

INTEGRAÇÃO ENTRE GESTÃO DE RISCOS E GESTÃO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Luís de Medeiros Reickdal Coelho (UFRGS) – luis.reickdal@gmail.com

Resumo: A capacidade de inovação da indústria é fundamental para o Brasil alcançar níveis sócioeconômicos de países desenvolvidos, porém, o país é apenas o 29º no ranking dos países que mais investem em pesquisa e desenvolvimento. O SENAI-RS oferece parcerias com empresas e fontes de fomento para a realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, fornecendo infraestrutura e pessoal altamente especializado. Projetos de inovação por essência apresentam um elevado grau de incerteza e risco. Esse trabalho tem por objetivo desenvolver um modelo de integração entre a metodologia de gestão de projetos desenvolvida pela equipe interna do SENAI-RS e a gestão de riscos, utilizando como base um modelo referencial desenvolvido e testado por Bowers e Khorakian. Primeiramente é realizado um levantamento da situação atual através da modelagem da gestão de riscos existente e aplicação de um questionário com pessoas envolvidas no ciclo de vida dos projetos, seguido de uma definição da situação futura mediante o desenvolvimento do modelo ideal e um projeto de migração da situação atual para a futura. O levantamento da situação atual demonstra uma dificuldade encontrada pelos envolvidos em projetos, principalmente em relação ao baixo envolvimento com a empresa parceira, identificação de riscos apenas em uma fase do projeto e pouco tempo destinado a gestão de riscos, na definição da situação futura o modelo desenvolvido apresenta um ciclo de gestão de riscos a cada mudança de fase do projeto, apresentando pontos de atenção para fontes de riscos e o projeto de migração da situação atual para a futura define ações de curto, médio e longo prazo.

Palavras-chave: Risco, Inovação, Integração, Modelo, SENAI-RS.

Abstract: The industry's capacity for innovation is crucial for Brazil to reach socioeconomic levels of developed countries, however, the country is only the 29th in the ranking of countries that invest more in research and development. SENAI-RS offers partnerships with companies and funding sources to carry out research, development and technological innovation projects, providing infrastructure and highly skilled workforce. Innovation projects by essence have a high degree of uncertainty and risk. The objective of this paper is to propose a model of integration between project management methodology of SENAI-RS and risk management, using as basis a reference model developed and tested by Bowers and Khorakian. First, a current situation study is carried out through the modeling of existing risk management and the application of a questionnaire with persons involved in the project life circle, followed by a definition of the future situation through the development of the ideal model and a project of changing from the current situation to the future situation. The current situation study shows a difficulty faced by those involved in projects, especially in relation to the low involvement with the partner company, risk identification only in one phase of the project and little time allocated for risk management, in the definition of the future situation the developed model presents a risk management cycle at every change of the project phase, presenting potential risks sources and a project of changing from the current situation to the future situation defines short, medium and long term actions

Keywords: Risk; Innovation; Integration, Model, SENAI-RS.

1. Introdução

Conforme apresentado por Pinheiro e Figueredo (2015, p. 13) mesmo após o crescimento econômico obtido entre 2000 e 2010 o Brasil não alcançou o padrão socioeconômico dos países mais desenvolvidos, tendo nos indicadores internacionais de competitividade uma confirmação das dificuldades da economia nacional. Ainda segundo os autores, o fortalecimento da competitividade nacional, especialmente do setor industrial através da capacidade de inovar, é fundamental para o país sair da zona onde se encontram as nações que superaram a pobreza, mas que ainda não alcançaram os níveis dos países desenvolvidos, a chamada “armadilha da renda média”. Para aumentar a competitividade da indústria e a sua capacidade de inovação uma das saídas é o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Segundo Manual Frascati (2002, p. 30), P&D compreende o trabalho criativo realizado de forma sistemática, a fim de aumentar o estoque de conhecimento, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, e o uso desse estoque de conhecimento para criar novas aplicações. Uma das alternativas encontradas pelas empresas brasileiras para conseguirem alavancar os seus resultados na área de P&D, sem ter a necessidade de contratação de profissionais especializados e aproveitando o incentivo governamental para ações na área de inovação é a formação de parcerias com instituições de pesquisa através do auxílio de fontes de fomento.

Um ator relevante na tríade empresa, fonte de fomento e instituição de pesquisa é o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Rio Grande do Sul (SENAI-RS), uma instituição sem fins lucrativos, que tem como principal objetivo o apoio à indústria, através da formação de mão-de-obra qualificada e disponibilização de serviços técnicos e tecnológicos. Estes serviços podem ser classificados como consultorias, serviços laboratoriais e projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PDI). A equipe do escritório de gerenciamento de projetos do SENAI-RS, com o auxílio dos gestores de projetos, desenvolveu um manual de gerenciamento de projetos próprio, baseada em práticas do guia *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), adaptadas as necessidades e realidade dos projetos da instituição, esse manual tem por objetivo, segundo Dias et al. (2017, p. 18), atender as particularidades da organização e garantir a eficiência e eficácia dos projetos, permitindo que sejam encerrados dentro das previsões de prazo, escopo e qualidade, além de atender às expectativas das partes interessadas.

Nesse contexto, um tópico importante é a gestão dos riscos dos projetos de PDI realizados pelo SENAI-RS. Segundo PMI (2017, p. 395) a gestão de riscos de um projeto é entendida como a área de conhecimento que tem por objetivo aumentar a probabilidade e/ou o impacto dos riscos positivos e diminuir-los nos riscos negativos, a fim de otimizar as chances de sucesso do projeto. Essa questão é relevante devido ao fato de que, por se tratarem de projetos de inovação tecnológica, muitas informações são desconhecidas antes do início das atividades, podendo impactar em riscos elevados para o sucesso ou fracasso do projeto durante a sua execução.

Para PMI (2009, p. 7) os critérios de sucesso para um processo de gerenciamento de riscos em um projeto são desdobrados em: reconhecimento do valor da gestão de riscos, responsabilidade individual, comunicação aberta e honesta, compromisso organizacional, dimensionamento dos riscos para os projetos e integração com o gerenciamento de projetos. Esse trabalho se dedica em estudar o último critério de sucesso apresentado, uma vez que os outros pontos possuem um grau de maturidade mais elevado na instituição abordada.

Se referindo a integração da gestão de riscos com o gerenciamento de projetos, ainda segundo PMI (2009, p. 7), o gerenciamento de riscos de um projeto não existe no vácuo, isolado de outros processos de gerenciamento de projetos, um gerenciamento de riscos de sucesso requer a correta execução dos outros processos de gerenciamento de projetos. Diversos estudos abordam a gestão de riscos em projetos de inovação por diferentes vias, Ilverbare et al. (2014) exploram o conceito de reconhecimento de riscos em roteiros tecnológicos, expandindo a função do gerenciamento de riscos para incluir a avaliação de riscos frequentemente negligenciados, como a perda de oportunidade de inovação, Hall et al. (2014) descrevem como a percepção de risco varia entre os *stakeholders* de um projeto de inovação tecnológica e como isso muda ao passar do tempo, Miorando et al. (2014) introduzem um modelo econômico-probabilístico para conduzir análises de risco em projetos de inovação tecnológica, enquanto Bowers e Khorakian (2014) apresentam um modelo para integração da gestão de riscos com o gerenciamento de projetos de inovação como uma proposta de trabalho para interligar essas duas áreas.

Devido à heterogeneidade das áreas de atuação e diferentes níveis de inovação dos projetos realizados pelo SENAI-RS, integrar a gestão de riscos com a metodologia de gerenciamento de projetos desenvolvida internamente se apresenta como um grande desafio. A necessidade de um modelo de integração estruturado, que pode ser configurado conforme

as necessidades específicas de cada projeto e que acompanhe todo o seu ciclo de vida se faz necessário no cenário apresentado.

Assim, esse trabalho tem por objetivo desenvolver um modelo de integração entre a metodologia de gestão de projetos desenvolvida pela equipe interna do SENAI-RS e a gestão de riscos, utilizando como base um modelo referencial desenvolvido e testado por Bowers e Khorakian (2014).

Vale ressaltar que o estudo da integração entre a metodologia de gerenciamento de projetos do SENAI-RS com a gestão de riscos é importante, pois além do aspecto prático muito relevante, serve de insumo para outros estudos acadêmicos que utilizem o método proposto por Bowers e Khorakian (2014) como origem para adaptações.

No desenvolvimento do artigo, após essa introdução, apresenta-se o cenário de P&D no Brasil e no mundo, as áreas de atuação dos institutos do SENAI-RS, o gerenciamento de riscos segundo o manual de gerenciamento de projetos do SENAI-RS e o modelo de integração do gerenciamento de riscos em projetos de inovação utilizado como base para o estudo. Em seguida, indica-se o método utilizado para a elaboração do modelo proposto. Posteriormente apontam-se os resultados e analisam-se os dados. Por fim, as conclusões do estudo são apresentadas.

2. Referencial teórico

2.1. P&D no Brasil e no mundo

Conforme apresentado na Tabela 1, ao cruzar duas pesquisas do Banco Mundial, se constata que dentre as 9 maiores economias globais, o Brasil foi o segundo país que menos investiu proporcionalmente o seu produto interno bruto (PIB) em P&D no ano de 2014. Se forem levados em consideração todos os países analisados, o Brasil aparece apenas na 29ª posição, muito atrás dos líderes Israel e Coréia do Sul, que investiram respectivamente 4,29% e 4,28%.

| País | PIB (trilhão US\$) ^a | % PIB em P&D ^b |
|-------------|---------------------------------|---------------------------|
| EUA | 17,42 | 2,75 |
| China | 10,48 | 2,02 |
| Japão | 4,85 | 3,40 |
| Alemanha | 3,89 | 2,89 |
| Reino Unido | 3,02 | 1,68 |
| França | 2,85 | 2,24 |
| Brasil | 2,45 | 1,17 |
| Itália | 2,15 | 1,38 |
| Rússia | 2,06 | 1,09 |

Tabela 1 - Principais economias globais e percentual investido em P&D

Fonte: ^aThe World Bank - GDP (current US\$); ^bThe World Bank - Research and development expenditure (% of GDP)

No ano de 2017, para 15% das grandes indústrias brasileiras o principal objetivo dos seus investimentos foi relacionado a introdução de novos produtos e para 5% relacionado a introdução de novos processos produtivos, porém, quando se analisa a natureza do principal investimento dessas indústrias, apenas 4% atribuem essa natureza para P&D conforme apresenta a pesquisa de CNI (2018). "O número de cientistas e pesquisadores que operam nas principais atividades das companhias brasileiras é menor quando comparado com Alemanha, Canadá, China, Coreia do Sul, EUA, França, Japão e Rússia" (Grochocki et al., 2018, p.44). Ainda segundo Grochocki et al. (2018) a grande maioria desses cientistas e pesquisadores se encontram nas universidades e centros de pesquisas.

2.2. Áreas de atuação do SENAI-RS

Os projetos de PDI do SENAI-RS são executados através de dois institutos de inovação e seis institutos de tecnologia, abrangendo oito áreas distintas, conforme apresentado na tabela 2. Os institutos de inovação possuem um foco maior em projetos de PDI e menor em consultoria e serviços, já os institutos de tecnologia possuem um foco menor em projetos de PDI e maior em consultoria e serviços. O estudo realizado engloba e pode ser replicado em projetos dos dois tipos de institutos.

| Tipo | Área de atuação |
|------------|---------------------------------------|
| Inovação | Engenharia de Polímeros |
| Inovação | Soluções Integradas em Metalmeccânica |
| Tecnologia | Alimentos e Bebidas |
| Tecnologia | Calçado e Logística Industrial |
| Tecnologia | Couro e Meio Ambiente |
| Tecnologia | Madeira e Mobiliário |
| Tecnologia | Mecatrônica |
| Tecnologia | Petróleo, Gás e Energia |

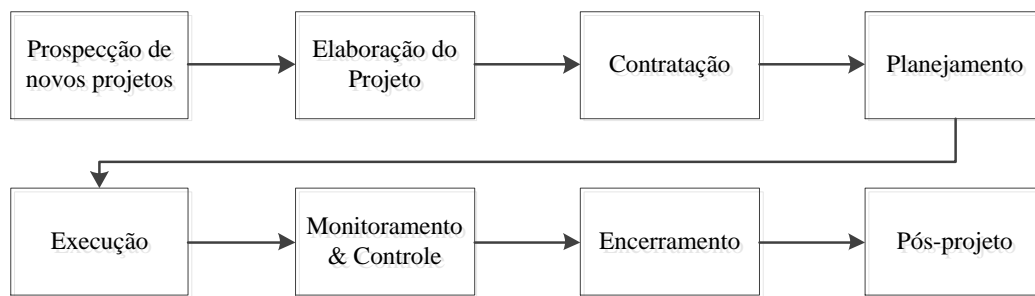
Tabela 2 - Institutos do SENAI-RS e áreas de atuação
Fonte: Autor

Dentro da gama de serviços oferecidos pelos institutos do SENAI-RS, se destacam os projetos PDI, tais projetos ocorrem através de parcerias com as indústrias, contando, ou não, com o suporte de fontes de fomento e tem por objetivo desenvolver novos produtos ou processos produtivos que representem uma vantagem competitiva para a indústria parceira. Como os institutos do SENAI-RS atuam em diferentes áreas e atendem à todos os tamanhos de indústrias, os projetos de inovação divergem muito entre si em complexidade e porte. Os projetos podem partir desde pequenos desenvolvimentos para uma micro indústria local, até o desenvolvimento de soluções com alto grau de ineditismo tecnológico para as maiores indústrias instaladas no país, abordando temas como nanotecnologia, elaboração de novas ligas químicas e sistemas de visão computacional para a indústria 4.0.

2.3. Gerenciamento de Riscos em projetos de PDI do SENAI-RS

Segundo DIAS et al. (2017, p. 24), no manual de gerenciamento de projetos do SENAI-RS, o ciclo de vida dos projetos de PDI da instituição é composto pelas seguintes fases: prospecção, elaboração do projeto, contratação, planejamento, execução, monitoramento, encerramento e pós-projeto. A figura 1 apresenta o ciclo de vida dos projetos de PDI do SENAI-RS.

Figura 1 - Etapas do processo de gerenciamento de projetos do SENAI-RS



Fonte: Adaptado de DIAS et al. (2017, p. 24).

No capítulo 10, Dias et al. (2017, p. 109-117), apresentam o processo de gerenciamento de riscos desenvolvido. O processo consiste nas atividades de identificação dos riscos, análise qualitativa, análise quantitativa, planejamento de resposta e controle dos riscos, essas atividades permeiam as fases de elaboração, planejamento e monitoramento do ciclo de vida dos projetos. São apresentadas também as entradas, ferramentas e técnicas e saídas de cada uma dessas atividades. A figura 2 apresenta um quadro resumo do processo de gerenciamento de riscos proposto pelo manual de gerenciamento de projetos do SENAI-RS.

Figura 2 - Processo de gerenciamento de riscos SENAI-RS

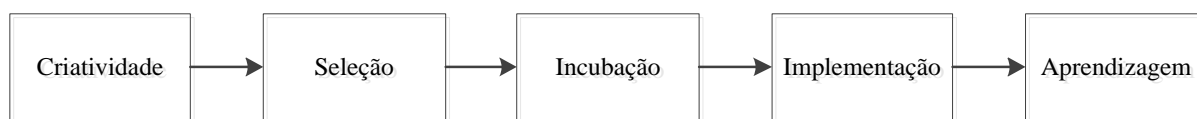
| Elaboração do projeto | | | Planejamento | Monitoramento |
|--|--|---|---|---|
| Identificar os riscos | Análise qualitativa | Análise quantitativa | Planejar resposta | Controlar os riscos |
| Entradas <ul style="list-style-type: none"> - Proposta técnica - Estimativa de aquisições e contratações - Registro das partes interessadas - Registro dos recursos - Fatores ambientais da empresa - Processos organizacionais - Fatores políticos e econômicos | Entradas <ul style="list-style-type: none"> - Proposta técnica - Estimativa de aquisições e contratações - Registro das partes interessadas - Registro dos recursos - Fatores ambientais da empresa - Processos organizacionais - Fatores políticos e econômicos - Registro de riscos | Entradas <ul style="list-style-type: none"> - Proposta técnica - Estimativa de aquisições e contratações - Registro das partes interessadas - Registro dos recursos - Fatores ambientais da empresa - Processos organizacionais - Matriz de riscos - Caminho crítico - Cronograma do projeto (custos R\$) | Entradas <ul style="list-style-type: none"> - Plano de trabalho - Matriz de riscos - Fatores ambientais da empresa - Processos organizacionais | Entradas <ul style="list-style-type: none"> - Plano de trabalho - Matriz de riscos |
| Ferramentas <ul style="list-style-type: none"> - Análise de premissas - Categoria do risco - Opinião especializada - Reuniões - Matriz de riscos | Ferramentas <ul style="list-style-type: none"> - Análise probabilidade x impacto - Gerenciar o risco - Opinião especializada - Reuniões | Ferramentas <ul style="list-style-type: none"> - Análise probabilidade x impacto - Análise de caminho crítico - Opinião especializada - Reuniões | Ferramentas <ul style="list-style-type: none"> - Plano de resposta ao risco - Opinião especializada - Reuniões | Ferramentas <ul style="list-style-type: none"> - Reavaliação de riscos - Opinião especializada - Reuniões |
| Saídas <ul style="list-style-type: none"> - Registro dos riscos | Saídas <ul style="list-style-type: none"> - Atualização da matriz de riscos | Saídas <ul style="list-style-type: none"> - Atualização da matriz de riscos | Saídas <ul style="list-style-type: none"> - Plano de gerenciamento de riscos | Saídas <ul style="list-style-type: none"> - Atualização da matriz de riscos |

Fonte: Adaptado de DIAS et al. (2017, p. 116 - 117).

2.4. Modelo de integração entre gerenciamento de riscos e projetos de inovação

Bowers e Khorakian (2014) apresentam em seu trabalho uma estrutura teórica que combina o processo genérico de inovação com o gerenciamento de riscos em projetos. Os autores utilizam um padrão de cinco estágios para modelar o processo de inovação: criatividade, seleção, incubação, implementação e aprendizagem. O estágio da criatividade envolve examinar o ambiente interno e externo: necessidades dos clientes, produtos dos concorrentes e área de P&D interna podem ser fontes de criatividade. A seleção ocorre quando a companhia avalia o valor e compara ideias que concorrem entre si para avançarem a próxima etapa, considerando a estratégia da organização e as restrições operacionais. No estágio de incubação a companhia desenvolve um protótipo, utilizado para identificar problemas e resolvê-los antes de avançar para atividades de maior escala nos estágios seguintes. Durante a implementação a companhia escala o protótipo para produção e lança o produto no mercado. O último estágio consiste no aprendizado adquirido com o sucesso ou fracasso da inovação desenvolvida, aumentando sua base de conhecimento para inovações futuras. A figura 3 apresenta o modelo do processo de inovação utilizado por Bowers e Khorakian (2014).

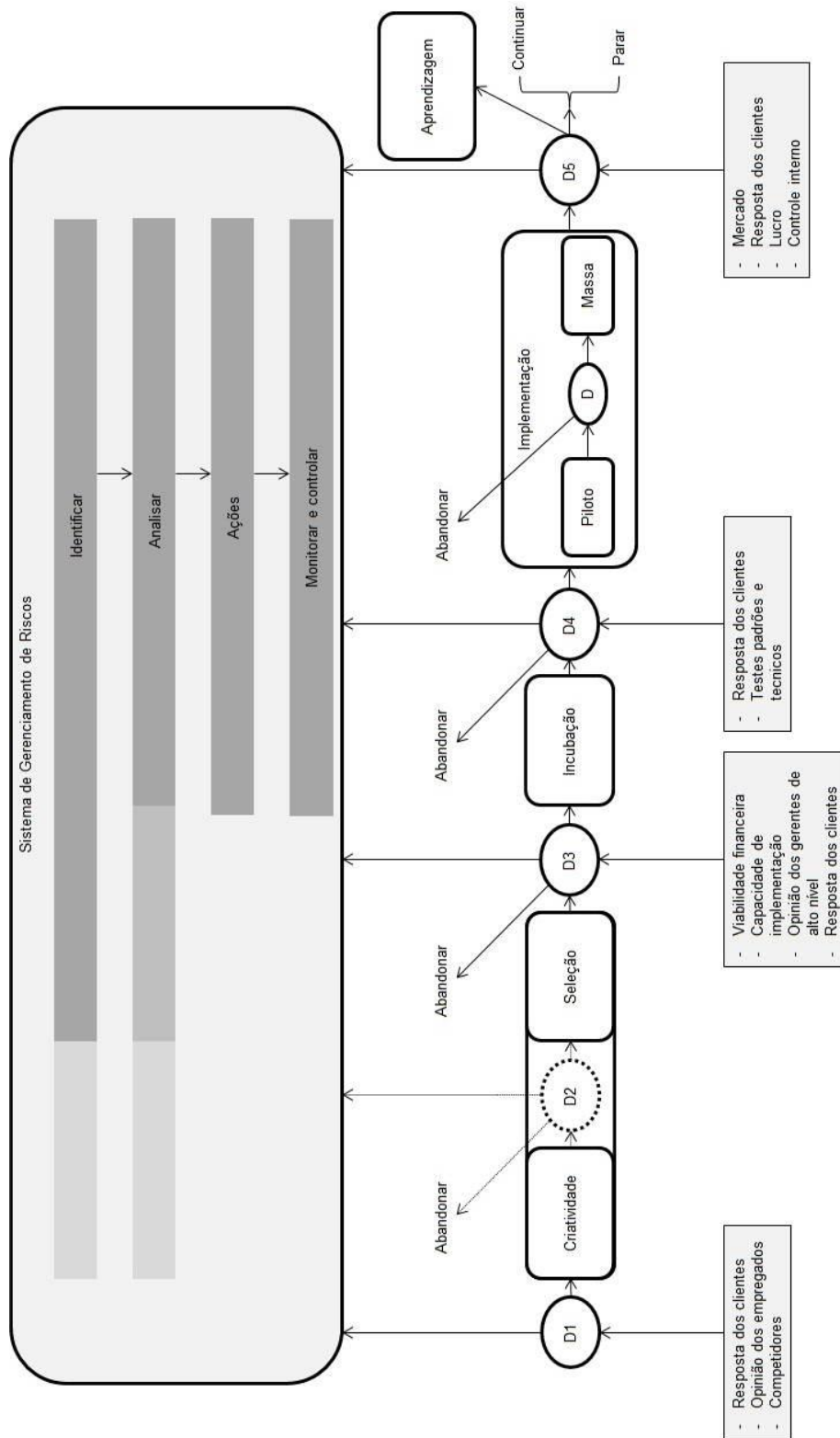
Figura 3 - Modelo do processo de inovação utilizado por BOWERS E KHORAKIAN (2014)



Fonte: Autor.

Para Bowers e Khorakian (2014) cada estágio do processo de inovação pode ser visto como uma atividade de coleta de informação, isso pode envolver uma variedade de ações específicas, incluindo, teste de protótipos, testes de segurança em laboratório, modelagem computadorizada, pesquisa de mercado, busca por potenciais matérias primas e avaliação de competências. A informação é revista no próximo ponto de decisão considerando o critério apropriado. Cada decisão envolve determinar as perspectivas da inovação e as vantagens de seguir para o próximo estágio ou abandonar o projeto. Este ciclo de coleta da informação, análise e gerenciamento da ação por si só já é uma forma de gerenciamento de riscos. Entretanto, o gerenciamento de riscos em projetos pode tornar esse processo mais claro, formalizando a coleta de informação e análise, enquanto reconhece que muitos dados são incertos. A análise de riscos envolve estimar a probabilidade de alcançar os objetivos desejados com a inovação e também identificar as incertezas restantes que necessitam ser remanejadas para os subseqüentes estágios da inovação. A figura 4 apresenta o modelo de processo de inovação integrado ao modelo de gerenciamento de riscos.

Figura 4 - Modelo de processo de inovação integrado ao modelo de gerenciamento de riscos



Fonte: Adaptado de Bowers e Khorakian (2014, p. 28).

3. Procedimentos metodológicos

A fim de atingir o objetivo determinado no presente artigo, propondo um modelo de integração entre a metodologia de gestão de projetos desenvolvida pela equipe do SENAI-RS e a gestão de riscos, utilizando como base o modelo desenvolvido por Bowers e Khorakian (2014), é realizado o levantamento da situação atual (*as is*), a apresentação do modelo de referência e a definição da situação futura (*to be*), utilizando os passos a seguir:

3.1. Levantamento da situação atual (as is)

Para a realização do levantamento da situação atual é realizado o modelamento das atividades de gestão de riscos atual e são utilizados questionários com pessoas chaves da área de gerenciamento de projetos do SENAI-RS, com o objetivo de analisar o modelo de gestão de riscos atual, apontando dificuldades e problemas percebidos por essas pessoas. Após este levantamento, é gerada uma lista dos problemas apresentados e realizado um estudo das respostas para localizar no sistema atual em que fases esses problemas ocorrem e quais soluções são sugeridas pelos respondentes.

3.2. Modelo de referência

O modelo de referência utilizado é proposto por Bowers e Khorakian (2014, p. 28), apresentando uma divisão por fases do projeto, o que facilita a aplicação por ser similar ao executado no SENAI-RS atualmente. Outro ponto forte do modelo referencial é a identificação dos riscos em cada fase, o que evita que problemas sejam resolvidos tardiamente ou que sejam gastos muitos recursos precocemente na tentativa de identificar todos os riscos no início do projeto. Em outras palavras, as ações podem ser tomadas mais próximas de qualquer acontecimento de risco, a tempo de corrigir a rota do projeto. Adicionalmente, a análise de risco entre as fases auxilia a equipe no acompanhamento do projeto.

3.3. Definição da situação futura (to be)

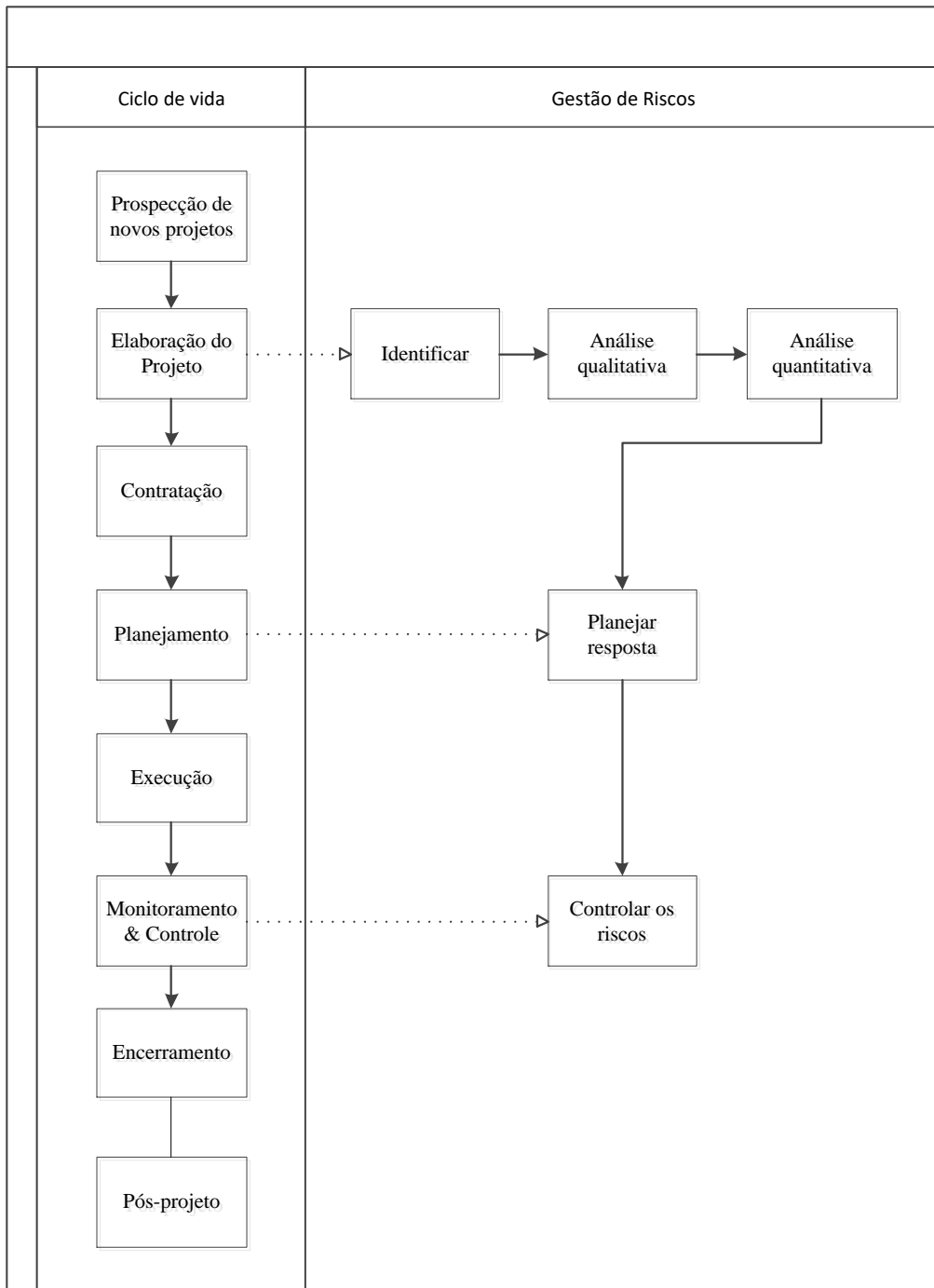
Após o levantamento da situação atual e do modelo referencial, uma comparação entre os dois cenários é realizada, identificando quais práticas do modelo de referência atendem os problemas encontrados na situação atual. Com essa comparação executada, é realizada a

definição de um modelo ideal para o caso em estudo, integrando a metodologia do SENAI-RS e o modelo de referência. Um projeto de transição da situação atual para a situação futura é proposto, apresentando ações de melhorias de curto, médio e longo prazo, a fim de realizar uma mudança gradual e efetiva nas atividades de gerenciamento de projetos do SENAI-RS.

4. Resultados

Para iniciar o levantamento da situação atual, foi realizada a modelagem da relação entre a gestão de riscos e o ciclo de vida dos projetos segundo a metodologia utilizada pela equipe do SENAI-RS, apresentada na figura 5. Essa modelagem identifica dentre todas as etapas do ciclo de vida dos projetos, quais possuem atividades referentes à gestão de riscos e quais são essas atividades, tal modelagem leva a um melhor entendimento de como a gestão de riscos está englobada em todo o ciclo de vida dos projetos. É possível perceber através dessa modelagem que a gestão de riscos possui atividades em três etapas do ciclo de vida dos projetos. Na etapa de elaboração do projeto, os riscos são identificados e analisados, na etapa de planejamento é desenvolvido um plano de respostas aos riscos previamente identificados e na etapa de monitoramento e controle, os riscos são controlados.

Figura 5 - Modelagem da situação atual (*as is*)



Fonte: Autor.

Para se levantar os problemas e dificuldades encontradas na gestão de riscos pelas pessoas envolvidas com gerenciamento de projetos no SENAI-RS, utilizou-se uma pesquisa através de um questionário. Esse questionário apresenta 10 perguntas, as seis primeiras buscam identificar o perfil das pessoas que atuam diretamente com gestão de projetos no SENAI-RS e as quatro últimas levantar as suas percepções referentes à gestão de riscos, o

Anexo 1 apresenta as perguntas realizadas no questionário. Ao todo 10 pessoas responderam a pesquisa, buscou-se utilizar o público mais abrangente possível para que fosse possível extrair os mais diferentes pontos de vistas, englobando cinco gestores de projetos de diferentes institutos, três analistas do escritório de gerenciamento de projetos, um especialista da área de prospecção e um analista do escritório de transferência de tecnologia. O Anexo 2 apresenta as respostas dos entrevistados para o primeiro bloco de seis perguntas.

É possível verificar que apesar do elevado nível acadêmico dos gestores de projetos do SENAI-RS (três doutores, um mestre e um com ensino superior) apenas dois possuem alguma formação em gestão de projeto, essa característica se deve ao fato de que o SENAI-RS trabalha com gestores de projetos *ad hoc*, ou seja, esses profissionais não são contratados exclusivamente para atuar no gerenciamento dos projetos de inovação tecnológica, eles fazem parte da equipe técnica dos institutos e atuam na gestão dos projetos de inovação de acordo com a demanda de projetos, muitas vezes acumulando as duas funções, fazendo a gestão do projeto e atuando na parte técnica. Quatro gestores de projetos possuem entre um e cinco anos atuando no SENAI-RS enquanto um gestor possui entre cinco e dez anos, no que tange o tempo de experiência com gestão de projetos, dois gestores possuem entre cinco e dez anos de experiência, dois possuem entre um e cinco anos e um gestor possui menos de um ano. Pode-se verificar que os gestores entrevistados possuem os mais diferentes níveis de experiência na área de gestão de projetos, mas a maioria possui a mesma faixa de tempo de experiência na instituição.

Já dentre os membros do escritório de gerenciamento de projetos, todos os analistas entrevistados possuem formação específica em gestão de projetos, o que seria de se esperar, pois essa equipe é responsável por dar suporte aos gestores de projetos, acompanhar os dados de projetos, ministrar treinamentos sobre a metodologia do SENAI-RS, desenvolver ferramentas e apresentar materiais sobre boas práticas de gestão de projetos. Dois analistas possuem entre cinco e dez anos atuando dentro do SENAI-RS e o outro analista possui menos de um ano. Um analista possui mais de dez anos de experiência em gestão de projetos, enquanto os outros dois possuem entre um e cinco anos.

Os entrevistados da área de prospecção e do escritório de transferência de tecnologia não possuem formação em gestão de projetos, uma vez que suas atividades são pontuais no ciclo de vida dos projetos não se faz necessário um grande aprofundamento na área. O profissional da área de transferência de tecnologia possui mais de dez anos atuando no

SENAI-RS e entre cinco e dez anos de experiência envolvendo projetos. Já o especialista em prospecção possui entre um e cinco anos atuando dentro da empresa e menos de um ano de experiência com projetos.

Analisando o perfil de todos os entrevistados, nota-se que o SENAI-RS possui um quadro diversificado de pessoas atuando na área de projetos de inovação tecnológica, com os mais variados níveis de experiência em gestão de projetos e tempo de atuação na instituição. Também fica claro que apesar do elevado nível de formação de todos os envolvidos, somente no escritório de gerenciamento de projetos toda a equipe é formada por profissionais com formação em gestão de projetos. O modelo a ser desenvolvido deve ser capaz de atender a todos os perfis apresentados, sendo ele, mais experiente e com formação em gestão de projetos até o menos experiente e sem formação específica em gestão de projetos.

O segundo bloco de perguntas se refere sobre a percepção dos entrevistados em relação à gestão de projetos no SENAI-RS. O Anexo 3 apresenta a resposta dos entrevistados para esse bloco de perguntas. Dentre as fases do ciclo de vida dos projetos de PDI do SENAI-RS, seis entrevistados responderam que atuam na fase de prospecção de novos projetos, oito na elaboração do projeto (criação do plano de trabalho), cinco na contratação, oito em planejamento, execução e monitoramento & controle, sete no encerramento e três em pós-projetos. Isso garante que todas as fases do ciclo de vida dos projetos estão sendo observadas no questionário realizado,

É possível verificar que quando questionados sobre as principais dificuldades encontradas na gestão de riscos dos projetos de inovação do SENAI-RS, alguns apontamentos aparecem mais de uma vez:

- Seis respostas citam a falta de envolvimento da empresa parceira no levantamento de riscos.
- Três respostas citam a dificuldade em levantar todos os riscos de um projeto de inovação apenas na fase preliminar do projeto.
- Duas respostas citam o baixo tempo reservado nos projetos para a gestão de riscos.

Outros pontos relevantes citados sobre as dificuldades na gestão de riscos são a gestão do conhecimento, a não existência de rodadas de identificação de riscos durante o projeto e a

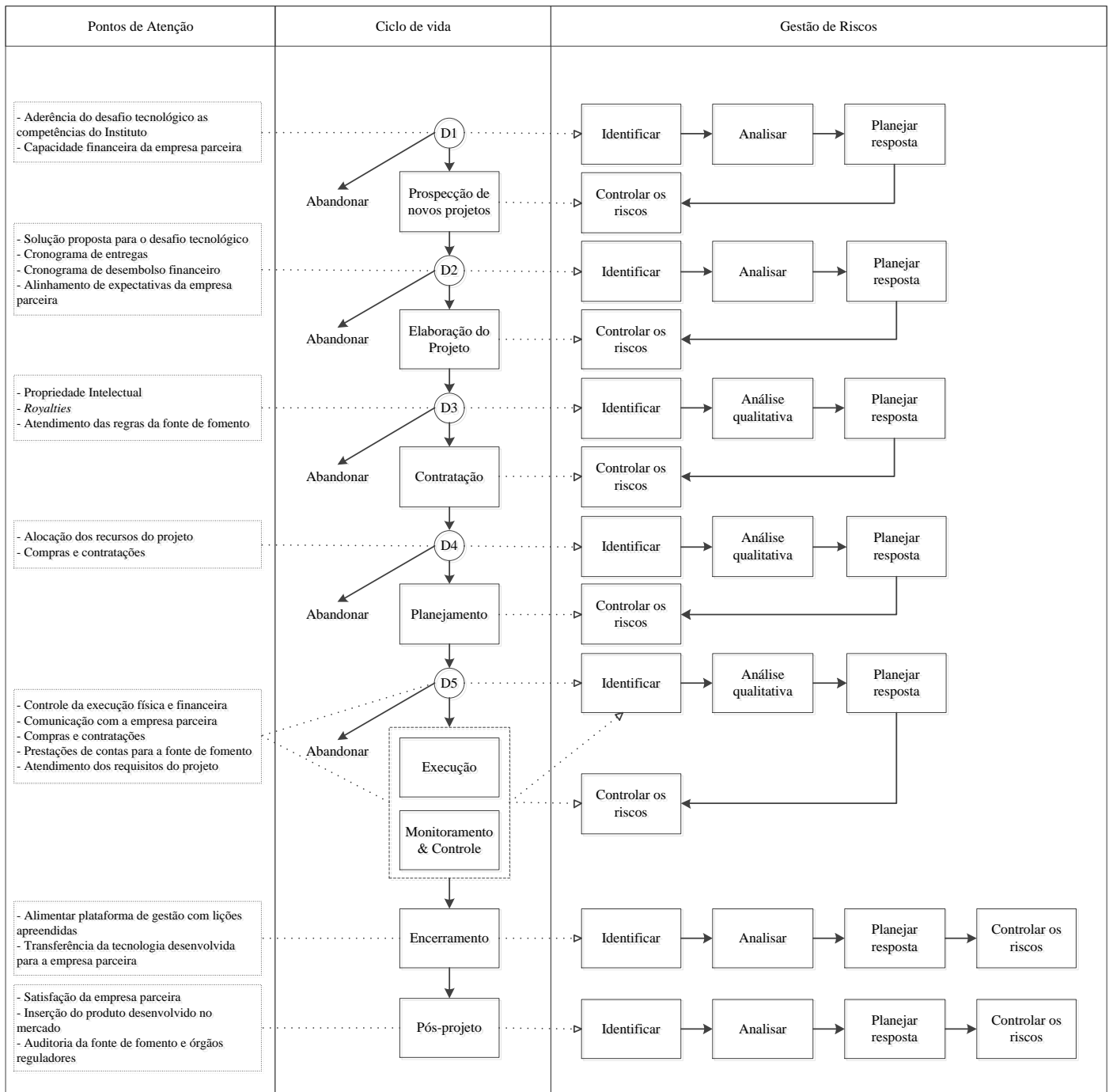
baixa maturidade em gestão de projetos de alguns gestores de projetos, focando muito na parte técnica e pouco na gestão do projeto.

Quando questionados sobre quais soluções os entrevistados indicariam para as dificuldades levantadas anteriormente, diversas respostas apareceram, sendo as mais relevantes: tornar o procedimento menos burocrático, documentar todo o método utilizado na execução do projeto, identificação de riscos em equipe, ações para conscientização dos gestores de projetos, participação das empresas parceiras no levantamento de riscos, mais horas destinadas à gestão de riscos e utilização de uma metodologia definida para identificação de riscos conduzida por membros do escritório de gerenciamento de projetos.

A última pergunta do questionário solicita que os entrevistados indiquem quais são os riscos mais recorrentes nas fases de projetos em que eles atuam. Como respostas apareceram a falta de envolvimento e comprometimento da equipe técnica e agentes externos, problemas envolvendo aquisições e contratações de terceiros, devido ao fato de o projeto não estar contratado ainda na fase de planejamento então pouco tempo é dedicado na questão de identificação dos riscos, surgimento de novos riscos não previstos no planejamento e falta de registro dos riscos do projeto e como eles foram resolvidos.

Para a definição da situação futura, o modelo ideal é gerado a partir do modelo referencial e das informações levantadas da situação atual, a figura 6 apresenta o modelo ideal desenvolvido. Antes de cada fase um ponto de tomada de decisão é inserido e os riscos dessa fase são identificados e analisados, com base nesses riscos é tomada a decisão de partir para a execução dessa fase ou o abandono do projeto. Durante a execução da fase, os riscos levantados no ponto de tomada de decisão são monitorados e controlados. Como as fases de Execução e Monitoramento & Controle ocorrem ao mesmo tempo, não há um ponto de decisão entre elas. As fases de Encerramento e Pós-projeto não possuem um ponto de decisão antes de cada uma pois nessas fases não é mais possível abortar o projeto. São apresentados também os pontos de atenção de cada fase, ou seja, situações que devem ser analisadas por historicamente apresentarem problemas e serem potenciais fontes de riscos.

Figura 6 - Modelo de referência proposto



Fonte: Autor.

Para que o modelo referência apresentado possa entrar em funcionamento de maneira efetiva, um projeto de transição da situação atual para a situação futura é proposto. Esse projeto contempla ações de melhorias de curto, médio e longo prazo. As ações de curto prazo devem ocorrer em até seis meses e buscam nivelar o conhecimento de todos os envolvidos

com o gerenciamento de projetos de inovação tecnológica do SENAI-RS, conforme identificado anteriormente, a equipe envolvida na gestão dos projetos possui diferentes níveis de experiência e formação em gerenciamento de projetos, essas ações buscam preparar a todos para um melhor entendimento do que é a gestão de riscos e a importância dela para os projetos. As ações de curto prazo são:

- Ações de conscientização através do escritório de gerenciamento de projetos com os envolvidos no ciclo de vida de projetos sobre a gestão de riscos através de *workshops*, palestras, material de estudos e boas práticas.
- Desenvolver através do escritório de gerenciamento de projetos uma metodologia para levantamento de riscos que utilize as melhores práticas do mercado e considere as peculiaridades dos projetos de inovação tecnológica do SENAI-RS, sua heterogeneidade e os diferentes níveis de maturidade dos gestores de projetos.
- Capacitação dos gestores de projetos e outros membros que atuem no ciclo de vida dos projetos sobre a metodologia desenvolvida.

As ações de médio prazo devem ocorrer entre seis meses e um ano. Essas ações devem implantar mudanças práticas no dia-a-dia dos projetos, migrando efetivamente para o modelo ideal, incluindo marcos nas mudanças de fases do ciclo de vida dos projetos para que os riscos sejam revisados, atraindo a empresa parceira e outras pessoas do SENAI-RS, além do gestor de projetos, para que participem das atividades que envolvem a gestão de riscos. As ações de médio prazo são:

- Criar rodadas de levantamento e análise de riscos a cada troca de fase dos projetos, fazendo com que novos riscos sejam identificados periodicamente.
- Incluir as rodadas de levantamento e análise de riscos nos cronogramas dos projetos, garantindo a reserva de tempo das pessoas para essa atividade.
- Inserir as empresas parceiras, a equipe técnica e os analistas do escritório de gerenciamento de projetos nas rodadas de levantamento e análise de riscos, para que outras opiniões e experiências colaboram para a identificação dos riscos e garantir um maior engajamento de todos envolvidos sobre os riscos de cada fase.

As ações de longo prazo devem ocorrer após um ano. Essas ações objetivam a perpetuação do conhecimento adquirido, a revisão do método desenvolvido e a retenção das informações de riscos em projetos de inovação. As ações de longo prazo são:

- Revisão da metodologia de levantamento de riscos desenvolvida pela equipe do escritório de gerenciamento de projetos.
- Criação de um banco de dados dos riscos levantados até o momento, as ações que foram planejadas como respostas e quais efetivamente ocorreram, permitindo que os gestores possam pesquisar projetos similares e abastecer com novas informações.
- Identificar riscos padrões a partir do banco de dados de riscos, ou seja, os riscos que são inerentes a qualquer projeto de PDI do SENAI-RS, sejam eles devidos às características da instituição ou referentes a todos os projetos de inovação.

5. Conclusões

Tendo em vista o alto grau de heterogeneidade dos projetos de inovação tecnológica desenvolvidos pelo SENAI-RS e os elevados graus de incertezas e riscos que projetos dessa natureza apresentam, o gerenciamento de riscos desses projetos se mostra como um fator crucial de sucesso. Esse trabalho teve por objetivo desenvolver um modelo de integração entre a metodologia de gestão de projetos desenvolvida pela equipe interna do SENAI-RS e a gestão de riscos, utilizando como base um modelo referencial desenvolvido e testado por Bowers e Khorakian (2014).

Para alcançar o objetivo proposto, foi apresentado o modelo referencial desenvolvido por Bowers e Khorakian (2014), realizado um estudo sobre a situação atual (*as is*) da gestão de riscos no SENAI-RS através da geração de um modelo de como essa gestão é realizada atualmente, um questionário respondido por pessoas chaves da área de gestão de projetos de PDI e análise dos principais problemas apresentados pelos entrevistados. Para a definição da situação futura (*to be*) foi estabelecido um modelo ideal, que apresenta as melhores práticas do modelo referencial, levando em consideração os pontos levantados no questionário de identificação do estado atual e por último foi realizado um projeto de melhorias para uma implantação gradual e efetiva das mudanças propostas.

Os resultados alcançados demonstram que o SENAI-RS, por possuir gestores de projetos *ad hoc*, apesar de possuir profissionais com níveis altíssimos de formação em suas áreas de atuação, tem em seu corpo de gestores de projetos, profissionais em boa parte sem formação específica em gestão de projetos e com diferentes níveis de experiência. Através do questionário aplicado aos gestores de projetos também é possível concluir que existe uma grande dificuldade em se realizar a gestão de riscos de projetos de PDI através da abordagem utilizada atualmente por diversos motivos, entre eles, riscos levantados somente na fase de planejamento, baixo envolvimento da empresa parceira e baixo tempo dedicado à gestão de riscos.

O modelo ideal elaborado através do estudo do modelo referencial e da situação atual levantada se propõe a facilitar a gestão de riscos dos projetos de PDI pelos gestores de projetos, apresentando marcos em cada mudança de fase do projeto, onde novos riscos precisam ser identificados e analisados, trazendo as principais áreas que podem apresentar potenciais riscos. Para que a mudança de cultura da gestão de riscos seja gradual e efetiva, um projeto com ações de curto, médio e longo prazo é proposto, focando em conscientização e capacitação dos gestores de projetos, mudanças na rotina dos projetos e gestão das informações geradas. Devido ao cronograma dos projetos em execução não foi possível testar e validar o modelo desenvolvido, sugerindo-se essas atividades em um trabalho futuro.

Referências

BOWERS, John; KHORAKIAN, Alireza. **Integrating risk management in the innovation project**. European Journal of Innovation Management. [S.I.], v. 17, n. 1, p. 25-40, 2014.

CNI, Confederação Nacional da Indústria. Indicadores CNI: **Investimento na Indústria**. [S.I.], CNI, mai. 2018.

DIAS, Kelly. *et al.* **Manual de Gerenciamento de Projetos**. 1 ed. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional do Rio Grande do Sul, 2017.

GROCHOCKI, Luís. *et al.* **Engineering and development in Brazil, challenges and prospects: a new perspective on the topic**. Innovation & Management Review. [S.I.], v. 15, n. 1, p. 41-57, jan. 2018.

HALL, Jeremy; BACHOR, Vernon; MATOS, Stelvia. **The impact of stakeholder heterogeneity on risk perceptions in technological innovation**. Technovation. [S.I.], v. 34, n. 8, p. 410-419, ago. 2014.

MANUAL FRASCATI. **Proposed Standard Practice for Surveys for Research and Experimental Development**. Paris, França: OECD, 2002. cap. 2, p.30.

MIORANDO, Rogério Feroldi; RIBERIRO, José Luis Duarte; CORTIMIGLIA, Marcelo Nogueira. **An economic–probabilistic model for risk analysis in technological innovation projects**. Technovation, [S.I.], v. 34, n. 8, p. 485-498, ago. 2014.

PINHEIRO, Mauricio; FIGUEREDO, Paulo. **Por que é tão necessário o fortalecimento da competitividade industrial do Brasil? E qual é o papel da produtividade e da capacidade tecnológica inovadora?** Technological Learning and Industrial Innovation Working Paper Series, [S.I.], [S.I.], n. 1, p. 13, dez. 2015.

PMI, Project Management Institute. **PMBOK: Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**. 6 ed. Newtown Square, Pennsylvania, EUA: Project Management Institute, 2017. cap. 11, p. 395.

PMI, Project Management Institute. **Practice Standard for Project Risk Management**. Newtown Square, Pennsylvania, EUA: Project Management Institute, 2009. cap. 1, p. 7.

THE WORLD BANK. **GDP (current US\$)**. Disponível em: <
https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?end=2014&start=1960&year_high_desc=true>. Acesso em: 21 ago. 2018.

THE WORLD BANK. **Research and development expenditure**. Disponível em: <
https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?contextual=default&end=2014&start=2000&type=points&view=chart&year_high_desc=true>. Acesso em: 21 ago. 2018.

ANEXO 1

| Pergunta | Opções de Resposta |
|--|---|
| 1. Qual a sua função e área dentro do SENAI-RS? (ex.: Analista de PMO - GEITEC) | Resposta livre |
| 2. Qual a sua formação acadêmica? | Superior; Especialização/MBA; Mestrado; Doutorado |
| 3. Possui alguma formação específica em Gerenciamento de Projetos? | Sim ou Não |
| 4. Qual a sua formação em Gerenciamento de Projetos (se possuir)? | Resposta livre |
| 5. Há quanto tempo trabalha no SENAI-RS (em anos)? | <1, 1-5, 5-10 ou >10 |
| 6. Qual o tempo de experiência atuando com gestão de projetos dentro e fora do SENAI-RS (em anos)? | <1, 1-5, 5-10 ou >10 |
| 7. Em sua opinião, quais as principais dificuldades encontradas na gestão de riscos de projetos de PDI atualmente praticada no SENAI-RS? | Resposta livre |
| 8. Para estas dificuldades, quais soluções poderiam ser propostas? | Resposta livre |
| 9. Dentro do ciclo de vida dos projetos do SENAI-RS, em quais fases você atua diretamente? | Prospecção de novos projetos; Elaboração do projeto (criação do plano de projeto); Contratação; Planejamento / Execução / Monitoramento & Controle; Encerramento; Pós-projeto |
| 10. Quais riscos/problemas são mais recorrentes nas fases de projeto que você atua diretamente? | Resposta livre |

Fonte: Autor

ANEXO 2

| Entrevistado | Cargo | Escolaridade | Formação em Gestão de Projetos | Tempo no SENAI (anos) | Experiência com Gestão de Projetos (anos) |
|--------------|---|--------------------|--------------------------------|-----------------------|---|
| 1 | Analista de Serviços Técnicos e Tecnológicos (Gestor de Projetos) | Doutorado | Não | 1-5 | 1-5 |
| 2 | Analista do Escritório de Transferência de Tecnologia | Especialização/MBA | Não | >10 | 5-10 |
| 3 | Analista de Serviços Técnicos e Tecnológicos (Gestor de Projetos) | Mestrado | Não | 1-5 | 5-10 |
| 4 | Analista do Escritório de Gerenciamento de Projetos | Especialização/MBA | MBA em Gestão de Projetos | 5 - 10 | 1 - 5 |
| 5 | Especialista (Prospecção) | Mestrado | Não | 1 - 5 | <1 |
| 6 | Analista do Escritório de Gerenciamento de Projetos | Especialização/MBA | MBA em Gestão de Projetos | <1 | 1-5 |
| 7 | Especialista (Gestor de Projetos) | Doutorado | Sim, curso de extensão | 5-10 | 5-10 |
| 8 | Analista de Serviços Técnicos e Tecnológicos (Gestor de Projetos) | Superior | Não | 1-5 | 1-5 |
| 9 | Analista do Escritório de Gerenciamento de Projetos | Mestrado | MBA em Gestão de Projetos | 5-10 | >10 |
| 10 | Gestor de Projetos (Analista de Serviços Técnicos e Tecnológicos) | Doutorado | Sim | 1-5 | <1 |

Fonte: Autor

ANEXO 3

| Entrevistado | Em sua opinião, quais as principais dificuldades encontradas na gestão de riscos de projetos de PDI atualmente praticada no SENAI-RS? |
|--------------|--|
| 1 | Em projetos de inovação, principalmente com pesquisa científica e experimentos químicos, muitas vezes não é possível prever todos os riscos envolvidos na fase de desenvolvimento. |
| 2 | Gestão do conhecimento e recursos humanos disponíveis. |
| 3 | Contração de terceiros, compras e adequação de atividades quando necessária alteração. A identificação dos riscos, de modo geral, é realizada apenas pelo GP. Isso limita o alcance das possibilidades de identificação dos riscos, pois não há envolvimento da equipe técnica do SENAI e empresa parceira. Além disso, se tem a visão que identificar muitos riscos, pode fazer com que a empresa parceira não queira aprovar um projeto. |
| 4 | Outro fator é a imaturidade de alguns GPs quanto a gerenciamento de projetos, que se preocupam em demasia com a parte técnica e dão pouca relevância para a gestão do projeto. O foco em contratar "qualquer projeto" a "qualquer preço" influencia na má gestão de riscos ou seu descaso. O tempo disponibilizado para o gerenciamento/acompanhamento também é insuficiente, já que, o foco é dado ao desenvolvimento do projeto. Assim os riscos não são gerenciados e não existem rodadas para identificação de novos riscos ao longo do projeto. Riscos em projetos não é um tema cobrado pela alta direção do SENAI. |
| 5 | Falha na identificação preliminar de riscos e falta de comunicação com o cliente. |
| 6 | Em minha opinião, a principal dificuldade é na Gestão de Riscos é tornar na prática uma ferramenta de Gestão Eficiente ao longo do projeto. Muitas vezes criamos a Matriz de Riscos no início do projeto meramente para cumprir exigências de boas práticas de Gestão. Mas no decorrer do projeto nos deparamos com situações que com uma boa gestão de riscos não teríamos dificuldades de contornar a situação. |
| 7 | Identificação adequada de todos os riscos do projeto, uma vez que trabalhamos com parceiros externos, muitas vezes não conseguimos identificar adequadamente todos os riscos envolvidos por não conhecer o parceiro. |
| 8 | Baixa alocação de tempo dedicado à análise e gestão dos riscos. Pouco envolvimento das empresas na análise e gestão dos riscos. |
| 9 | O levantamento dos riscos. Na maioria das vezes, o gestor do projeto levanta os riscos sozinho, quando ele teria que fazer esse exercício com todas as partes interessadas do projeto. |
| 10 | Alinhar o entendimento do gerenciamento de riscos com as expectativas iniciais do cliente. |

Fonte: Autor

| Entrevistado | Para estas dificuldades, quais soluções poderiam ser propostas? |
|--------------|--|
| 1 | Cronograma de atividades mais flexível. |
| 2 | Documentar todo o método utilizado para execução do projeto, mapear possíveis recursos que possam ser buscados em substituição, envolver esses recursos desde o início do projeto, não deixando na mão de uma única pessoa e ter uma política de benefícios estabelecida na empresa que possibilite a retenção de talentos. |
| 3 | Procedimento menos burocrático (no que tange a todos os parceiros). |
| 4 | Identificação de riscos em equipe. Criar momentos para tal; Ações de sensibilização interna para demonstrar a importância de riscos em projetos; Ações para melhorar a maturidade dos GPs; Conscientização dos GPs que eles devem realizar a gestão do projeto; Alta direção passar a cobrar/monitorar os riscos de projetos; Utilização das ferramentas disponíveis; |
| 5 | Discussão dos riscos e premissas de projeto no fechamento das propostas. |
| 6 | Algumas sugestões posso dizer, tornar a Gestão de Riscos menos burocrática e mais eficiente; entender realmente quais são os riscos do projeto e tentar minimizar eles antes de tornar um problema; procurar sempre que possível mitigar os riscos e ter em mente que sempre existe uma saída (plano b) para os riscos enfrentados. |
| 7 | Não sei dizer. |
| 8 | Deveria ser destinado mais horas na gestão de projetos para tratar da gestão dos riscos. As empresas deveriam ser chamadas a participarem da análise e gestão dos riscos dos projetos. |
| 9 | Ter uma metodologia definida e conduzida pelos PMOs. |
| 10 | Gerenciamento de expectativas dos contratantes. |

Fonte: Autor

| Entrevistado | Dentro do ciclo de vida dos projetos do SENAI-RS, em quais fases você atua diretamente? |
|--------------|---|
| 1 | Prospecção de novos projetos; Elaboração do projeto (criação do plano de projeto); Contratação; Planejamento / Execução / Monitoramento & Controle. Encerramento Pós-projeto |
| 2 | Contratação; Pós-projeto. |
| 3 | Prospecção de novos projetos; Elaboração do projeto (criação do plano de projeto); Planejamento / Execução / Monitoramento & Controle; Encerramento. |
| 4 | Elaboração do projeto (criação do plano de projeto); Planejamento / Execução / Monitoramento & Controle; Encerramento. |
| 5 | Prospecção de novos projetos; Elaboração do projeto (criação do plano de projeto); Contratação. |
| 6 | Planejamento / Execução / Monitoramento & Controle; Encerramento. |
| 7 | Prospecção de novos projetos; Elaboração do projeto (criação do plano de projeto); Contratação; Planejamento / Execução / Monitoramento & Controle; Encerramento; Pós-projeto. |
| 8 | Prospecção de novos projetos; Elaboração do projeto (criação do plano de projeto); Planejamento / Execução / Monitoramento & Controle; Encerramento. |
| 9 | Elaboração do projeto (criação do plano de projeto); Planejamento / Execução / Monitoramento & Controle; Encerramento. |
| 10 | Prospecção de novos projetos; Elaboração do projeto (criação do plano de projeto); Contratação; Planejamento / Execução / Monitoramento & Controle; Encerramento; Pós-projeto. |

Entrevistado Quais riscos/problemas são mais recorrentes nas fases de projeto que você atua diretamente?

- 1 Elaboração e execução. Conseguir prever assertivamente as necessidades de desenvolvimento científico do projeto dentro do prazo, principalmente quando envolve experimentos químicos.

- 2 Nos projetos que sou gestora observei que em razão do projeto contemplar atividades não alinhadas com o objetivo principal e as mesmas serem executadas por recursos não inseridos no processo diretamente relacionado ao projeto, acaba ocorrendo falta de priorização das atividades por estes recursos, o que prejudica a execução e entrega do projeto.

- 3 Adequação e contratação de parcerias, compras.

- 4 Falta de envolvimento da equipe técnica.

- 5 Por se tratar de horas não pagas ainda, acaba-se tendo pouco tempo para desenvolver melhor estas questões.

- 6 Os mais recorrentes são: falta de matéria-prima; depender de moldes terceirizados; longo prazo de retorno das empresas e fornecedores; alinhar informações das partes interessadas.

- 7 Não comprometimento de todas as partes envolvidas, principalmente agentes externos.

Nas fases de prospecção e elaboração de projetos não é dado à devida atenção para o tema riscos.

- 8 Nas fases de Execução / Monitoramento e controle surgem problemas causados por riscos que não foram apontados na fase de elaboração dos projetos e por este motivo não tem preparado um plano de ação para este risco.
Na fase de encerramento não são documentados e registrados os riscos que de fato ocorreram e como os mesmos foram resolvidos.

- 9 Riscos técnicos não detectado no planejamento.

- 10 Aquisições e Contratação de Serviços de Terceiros.

Fonte: Autor