

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Taís Bisognin Garlet

**MODELO DE GESTÃO PARA INSTITUTOS DE PESQUISA,  
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO**

Santa Maria, RS  
2017



**Taís Bisognin Garlet**

**MODELO DE GESTÃO PARA INSTITUTOS DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO  
E INOVAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Área de Concentração em Gerência da Produção, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito para a obtenção do título de **Mestra em Engenharia de Produção**.

Orientador: Prof. Dr. Julio Cezar Mairesse Siluk

Santa Maria, RS  
2017

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Garlet, Taís Bisognin  
Modelo de gestão para institutos de pesquisa,  
desenvolvimento e inovação / Taís Bisognin Garlet.- 2017.  
154 p.; 30 cm

Orientador: Julio Cezar Mairesse Siluk  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção, RS, 2017

1. Pesquisa, desenvolvimento e inovação 2. Avaliação de  
desempenho 3. Indicadores de desempenho 4. Gestão  
organizacional I. Siluk, Julio Cezar Mairesse II. Título.

---

©2017

Todos os direitos autorais reservados a Taís Bisognin Garlet. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

Endereço: Avenida Roraima, nº 1000, Prédio 07, Cidade Universitária, Santa Maria, RS.

CEP: 97105-900

Núcleo de Inovação e Competitividade – NIC – Centro de Tecnologia

**Taís Bisognin Garlet**

**MODELO DE GESTÃO PARA INSTITUTOS DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO  
E INOVAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Área de Concentração em Gerência da Produção, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito para a obtenção do título de **Mestra em Engenharia de Produção**.

**Aprovada em 29 de Agosto de 2017:**

**Julio Cezar Mairesse Siluk, Dr. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)

**José Renes Pinheiro, Dr. (UFSM)**

**Paulo Bayard Dias Gonçalves, Dr. (UFSM)**

**Carlos Fernando da Silva Ramos, Dr. (IPP) - Videoconferência**

Santa Maria, RS  
2017



## DEDICATÓRIA

*Aos meus pais, Tanea e Valdir, e ao meu irmão, Bruno, minha eterna gratidão por acreditarem em meu potencial, me incentivarem a conquistar meus sonhos e serem pilares fundamentais em minha vida. Dedico também ao Fernando, pelo apoio incondicional, compreensão, companheirismo, amor e paciência.*





## AGRADECIMENTOS

*Agradeço primeiramente a Deus pela vida, saúde e por sempre iluminar meus passos.*

*À Universidade Federal de Santa Maria pela estrutura oferecida e pela oportunidade de desenvolver este estudo.*

*Ao meu orientador Prof. Dr. Julio Cezar Mairesse Siluk pela confiança e orientação durante o desenvolvimento desta dissertação. Sem o seu incentivo e sua amizade, não seria possível chegar ao fim desta etapa.*

*Ao Instituto de Redes Elétricas Inteligentes e a todos os seus membros por permitirem que este estudo fosse realizado e por todo o auxílio prestado no decorrer do projeto.*

*Aos meus pais, Tanea e Valdir, e ao meu irmão, Bruno, por todo o amor, apoio e incentivo em todas as etapas da minha vida. Além disso, agradeço pela compreensão, carinho e por sempre me proporcionarem oportunidades de estudo e crescimento.*

*Ao meu companheiro Fernando pela compreensão, paciência, amor e carinho em todos os momentos juntos. Sou grata por acreditar em minha capacidade e me incentivar a conquistar meus sonhos.*

*À minha família, em especial aos meus avós, pelo carinho, apoio e cuidado em toda minha vida.*

*Aos colegas do Núcleo de Inovação e Competitividade pelo auxílio no desenvolvimento do projeto, pelo companheirismo e por tornarem o meu período de mestrado mais leve e divertido.*

*Às amigas Andressa Apio, Andressa Marchesan, Caroline, Julia, Karen, Martina e Tanisa por sempre estarem ao meu lado, me apoiando em minhas escolhas.*

*Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção por contribuírem para a conquista deste título.*

*Por fim, a todas as pessoas que fazem parte da minha vida e que, de alguma forma, contribuíram para a formação do meu caráter e para que eu seja um ser humano melhor.*

*A todos, muito obrigada!*



*“Quando os ventos de mudança sopram,  
umas pessoas levantam barreiras,  
outras constroem moinhos de vento.”  
(Provérbio chinês)*



## RESUMO

### MODELO DE GESTÃO PARA INSTITUTOS DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

AUTORA: Taís Bisognin Garlet

ORIENTADOR: Prof. Dr. Julio Cezar Mairesse Siluk

A realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação tem sido incentivada nos últimos anos para estimular a geração e aplicação de conhecimento voltado para novos produtos, processos e tecnologias. Esses projetos são vistos como soluções para criação de conteúdo tecnológico de alto nível, além de proporcionarem crescimento econômico por meio da adição de barreiras contra a concorrência. Visando fomentar o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, órgãos governamentais têm instigado a cooperação entre as empresas e os institutos que realizam projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação para promover a troca de conhecimentos e tecnologias. A ligação entre os institutos e as empresas industriais precisa ocorrer de maneira a preencher as lacunas do setor empresarial, atendendo a demandas de projetos de inovação, e a planejar os projetos, executar e controlar a utilização de recursos. Para isso, é fundamental que os institutos apresentem um modelo de gestão eficaz e eficiente. Assim, este projeto de dissertação objetiva propor um modelo de gestão baseado em sistemas de avaliação de desempenho para institutos que realizam atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Para se atingir o objetivo, esta pesquisa qualitativa fundamentou-se em uma revisão bibliográfica e documental sobre as características do setor, sistemas de avaliação de desempenho e elementos que originaram um modelo de gestão composto por oito fases, que foi submetido a teste no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes (INRI). Decorrente da análise dos resultados, é possível afirmar que o modelo de gestão organizacional proposto apresenta potencial para melhor planejamento e controle dos projetos, otimização do uso dos recursos, redução de riscos e agilidade na identificação de falhas.

**Palavras-chave:** Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Avaliação de Desempenho. Indicadores de Desempenho. Gestão Organizacional.



## ABSTRACT

### MANAGEMENT MODEL FOR RESEARCH, DEVELOPMENT AND INNOVATION INSTITUTES

AUTHOR: Taís Bisognin Garlet

ADVISOR: Prof. Julio Cezar Mairesse Siluk, PhD

The fulfillment of research, development and innovation projects has been encouraged in the last few years aiming to stimulate the generation and application of knowledge focused on new products, processes and technologies. These projects are considered solutions for creating high level technological content, besides providing economical growth through adding barriers against competing organizations. Purposing to promote scientific, technological and innovation developing, governmental organizations have encouraged cooperation between companies and institutes that hold research, development and innovation projects to foster technologies and knowledge exchange. The connection between institutes and industrial companies needs to happen intending to fill the gaps in the business sector, attending demands in innovation projects, and to plan the projects, perform and control resources usage. So, it is vital that institutes present an effective and efficient management model. Thus, this dissertation project aims to propose a management model based on performance evaluation systems for institutes that carry out research, development and innovation activities. In order to reach the objective, this qualitative research was based on a bibliographical and documentary review about this sector features, performance evaluation systems and elements that originated a management model composed of eight phases, which was tested at the Institute of Smart Grids (INRI). Based on the results analysis, it is possible to state that the proposed organizational management model presents potential for better planning and control of the projects, resources usage optimization, risks reduction and agility on failures identification.

**Keywords:** Research, Development and Innovation. Performance Evaluation. Performance Indicators. Organizational Management.





## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da Pesquisa.....	32
Figura 2 - Dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento, em valores correntes, e em relação ao PIB 2000/2014.....	38
Figura 3 - Dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento por setor institucional no período de 2000 a 2014.....	39
Figura 4 - Etapas do planejamento estratégico.....	54
Figura 5 - Ciclo de Deming.....	56
Figura 6 - Ciclo de aprendizado de Kolb.....	58
Figura 7 - Ciclo do modelo de gestão proposto.....	59
Figura 8 - Ciclo de melhoria.....	61
Figura 9 - Ciclo de desenvolvimento.....	63
Figura 10 - Ciclo de revisão e aprendizado.....	64
Figura 11 - Etapas metodológicas da pesquisa.....	70
Figura 12 - Fluxo dos resultados.....	73
Figura 13 - 3ª Fase: Formulação do planejamento estratégico.....	84
Figura 14 - Mapa de Posicionamento SWOT.....	87
Figura 15 - 4ª Fase: Comunicação e Interligação.....	95
Figura 16 - Interface inicial do Trello®.....	96
Figura 17 - Visão geral do grupo do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes.....	97
Figura 18 - Visão geral do Laboratório de Ensaio de Energia Fotovoltaica.....	98
Figura 19 - Desdobramento de etapa.....	99
Figura 20 - Estrutura de tarefa.....	100
Figura 21 - 5ª Fase: Melhoria.....	101
Figura 22 - Diagrama de processo de compra.....	102
Figura 23 - 6ª Fase: Desenvolvimento.....	105
Figura 24 - 7ª Fase: Revisão e aprendizado.....	107



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Pesquisa bibliométrica .....	28
Quadro 2 - Índice global de inovação para o ano de 2017 .....	40
Quadro 3 - Definições de Sistemas de Mensuração e Avaliação de Desempenho (SMAD) .....	45
Quadro 4 - Métodos para a mensuração de desempenho .....	47
Quadro 5 - Estudos acerca de Indicadores Chave de Desempenho (KPIs).....	50
Quadro 6 - Enquadramento metodológico .....	65
Quadro 7 - Forças .....	79
Quadro 8 - Fraquezas .....	80
Quadro 9 - Oportunidades.....	81
Quadro 10 - Ameaças .....	82
Quadro 11 - Princípios e Valores .....	85
Quadro 12 - Principais fatores que descrevem o Instituto de Redes Elétricas Inteligentes.....	86
Quadro 13 - Objetivos, indicadores, metas e ações.....	89
Quadro 14 - Resultado do processo de melhoria .....	103
Quadro 15 - Processo de desenvolvimento .....	106
Quadro 16 - Processo de revisão e aprendizado .....	108



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGITTEC	Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APO	Administração por Objetivos
BI	<i>Business Intelligence</i>
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
BSCO	<i>Balanced Scorecard</i> Organizacional
BSCP	<i>Balanced Scorecard</i> Pessoal
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
CT	Centro de Tecnologia
CTI	Ciência, Tecnologia e Inovação
EMBRAPII	Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FATEC	Fundação de Apoio à Tecnologia e Ciência
FCS	Fator Crítico de Sucesso
GEPOC	Grupo de Eletrônica de Potência e Controle
IEEE	Institutos de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos
INCT	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
INRI	Instituto de Redes Elétricas Inteligentes
JCR	<i>Journal Citation Reports</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
KRI	<i>Key Result Indicator</i>
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
NIC	Núcleo de Inovação e Competitividade
OECD	<i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PI	<i>Performance Indicator</i>
PIB	Produto Interno Bruto
RI	<i>Result Indicator</i>
SGLAB	Sistema de Gestão de Laboratórios
SMAD	Sistema de Mensuração e Avaliação de Desempenho
SIMs	<i>Small and Medium Industries</i>
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>
TPS	<i>Total Performance Scorecard</i>
UFMS	Universidade Federal de Santa Maria



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>23</b>
1.1	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	24
1.2	OBJETIVOS	24
1.2.1	Objetivo geral	24
1.2.2	Objetivos específicos	25
1.3	JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA	25
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	31
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>35</b>
2.1	PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO	35
2.2	GESTÃO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO	40
2.3	SISTEMAS DE MENSURAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	44
2.4	PROPOSTA DE MODELO DE GESTÃO PARA INSTITUTOS DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO	51
2.4.1	Planejamento Estratégico	53
2.4.2	Gestão da Qualidade Total	55
2.4.3	Gestão da Competência	57
2.4.4	Ciclo de Aprendizado de Kolb	57
2.4.5	Ciclo do modelo de gestão proposto	58
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>64</b>
3.1	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	65
3.2	CENÁRIO	66
3.3	INSTRUMENTOS UTILIZADOS	67
3.4	DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	69
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b>	<b>75</b>
4.1	HISTÓRICO E DESCRIÇÃO DO CASO ESTUDADO	75
4.2	APLICAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO PROPOSTO	77
4.2.1	Diagnóstico da postura estratégica do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes	77
4.2.2	Diagnóstico dos ambientes interno e externo do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes	78
4.2.3	Formulação do planejamento estratégico	83
4.2.4	Comunicação e interligação	95
4.2.5	Melhoria	100
4.2.6	Desenvolvimento	104
4.2.7	Revisão e aprendizado	106
4.2.8	Avaliação de desempenho	108
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>111</b>
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
5.2	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	114
5.3	PERSPECTIVAS DE ESTUDOS FUTUROS	115
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>117</b>
	<b>APÊNDICE A - Instruções para processo de compra no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes</b>	<b>129</b>
	<b>APÊNDICE B - Manual para alocação de projetos no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes</b>	<b>133</b>
	<b>ANEXO A - Folha de trabalho para conduzir uma análise SWOT</b>	<b>151</b>
	<b>ANEXO B - Folha de trabalho para determinar objetivos de áreas de resultado-chave</b>	<b>153</b>





## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil enfrenta um grande obstáculo dentro do cenário mundial, que consiste em elevar a competitividade da indústria nacional, além de aumentar os investimentos das empresas em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e estimular projetos com melhor conteúdo tecnológico que podem proporcionar maior crescimento econômico a partir da adição de barreiras contra a concorrência (EMBRAPII, 2015a). A adoção de uma política industrial de longo prazo em que a inovação se destaque é de extrema importância para garantir o desenvolvimento econômico e social, assim como deve apontar as áreas estratégicas da economia e ponderar o adensamento tecnológico da balança comercial brasileira, aliando os esforços em inovação do país em ciência e tecnologia (CALMANOVICI, 2011).

Buscando prover as condições necessárias para o intercâmbio de conhecimentos e tecnologias, o governo tem incentivado a parceria entre as empresas e os institutos que realizam projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (EMBRAPII, 2015a). Para isso, é fundamental a existência de um modelo de gestão baseado em um sistema de avaliação de desempenho capaz de fazer a ligação entre todas as esferas (SILUK, 2007), com vistas a atender as demandas dos projetos de PD&I do setor industrial, bem como ocupar toda a infraestrutura e massa crítica científica e tecnológica dos institutos.

Para efetuar a gerência dos ativos de uma instituição, é necessário entender que gestão é a harmonia de ação e agregação de recursos para torná-los produtivos em um sistema definido através de objetivos comuns (BAGIRE; BYARUGABA; KYOGABIIRWE, 2015). A gestão organiza todas as contribuições que diversas áreas têm a oferecer a institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, servindo como linha orientadora à integração dos esforços desenvolvidos pelos colaboradores dispersos pelos institutos. É responsável pela formulação, implementação, monitoramento e adaptação das principais metas de negócios nos ambientes interno e externo da organização (ARNOLD, 2017). Além disso, é capaz de oferecer uma visão geral do negócio e apontar para qual caminho ele está indo, sendo possível tomar decisões que ofereçam menor risco e resultem em melhores desempenhos (LIU et al., 2012). Também é possível criar metodologias de trabalho que aumentem a lucratividade, melhorem o aproveitamento de tempo e de recursos,

além de padronizar os processos realizados pelos institutos para que ocorra a diminuição da variabilidade, o aumento da produtividade e do controle do processo e a melhoria da qualidade dos produtos e serviços (MALEY; MOELLER, 2014).

Para que a gestão dos institutos ocorra de forma eficiente, a mensuração e a avaliação de desempenho, por meio de indicadores, auxiliam na redução de riscos e na identificação de falhas de maneira rápida e precisa. Além disso, através dessas ferramentas, é possível monitorar a evolução dos resultados e ter uma referência para o processo de tomada de decisão e criação de estratégias de melhoria (ENDEAVOR, 2015). Assim, o principal intuito da mensuração de desempenho é garantir que todos os processos e subprocessos sejam executados de forma a atingir os resultados desejados.

Dessa forma, a construção de um modelo de gestão baseado em sistemas de avaliação de desempenho pode contribuir significativamente para os institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. O modelo de gestão garante atendimento às demandas emergentes, identifica oportunidades, realiza ações para transformar o conhecimento tecnológico acumulado em vantagens competitivas para as empresas e desenvolve competências internas para garantir o avanço tecnológico (EMBRAPII, 2014).

## 1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Diante do apresentado, tem-se o seguinte problema de pesquisa a ser respondido: é possível desenvolver um modelo de gestão para institutos que realizam projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação?

## 1.2 OBJETIVOS

A fim de contemplar o problema levantado, são apresentados a seguir o objetivo geral e os objetivos específicos.

### 1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver um modelo de gestão para institutos que realizam projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação com base em sistemas de avaliação de desempenho.

### 1.2.2 Objetivos específicos

De forma detalhada, estão apresentadas nos objetivos específicos as ações necessárias para o cumprimento do objetivo geral:

- a) definir uma metodologia a ser adotada para realizar a gestão dos institutos;
- b) testar o modelo de gestão proposto no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes (INRI);
- c) propor a padronização dos processos do INRI;
- d) definir indicadores que possibilitem mensurar e avaliar o desempenho do INRI.

### 1.3 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA

A interação dinâmica entre universidade, empresa e governo é de extrema importância para criar inovação tecnológica (BETZ, 2010). Visto isso, os pesquisadores Etzkowitz e Leydesdorff propuseram um modelo espiral de inovação, denominado Tripla Hélice, que captura relações múltiplas recíprocas em diferentes pontos em um processo de capitalização de conhecimento. O modelo denota a relação universidade-indústria-governo como uma das relativamente iguais, mas interdependentes, esferas institucionais que se sobrepõem e tomam o papel da outra (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995).

Universidades podem criar novos conhecimentos ou tecnologias, que podem inspirar ideias para novos produtos ou processos industriais (FARINHA; FERREIRA; GOUVEIA, 2016). No entanto, para as empresas normalmente é difícil adotar esses conhecimentos provenientes de universidades para seus produtos e processos de produção, uma vez que algumas tecnologias não apresentam maturidade suficiente para serem aplicadas na prática. Destarte, instituições governamentais de pesquisa e desenvolvimento podem aperfeiçoar tecnologias imaturas com suas experiências e recursos, fazendo com que empresas e indústrias possam transformar os conhecimentos em inovações de produto ou processo (LEE; KIM, 2016).

Um dos grandes desafios do Brasil é aumentar a competitividade da indústria nacional, pois apresenta grande dependência da sua capacidade inovadora (EMBRAPII, 2015a). Além de aumentar os investimentos empresariais em pesquisa, desenvolvimento e inovação, há a necessidade de estimular projetos com melhor

conteúdo tecnológico e conseqüentemente de maior risco, mas que elevam as barreiras contra a concorrência e conduzem a maiores impactos econômicos. Dessa forma, a realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação estão sendo incentivadas para aumentar o conhecimento das instituições e criar novas aplicações (BRASIL, 2015a).

A fim de fomentar o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) apoia o processo de geração e aplicação de novos conhecimentos, frente ao incentivo a pesquisas voltadas para novas tecnologias, produtos e processos (BRASIL, 2015b). Além disso, o MCTIC visa ampliar e modernizar as instituições de pesquisa do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, favorecendo a integração dos grupos atuais e o aumento de ênfase em projetos em rede e projetos de institutos centrais de PD&I (BRASIL, 2015c). Assim, é possível fortalecer a infraestrutura laboratorial, organizacional e de gestão dos institutos de pesquisa tecnológica.

O Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) oferece linhas de fomento para empresas ou instituições de ensino e pesquisa que necessitam de apoio à inovação, com os objetivos de incentivar a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação, apoiar centros de P&D, estimular a cooperação universidade-indústria e a contratação de serviços de PD&I (BRASIL, 2015e). No âmbito estadual, o Conselho de Inovação e Tecnologia promove o desenvolvimento tecnológico da indústria no Rio Grande do Sul, visando o aumento da competitividade de seus processos e o desenvolvimento de produtos. Em adição, fomenta a inovação no estado, estimulando a cooperação universidade – empresa – poder público (FIERGS, 2015).

A experiência de países inovadores demonstra que as parcerias entre as instituições de pesquisa tecnológica e as empresas industriais são elos de extrema importância do sistema de inovação para incentivar projetos mais elaborados (EMBRAPII, 2015a). Na Alemanha, o Instituto Fraunhofer busca, através de colaborações internas e externas e de transferência de conhecimentos científicos em inovações, criar a troca necessária para garantir a posição competitiva da empresa e desenvolver mercados (FRAUNHOFER, 2015). No Reino Unido, o Instituto Catapult visa transformar a capacidade local para a inovação em áreas específicas e impulsionar o crescimento econômico futuro (CATAPULT, 2015).

O Sistema de Excelência Operacional EMBRAPII possibilita contribuir significativamente para que a capacidade de inovação da indústria brasileira se

eleve (EMBRAPII, 2015a). Sendo assim, os institutos de pesquisa científica e tecnológica formalizados como unidades EMBRAPII buscam, além de padronizar os serviços prestados, melhorar a comunicação e a cooperação com empresas industriais, de maneira que ocorra troca de conhecimentos e tecnologias.

Para que a aproximação entre as instituições de PD&I e as empresas industriais ocorra de modo que sejam realizados projetos mais complexos e as lacunas do setor empresarial sejam preenchidas, é necessário que os institutos apresentem um modelo de gestão eficaz e eficiente, baseado em um sistema de avaliação de desempenho. A necessidade desse modelo de gestão se justifica por uma limitação atual em atender demandas de projetos de inovação dos setores industriais decorrente de dificuldades gerenciais e de planejamento. Dessa forma, a gestão dos institutos permite que os projetos possam ser planejados e controlados de forma mais simples e dinâmica, englobando desde o desenvolvimento do escopo, passando por planejamento do projeto, execução e controle até o encerramento da atividade. Além disso, possibilita o controle dos bens e organização para a comunicação de resultados financeiros às partes interessadas, por meio do gerenciamento do uso dos recursos, de compras e de pessoas (EMBRAPII, 2014).

O modelo de gestão com base em um sistema de avaliação de desempenho propicia acesso a informações mais detalhadas dos institutos através da utilização de um conjunto de indicadores, que devem apresentar de maneira clara, simples e objetiva o seu desempenho global (SILUK, 2007). Esse modelo permite reduzir riscos de decisões equivocadas a respeito do futuro dos institutos, além de permitir identificar falhas de desempenho com precisão e agilidade.

Sob a perspectiva acadêmica, foi realizada uma bibliometria contemplando os principais mecanismos de buscas, como o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e as bases *ScienceDirect*, *Scopus* e *Emerald*. A pesquisa foi realizada utilizando as palavras-chave “*research, development and innovation*”, “*performance assessment*”, “*management model*”, “*Triple Helix*”, “*research and development management*”, bem como combinações destes termos, para o período compreendido entre 2011 e 2016. Ao todo, foram encontrados 41.813 artigos, sendo 16.669 na *ScienceDirect*, 1.588 na *Emerald*, 21.589 na *Scopus* e 1.967 no Portal de Periódicos da CAPES. Dentre estes, foram selecionadas as principais publicações referentes ao tema, apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Pesquisa bibliométrica

(continua)

Ano	Título	Periódico	Autoria	Objetivo Principal
2011	<i>Knowledge management and communication in Brazilian agricultural research: An integrated procedural approach</i>	International Journal of Information Management	TORRES, T. Z.; PIEROZZI JUNIOR, I.; PEREIRA, N. R.; DE CASTRO, A.	Apresentar uma abordagem para gestão do conhecimento e analisar a necessidade de instituições de pesquisa para administrar o conhecimento que produzem através de um modelo de gestão de PD&I baseado em equipes multi e interdisciplinares e redes de pesquisa multi-institucionais.
2012	<i>Relationships and evaluation of public policies for R&amp;D&amp;I to stimulate innovation in SMIs</i>	Interciencia	PIÑERO, A.; RODRÍGUEZ-MONRORY, C.; ARZOLA HAMILTON, M.	Analisar a relação e avaliação de políticas públicas de PD&I para dinamizar o desenvolvimento da capacidade de inovação em pequenas e médias indústrias de países ibero-americanos.
2012	<i>Complex networks and knowledge management in a company of research, development and innovation</i>	Journal of Integrated Design and Process Science	DE LEMOS, J. C.; SOBRINHO, F. G.; PACHECO, O. I. P.; FERRÃO, A. M. A.; GONÇALVES, C. M.	Destacar os agentes envolvidos no processo de PD&I a fim de compartilhar conhecimento e para gravar o conhecimento sobre o açúcar de cana. Busca avaliar alternativas para gestão de conhecimento, considerado o maior ativo da organização.
2012	<i>Non-linear multiclassifier model based on Artificial Intelligence to predict research and development performance in European countries</i>	Technological Forecasting and Social Change	DE LA PAZ-MARÍN, M.; CAMPOY-MUÑOZ, P.; HERVÁS-MARTÍNEZ, C.	Prever a classificação do desempenho em PD&I de 25 países europeus graças à sua atribuição em <i>clusters</i> , que ajudará a monitorar as estratégias europeias para PD&I e algumas das principais características relacionadas com a política de inovação da União Europeia.
2012	<i>The development of a methodology for innovation management at utilities companies at Brazilian electricity distribution sector</i>	Procedia – Social and Behavioral Sciences	HECKSHER, S.; FERRAZ, F.; MELLO, J.; GOMES, V.; PULLIG, T.; RENAULT, T.	Apresentar os resultados de um projeto de colaboração que resultaram na criação de uma metodologia para gestão da inovação para Empresa Y, projetado para fornecer uma estrutura e ferramentas para suporte gerencial, incluindo orientações estratégicas e assistência na construção de projetos para garantir financiamento em PD&I.
2012	<i>The Balanced Scorecard as an integrated model applied to the Portuguese public service: a case study in the waste sector</i>	Journal of Cleaner Production	MENDES, P.; SANTOS, A. C.; PERNA, F.; TEIXEIRA, M. R.	Propor e implementar uma ferramenta de gestão - o <i>Balanced Scorecard</i> (BSC) - adequado para as necessidades do serviço da Administração Pública no setor de resíduos.

Quadro 1 - Pesquisa bibliométrica

(continuação)

2012	<i>The implementation of the Balanced Scorecard in a school district: lessons learned from an action research study</i>	International Journal of Productivity and Performance Management	PEREIRA, M. M.; MELÃO, N. F.	Investigar os benefícios, obstáculos e desafios na implementação do BSC em escolas públicas de ensino não-superior, mais especificamente, em um distrito escolar português.
2012	Colaboração nas atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação: o que nos ensina o modelo de centros e redes de excelência Petrobras/COPPE UFRJ?	Organizações & Sociedade	PIRES, A. M. B.; TEIXEIRA, F. L. C.; HASTENREITER FILHO, H. N.	Apresentar uma avaliação da Prática Centros e Redes de Excelência Petrobras/Coppe (PCREX) à luz dos referenciais teóricos da Hélice Tríplice, Inovação Aberta, Relação Universidade-Empresa e Redes de Inovação.
2013	<i>R, D and I in electric sector: a management model</i>	Journal of Technology Management & Innovation	MORAES, E. A.; VARELA, C. A.	Desenvolver um modelo de gestão integrado que incorpora tecnologia e inovação para as companhias do grupo Eletrobras.
2014	<i>A performance measurement system for academic entrepreneurship: a case study</i>	Measuring Business Excellence	SECUNDO, G.; ELIA, G.	Propor um sistema de mensuração de desempenho para empreendedorismo acadêmico.
2014	<i>The peculiarities of performance measurement in universities</i>	Procedia – Social and Behavioral Sciences	BALABONIENÈ, I.; VEPERSKIENOS, G.	Distinguir as peculiaridades de sistema de gestão de desempenho nas universidades, bem como seus fatores influenciadores.
2015	<i>Public sector performance management in Lithuania: progress and challenges implementing results-based management</i>	Public Policy and Administration	RIMKUTE, E.; KIRSTUKAITE, I.; ŠIUGŽDINIENE, J.	Focar no sistema de mensuração de desempenho no setor público da Lituânia e as mudanças resultantes da implementação dos princípios de gestão baseada em resultados.
2015	<i>Analysis of corporate financial management system under the model of multi-level decision-making model</i>	Metallurgical and Mining Industry	WANG, H.	Analisar profundamente a gestão financeira das empresas a partir de aspectos de fatores de gestão operacional, mercado, financeiros, de produto e técnicos, e construir um sistema de avaliação de indicadores.
2015	<i>R&amp;D&amp;I management system in distributed manufacturing</i>	Procedia Engineering	SALGUERO, J.; MUÑOZ-CAUQUI, M. C.; BATISTA, M.; CALVINO, A.; AGUAYO, F.; MARCOS, M.	Propor uma metodologia para implementar um modelo de gestão de PD&I em um sistema de produção distribuída e melhorar o conhecimento acerca deste tópico.

## Quadro 1 - Pesquisa bibliométrica

(conclusão)

2015	<i>R&amp;D and innovation project selection: can optimization methods be adequate?</i>	Procedia Computer Science	BIN, A.; AZEVEDO, A.; DUARTE, L.; SALLES-FILHO, S.; MASSAGUER, P.	Propor um quadro global para seleção de projetos de PD&I sob incerteza e sujeito a limitações do mundo real aplicáveis ao setor elétrico brasileiro, usando uma combinação de formulação de programação integral e o método baseado em PROMETHEE. O objetivo é contribuir para o domínio da seleção de projetos de PD&I, oferecendo uma abordagem adequada para os desafios do setor, mas também aplicável a outras situações envolvendo investimentos em PD&I em condições semelhantes.
2015	<i>Enterprise performance and workforce performance measurements in industrial enterprises in Slovakia</i>	Procedia Economics and Finance	BABEL'OVÁ, Z. G.; KUČEROVÁ, M.; HOMOKYOVÁ, M.	Descrever as lacunas em interligações de sistemas de avaliação de desempenho da força de trabalho com toda a mensuração de desempenho empresarial em empresas de pesquisa na Eslováquia.
2015	<i>From the Triple Helix model to the global open innovation model: a case study based on international cooperation for innovation in Dominican Republic</i>	Journal of Engineering and Technology Management	VILLARREAL, O.; CALVO, N.	Validar e estender o modelo da tripla hélice como um quadro de referência aplicado ao caso do desenho da estratégia de PD&I para a República Dominicana para 2001 a 2007.
2016	<i>Evaluating the efficiency of dual-use technology development programs from the R&amp;D and socio-economic perspectives</i>	Omega	LU, W.; KWEH, Q. L.; NOURANI, M.; HUANG, F.	Aplicar um modelo de análise envoltória de dados de rede para examinar a eficiência de P&D e a eficiência socioeconômica dos programas de desenvolvimento tecnológico de dupla utilização.
2016	<i>Networks of innovation and competitiveness: a Triple Helix case study</i>	Journal of Knowledge Economy	FARINHA, L.; FERREIRA, J.; GOUVEIA, B.	Estudar os processos de transferência de conhecimento e tecnologia que ocorrem em cooperação entre a academia e a indústria através de um projeto de P&D financiado pela União Europeia.

Fonte: Autora.



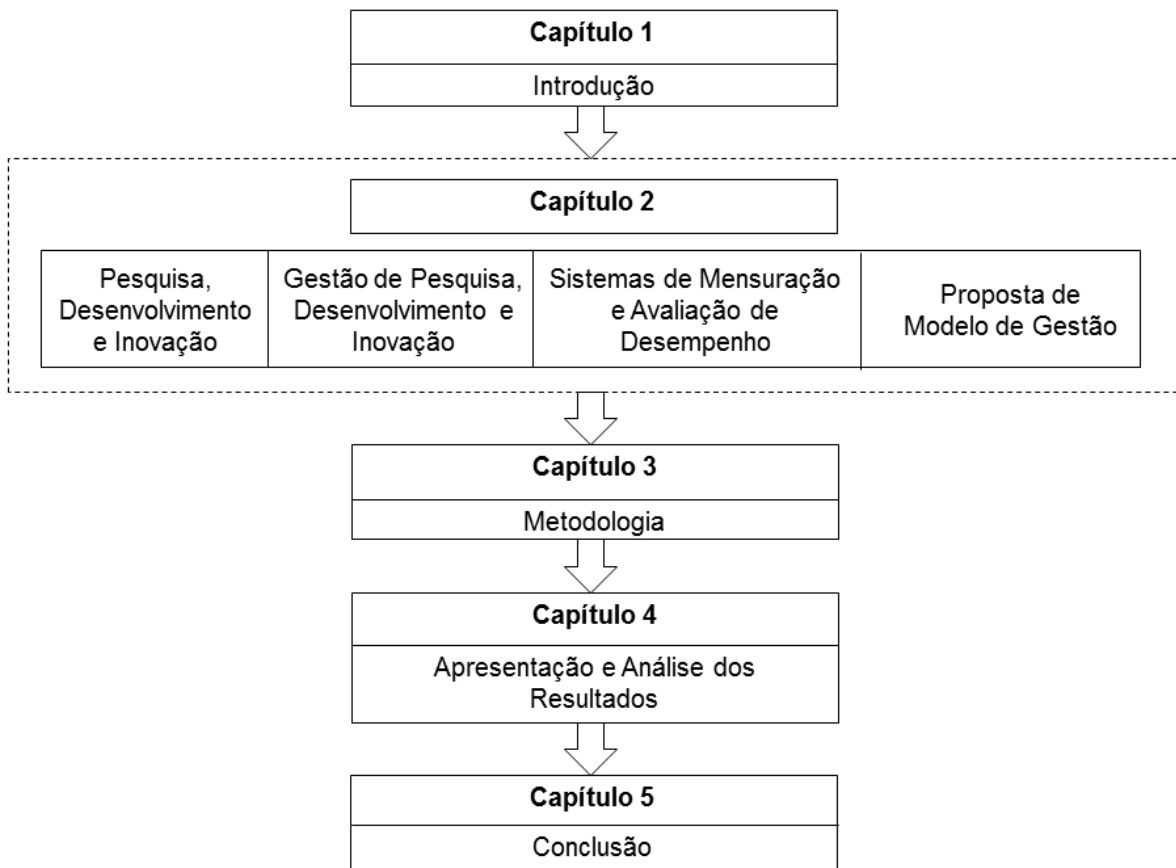
Através da análise bibliométrica, foi possível analisar o que está sendo pesquisado a respeito de gestão de institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação com base em sistemas de avaliação de desempenho. Dos 19 artigos apresentados no Quadro 1, seis estão publicados em periódicos que possuem Fator de Impacto JCR<sup>®</sup>, com uma média de 2,664, sendo esse valor considerado alto para a Área de Avaliação Engenharias III da CAPES, e a média é de 8,5 citações por artigo.

Pôde-se verificar que as buscas geraram um número significativo de resultados quando as palavras-chaves foram pesquisadas individualmente ou par a par. Contudo, com três ou quatro palavras-chave juntas não foram encontrados números expressivos de artigos que se aproximem da abordagem proposta por este trabalho, nem pesquisas com mesmo objetivo, metodologia e foco. Por conseguinte, garante-se assim uma contribuição relevante e original para a área da gestão de institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

De forma a atingir os objetivos propostos, a estrutura do trabalho apresenta o referencial teórico que embasa o desenvolvimento do modelo de gestão proposto, assim como a posterior discussão e análise dos resultados. Desse modo, o trabalho está estruturado em cinco capítulos, como pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1 - Estrutura da Pesquisa



Fonte: Autora.

O Capítulo 1 compreende a introdução do trabalho, a qual tem por finalidade contextualizar o problema de pesquisa, justificar sua relevância e apresentar o objetivo geral e os objetivos específicos.

Já o Capítulo 2 contempla o referencial teórico que é utilizado como base para a construção do modelo proposto, permeando os conhecimentos a respeito dos institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, sua gestão, sistemas de mensuração e avaliação de desempenho e os elementos constituintes da proposta do modelo de gestão.

O Capítulo 3 concentra-se na metodologia do trabalho, compreendendo a classificação da pesquisa, o cenário, os instrumentos utilizados e a descrição dos procedimentos realizados.

Durante o Capítulo 4, é realizada efetivamente a estruturação do modelo de gestão com base em um sistema de avaliação de desempenho, a partir da

sequência de etapas e procedimentos descritos na metodologia. Nesta etapa, o modelo é submetido a teste no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes e têm-se a análise e discussão dos resultados obtidos.

Por último, no Capítulo 5, são apresentadas as conclusões obtidas com a pesquisa, além de se expor as limitações e sugestões para estudos futuros.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo foram expostos os principais conceitos para a fundamentação teórica utilizada como base para o desenvolvimento da pesquisa. Observando o objetivo geral proposto, entendeu-se a importância de uma contextualização inicial a respeito de pesquisa, desenvolvimento e inovação, explicitando as atividades necessárias para isso e sua relevância para o crescimento econômico a níveis global, empresarial e acadêmico. Dessa forma, na primeira seção, proporcionou-se o embasamento necessário para elucidar as peculiaridades sobre a área.

A segunda seção abordou gestão de pesquisa, desenvolvimento e inovação, em que foi explanada a sua importância de acordo com autores renomados no mundo científico, além de ser evidenciado o modelo Tripla Hélice, que trata da cooperação entre universidade, empresa e governo. Ademais, foram apresentados os modelos de gestão adotados por grandes institutos de pesquisa existentes no mundo, como o Fraunhofer, na Alemanha, o Catapult, no Reino Unido, e a EMBRAPA, no Brasil.

Na terceira seção, foram apresentados os principais sistemas de mensuração e avaliação de desempenho organizacional, salientando suas características principais, além dos conceitos de indicadores de desempenho e suas finalidades dentro de um modelo de gestão. Essas informações foram utilizadas como bases fundamentais para a pesquisa da temática em estudo.

Tendo em vista toda a base teórica construída, na quarta seção foi apresentada uma proposta de modelo de gestão baseado em sistemas de avaliação de desempenho para institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Nela foram explanados os elementos presentes no modelo e o processo cíclico de gestão.

### 2.1 PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

Em nível global, a inovação é vista como um fator dominante para o crescimento econômico e para o aumento da competitividade das empresas. A adoção de tecnologias eficientes e efetivas é um caminho importante para sustentar o crescimento da economia, tendo para isso papel fundamental a realização de projetos de pesquisa e desenvolvimento (AKCALI; SISMANOGLU, 2015). Paz-Marín,

Campoy-Muñoz e Hervás-Martínez (2012) reforçam a afirmação dizendo que, especialmente em tempos de recessão econômica e restrição orçamental, PD&I tornaram-se, além de força motriz para a vantagem competitiva nacional, a chave para o crescimento econômico e inteligente em uma sociedade baseada no conhecimento.

A relevância de pesquisa e inovação para alcançar o crescimento econômico em países desenvolvidos é reconhecida por uma série de estudos realizados desde 1776, quando Adam Smith, no livro “A Riqueza das Nações”, afirmou:

“No progresso da sociedade, filosofia ou especulação se tornam, como qualquer outro emprego, o principal ou único negócio e ocupação de uma determinada classe de cidadãos [...] e a quantidade de ciência é consideravelmente aumentada por isso” (SMITH, 1776).

Laureado com o prêmio Nobel de Economia em 1987, Robert Solow assegurou que melhorias tecnológicas são condutoras do crescimento econômico, sendo elas caracterizadas como melhorias em diversos processos de negócios ou produtos e que viriam a ser inovações que facilitariam o avanço da economia. Tendências recentes indicam que pesquisa, desenvolvimento e inovação estão se tornando globais e interconectados resultando no desenvolvimento de um mundo multipolar. As atividades de PD&I são realizadas em diversos locais pelas comunidades científica e tecnológica, por meio da criação de redes, digitalização e virtualização através de tecnologias de informação e comunicação (AMANATIDOU; SARITAS; LOVERIDGE, 2016).

De acordo com Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, 2011), pesquisa e desenvolvimento compreendem o trabalho criativo realizado de forma sistemática com a finalidade de aumentar o estoque de conhecimento, sendo ele humano, cultural e social, e o uso deste conhecimento para novas aplicações. A política de pesquisa, desenvolvimento e inovação pode ser definida como o conjunto de ações que coordena e direciona o desenvolvimento das atividades de ciência, tecnologia e inovação nas indústrias orientadas à realização de processos, produtos ou melhorias. Dessa forma, é possível atender às demandas de inovação do mercado e responder à realidade sujeita a mudanças constantes (PIÑERO; RODRÍGUEZ-MONROY; ARZOLA, 2012; SALGUERO et al., 2015). Kantola e Kettunen (2012) complementam a afirmação dizendo que os projetos de PD&I podem ser vistos como acordos de pesquisa estratégica com a indústria,

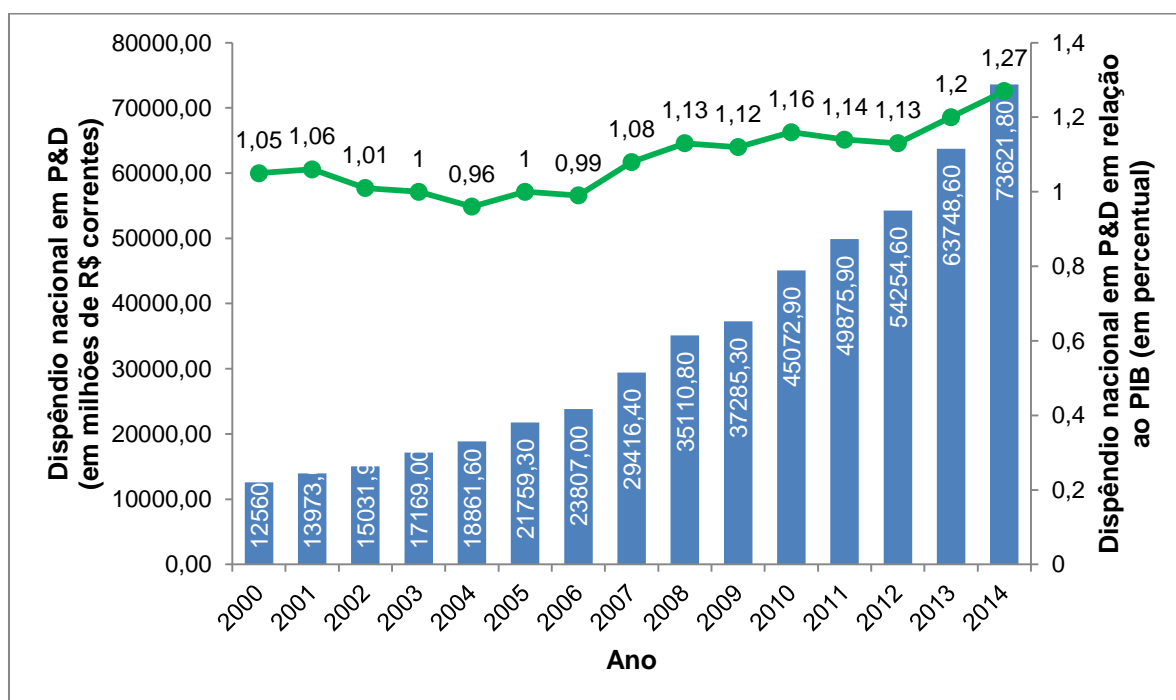
resultando na realização concreta dos objetivos determinados e na criação de novas áreas de pesquisa.

Ao nível das empresas, pesquisa e desenvolvimento são reconhecidos por elevar sua capacidade de absorver e fazer uso de novos conhecimentos acerca de vários fatores, não somente tecnológicos, mas também aqueles que influenciam as habilidades de aprendizado das organizações (MORAES; VARELA, 2013). Já no âmbito acadêmico, os sistemas de apoio à pesquisa e desenvolvimento acarretam no crescimento da produção científica, na formação de doutores e na criação de novas oportunidades, ao mesmo tempo em que desenvolvem conhecimentos para identificar gargalos e possibilidades de melhorias. Esses argumentos são de extrema importância para que as políticas de ciência, tecnologia e inovação contribuam paulatinamente para o desenvolvimento econômico e social do país (CRUZ, 2010).

Nicolaides (2014) afirma que a criação de novos conhecimentos por meio de pesquisa e inovação fornece ao país condições de desenvolvimento, especialmente no que tange à ciência e à tecnologia. Pesquisa e inovação estão presentes em diversas áreas, englobando a organizacional, a tecnológica, de produto, de processo e de marketing, sendo fundamentais para alavancar a vantagem competitiva de uma nação a nível global.

Em um sistema regional de inovação, o fluxo de investimento em pesquisa e desenvolvimento, incluindo recursos financeiros e capital humano, é considerado como fator de entrada direta para o processo de inovação (JIAO et al., 2016). Desse modo, o Brasil tem cada vez mais investido em pesquisa e desenvolvimento, não só para se tornar mais independente tecnologicamente, mas para que a própria economia interna se desenvolva. De acordo com dados fornecidos pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, a Figura 2 apresenta os dispêndios efetuados pelo país em P&D, em valores correntes, e a relação destes com o produto interno bruto (PIB) no período de 2000 a 2014.

Figura 2 - Dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento, em valores correntes, e em relação ao PIB 2000/2014



Fonte: Adaptado de Brasil (2017).

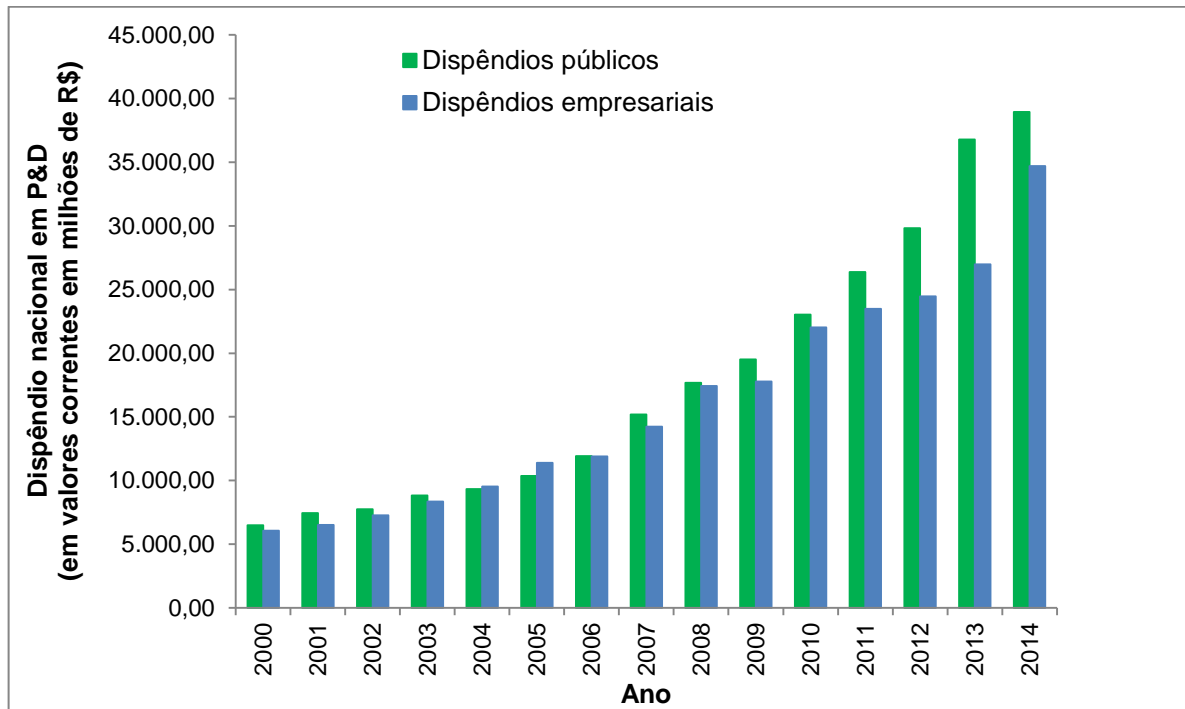
As séries de dados apresentadas na Figura 2 atestam um comportamento crescente dos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento no Brasil, evidenciando uma estratégia de crescimento econômico e desenvolvimento tecnológico. Além disso, há uma indicação de que o país está criando condições para desenvolver um ambiente científico e sustentável para a ciência.

Apesar de ser identificado um crescimento no montante investido em P&D no Brasil, sua percentagem média em relação ao produto interno bruto durante o período de 2000 a 2014 é baixa se comparada a de grandes potências mundiais como a Alemanha, que investiu em média no mesmo intervalo de tempo 2,57% do PIB, o Japão, com 3,28% do PIB, e os Estados Unidos, com 2,65% de dispêndio em relação ao mesmo indicador. Por outro lado, o investimento brasileiro em comparação com o da Argentina é alto, uma vez que o país vizinho apresenta em média 0,43% do PIB destinado a P&D (BRASIL, 2015d).

De acordo com dados fornecidos pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, a Figura 3 apresenta os dispêndios efetuados pelo país em P&D, em valores correntes, por setor institucional no período de 2000 a 2014.



Figura 3 - Dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento por setor institucional no período de 2000 a 2014



Fonte: Adaptado de Brasil (2017).

De acordo com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (BRASIL, 2017), durante o período de 2000 a 2014, o investimento médio brasileiro em pesquisa e desenvolvimento proveu em 52,68% do governo, ao passo que 47,32% foram oriundos de dispêndios empresariais. Esta situação quanto aos dispêndios públicos e privados em P&D aponta para um dos grandes desafios para as políticas para ciência e tecnologia no Brasil, que consiste em investigar como criar um ambiente que estimule e viabilize o aumento no dispêndio empresarial em P&D. Este é um objetivo muito mais complexo do que o simples aumento do dispêndio governamental, pois envolve obter um aumento substancial no investimento privado por meio de políticas governamentais.

Apesar de haver um aumento na quantidade investida em pesquisa e desenvolvimento, o Brasil ainda não se destaca pela sua capacidade de inovação, ocupando a 69ª posição no ranking do índice global de inovação de 127 países avaliados, de acordo com Cornell University, INSEAD e WIPO (2017), conforme pode ser visto no Quadro 2. O índice global de inovação visa capturar as facetas multidimensionais da inovação e fornece ferramentas que podem ajudar na

adaptação de políticas para promover o crescimento da produção a longo prazo, a melhoria da produtividade e o aumento no número de empregos.

Quadro 2 - Índice global de inovação para o ano de 2017

<b>País</b>	<b>Índice global (0-100)</b>	<b>Classificação</b>
Suíça	67.69	1°
Suécia	63.82	2°
Holanda	63.36	3°
Estados Unidos da América	61.40	4°
Reino Unido	60.89	5°
Dinamarca	58.70	6°
Cingapura	58.69	7°
Finlândia	58.49	8°
Alemanha	58.39	9°
Irlanda	58.13	10°
Brasil	33.10	69°

Fonte: Adaptado de Cornell University, INSEAD, WIPO (2017).

Segundo o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2010), a capacidade de inovação é vista como um fator chave para o desenvolvimento e a prosperidade dos países, regiões e empresas. Desse modo, por se tratar de uma fonte de competitividade sustentável e ser fundamental para gerar riqueza e qualidade de vida na sociedade, os governos e organizações dedicam esforços para identificar meios para promover a inovação e encontrar maneiras melhores de capturar e avaliar essas atividades.

## 2.2 GESTÃO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

O gerenciamento de pesquisa, desenvolvimento e inovação é uma tarefa difícil, uma vez que nos últimos anos tem ocorrido um aumento na taxa de mudanças tecnológicas, nos canais de comunicação e na globalização (DAIM, 2015). Teirlinck e Spithoven (2013) afirmam que um papel chave na gestão de

pesquisa e desenvolvimento é a criação de capacidades dinâmicas, as quais estão relacionadas às habilidades da instituição para integrar, construir e reconfigurar as competências internas e externas para trabalhar com os ambientes voláteis.

Da mesma forma, a gestão de inovação frequentemente envolve a integração de conhecimento da demanda de mercado e de tecnologias emergentes e viabilidade técnica (VICENTE-OLIVA; MARTÍNEZ-SÁNCHEZ; BERGES-MURO, 2015). Esta gestão trata de apoiar uma instituição a fim de explorar invenções, sejam elas externas, através de novos produtos e serviços, ou internas, por meio de processos aprimorados ou formas organizacionais (ROHRBECK; SCHWARZ, 2013).

De acordo com Boer (2013), a implantação efetiva da gestão da inovação é favorecida por meio da utilização de ferramentas, práticas e instrumentos que auxiliem as ações e decisões gerenciais.

“O processo de gestão é necessário para estabelecer as direções das atividades científicas e tecnológicas através da combinação de ferramentas e técnicas, bem como para implantar práticas de acompanhamento e gestão de projetos, de recursos financeiros e humanos, avaliar a apropriação dos conhecimentos e resultados, além de gerenciar as atividades de transferência de tecnologia e gestão do relacionamento” (BOER, 2013).

A adoção de um sistema de gestão de pesquisa, desenvolvimento e inovação deve ser vista como uma decisão estratégica da organização. A implantação de um sistema é influenciada por necessidades distintas, objetivos específicos, bens fabricados, serviços prestados, processos utilizados, natureza, porte e estrutura da instituição. A finalidade do modelo de gestão é contribuir para organizar e gerenciar de maneira eficaz, tornar sistematizadas as atividades de PD&I, além de promover a cultura da inovação e apoiar as organizações que utilizam conhecimentos decorrentes do fluxo da informação na busca pela excelência (ABQ, 2015).

Para que um modelo de gestão seja implementado a nível institucional, devem ser observados alguns fatores determinantes para o sucesso gerencial. Dessa forma, o primeiro aspecto a ser considerado é a vontade por parte dos colaboradores em adotar práticas para realizar a gestão organizacional, seguido pela identificação da necessidade de implantação deste modelo de gestão na instituição. Visualizada a imprescindibilidade da gestão, verifica-se a importância da ambiência, ou seja, de proporcionar recursos e treinamentos aos colaboradores para

implantação de uma cultura organizacional, unindo valores, práticas e políticas que norteiam o instituto.

Freeman e Soete (1997) afirmam que o envolvimento efetivo de três esferas é necessário para que um sistema de inovação bem sucedido ocorra, sendo elas: governo, universidades e empresas. Essas redes de coordenação e comunicação são conceituadas como relações da Tripla Hélice e propõem o desenvolvimento e difusão de conhecimento, bem como o crescimento econômico (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; LI et al., 2016).

O modelo Tripla Hélice constitui um modelo espiral de inovação que analisa relações recíprocas em momentos distintos no processo de capitalização do conhecimento, através de três dimensões: transformação interna de cada uma das hélices (universidade – indústria – governo), influência mútua entre as três hélices e criação de nova sobreposição de redes trilaterais e organizações resultantes da interação entre as três hélices (PIRES; TEIXEIRA; HASTENREITER, 2012; VILLARREAL; CALVO, 2015). Estas relações são associadas a algumas mudanças, devido às diferenças culturais entre os agentes envolvidos, e são baseadas na necessidade de as universidades e empresas colaborarem em ordem de habilitar a transferência de conhecimento, que tem valor econômico (CHEN; LIN, 2016).

Desse modo, a interação entre as três esferas possibilita o alcance de interesses comuns. Para a empresa, tem-se como resultado a formação de mão de obra especializada, maior competitividade e menos custo de investimento. Para a universidade, há a formação de profissionais ambientados com a realidade mercadológica e a atualização do corpo docente diante do desenvolvimento de mercado. Já para o governo, tem-se o desenvolvimento de um ambiente de pesquisa, desenvolvimento, ciência, tecnologia e inovação, por meio de um Sistema Nacional de Inovação desenvolvido (CHIMENDES, 2013).

A fim de incitar projetos mais complexos e atender às necessidades do setor empresarial, além de incentivar uma maior capacidade de planejamento e gestão de institutos de ciência e tecnologia, países inovadores, como a Alemanha e o Reino Unido, utilizam modelos que estimulam a cooperação entre as instituições de pesquisa tecnológica, as empresas industriais e o governo (EMBRAPII, 2015a). Esses modelos de gestão se destacam pela capacidade de inovação e pela competitividade frente a grandes potências mundiais como a China.

Na Alemanha, os Institutos Fraunhofer possuem uma complexa estrutura, que engloba Membros, Assembleia Geral e Senado, que trazem o benefício do estabelecimento de diretrizes estratégicas e avaliações de desempenho das atividades de pesquisas. Cada instituto possui um grau de autonomia para estabelecer prioridades de pesquisa, buscar oportunidades comerciais e competir a fim de ganhar financiamentos das empresas ou do setor público. O foco da sociedade Fraunhofer é em pesquisas de longo prazo, sendo necessário um dispêndio de tempo significativo e esforço para transferir os conceitos tecnológicos para aplicação nas indústrias. Cada instituto, além de estar alinhado a uma universidade, visa uma tecnologia específica, porém atua por meio de uma gama de setores industriais. O financiamento do modelo Fraunhofer é balanceado com um terço do orçamento provindo do governo, um terço relacionado a projetos de pesquisa público-privada com foco em competitividade e um terço proveniente de contratos com o setor privado (ABDI, 2011).

A instituição Catapult, no Reino Unido, é uma rede de centros projetada para transformar a capacidade para a inovação em áreas específicas e ajudar a impulsionar o crescimento econômico futuro. Nela, cientistas e engenheiros trabalham em pesquisa e desenvolvimento, transformando ideias potenciais em novos produtos e serviços. Os centros Catapult não apresentam fins lucrativos, são centros físicos independentes que ligam as empresas à pesquisa e às comunidades acadêmicas, com a finalidade de reduzir o risco de inovação, acelerar o ritmo de desenvolvimento de negócios, criar emprego e crescimento sustentável e desenvolver habilidades, conhecimentos e competitividade global. Cada instituto é especializado em uma área diferente da tecnologia, mas todos oferecem espaço com as instalações e conhecimentos para permitir às empresas e aos pesquisadores resolver problemas de forma colaborativa e desenvolver novos produtos e serviços (CATAPULT, 2015-a).

Para manter uma rede de centros com capacidades técnicas elevadas, são necessários investimentos dos setores público e privado. Da mesma forma que o instituto Fraunhofer, o financiamento dos centros Catapult conta com um terço proveniente de contrato de P&D com o setor privado, um terço relativo a projetos de pesquisa público-privada e um terço referente a orçamento do governo, destinado à infraestrutura, experiência e desenvolvimento de competências (CATAPULT, 2015-b).

No Brasil, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) atua através da cooperação com instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas ou privadas, focando nas demandas das empresas e tendo como alvo o compartilhamento de risco na fase pré-competitiva da inovação (EMBRAPII, 2015b). Todos os projetos apoiados pela EMBRAPII devem ter seus recursos compostos por no máximo um terço do valor total proveniente da contribuição da EMBRAPII, no mínimo um terço referente à contrapartida das empresas parceiras e o valor remanescente correspondente à contrapartida da instituição credenciada (EMBRAPII, 2015a).

Cada unidade EMBRAPII deve descrever um conjunto de processos que contribuem para o desenvolvimento do negócio, gestão de PD&I, comunicação e gestão administrativa financeira da unidade. Além disso, é necessária a descrição de responsabilidades identificadas na estrutura organizacional e atribuídas nas práticas dos processos de negócio. Para verificar se os objetivos da unidade estão sendo alcançados, são utilizados indicadores de desempenho, os quais podem ser de resultados, que mensuram quanto o objetivo foi alcançado, ou de processo, que indicam a eficiência da implementação dos processos (EMBRAPII, 2014).

### 2.3 SISTEMAS DE MENSURAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Sistema de Mensuração e Avaliação de Desempenho (SMAD), de acordo com Santana (2004), pode ser entendido como o arranjo lógico entre partes para atingir uma finalidade. Pode ser visto como a integração das atividades de coleta de dados (*input*), compilação, arranjo, análise, interpretação e disseminação dos indicadores, criando um conjunto coeso e articulado dos diferentes indicadores de desempenho da organização (*output*).

Franco-Santos (2007) propuseram identificar as características-chave de um sistema de mensuração e avaliação de desempenho, através da revisão de diferentes definições encontradas na literatura. Por meio da verificação de mais de 300 documentos, foram selecionadas algumas definições, que estão apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Definições de Sistemas de Mensuração e Avaliação de Desempenho (SMAD)

Definição de SMAD	Autor
É a ferramenta que a empresa usa para monitorar as relações contratuais.	Atkinson, Waterhouse & Wells (1997)
É um sistema de informação de crítica importância para a efetividade e eficiência de um sistema de mensuração de desempenho.	Bititci, Carrie & Mcdevitt (1997)
Conjunto multidimensional de medições de desempenho para o planejamento e gestão de um negócio.	Bourne, Neely, Mills & Platts (2003)
Conjunto de processos que uma organização usa para gerenciar a implementação de sua estratégia, comunicar sua posição e progresso e influenciar o comportamento e as ações de seus empregados. Isso exige a identificação dos objetivos estratégicos, medidas de desempenho multidimensionais, alvos e o desenvolvimento de uma infraestrutura de suporte.	Franco-Santos et al. (2004)
Inclui medições de desempenho que podem ser fatores-chave de sucesso, medidas para detecção de desvios, medidas para controlar ações passadas, para descrever <i>status</i> potencial, medidas de produção, medidas de entrada, além de um componente que verificará continuamente a validade das relações causa-efeito entre as medidas.	Lebas (1995)
É o conjunto de métricas usadas para quantificar a eficiência e a efetividade das ações.	Neely, Gregory & Platts (1995)
Conjunto integrado de processos de planejamento e revisão que fornece uma ligação entre as estratégias individual e global da organização.	Rogers (1990)

Fonte: Baseado em Franco-Santos et al. (2007).

Segundo Kaplan e Norton (2008) e Hill e Jones (2012), o processo de mensuração de desempenho é visto como um dos principais elementos da gestão estratégica. Por meio dele, é possível identificar a distância existente entre a situação atual de uma organização e o nível considerado como de excelência, através da proposta de metas alinhadas com o planejamento estratégico e o uso de

indicadores. A proposta do uso de indicadores é baseada no fato de que fatores tangíveis e intangíveis sempre podem ser mensurados, desde que sejam utilizadas métricas bem definidas, rotinas que operacionalizem a coleta de dados e escalas de medição padronizadas, traduzindo-se assim dados dispersos em informações úteis para o gerenciamento de unidades produtivas (HUBBARD, 2009; OLSON; SLATER, 2002).

Para Braz, Scavarda e Martins (2011), boas medidas de desempenho são quantitativas e têm valores objetivos em vez de subjetivos. Elas devem ser: simples e fáceis de entender a fim de permitir uma rápida identificação do que está sendo mensurado e de como isso está sendo medido; práticas com escalas adequadas; consistentes e devem manter seu significado ao longo do tempo; claras acerca de seus objetivos. Além disso, boas medidas devem incentivar o comportamento apropriado, são visíveis a todas as pessoas envolvidas no processo e contêm entradas e saídas do processo.

A importância em identificar indicadores de desempenho é reforçada pelas ideias de autores que consideram a medição de fundamental importância para o gerenciamento das empresas, além de que os sistemas de medição são um diferencial para a sobrevivência e prosperidade da empresa no mercado competitivo (TEIXEIRA; ROMANO; ALVES FILHO, 2015). Nesse sentido, Takashina e Flores (1996) argumentam que a utilização de indicadores exerce função essencial em atividades de planejamento e controle, uma vez que possibilitam o estabelecimento de metas quantificáveis que auxiliam na antecipação de eventos futuros e no acompanhamento dos processos atuais, apoiando a tomada de decisão e a busca pela excelência operacional.

Os indicadores correspondem a instrumentos eficazes de gerência e acompanhamento, uma vez que permitem a implantação de medidas corretivas, melhorando o desempenho das unidades, por meio da redefinição das prioridades essenciais, aumento da produtividade, racionalização do uso de recursos, além de medidas administrativas (TEIXEIRA, ROMANO, FILHO, 2015). A disposição dos indicadores em ferramentas contribui para a competitividade empresarial, ao promover mecanismos que retornem aos gestores informações sobre seus processos. Entretanto, o uso deliberado de indicadores com a intenção de mensurar todas as variáveis possíveis no ambiente empresarial não é tido como uma situação favorável, pois primeiramente devem-se analisar quais são os fatores que realmente



podem ser considerados como mais relevantes para o sucesso da estratégia adotada e então proceder-se com a escolha do conjunto de indicadores que irá compor o sistema de mensuração (PARMENTER, 2012; SAMSONOWA, 2012).

Tendo em vista que diversos modelos de mensuração e avaliação de desempenho estão disponíveis na literatura, é importante delinear a quem se destina o sistema e a qual visão estratégica esse se alinha, buscando sempre acompanhar a rápida transformação do mercado global (SOLIMAN, 2014). Em meio a tantos modelos, uma compilação realizada por Neuenfeldt Júnior (2014) apresenta de forma sumarizada alguns dos modelos considerados como mais relevantes para a mensuração de desempenho, bem como suas principais características, como é possível visualizar no Quadro 4. De acordo com Lu et al. (2016), diversos modelos de avaliação de desempenho podem ser utilizados para as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, ressaltando-se que os elementos constituintes comuns a todos eles são entradas, saídas, aplicações dos resultados e benefícios.

Este elenco de possibilidades, entretanto, não deve ser entendido como modelos isolados, mas sim como opções flexíveis capazes de se ajustarem da melhor maneira possível à realidade que se pretende modelar. Dessa forma, cabe ao usuário da ferramenta a sensibilidade para tanto, uma vez que nem mesmo a literatura científica apresenta um consenso de qual método seja o mais apropriado para cada caso.

Quadro 4 - Métodos para a mensuração de desempenho

(continua)

<b>Método</b>	<b>Principais Características</b>
Administração por objetivos (APO)	Técnica de direcionamento de esforços através do planejamento e controle administrativo, no qual as metas são definidas em conjunto entre administrador e seu superior e as responsabilidades são especificadas para cada posição em função dos resultados esperados.
<i>Key Performance Indicators (KPI)</i>	Ferramenta para avaliar o estado de determinada atividade, de maneira que os níveis de uma empresa compreendam a forma como seus trabalhos influenciam no negócio.
<i>Balanced Scorecard (BSC)</i>	Traduz a estratégia da organização em um conjunto de medidas capazes de realizar a mensuração do seu desempenho, a fim de se atingir os principais objetivos estratégicos traçados.

## Quadro 4 - Métodos para a mensuração de desempenho

(conclusão)

Três Níveis de Desempenho	Considera o estabelecimento de três níveis (organização, processo e executor) de desempenho, de maneira que uma empresa ou um sistema pode ser avaliado a partir do cumprimento dos requisitos destes vértices.
<i>Mckinsey 7-S</i>	Modelo de gestão desenvolvido para compreender sete fatores considerados como de determinação para a efetiva mudança de uma organização.
<i>Baldrige</i>	Tem por objetivo prestar um auxílio às empresas no que tange o estímulo ao aperfeiçoamento da sua qualidade e produtividade, fornecendo as informações necessárias para se chegar a um alto nível de qualificação dos seus processos.
<i>Quantum</i>	Modelo proposto com o objetivo de associar missão, estratégia, metas e processos dentro da organização, trabalhando com uma matriz em três dimensões: qualidade, custo e tempo, visando equilíbrio entre estas.
<i>Performance Prism</i>	É uma metodologia que visa integrar os processos a fim de se criar valor para as partes interessadas no sistema, partindo-se de indicadores capazes de remeter o status no qual a gestão se encontra.
<i>Total Performance Scorecard (TPS)</i>	Processo sistemático de melhoria contínua, gradual e rotineira, desenvolvimento e aprendizagem, focado em um aumento sustentável dos desempenhos pessoal e organizacional.

Fonte: Adaptado de Neuenfeldt Júnior (2014).

Para Braz, Scavarda e Martins (2011), são necessários três estágios para desenvolver um novo sistema de mensuração e avaliação de desempenho:

- a) *Design*: identifica os clientes e as necessidades dos *stakeholders*, além de considerar os objetivos do negócio e um quadro de medidas de desempenho adequado e seus atributos;
- b) *Implementação*: consiste em implementar o sistema de mensuração e avaliação de desempenho na organização;
- c) *Utilização*: nesta etapa são realizados os processos de revisão, modificação e implantação de medidas, bem como são escolhidas as pessoas capazes de utilizar, refletir, modificar e implantar essas medidas. Além disso, é analisada a cultura que garante o valor da mensuração e os sistemas que possibilitam a coleta, a análise e o relato dos dados.

Simons (2009) argumenta quatro pontos de vista que devem apoiar a construção de um SMAD:

- a) Sua função deve ser transmitir informações fundamentais a respeito do caso, seja com foco econômico ou não;
- b) Devem conter rotinas e procedimentos padronizados;
- c) Devem promover o cruzamento de informações que permitam a visão sistêmica do negócio, e não a representação pontual de dados de processos;
- d) Devem orientar para a melhoria da eficiência e eficácia dos processos, direcionada para as metas.

No que diz respeito aos *Key Performance Indicators* (KPIs), os quais apresentam características desejáveis para um SMAD, Cabeza et al. (2015) afirma que são medidas de desempenho que avaliam o sucesso de uma atividade particular, seja o alcance de uma meta operacional ou o progresso relacionado a metas estratégicas. Para Parmenter (2012), existe um mal entendido geral sobre esta ferramenta, pois muitas organizações utilizam medições que, apesar de retornarem informações preciosas, não podem ser consideradas KPIs. Para definir o que são e o que não são KPIs, o autor enquadra os indicadores sob quatro grupos:

- a) Indicadores Chave de Resultados (*Key Results Indicators* – KRIs) expressam o desempenho atingido em uma perspectiva do *Balanced Scorecard* ou fatores críticos de sucesso;
- b) Indicadores de Resultado (*Result Indicators* - RIs) expressam um resultado qualquer atingido;
- c) Indicadores de Desempenho (*Performance Indicators* – PIs) expressam o que deve ser realizado;
- d) Indicadores Chave de Desempenho (*Key Performance Indicators* – KPIs) expressam o que deve ser realizado para alavancar o desempenho drasticamente.

Desta forma, KPIs são um conjunto de indicadores especiais capazes de refletir de forma quantitativa e condensada o desempenho de um setor específico da organização como um todo, atingindo não apenas uma, mas várias perspectivas e fatores críticos de sucesso (FCS) (DRANSFIELD et al., 1999; MEYER, 2003; PARMENTER, 2012; SAMSONOWA, 2012). A utilização de KPIs pressupõe que se estabeleça uma estratégia com um alvo que se deseja atingir (KPI objetivo), e por meio do qual se desdobram os FCS, onde a correta identificação desses corresponde em grande parte ao êxito na implementação da metodologia (PARMENTER, 2012; SAMSONOWA, 2012).

Finalmente, a utilização de KPIs como sistema de mensuração de desempenho pode ser considerada como uma ferramenta atualizada, devido à recorrência deste tema em obras científicas. As recentes publicações de Janes e Faganel (2013), Flipse et al. (2013); Dombrowski et al. (2013); May et al. (2014); Sánchez (2014) e Galar et al. (2014) são alguns dos exemplos mais recentes que abordam KPIs e comprovam que atualmente este assunto está sendo amplamente explorado pela comunidade científica, conforme pode ser visto no Quadro 5.

Quadro 5 - Estudos acerca de Indicadores Chave de Desempenho (KPIs)

(continua)

<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Objetivo Principal</b>	<b>Ano de Publicação</b>
Instruments and methods for the integration of company's strategic goals and key performance indicators	Janes, A.; Faganel, A.	Explorar e esclarecer as relações de causa e efeito entre indicadores chave de desempenho (KPIs), que contribuem significativamente para os benefícios da exploração de processos de negócio.	2013
Identifying key performance indicators in food technology contract R&D	Flipse, S. et al.	Relatar os resultados de um estudo em uma indústria de tecnologia de alimentos em que KPIs específicos para projetos de P&D são identificados e localizados em um contexto de uso prático por líderes de projeto.	2013
Balanced Key Performance Indicators in Product Development	Dombrowski, U.; Schmidtchen, K.; Ebentreich, D.	Mostrar uma abordagem para um conjunto de KPIs adequados no desenvolvimento de produtos.	2013
Priorisation of performance indicators in air cargo demand management: an insight from industry	May, A. et al.	Descrever uma abordagem prática para o desenvolvimento de KPIs para o gerenciamento de demanda de capacidade de carga aérea, com referência a um problema de cadeia de fornecimento particular.	2014

Quadro 5 - Estudos acerca de Indicadores Chave de Desempenho (KPIs)

(conclusão)

Integrating sustainability issues into project management	Sánchez, M.	Abordar a necessidade de integrar a sustentabilidade na Gestão de Projetos, apresentando um quadro teórico para avaliar projetos que levem em conta lucros e impactos econômicos, ambientais e sociais.	2015
The need for aggregated indicators in performance asset management	Galar, D. et. al.	Abordar o debate acerca de índices de manutenção de compostos.	2014

Fonte: Autora.

#### 2.4 PROPOSTA DE MODELO DE GESTÃO PARA INSTITUTOS DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

Neste subcapítulo foram apresentados os elementos que integraram o ciclo de gestão sugerido, a proposta de um modelo de gestão baseado em um sistema de avaliação de desempenho para institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, assim como o processo cíclico de melhoria que lhe conferiu a dinâmica necessária para lhe dar suporte.

De acordo com Jasper e Crossan (2012), o estudo e a exploração da gestão estratégica são relevantes para compreender a política e o desenvolvimento estratégico dentro das organizações. A gestão estratégica é um processo contínuo que objetiva auxiliar a administração no gerenciamento da organização e é baseada no planejamento estratégico, na execução da estratégia e no seu acompanhamento. De maneira simplificada, é possível afirmar que se trata da utilização de forma eficaz dos recursos disponíveis ou exploração de condições favoráveis para que sejam atingidos os objetivos determinados no planejamento estratégico. A gestão estratégica necessita de uma dinâmica constante de planejamento, execução, monitoramento, avaliação, ajustes e reajustes, sendo essas etapas tão relevantes quanto a formulação e implementação da estratégia (PEREIRA; MELÃO, 2012).

Desse modo, Rampersad (2005) sugeriu um modelo de gestão estratégica denominado *Total Performance Scorecard* (TPS). Trata-se de um processo sistemático de melhoria contínua, gradual e rotineira, desenvolvimento e aprendizagem, focado em um aumento sustentável dos desempenhos pessoal e organizacional. O modelo de gestão engloba missões pessoal e organizacional, visão, fatores chave, valores essenciais, fatores críticos de sucesso, objetivos, mensuração de desempenho, ações de melhoria, bem como o processo resultante de melhoria contínua, desenvolvimento e aprendizagem. Consiste de cinco elementos: *Balanced Scorecard* Pessoal (BSCP), *Balanced Scorecard* Organizacional (BSCO), Gestão da Qualidade Total, Gestão da Competência e Ciclo de Aprendizado de Kolb. Contudo, algumas adaptações foram feitas para otimizar o resultado na implementação nos institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Segundo Rampersad (2005), o *Balanced Scorecard* apresenta dificuldade para ligar os fatores críticos de sucesso da organização com os fatores críticos de sucesso individuais, além de enfatizar principalmente medidas financeiras em vez de não financeiras, levando a medidas que não se conectam aos gestores do negócio e não são relevantes para a melhoria do desempenho. Não apresenta ligação explícita entre a ambição compartilhada e os objetivos organizacionais específicos, resultando em apoio insuficiente dos funcionários para trabalhar de acordo com as medidas de desempenho organizacional e em um plano de implementação que não é baseado na realidade e incapaz de responder rapidamente a acontecimentos imprevistos. Outras falhas do BSC são a má comunicação do modo de trabalho pela administração, criando uma mentalidade de funcionário que é hostil às mensagens de gestão, e a grande quantidade de objetivos definidos e métricas de desempenho mensuradas. Por conseguinte, a implementação de um modelo do nível de complexidade do BSC poderia trazer resultados insatisfatórios aos institutos.

Para obtenção de resultados mais significativos, optou-se por substituir as etapas BSCP e BSCO no *Total Performance Scorecard* pela formulação do planejamento estratégico com utilização de *Key Performance Indicators*. De acordo com Personal et al. (2014) e Lawther e Martin (2014), os indicadores chave de desempenho apresentam como vantagem a facilidade em transmitir a visão e a missão da instituição para todos os envolvidos de modo a alcançar os alvos estratégicos estabelecidos. Além disso, auxiliam na avaliação de desempenho e

proporcionam maior visibilidade e controle para a gestão, permitem identificar a eventual ocorrência de falhas e indicar a necessidade de se adotar soluções para os possíveis problemas. O método permite analisar a atuação da organização e melhorar a comunicação com os envolvidos, bem como auxiliar na tomada de decisões, alertando o momento de mudar as estratégias ou intensificá-las.

Conforme é possível perceber em Siluk (2007), o modelo de gestão baseado no *Total Performance Scorecard* já foi aplicado com sucesso em empresas do ramo automotivo. Contribuiu assim para que se definisse o desempenho geral da organização e de suas unidades colaborativas e identificasse como e onde cada uma delas auxiliou o todo. O modelo proposto pelo autor estabeleceu o desenvolvimento dessas unidades, propiciando aprendizagem e uso de todas suas capacidades para que a empresa atingisse bom desempenho. Destaca-se ainda que a implantação do modelo contribuiu positivamente para o reconhecimento das unidades colaborativas, visualização total do planejamento, acompanhamento dos gestores e processos adaptativos.

Sendo assim, é apresentada a proposta de um modelo de gestão estratégica que busca atender às necessidades dos institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação por meio da integração de Planejamento Estratégico, Gestão da Qualidade Total, Gestão da Competência e Ciclo de Aprendizado de Kolb. O modelo proposto é um processo contínuo, sistemático e gradual que visa melhoria, desenvolvimento e aprendizado da organização, aperfeiçoando dessa maneira seu desempenho.

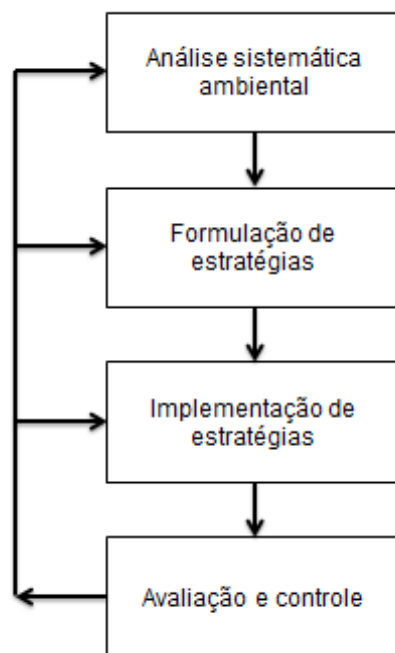
#### **2.4.1 Planejamento Estratégico**

O planejamento estratégico visa desenvolver objetivos e estabelecer o grau em que as organizações formalizam e documentam esses objetivos, além de definir os compromissos de alocação de recursos relacionados à estratégia (DIBRELL, CRAIG, NEUBAUM, 2014). Ainda, envolve a definição, determinação e implementação das iniciativas estratégicas de uma instituição (JARZABKOWSKI; BALOGUN, 2009). De acordo com Song et al. (2015), o planejamento estratégico é utilizado para centrar as atividades e aumentar a eficiência da organização, bem como para priorizar os investimentos de recursos, otimizar o seu uso e melhorar o desempenho financeiro da instituição. O planejamento reflete um processo de tomada de decisão estrategicamente importante, uma vez que estabelece os fins de

uma organização, torna os meios mais eficientes, esclarece ameaças competitivas e oportunidades e implementa ações.

Para Effendi e Kusmantini (2015), o planejamento estratégico pode ser definido como um processo para determinar a missão, as metas, estratégias e políticas que regulam a aquisição e alocação de recursos para atingir os objetivos da organização. Envolve um procedimento sistemático que reflete explicitamente o envolvimento e o comprometimento dos principais *stakeholders* na elaboração do planejamento. Conforme apresenta a Figura 4, o processo de planejamento estratégico consiste de quatro componentes principais: análise sistemática ambiental; formulação de estratégias; implementação de estratégias; avaliação e controle.

Figura 4 - Etapas do planejamento estratégico



Fonte: Adaptado de Siluk (2007).

A análise sistemática ambiental consiste em analisar e avaliar os ambientes interno e externo de uma instituição, levando em consideração aspectos econômicos, políticos, legais, tecnológicos, socioculturais. Para auxiliar na análise de cenários e determinação dos fatores estratégicos, é possível fazer uso da ferramenta SWOT (*Strengths, Weaknessess, Opportunities, Threats*), que combina o



estudo do ambiente interno de uma organização, representado por suas forças e fraquezas, com o estudo do ambiente externo, através da sinalização de oportunidades e ameaças (ALVAREZ et al., 2016; FERTEL et al., 2013). Essa etapa do planejamento estratégico permite auxiliar na identificação de riscos e oportunidades, permitindo que o instituto se afaste de previsões perigosas de um ponto do futuro em casos em que este não pode ser previsto.

A formulação de estratégias refere-se à definição de negócio, missão, visão, valores, além da especificação de objetivos e estabelecimento da política de gestão da organização. Consiste no resultado de um processo racional de planejamento por parte do conselho de gestão, que é comunicado à organização como um todo para implementação (HADIGHI et al., 2013).

A implementação de estratégias se trata do processo que torna planos em atribuições de ações, garantindo que as atribuições sejam executadas de maneira que atenda aos objetivos declarados na etapa de formulação (ENGERT; BAUMGARTNER, 2016). É a etapa final do processo de colocar a estratégia em ação e é realizada por meio da utilização de diversos programas e procedimentos que delinham as atividades que devem ser feitas para que sejam cumpridos os objetivos da organização.

A etapa de avaliação e controle corresponde ao monitoramento e acompanhamento do plano estratégico, comparando os resultados alcançados com os previstos por meio de indicadores de desempenho. Através da análise dos dados obtidos, é possível formular ações corretivas para solucionar eventuais problemas encontrados no decorrer do plano e reformular a estratégia para melhor alcance dos resultados.

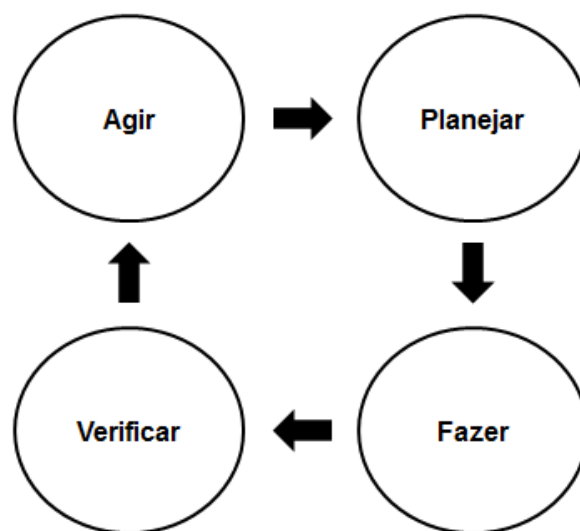
#### **2.4.2 Gestão da Qualidade Total**

A Gestão da Qualidade Total é uma abordagem de gestão organizacional baseada na integração de valores culturais e princípios, como a melhoria contínua, a inovação e o dinamismo, na estratégia, estrutura e processos da organização (SUAREZ, CALVO-MORA, ROLDÁN, 2016). Para Topalovic (2015), a Gestão da Qualidade Total é definida como uma abordagem de gestão organizacional focada na qualidade e baseada nas atividades de todos os membros da organização, visando alcançar sucesso em longo prazo por meio da satisfação dos clientes e

beneficiar todos os membros e a comunidade. É um conceito que possibilita a operação eficiente das instituições, aumenta a competitividade, foca na redução de custos reais, na participação de todos os colaboradores, na integração horizontal das funções e nos consumidores.

A Gestão da Qualidade Total é baseada em uma política que requer o cumprimento de acordo com requisitos claros para as transações, educação e treinamento contínuos, atenção aos relacionamentos e envolvimento da gerência nas operações, seguindo a filosofia da melhoria contínua, que pode ser eficaz através do uso do ciclo de Deming ou PDCA, apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Ciclo de Deming



Fonte: Adaptado de Deming (1986).

De acordo com Deming (1986), este ciclo é composto por quatro fases: Planejar (desenvolvimento de um plano com base nas diretrizes do instituto, estabelecendo os objetivos, caminhos e métodos a serem seguidos); Fazer (implementação do plano de ação previamente elaborado); Verificar (avaliação das atividades realizadas durante a etapa de execução, fazendo comparações e identificando as diferenças entre o planejado e o que foi realizado); e Agir (realização das ações corretivas, que visam à correção das falhas encontradas durante o processo).

### **2.4.3 Gestão da Competência**

A gestão da competência é um meio eficaz de desenvolvimento de talento nas instituições. Por meio dela é possível orientar as ações das pessoas com a finalidade de construir uma organização que atinja as suas metas e objetivos especificados. Seu foco principal está orientado para o desenvolvimento de competências e novos conhecimentos, fontes por excelência para a conquista de vantagem competitiva.

De acordo com Siluk (2007), a gestão da competência visa proporcionar desempenho constantemente elevado, contando com uma equipe sempre motivada. Ela é referenciada na estratégia da organização e direciona suas ações de recrutamento e seleção, treinamento, gestão de carreira e formalização de alianças estratégicas para captar e desenvolver competências necessárias para alcançar os objetivos (BRANDÃO, GUIMARÃES, 2001).

### **2.4.4 Ciclo de Aprendizado de Kolb**

Kolb (1984) desenvolveu uma teoria de aprendizagem experiencial que faz parte dos conceitos anteriormente apresentados. Essa metodologia facilita os processos individuais e coletivos de aprender a partir das experiências diretas envolvendo emoções e sentimentos, possibilitando o desenvolvimento de competências, a experiência de valores e a aquisição de conhecimento.

O ciclo de aprendizado de Kolb, conforme exposto na Figura 6, conta com quatro fases:

- Experiência concreta: fazer ou ter uma experiência;
- Observação reflexiva: revisão e reflexão sobre a experiência;
- Conceptualização abstrata: conclusão e aprendizado com a experiência;
- Experimentação ativa: planejamento e teste das ideias em experimentos, que acarretarão em novos comportamentos e experiências.

Figura 6 - Ciclo de aprendizado de Kolb



Fonte: Adaptado de Kolb (1984).

O ciclo de Kolb tem aplicação para a cooperação entre os gestores e os pesquisadores dos institutos que abordam seus diferentes estilos de aprendizagem, ou seja, observação reflexiva pelos pesquisadores e experimentação ativa pelos gestores na organização. Juntos, esses estilos de aprendizagem podem criar um ciclo de aprendizado completo que produz prática inovadora e reflexão (HALILA; TELL, 2013).

#### 2.4.5 Ciclo do modelo de gestão proposto

Tendo em vista as análises de Planejamento Estratégico, Gestão da Qualidade Total, Gestão da Competência e Ciclo de Aprendizado de Kolb, a Figura 7 apresenta a integração desses elementos em um ciclo proposto para um modelo de gestão para institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Figura 7 - Ciclo do modelo de gestão proposto



Fonte: Adaptado de Rampersad (2005).

Na Figura 7, é possível observar que o ciclo do modelo de gestão proposto apresenta fases com características singulares e que são constituídas por outros passos no seu desenvolvimento. Desse modo, são expostas as etapas:

- a) Planejamento Estratégico.** Nesta fase é desenvolvido o planejamento estratégico do instituto, em que serão definidas as métricas centrais por áreas ou funções, indicadores de controle e modelos de avaliação de performance sob perspectivas financeira, do cliente, interna e de crescimento e aprendizado. A perspectiva financeira reflete uma preocupação com o desempenho financeiro do instituto, enquanto que a referente ao cliente trabalha com a identificação de compradores, suas necessidades, segmentos de mercado e medidas chave para o sucesso da organização. A perspectiva de processos internos representa o conjunto de atividades e ações desenvolvidas, analisando a dimensão operacional do instituto e a adequação

dos processos internos para alcançar bom desempenho financeiro e satisfação dos clientes. Já a perspectiva de crescimento e aprendizado inclui um conjunto de valores intangíveis, como capital humano, informação, gestão e procedimentos organizacionais (KAPLAN; NORTON, 1992; MENDES et al., 2012).

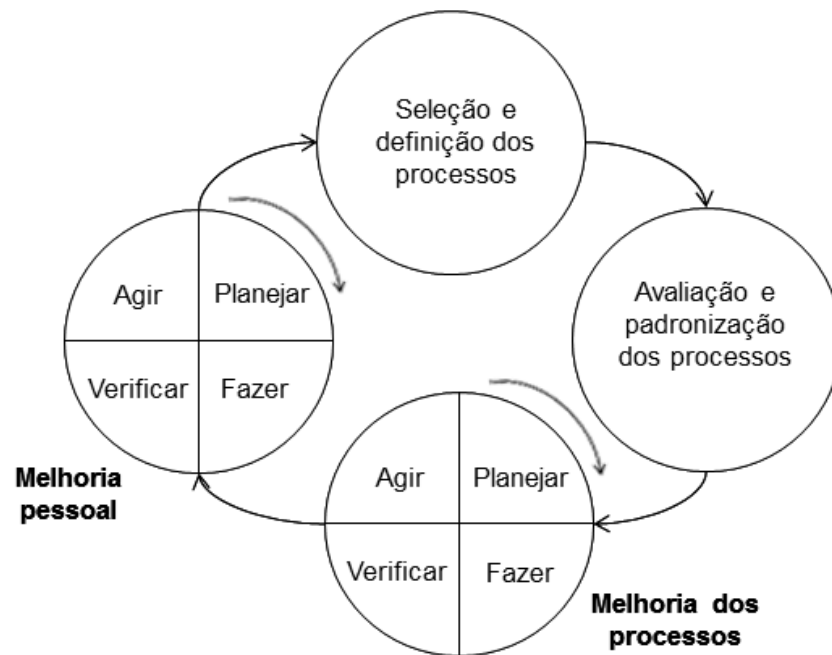
Além disso, nesta etapa são selecionados indicadores chave de desempenho que reflitam e meçam as atividades que garantam o sucesso futuro do instituto, o movimentando para a direção correta;

**b) Comunicação e Interligação.** Esta fase consiste em comunicar a estratégia do instituto tanto no sentido vertical quanto horizontal da estrutura organizacional, de forma a obter uma maior integração entre os objetivos setoriais e individuais, contribuindo para o seu alcance (TORRES et al., 2011). Esta etapa visa principalmente identificar os processos-chave do instituto, bem como desenvolver medidas de desempenho para eles;

**c) Melhoria.** Consiste no processo de melhoria contínua de si próprio e do respectivo trabalho, através de um processo integrado na gestão do instituto que aumenta a sua competitividade e as possibilidades de sucesso diante da concorrência. Refere-se ao envolvimento de todas as pessoas da organização com a finalidade de buscar, de forma sistemática e constante, o aperfeiçoamento dos produtos e processos do instituto, além do aumento de produtividade e rentabilidade e da redução de custos. O foco da melhoria contínua é identificar qualquer fator que limita o instituto de obter melhor desempenho e observar de que forma é possível corrigir essa limitação, além de desenvolver capacidades e habilidades paulatinamente por meio de melhorias.

A fase de melhoria pode ser executada através da utilização do ciclo apresentado na Figura 8, que envolve a melhoria propriamente dita e a renovação.

Figura 8 - Ciclo de melhoria



Fonte: Adaptado de Rampersad (2005).

A etapa de melhoria propriamente dita se refere a executar as atividades existentes com melhor qualidade, menor custo e de forma mais rápida. Já a etapa de renovação corresponde a executar as atividades existentes de maneira diferente, seja através da inovação dos processos, da reestruturação organizacional ou ainda de mudanças culturais (RAMBERSAD, 2005). Para realizar a implantação do processo de melhoria são verificadas quatro fases:

- seleção e definição dos processos: refere-se à seleção e definição de processos críticos escolhidos para passarem pela etapa de melhoria contínua;
- avaliação e padronização dos processos: trata-se da descrição, avaliação e padronização dos processos escolhidos;
- melhoria do processo: consiste na melhoria contínua dos processos, de acordo com o ciclo PDCA;
- melhoria pessoal: consiste na melhoria contínua individual, conforme o ciclo PDCA.

O ciclo PDCA, também conhecido como ciclo de Deming, objetiva tornar os processos da gestão mais ágeis, claros e objetivos, de forma a atingir ótimos resultados a cada dia. As etapas deste ciclo podem ser assim descritas:

- *Plan* (planejar): objetiva localizar os elementos causadores dos problemas que impedem o alcance das metas esperadas e estabelecer planos de ação para solucionar essas falhas;
- *Do* (executar): nesta etapa são realizadas todas as atividades previstas e planejadas dentro do plano de ação;
- *Check* (verificar): visa monitorar e avaliar constantemente os resultados obtidos com a execução das atividades, bem como avaliar processos e resultados, comparando-os ao que foi planejado;
- *Act* (agir): neste momento são tomadas providências estipuladas nas avaliações e relatórios sobre os processos, assim como estabelecer novos planos de ação, se necessário, para melhorar a qualidade do procedimento e corrigir o maior número de problemas;

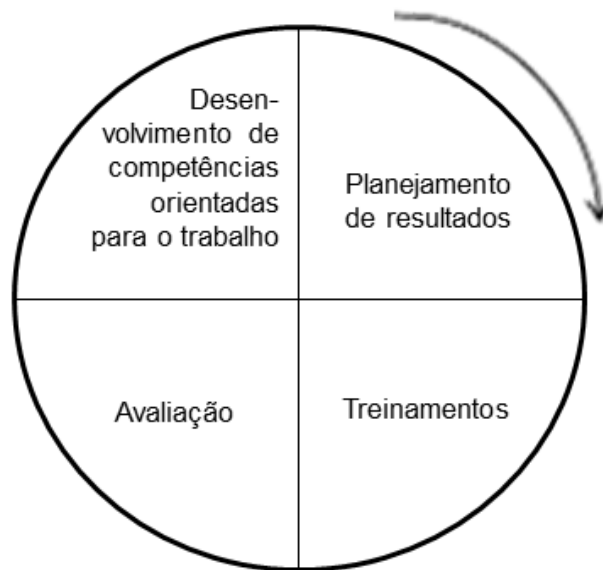
**d) Desenvolvimento.** Esta fase promove, através da absorção de conhecimentos, o desenvolvimento das capacidades individuais dos colaboradores e seu crescimento relacionados ao trabalho, com base no ciclo de desenvolvimento. Este ciclo se repete continuamente e, como pode ser observado na Figura 9, é composto por quatro fases.

As fases que compõem o ciclo de desenvolvimento são:

- planejamento de resultados: elaboração de perfis de competências e de planos de ação com o objetivo de alcançar os resultados desejados;
- treinamentos: auxílios para maximizar os resultados para o instituto ou para o próprio colaborador através de orientação individual e fornecimento de *feedback*;
- avaliação: verificação de se os resultados desejados estão sendo alcançados e se as atividades planejadas estão sendo realizadas adequadamente, fornecimento de *feedback* e revisão dos resultados;
- desenvolvimento de competências orientadas para o trabalho: aperfeiçoamento das habilidades e capacidades dos colaboradores, através de cursos e treinamentos.



Figura 9 - Ciclo de desenvolvimento



Fonte: Adaptado de Rampersad (2005).

**e) Revisão e aprendizado.** Esta etapa tem como objetivo revisar os resultados obtidos e identificar possibilidades de melhoria, além de verificar a documentação das experiências realizadas a fim de promover mudanças no comportamento do instituto e melhorar o desempenho individual. Este processo envolve também atividades de acompanhamento e implementação, bem como avaliação do nível de realização dos objetivos determinados e análise das fraquezas e sucessos das atividades executadas nas fases anteriores. Assim, a revisão é relacionada ao aprendizado obtido através de experiências, conforme o ciclo de Kolb, e refere-se à internalização dos conhecimentos adquiridos e à sua atualização por meio da prática, com vistas a mudar o comportamento individual e coletivo dos colaboradores, criando oportunidades para que o instituto melhore seu desempenho, como pode ser observado na Figura 10.

Figura 10 - Ciclo de revisão e aprendizado



Fonte: Adaptado de Rampersad (2005).

O modelo de gestão proposto é composto de vários círculos interligados e que precisam ser orientados para a direção certa com a finalidade de que o grande ciclo se direcione para a obtenção de resultados satisfatórios. Como pode ser observado na Figura 7, o planejamento estratégico está posicionado no centro do ciclo, uma vez que está presente em todas as etapas da gestão. Dessa forma, podem ser criados novos planos de ação e objetivos em qualquer fase do ciclo que demonstre que o instituto não está retornando bons resultados, de modo que essa ação possa ser revertida.

O caminho natural a ser seguido para dar movimento ao modelo é comunicação e interligação, melhoria, desenvolvimento e revisão e aprendizado. Então, o ciclo deve ser reiniciado para que o instituto apresente melhor conhecimento sobre seu contexto e crie um processo de melhoria contínua. No entanto, conforme exposto na Figura 7, o ciclo proposto apresenta linhas tracejadas, que correspondem às opções possíveis para dar sequência ao fluxo. Isto significa que uma etapa não é necessariamente dependente da etapa anterior para que seja realizada. Dessa maneira, todas as fases interconectadas ocorrem concomitantemente em um processo contínuo que sobe em espiral ao longo tempo. Sendo assim, o planejamento estratégico, a melhoria contínua e o aprendizado são constantes, proporcionando, por meio do equilíbrio dessas três forças, bons resultados ao instituto, assim como seu desenvolvimento e crescimento.

### 3 METODOLOGIA

Esse capítulo apresentou os passos cumpridos para atingir os objetivos propostos. Inicialmente, foi abordado o enquadramento metodológico da pesquisa, seguido pelo cenário em que foi conduzido o estudo, pelos instrumentos utilizados, finalizando com o desenvolvimento da pesquisa.

#### 3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

A condução de pesquisas científicas deve estar balizada em pressupostos metodológicos para que possa ser considerada válida e apresentar resultados coerentes (MARCONI; LAKATOS, 2010). Dessa forma, o enquadramento da metodologia que foi utilizada neste projeto de dissertação é apresentado no Quadro 6, fundamentado nas proposições de Miguel (2007), Gil (2010), Marconi e Lakatos (2010).

Quadro 6 - Enquadramento metodológico

<b>Classificação</b>	<b>Enquadramento</b>
Natureza	Aplicada
Método científico	Indutivo
Abordagem	Qualitativa
Objetivos	Exploratória
	Descritiva
Procedimentos técnicos	Bibliográfica
	Documental
	Pesquisa-ação

Fonte: Autora.

Quanto à natureza, essa foi considerada como aplicada, uma vez que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas pontuais no contexto e no momento da investigação (GIL, 2010).

Quanto ao método científico, esse se enquadrou como indutivo, pois, através das evidências encontradas por uma fração da população estudada, buscaram-se aspectos que pudessem estar presentes também em outros indivíduos (MIGUEL,

2007). Marconi e Lakatos (2017) definem a indução como um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, infere-se uma verdade geral ou universal com o objetivo de levar conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam.

Em relação à abordagem, essa contemplou o viés qualitativo, pois se buscou por informações que permitissem evidenciar as características dos institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação e centrou-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações existentes (MARCONI; LAKATOS, 2010).

No que tange aos objetivos, a pesquisa foi considerada exploratória e descritiva, a partir da necessidade de se conhecer com maior profundidade os conceitos da temática e as características das instituições que realizam projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (GIL, 2010).

Quanto aos procedimentos técnicos adotados, a pesquisa utilizou três desses para o pleno cumprimento dos seus objetivos: por um lado, fez uso da pesquisa bibliográfica, devido à necessidade de se buscar por publicações científicas que embasassem as temáticas abordadas; por outro, utilizou a pesquisa documental para possibilitar um melhor entendimento do setor e das tendências relacionadas ao setor; por último, tratou-se de uma pesquisa-ação, definida por Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) como um tipo de investigação social em que o pesquisador deixa de ser um observador e passa a ter papel ativo na investigação, contribuindo e interagindo com o objeto de estudo, pressupondo-se a cooperação e o envolvimento entre os pesquisadores e os integrantes do sistema que está sendo analisado.

### 3.2 CENÁRIO

Este projeto de dissertação foi submetido a teste no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes (INRI), um órgão suplementar da estrutura do Centro de Tecnologia (CT) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O instituto busca promover atividades práticas e laboratoriais de pesquisa, extensão, desenvolvimento tecnológico, inovação e transferência de tecnologia na área de Redes Inteligentes de Energia, realizando o planejamento, a gestão e a execução das políticas institucionais em sua área de atuação. Além disso, promove a participação de grupos de pesquisa em áreas de fronteira da ciência em Redes Inteligentes, impulsionando a pesquisa científica internacionalmente de modo competitivo e

incentivando a inovação e o espírito empreendedor, fazendo a articulação com empresas e indústrias.

O INRI atua no desenvolvimento, na gestão e na execução de projetos de pesquisa e de extensão em sua área de atuação, constituindo-se em um ambiente promotor e articulador de pesquisa e de aplicação de novas tecnologias e serviços, bem como na captação de recursos através de projetos, consultoria e serviços. O INRI pode prestar serviços para as comunidades interna e externa à Universidade Federal de Santa Maria, mediante a celebração de projetos, acordos, convênios ou contratos, observadas as disposições legais.

O principal ponto de atuação das Redes Elétricas Inteligentes é nas redes de distribuição de energia elétrica. Elas podem oferecer maior eficiência energética, menores perdas técnicas e não-técnicas, maior confiabilidade, maior segurança, maior interação dos agentes produtores e consumidores e redução de impactos com o meio ambiente.

Os pesquisadores vêm realizando projetos de PD&I nos setores de Geração e Produção de Energia Elétrica a partir de Fontes Renováveis de Energia, Planejamento da Geração, Produção e Distribuição de Sistemas de Energia Elétrica, Desenvolvimento de Sistemas e Tecnologia Eletrônica. Desse modo, contribuem para o desenvolvimento do INRI e para a realização de ações em parceria com empresas e indústrias do setor eletroeletrônico.

### 3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

A utilização de instrumentos de pesquisa é necessária durante todas as etapas do projeto. Para obtenção de dados e informações a respeito dos institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, é necessária a utilização de instrumentos de coleta, que devem ser aplicados aos gestores e pesquisadores dos institutos a fim de conhecer suas opiniões e interesses.

Inicialmente, é necessária a aplicação de um instrumento de coleta aos membros dos Conselhos de Gestão dos institutos. Através de *workshops*, deve ser feita a apresentação do documento presente no Anexo A, que é baseado nos estudos do Núcleo de Inovação e Competitividade (NIC) da Universidade Federal de Santa Maria. Esse instrumento é utilizado para identificar os pontos fortes, as fraquezas, as oportunidades e as ameaças referentes aos institutos, bem como as

ações para ajudar a fundamentar as forças, minimizar fraquezas, maximizar oportunidades e superar ameaças.

Através da realização de outros *workshops* com os membros dos Conselhos de Gestão dos institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, é preciso aplicar o instrumento de coleta disponível no Anexo B para identificar objetivos de áreas de resultado chave. Esse instrumento busca identificar objetivos, indicadores, metas e ações para cada um dos fatores elencados a partir da análise SWOT previamente realizada.

Para iniciar a implantação do modelo de gestão, é necessária a utilização de quatro ferramentas de apoio a serem implementadas nos institutos na seguinte ordem: gestor de projetos; planejamento de recurso corporativo; gestor de relacionamento com o cliente; e inteligência de negócios. Depois dessa fase, as ferramentas atuarão em todas as etapas do ciclo de forma concomitante.

Primeiramente será implementado um *software* de gestão de projetos denominado Trello<sup>®</sup>, que acompanhará todo o ciclo de gestão. Consiste em uma ferramenta criada pela empresa Fog Creek Software, disponível em versão gratuita e que pode ser utilizada no computador de forma *online* ou por meio de aplicativos para *tablet* e *smartphone* com sistemas operacionais Android e iOS. Dessa forma, o mecanismo está acessível a todos os pesquisadores e gestores dos institutos, de modo a proporcionar uma visão geral objetiva dos escopos dos projetos desde seu lançamento, passando pela sua execução, até sua conclusão. Além disso, facilita a comunicação entre os membros envolvidos, consegue monitorar a utilização de recursos e permite rastrear o progresso, metas, prazos e custos.

A segunda ferramenta de apoio a ser implantada é o ERP, *Enterprise Resource Planning*, que corresponde ao planejamento de recurso corporativo. O ERP é um sistema de gestão empresarial que reduz custos e facilita a comunicação entre os departamentos financeiro, de vendas, operacional, jurídico, de recursos humanos, de planejamento, de atendimento ao cliente, de contabilidade, de marketing e dos demais setores existentes nos institutos.

O CRM, *Customer Relationship Management*, se refere à Gestão do Relacionamento com o Cliente e é a terceira ferramenta de apoio a ser utilizada. O CRM é um processo que envolve todo o instituto ao colocar o cliente como centro das atenções dos processos. Através dele, tem-se a tecnologia para organizar, automatizar e sincronizar os processos do negócio, principalmente em relação às

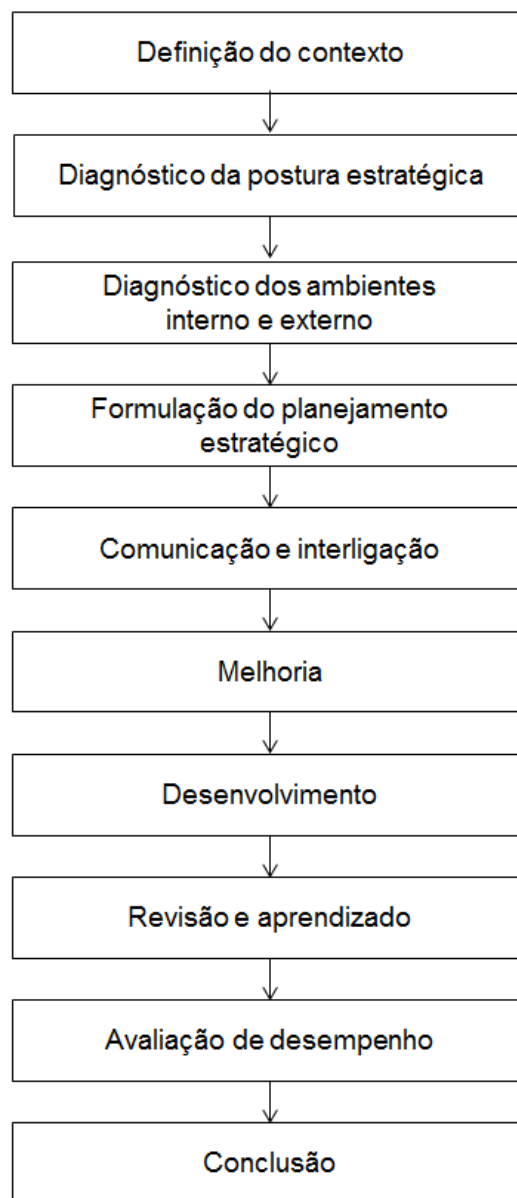
oportunidades de negócio e vendas, mas também envolvendo as áreas de marketing, serviço ao consumidor e suporte técnico. O CRM permite conhecer de maneira profunda as necessidades dos clientes, fechar vendas e contratos de forma mais eficiente e eficaz, fornecer melhor atendimento e facilitar a distribuição e o acesso às informações.

A quarta ferramenta de apoio a ser utilizada é a plataforma Adianti Reports, um *software* comercial cujo acesso será cedido pela empresa ao Núcleo de Inovação e Competitividade da Universidade Federal de Santa Maria para aplicação do modelo no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes. Por meio de sua interface *web*, permite criar painéis contendo as informações de uma determinada área de negócios e disponibiliza relatórios, documentos, gráficos e indicadores. Esta ferramenta trata-se de um BI, *Business Intelligence*, referente à inteligência dos negócios. Envolve a coleta, análise e validação de informações sobre concorrentes, clientes, fornecedores, candidatos potenciais à aquisição e a alianças estratégicas, além de incluir eventos econômicos e políticos que impactam sobre os negócios do instituto. Dessa forma, é possível antecipar mudanças no mercado e ações dos competidores, conhecer melhor suas possíveis aquisições e parceiros, rever suas práticas de negócio, conhecer novas tecnologias, produtos ou processos que impactem no seu negócio e auxiliar na implementação de novas ferramentas gerenciais. Assim, essa ferramenta é fundamental para avaliar os desempenhos dos institutos e auxiliar na tomada de decisão.

### 3.4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A sequência de etapas que compõem o desenvolvimento desta pesquisa é delineada segundo os pressupostos referentes à pesquisa, desenvolvimento e inovação baseados em Akcali e Sismanoglu (2015), Smith (1776), OECD (2011), Moraes e Varela (2013), Nicolaidis (2014), alinhados com os conceitos e modelos de gestão de pesquisa, desenvolvimento e inovação descritos por Daim (2015), Teirlinck e Spithoven (2013), Boer (2013) e EMBRAPPII (2015), juntamente com os conceitos dos sistemas de avaliação de desempenho apresentados por Olson e Slater (2002), Kaplan e Norton (2008), Simons (2009), Parmenter (2012), Teixeira, Romano e Filho (2015). Propõe-se, para tanto, que o objetivo geral seja contemplado por meio do cumprimento de dez etapas apresentadas na Figura 11.

Figura 11 - Etapas metodológicas da pesquisa



Fonte: Autora.

A primeira fase, intitulada como definição do contexto, foi cumprida por meio do referencial teórico apresentado no capítulo 2, em que foram detalhados elementos que deram suporte para responder o problema proposto no presente projeto de dissertação. Foram pesquisados três eixos que nortearam o estudo, um sobre pesquisa, desenvolvimento e inovação, outro sobre gestão de PD&I e um terceiro que envolve sistemas de avaliação de desempenho. A partir dessas três bases foi possível propor um modelo de gestão que integra Planejamento



Estratégico, Gestão da Qualidade Total, Gestão da Competência e Ciclo de Aprendizado de Kolb.

Para a realização da pesquisa bibliográfica, foram utilizados os portais de conteúdo científico *Emerald*, *ScienceDirect*, *Scopus* e o portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Além disso, fez-se uma consulta de livros referentes ao tema proposto, a fim de se buscar o embasamento teórico indispensável que apoiou a construção do modelo de gestão. A pesquisa documental, por sua vez, compreendeu a busca por relatórios, informativos e estatísticas referentes ao setor de pesquisa, desenvolvimento e inovação disponibilizados por associações nacionais e internacionais. Além disso, foi realizada uma consulta junto aos portais eletrônicos de órgãos do governo.

A segunda fase consiste em identificar o negócio, a missão, a visão e os valores dos institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, previamente definidos pelos Conselhos Gestores em reuniões para estruturação da postura estratégica dos institutos. Sendo assim, esta etapa busca verificar as diretrizes estabelecidas pelos gestores membros do conselho.

A terceira etapa consiste em realizar um diagnóstico dos ambientes interno e externo dos institutos de PD&I, através da aplicação do instrumento de coleta apresentado no Anexo A aos membros dos Conselhos de Gestão. Essa fase busca identificar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças referentes aos institutos e, então, devem ser selecionados cinco fatores correspondentes a cada um dos quatro elementos da análise SWOT.

O quarto passo, referente ao planejamento estratégico, consiste inicialmente em alinhar as posturas estratégicas dos institutos aos critérios da EMBRAPAII para que estejam aptos a tornarem-se suas unidades reconhecidas. Além disso, é necessária a aplicação do instrumento de coleta disponível no Anexo B aos integrantes dos Conselhos Gestores. Nesta etapa, que deve ser realizada durante *workshops*, são definidos objetivos, indicadores, metas e ações para cada um dos fatores selecionados na etapa anterior, resultando no acompanhamento do processo de gestão dos institutos.

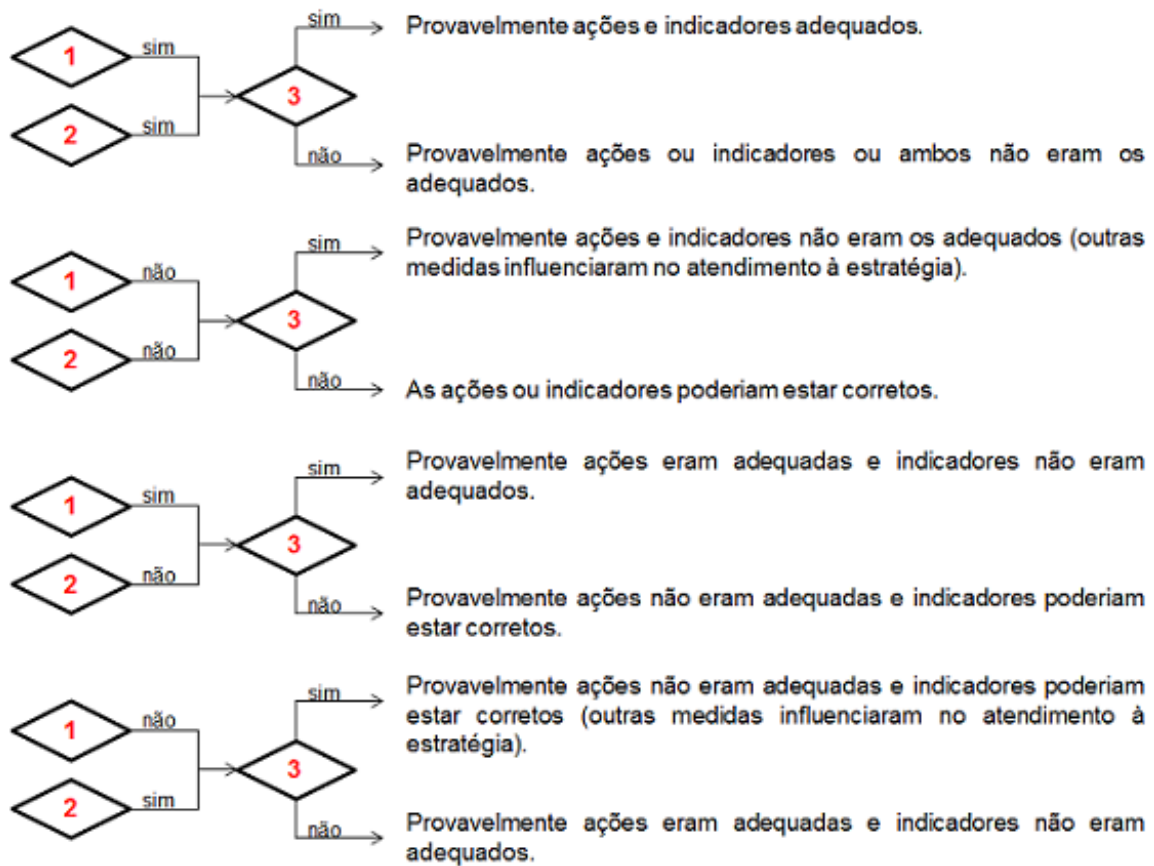
A quinta etapa desta pesquisa refere-se à comunicação e interligação. Este passo consiste na divulgação, para as partes envolvidas, do planejamento estratégico e dos objetivos dos projetos realizados nos institutos, por meio da utilização de uma ferramenta de gestão de projetos.

A melhoria, que constitui o sexto passo, tem por fim colocar em prática sistematicamente as iniciativas de melhoria organizacional e pessoal. Esse processo se desenvolve por meio da seleção e definição de processos críticos de negócios associados às iniciativas de melhoria, da descrição, avaliação e documentação dos processos escolhidos, da melhoria contínua dos processos avaliados e da melhoria pessoal contínua com base no ciclo PDCA.

A sétima fase da pesquisa corresponde ao desenvolvimento de competências orientadas ao trabalho, cujo propósito é melhorar o desempenho dos gestores e colaboradores dos institutos. O processo de desenvolvimento obedece a um ciclo, composto por planejamento de resultados, treinamentos, avaliação e desenvolvimento de competências orientadas para o trabalho.

A revisão e o aprendizado, inseridos na oitava etapa, visam revisar as atividades realizadas e atualizá-las com base nas mudanças, na observação de possibilidades de melhoria e na documentação do que foi aprendido. Sua finalidade é transformar o comportamento coletivo dos institutos e melhorar o desempenho individual dos pesquisadores. O aprendizado consiste na utilização do Ciclo de Kolb e é baseado na experiência adquirida. A Figura 12, que apresenta o fluxo de resultados, é utilizada como um direcionador da fase de revisão, auxiliando na verificação do que foi bem ou mal sucedido nas fases anteriores.

Figura 12 - Fluxo dos resultados



Obs.: Utiliza-se a palavra "provavelmente" porque em todos os casos os responsáveis devem analisar o ocorrido.

- 1) As ações ligadas à estratégia foram implementadas?
- 2) As metas dos indicadores ligados à estratégia foram atingidas?
- 3) A estratégia foi implementada?

Fonte: Siluk (2007).

A nona fase, correspondente à avaliação de desempenho, busca analisar os desempenhos reais dos institutos e compará-los com os resultados esperados, através da utilização de uma ferramenta de apoio de inteligência de negócios.

A fase final desta pesquisa compreende a redação das conclusões. Nessa, o objetivo geral e os específicos são retomados, a fim de se verificar se os resultados obtidos satisfazem o problema de pesquisa definido na seção introdutória, além de apresentar as limitações e as sugestões de trabalhos futuros.



## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo teve por objetivo apresentar a análise dos resultados encontrados nesta pesquisa. Dessa forma, iniciou com o histórico e a descrição do instituto de pesquisa, desenvolvimento e inovação que serviu como cenário para teste do modelo de gestão proposto. Na sequência foram evidenciadas as fases que compuseram a aplicação do modelo proposto no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes através da realização de *workshops* com os gestores e pesquisadores e da utilização de ferramentas de apoio. Ao final, foram apresentados e discutidos os resultados obtidos através do modelo de gestão sugerido.

### 4.1 HISTÓRICO E DESCRIÇÃO DO CASO ESTUDADO

A área de competência em Redes Elétricas Inteligentes foi desenvolvida ao longo de mais de uma década e exercida por várias unidades e pesquisadores do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria. Esse processo culminou com a recente criação do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes, inaugurado em agosto de 2016. Desse modo, por meio de seus pesquisadores e suas ações de PD&I em parceria com empresas e indústrias do setor eletroeletrônico, o INRI vem começando a atuar em novas soluções para o planejamento da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, gestão da geração e produção desse tipo de energia, assim como seu processamento.

Através desta iniciativa, o Centro de Tecnologia estabeleceu um foco em PD&I, introduzindo novas práticas de engenharia no planejamento e gestão da geração, produção e distribuição em sistemas elétricos. Isso foi possível pelo advento de tecnologias em eletrônica de potência, tecnologia de informação e comunicação. A inserção do CT no campo de pesquisa de Redes Elétricas Inteligentes evidencia uma série de políticas e novas regulamentações, possibilitando a construção de novos cenários para o desenvolvimento do país.

Dessa forma, as Redes Elétricas Inteligentes podem ser vistas como uma oportunidade expressa por suas tecnologias, características e resultados. Esse tema está em consonância com a nova fase do processo de fortalecimento da base científica nacional e de capacitação tecnológica das empresas brasileiras, visando

preparar o Brasil para os grandes desafios frente ao seu desenvolvimento e sua capacidade de competir.

Com relação aos recursos humanos, atualmente o Instituto de Redes Elétricas Inteligentes conta com a colaboração de 15 professores para realização de projetos de pesquisa relacionados à gestão, energia fotovoltaica, energia eólica e média tensão. Além disso, dois técnicos administrativos em educação e aproximadamente 30 alunos, dentre graduação, mestrado e doutorado, auxiliam na gestão e execução dos projetos e atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação no âmbito da Energia Elétrica.

Acerca da gestão institucional, o Conselho de Gestão do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes é formado por diretor, diretor substituto, representante da Coordenação de Transferência de Tecnologia, representante da Coordenação de Projetos Especiais, responsável pelo Laboratório de Pesquisa e Extensão em Energia Eólica, responsável pelo Laboratório de Pesquisa e Extensão em Média Tensão, responsável pelo Laboratório de Pesquisa e Extensão em Energia Fotovoltaica e responsáveis pelos Laboratórios de Pesquisa e Extensão Associados formalmente credenciados.

Devido à fase de desenvolvimento inicial em que o instituto se encontra, foi criado um Conselho de Gestão de Implantação, que trabalha de forma mais ativa na tomada de decisões que propiciam o crescimento e a consolidação do INRI. Esse conselho é integrado pelo diretor, pelo vice-diretor, pelo representante da Coordenação de Transferência de Tecnologia, pelo representante da Coordenação de Projetos Especiais, pelo diretor do Centro de Tecnologia da UFSM e pelo idealizador do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes. Este conselho foi responsável pela definição de negócio, missão, visão e valores, contribuindo significativamente para o INRI. Seus membros possuem envolvimento com a gestão estratégica, participando na elaboração das diretrizes futuras do instituto.

Os membros do Conselho de Gestão são extremamente qualificados, uma vez que possuem doutorado, e participam diretamente das decisões tomadas pelo instituto. A administração do INRI é caracterizada por abordar de forma sistemática a gestão estratégica, seguindo um método definido e possibilitando a interação com os envolvidos no instituto. Esse processo leva à tomada de decisões éticas e socialmente responsáveis, tornando a instituição preparada para confrontar e contornar possíveis entraves futuros.

## 4.2 APLICAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO PROPOSTO

O modelo proposto foi submetido a teste no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes e apresentou oito fases interdependentes, que ocorreram em sequência. As sete primeiras etapas do trabalho foram realizadas no período de 12 meses, considerando desde o diagnóstico da postura estratégica até a etapa de revisão e aprendizado. Cada fase possuiu um momento específico para seu desenvolvimento, devidamente apresentado e detalhado na pesquisa. A última etapa do modelo proposto não pôde ser realizada por limitações temporais que envolvem o desenvolvimento inicial das atividades do INRI, fatores que foram detalhados no subcapítulo 5.2.

### **4.2.1 Diagnóstico da postura estratégica do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes**

O diagnóstico da postura estratégica do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes correspondeu à primeira fase para aplicação do modelo proposto. Essa etapa foi realizada através de reunião com integrantes do Conselho Gestor para identificar a situação atual do instituto no que tange à sua missão, visão, valores e objetivos.

Sendo assim, verificou-se quanto à postura estratégica a missão “Produzir ciência, tecnologia e inovação na área de Redes Inteligentes de Energia Elétrica e oferecer produtos e serviços singulares em benefício do Brasil”. Já a visão definida pelo INRI é “Ser referência nacional e internacional na área de Redes Inteligentes de Energia pelo desenvolvimento de conhecimento e pelo atendimento e antecipação das demandas de desenvolvimento e de qualidade de vida da sociedade brasileira”.

Quanto aos valores que orientam continuamente estratégias e ações do instituto, foram identificados os seguintes pontos defendidos e preservados pelos gestores, pesquisadores e colaboradores: excelência, eficácia, efetividade, qualidade e pioneirismo na execução de suas atividades; valorização das pessoas, reconhecimento de que o desempenho depende do desenvolvimento, da valorização, do bem-estar e da realização profissional do seu capital humano; comprometimento dos profissionais com o atendimento dos objetivos e com a

realização de propósitos comuns e duradouros; pluralidade, respeito à diversidade de ideias e estímulo à criatividade em harmonia com a missão.

Entre os objetivos do instituto, destacam-se: ser parceiro da indústria nacional na busca da competitividade; ser referência na elaboração e na execução de políticas públicas para o desenvolvimento tecnológico, por meio da execução de atividades, programas e projetos de pesquisa e desenvolvimento; prestar serviços técnicos especializados no âmbito de sua competência e capacitar recursos humanos em suas áreas de competência.

A partir da análise da situação atual do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes no que diz respeito à sua postura estratégica, foi possível dar sequência ao ciclo de gestão proposto, realizando o diagnóstico dos ambientes interno e externo da instituição.

#### **4.2.2 Diagnóstico dos ambientes interno e externo do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes**

A organização e aplicação do diagnóstico dos ambientes interno e externo do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes corresponderam à segunda fase para implantação do modelo proposto. Essa etapa objetivou verificar a situação atual com relação aos ambientes interno e externo do INRI por meio da aplicação, em um *workshop*, de um instrumento de coleta baseado em estudos do Núcleo de Inovação e Competitividade da Universidade Federal de Santa Maria, conforme pode ser visualizado no Anexo A. Os respondentes das questões foram os integrantes do Conselho de Gestão de Implantação do INRI.

O ambiente interno do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes engloba tudo que faz parte, se relaciona ou pertence ao instituto, ou seja, aspectos sobre os quais seja possível intervir. Sendo assim, os integrantes do Conselho de Gestão de Implantação identificaram fatores sobre os quais o INRI tem controle, como suas forças e fraquezas. No âmbito das forças, foram elencados 23 pontos por todos os respondentes, sendo alguns muito semelhantes entre si, conforme apresentado no Quadro 7.



Quadro 7 - Forças

<b>Forças</b>
Estrutura diferenciada com relação às demais da UFSM
Grupos de pesquisas com elevado número de pesquisadores qualificados
Experiência na execução de projetos
Equipe dirigente diversificada com experiência político-administrativa e científica
Programa de pós-graduação consolidado de excelência, alavancando projetos
Projeto do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) aprovado
Capítulos do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE) na UFSM
Laboratório de certificação de inversores fotovoltaicos credenciado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO)
Implantação e consolidação do Sistema de Gestão de Laboratórios (SGLAB)
Infraestrutura física nova
Reconhecimento técnico do Grupo de Eletrônica de Potência e Controle (GEPOC) no meio científico e industrial na área de eletrônica de potência e controle
Diversidade de áreas de atuação
Lideranças institucionais alinhadas com o INRI/INCT
Ascensão política de membros do grupo
Tem estrutura física disponível
Apoio da direção do Centro de Tecnologia
Conhecimento técnico da equipe
Experiência na realização de projetos com concessionárias de energia
Diversidade da equipe
Equipe envolvida com muita capacidade política e administrativa
Área física diferenciada
Vontade (mudança)
Projetos externos, iniciativas para captação e experiência na execução

Fonte: Autora.

Com relação a fatores internos que são considerados como fraquezas pelo INRI, os respondentes identificaram 29 pontos que necessitam ser melhorados, sendo que alguns deles se assemelham aos outros. O Quadro 8 expõe os pontos fracos identificados.

## Quadro 8 - Fraquezas

(continua)

<b>Fraquezas</b>
Dificuldade de compreensão do processo por parte do pessoal interno
Engajamento deficiente com a cultura profissional
Falta de experiência na implantação de um novo modelo de gestão pública e treinamento de pessoal
Falta de aprovação do INRI como subunidade do Centro de Tecnologia
Falta de normas e procedimentos internos consolidados e avaliados
Falta de definição e implantação das atividades no âmbito: gestão administrativa, financeira, de recursos humanos, de infraestrutura, científica e laboratórios associados
Infraestrutura incompleta: telefonia, rede lógica, segurança, controle de acesso, acesso adequado à carga e descarga de materiais pesados, jardinagem, manutenção do prédio e seu entorno e equipamentos
Dificuldades com instalações de novos laboratórios e projetos
Falta de uma coordenação dedicada ao INRI
Problemas de relacionamentos internos
Não ter estrutura profissionalizada para contato com empresas (estrutura de gestão e transferência de tecnologia)
Não estar envolvido em reuniões e congressos de empresas (participação em congressos acadêmicos)
Desenvolvimento de tecnologias e laboratórios amplamente dependentes de alunos de graduação e pós-graduação
Dificuldades com perspectivas pessoais (egos)
Falta de conhecimento da estrutura de gestão em implantação
Falta de experiência no compartilhamento de estrutura
Falta de experiência na negociação de projetos com empresas privadas
Conflito entre a prestação de serviço com a pesquisa
Dificuldade com o modelo de compartilhamento e gerenciamento dos recursos financeiros
Falta de pessoal técnico para serviços gerais, para os laboratórios e para gestão
Resistência à mudança de cultura dos servidores da UFSM com relação ao novo modelo mais dinâmico e inovador do INRI
Problemas com a cultura de gestão dos envolvidos
Envolvimento dos líderes em soluções operacionais
Falta de pessoal para serviços básicos (limpeza, segurança, portaria)
Fragilidade na comunicação institucional interna

## Quadro 8 - Fraquezas

(conclusão)

Dependência da Fundação de Apoio à Tecnologia e Ciência (FATEC) para execução dos projetos (compras)
Inaptidão dos administradores do INRI em desenvolver um novo modelo de gestão que apresente resultados satisfatórios
Falta de iniciativa e pró-atividade dos administradores do INRI na implantação dos recursos necessários: humanos, físicos e financeiros
Infraestrutura física inadequada ou parcialmente adequada às necessidades e demandas

Fonte: Autora.

Acerca do ambiente externo, foram verificadas forças gerais do ambiente que influenciam o INRI e o setor em que está inserido, como as ameaças e as oportunidades. Tais forças podem ser de característica econômica, tecnológica, sociocultural, político-legal ou ainda referente a novos concorrentes no mercado. Dentro de oportunidades, foram identificados pelos respondentes 24 fatores, apresentados no Quadro 9.

## Quadro 9 - Oportunidades

(continua)

<b>Oportunidades</b>
Criação de estrutura de referência atrativa à indústria eletroeletrônica, provendo serviços de elevado valor agregado
Recursos Humanos - pessoal a ser contratado da UFSM, de projetos e de outras instituições
Recursos financeiros da UFSM, de projetos de PD&I, de projetos de prestação de serviços, de eventos científicos e cursos técnicos
Ineditismo das ações do INRI junto a UFSM e criação de identidade política/funcional e a visibilidade de suas marcas associadas (GEPOC, NIC, SGLAB, IEEE, INCT, INMETRO), por exemplo, criação de laboratórios multiusuários
Pouca concorrência em âmbito regional e pequena em âmbito nacional
Aproximação de empresas brasileiras do setor eletroeletrônico
Projeto INCT
Potencial projeto EMBRAPII
Carência de laboratórios de prestação de serviço/certificação
Necessidade de melhoria de produtos com tecnologia nacional

## Quadro 9 - Oportunidades

(conclusão)

Obrigação de investimentos em recursos de P&D da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)
Conjuntura nacional de aumento dos investimentos em inova�o (Lei do Bem)
Desenvolvimentos necessários para introdu�o das Redes Inteligentes
Surgimento de startups que podem ser empresas inovadoras que serão parceiras para levar as tecnologias ao mercado
Ambiente favorável ao empreendedorismo e transferência de tecnologia na UFSM
Investimentos em tecnologias sustentáveis (carro elétrico)
Lei da informática
Fundos setoriais (recursos para investir em P&D)
Indústria nacional em desenvolvimento
Rede de relacionamento dos membros dos pesquisadores
Política de redu�o do tamanho do Estado do Governo Federal
Proximidade com algumas concessionárias de energia elétrica
Apoio Institucional da Agência de Inova�o e Transferência de Tecnologia (AGITTEC) e Reitoria
Dificuldades tecnológicas nacionais

Fonte: Autora.

No que diz respeito a fatores ambientais que podem influenciar negativamente o Instituto de Redes Elétricas Inteligentes, foram listadas 11 ameaças pelos respondentes. Alguns dos fatores apresentam semelhanças entre si, conforme pode ser observado no Quadro 10.

## Quadro 10 - Ameaças

(continua)

<b>Ameaças</b>
Crise política e financeira brasileira
Crise política e financeira da UFSM
Crise brasileira (setor de ciência, tecnologia e inova�o e no setor industrial) - retra�o da economia
Falta de autonomia gerencial/financeira

## Quadro 10 - Ameaças

(conclusão)

Estar fora do eixo de uma capital
Difícil acesso
Insegurança jurídica
Constantes mudanças na política e na economia
Distância das grandes indústrias e dos mercados consumidores
Conjuntura político-econômica nacional
Região pouco atrativa para investimentos

Fonte: Autora.

A partir da análise da situação atual do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes com relação aos seus ambientes interno e externo, foi possível dar sequência ao ciclo de gestão proposto, realizando a etapa de formulação do planejamento estratégico.

#### 4.2.3 Formulação do planejamento estratégico

A terceira fase para implantação do modelo de gestão proposto tratou de formular o planejamento estratégico do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes, como é possível perceber através da Figura 13. O objetivo desta etapa foi definir o negócio, a missão, a visão e os valores do INRI, além de estabelecer os objetivos estratégicos, as metas institucionais, as ações e os indicadores de desempenho que acompanham todo o ciclo de gestão.

Figura 13 - 3ª Fase: Formulação do planejamento estratégico



Fonte: Adaptado de Rampersad (2005).

Inicialmente, a missão, visão e valores identificados durante o diagnóstico da postura estratégica do INRI foram revisados durante um *workshop* com o Conselho de Gestão de Implantação. Esta etapa buscou alinhar a postura estratégica do INRI aos objetivos e critérios esperados pela Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial para que esteja apto a participar de seus editais, uma vez que visa se tornar uma unidade EMBRAPII.

Dessa forma, definiu-se que o negócio do INRI é “Pesquisa, desenvolvimento e inovação em Redes Elétricas Inteligentes” e a missão estabelecida é “Prover soluções de ciência, tecnologia e inovação para a área de Redes Inteligentes de Energia Terrestre em benefício da sociedade brasileira”, que está mais alinhada à filosofia empregada pela EMBRAPII. Já a visão do INRI foi redefinida para “Ser referência mundial na geração e transferência de conhecimentos e tecnologia, contribuindo para a inovação na área de Redes Inteligentes de Energia e proporcionando qualidade de vida à sociedade”. Os princípios e valores que balizam

as práticas e comportamentos do INRI e que representam suas doutrinas essenciais e duradouras foram reformulados e estão expostos no Quadro 11.

Quadro 11 - Princípios e Valores

<b>Princípios e Valores</b>
<b>Comprometimento:</b> trabalhamos de forma engajada e responsável no cumprimento dos objetivos e na realização de propósitos comuns e duradouros
<b>Ética:</b> trabalhamos para o bem comum, com integridade e respeito ao próximo
<b>Excelência:</b> somos comprometidos com a realização do nosso trabalho e empenhados em entregar os melhores resultados com qualidade e pioneirismo na execução de nossas atividades
<b>Colaboração:</b> valorizamos a força do capital humano, estimulando a cooperação entre as pessoas e reconhecendo sua parcela de contribuição no nosso desenvolvimento
<b>Equidade:</b> respeitamos a diversidade da força de trabalho e de suas ideias, além de criarmos oportunidades para estimular a criatividade e a harmonia entre as pessoas
<b>Transparência:</b> trabalhamos com o compartilhamento de informações para garantir uma comunicação aberta com a sociedade
<b>Integridade:</b> incentivamos e promovemos boas práticas corporativas visando à construção de uma sociedade comprometida com valores éticos

Fonte: Autora.

Quanto aos objetivos do instituto, verificou-se que eles permanecem válidos e destacam-se a prestação de serviços técnicos especializados na área de Redes Elétricas Inteligentes, a promoção de capacitação de recursos humanos em seu âmbito de competência, ser parceiro preferencial da indústria nacional na busca da competitividade e ser referência na elaboração e na execução de políticas públicas para o desenvolvimento tecnológico, por meio da execução de atividades, programas e projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Para que os objetivos sejam alcançados, o INRI atua com base na melhoria contínua pessoal e de seus processos, na relação equilibrada entre seus colaboradores e com as partes interessadas e no incentivo à criatividade individual e global.

O próximo passo da formulação do planejamento estratégico consistiu na aplicação de um *brainstorming* em um *workshop* com o Conselho de Gestão de Implantação para selecionar fatores que mais definem e garantem o

desenvolvimento do Instituto de Redes Inteligentes. Dentre os aspectos elencados no diagnóstico dos ambientes interno e externo da etapa anterior, os gestores selecionaram, para cada um dos quatro elementos da análise SWOT, cinco fatores que apresentam maior importância para o estágio inicial de desenvolvimento em que se encontra o instituto. Os 20 fatores contemplam os principais pontos atribuídos como forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, e estão expostos no Quadro 12.

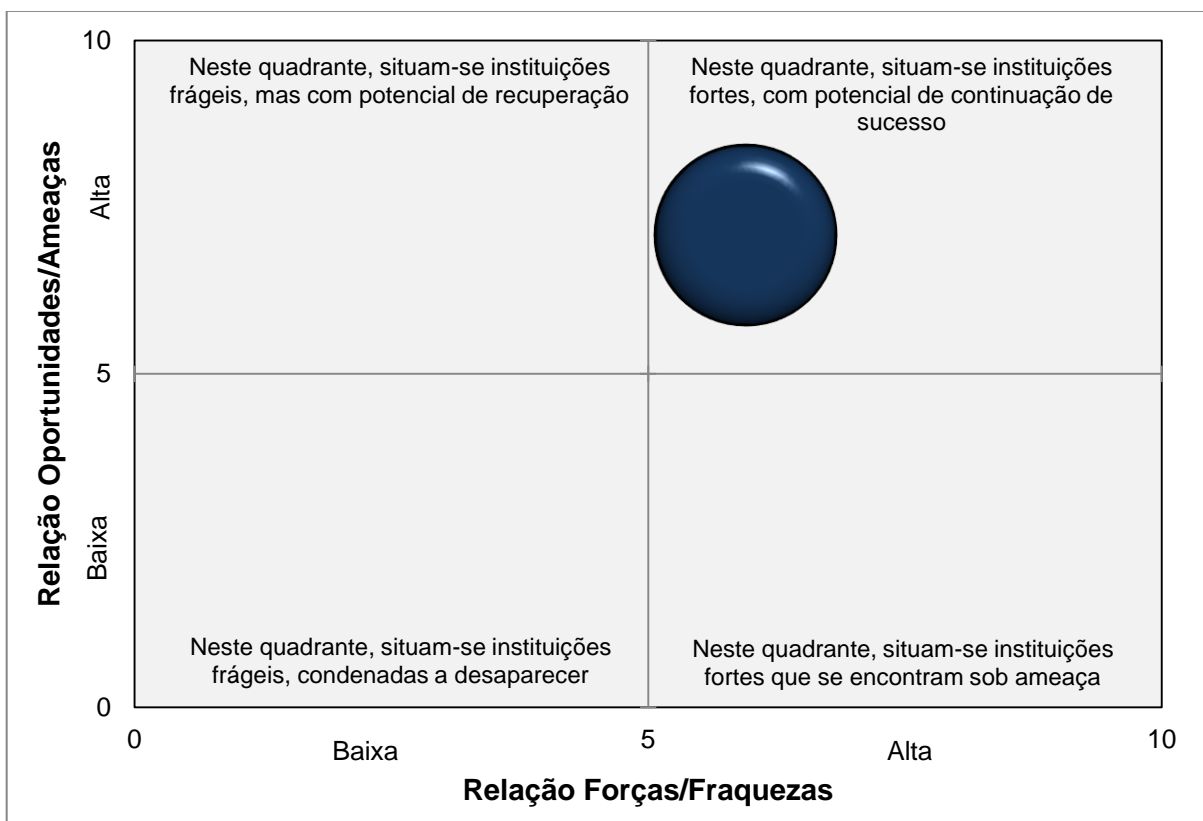
Quadro 12 - Principais fatores que descrevem o Instituto de Redes Elétricas Inteligentes

<b>Principais fatores que definem o INRI</b>	
<b>FORÇAS</b>	Programa de Pós-Graduação de excelência
	Grupo de pesquisa qualificado e diversificado
	Infraestrutura física
	Projetos governamentais e setoriais
	Lideranças internas
<b>FRAQUEZAS</b>	Falta de equipe dirigente dedicada integralmente ao INRI
	Modelo de gestão
	Infraestrutura operacional e de gestão
	Comunicação interna e externa
	Cultura organizacional
<b>OPORTUNIDADES</b>	Leis de incentivo fiscal e fundos setoriais para ciência, tecnologia e inovação
	Laboratórios certificados
	Iniciativa privada
	Redes Inteligentes
	EMBRAPII
<b>AMEAÇAS</b>	Conjuntura econômica e financeira
	Falta de comprometimento
	Insegurança jurídica
	Localização geográfica
	Falta de autonomia



A partir disso, a situação do INRI foi analisada pelo relacionamento de dois vetores: Forças/Fraquezas, resultantes de uma análise da envolvente interna, e Oportunidades/Ameaças, resultantes de uma análise da envolvente externa. Para isso, foram calculados pesos relativos a todos os fatores com base no número de vezes que os gestores os mencionaram no decorrer da análise SWOT. No próximo passo, dois dos gestores atribuíram valores de 0 a 10 que representavam a situação atual do INRI diante de cada fator. Dessa forma, foi possível obter um mapa de posicionamento SWOT, que pode ser visualizado na Figura 14. Ele foi utilizado para traçar uma análise do cenário atual do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes e constituiu um auxiliar na estruturação de um plano estratégico de acordo com o perfil do instituto.

Figura 14 - Mapa de Posicionamento SWOT



Fonte: Autora.

Analisando a Figura 14, é possível verificar que o INRI está posicionado no quadrante superior direito, permitindo afirmar que, apesar de suas fraquezas e das

ameaças, é um instituto forte com potencial de continuação de sucesso. Dessa forma, pode-se apontar que o instituto se encontra em fase de desenvolvimento e deve potencializar seus pontos fortes em áreas onde se identificam oportunidades e eliminar seus pontos fracos em áreas onde existem riscos.

O prosseguimento da pesquisa se deu por meio da aplicação ao Conselho Gestor de Implantação de um novo instrumento de coleta baseado nos estudos do Núcleo de Inovação e Competitividade da Universidade Federal de Santa Maria, disponível no Anexo B. Através desse instrumento, em um *workshop*, dois dos gestores definiram objetivos, indicadores de desempenho, metas e ações para cada um dos 20 fatores previamente estabelecidos, apresentados no Quadro 13.

Quadro 13 - Objetivos, indicadores, metas e ações

(continua)

Fatores	Objetivos	Indicadores	Metas			Frequência indicador	Ações
			Crítica	Moderada	Satisfatória		
Programa de pós-graduação de excelência	Obter programas de excelência acadêmica de nível internacional	Conceito Capes	5	6	7	Quadrienal	Aumentar o número de publicações em periódicos de alto impacto
	Buscar constantemente o conceito de excelência para o programa						Aumentar o número de bolsistas de produtividade CNPq
							Aumentar número de publicação em parceria com pesquisadores de outras instituições
Grupo de pesquisa qualificado e diversificado	Possuir projetos com pesquisadores de diferentes PPGs envolvidos em projetos	Número de PPGs	1	3	5	Anual	Buscar fomentar projetos que envolvam diferentes programas
	Possuir projetos com pesquisadores CNPq 1 de diferentes instituições envolvidos	Número de pesquisadores CNPq 1 de outras instituições envolvidos	1	2	3	Anual	Buscar fomentar projetos que envolvam diferentes instituições
	Possuir projetos envolvendo instituições/empresas do exterior	Número de doutores do exterior envolvidos em projetos	1	2	3	Anual	Buscar fomentar projetos que envolvam parceiros de diferentes países
	Buscar atualização e qualificação constante do grupo	Número de participações em congressos e cursos	1	2	3	Anual	Incentivar os pesquisadores a participarem de congressos e cursos de atualização para se qualificarem constantemente

Quadro 13 – Objetivos, indicadores, metas e ações

(continuação)

Infraestrutura física	Possuir laboratórios que estejam aptos a ter equipamentos de uso compartilhado	Número de laboratórios com regras e procedimentos formalizados para possibilitar uso compartilhado	1	2	3	Anual	Fomentar laboratórios que possibilitem que pesquisadores de outras instituições possam empregar equipamentos, agregando conhecimento aos pesquisadores locais
	Possuir projetos com estrutura física completa para desenvolvimento de projetos na área elétrica	Índice de satisfação dos coordenadores com a infraestrutura disponível	60%	80%	100%	Semestral	Fomentar que a estrutura disponível seja diferenciada
	Estrutura para recebimento de equipamentos de grande porte (estacionamento, empilhadeira, etc.)	Índice de satisfação dos coordenadores de projeto para recebimento de equipamentos e produtos de grande porte	Regular	Bom	Ótimo	Semestral	Diferenciar o INRI com relação à grande parte dos laboratórios do país
	Buscar acessibilidade plena, segurança e sinalização interna e externa do prédio	Índice de adequação às normas vigentes	60%	80%	100%	Semestral	Fomentar que o prédio seja uma referência de padrão compatível com os centros de referência internacional, e sinalização que valorize seu potencial
Projetos governamentais e setoriais	Aumentar a participação em editais de fomento a CTI	Número de editais aprovados	2	3	4	Anual	Concorrer a editais de fomento que estejam encaixados no perfil do INRI

Quadro 13 – Objetivos, indicadores, metas e ações

(continuação)

Lideranças internas	Fortalecer as lideranças internas	Número de cursos e treinamentos sobre liderança	1	2	3	Anual	Promover cursos e treinamentos de liderança aos pesquisadores
	Fortalecer o compartilhamento de gestão dos diferentes setores do INRI	Número de coordenadores de setores do INRI	3	4	5	Anual	Exigir que as pessoas mais envolvidas com o INRI assumam também a gestão compartilhada do instituto, e não somente o usufruam
Equipe dirigente dedicada integralmente ao INRI	Exigir que as pessoas envolvidas passem grande parte do tempo dedicadas ao INRI	Carga horária dos gestores	15	20	40	Semanal	Incentivar os dirigentes a estarem mais presentes no INRI
Modelo de gestão	Implementar sistema de gestão de padrão empresarial	Número de processos empregando ERP do INRI	1	3	5	Anual	Exigir a informatização dos processos gerenciais do INRI
	Implementar a cultura de gestão do INRI	Percentual de projetos executados que foram formulados pensando no modelo de gestão do INRI	50%	75%	100%	Anual	Passar a exigir que os projetos a serem executados no INRI sejam concebidos pensando no modelo de gestão proposto
	Implementar o planejamento de projetos no modelo de gestão do INRI	Percentual de projetos com alocação de recursos para manter a estrutura de gestão	50%	75%	100%	Anual	Passar a exigir que os projetos sejam concebidos para viabilizar a estrutura de apoio do INRI

Quadro 13 – Objetivos, indicadores, metas e ações

(continuação)

Infraestrutura operacional e de gestão	Padronizar ferramentas, processos e rotinas	Número de processos padronizados	1	2	3	Trimestral	Contratar pessoal para atividades operacionais, tornando os pesquisadores mais livres para tarefas estratégicas
	Modelo de gestão administrativa eficiente	Número de colaboradores de apoio administrativo	1	2	3	Anual	Possuir estrutura de apoio administrativo (compras, RH, notas, etc.)
	Modelo de gestão técnica eficiente	Número de colaboradores de apoio técnico	1	2	3	Anual	Possuir estrutura de apoio técnico (compras técnicas, almoxarifado, manutenção, montagens)
Comunicação interna e externa	Divulgar as atividades do INRI internamente e para as comunidades acadêmica, científica e empresarial para que seja reconhecido pelos serviços prestados e projetos de PD&I realizados	Eficiência da comunicação organizacional	70%	80%	90%	Bimestral	Realização de pesquisas internas de satisfação em relação à comunicação
							Realização de reuniões com todos os grupos de pesquisa
							Divulgação de metas e estratégias para os pesquisadores
							Dinamização da comunicação interna através de reuniões e da ferramenta de gestão de projetos
	Eficiência da comunicação externa	60%	70%	80%	Bimestral	Realização de pesquisas de satisfação em relação aos meios de divulgação	
						Criar uma identidade visual para o INRI	
Criar site e material de divulgação							

Quadro 13 – Objetivos, indicadores, metas e ações

(continuação)

Cultura organizacional	Alinhar a cultura organizacional à postura estratégica do INRI	Percentual de pesquisadores utilizando ferramentas de gestão	60%	80%	100%	Mensal	Desenvolver ações estratégicas a fim de incentivar os pesquisadores a utilizarem as ferramentas de gestão
Leis de incentivo fiscal e fundos setoriais para CTI	Captar recursos para CTI	Quantidade de recursos captados	A definir	A definir	A definir	Anual	Os pesquisadores devem se manter atualizados com relação a novas leis de incentivo fiscal e fundos setoriais para CTI
Laboratórios certificados	Possuir laboratórios da área eletroeletrônica acreditados pelo INMETRO	Número de escopos acreditados pelo INMETRO	1	2	3	Anual	Desenvolver e divulgar materiais informativos acerca das certificações aos pesquisadores
Iniciativa privada	Conquistar o reconhecimento do mercado pela capacidade de agregar valor a seus produtos e processos	Número de projetos com recursos captados da iniciativa privada sem fundo de suporte	1	2	3	Anual	Buscar consolidar empresas que realmente acreditem no potencial do INRI e não apenas aproveitem oportunidades de editais
Redes Inteligentes	Realizar pesquisas na área de Redes Elétricas Inteligentes	Número de projetos realizados	2	4	6	Anual	Buscar investimentos para aumentar o número de projetos executados na área
EMBRAPII	Potencializar projetos com captação para garantir os requisitos básicos dos editais	Percentual de requisitos EMBRAPII atendidos	60%	80%	100%	Semestral	Atender aos critérios EMBRAPII para que o INRI possa concorrer a editais e se tornar uma unidade credenciada

Quadro 13 – Objetivos, indicadores, metas e ações

(conclusão)

Conjuntura econômica e financeira	Realizar aproximação com a indústria, reduzindo a dependência governamental	Percentual de recursos provenientes de fontes não-governamentais	10%	20%	30%	Anual	Minimizar a dependência governamental, através da captação de recursos de iniciativa privada
Falta de comprometimento	Agilizar o andamento dos processos burocráticos	Tempo para devolução dos processos por parte da reitoria	A definir	A definir	A definir	Por processo	Solicitar maior velocidade no andamento da burocracia dos processos
Insegurança jurídica	Realizar capacitação sobre as leis de incentivo à pesquisa e inovação	Número de capacitações realizadas	1	2	3	Anual	Realizar eventos de capacitação dos pesquisadores acerca de leis de incentivo a PD&I
Localização geográfica	Difundir a imagem do INRI	Percentual de contatos realizados com empresas de fora da região	40%	50%	60%	Semestral	Organizar eventos em Santa Maria para apresentar a estrutura do INRI e sua capacidade de desenvolvimento
							Divulgar o negócio do INRI a empresas da região metropolitana de outros estados
Falta de autonomia	Definir diretrizes alinhadas à autonomia do INRI junto a UFSM	Percentual de autonomia do INRI nas atividades executadas	10%	20%	30%	Anual	Delimitar as responsabilidades do INRI dentro da UFSM
							Aumentar a independência do INRI em relação a UFSM na prospecção de recursos

Fonte: Autora.



Após a definição dos objetivos estratégicos, indicadores de desempenho, metas e ações, o Conselho Gestor de Implantação aprovou os resultados das reuniões e divulgou as informações aos gestores e pesquisadores para que o ciclo de gestão pudesse continuar em movimento. Dessa forma, a comunicação e interligação, que constituem o próximo passo da pesquisa, visam à divulgação da postura estratégica do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes.

#### 4.2.4 Comunicação e interligação

O quarto passo da aplicação do modelo de gestão proposto se referiu à comunicação e interligação, como pode ser observado na Figura 15. A divulgação do conteúdo do planejamento estratégico para os pesquisadores e gestores do INRI ocorreu através da utilização da ferramenta de gestão de projetos Trello<sup>®</sup>.

Figura 15 - 4ª Fase: Comunicação e Interligação

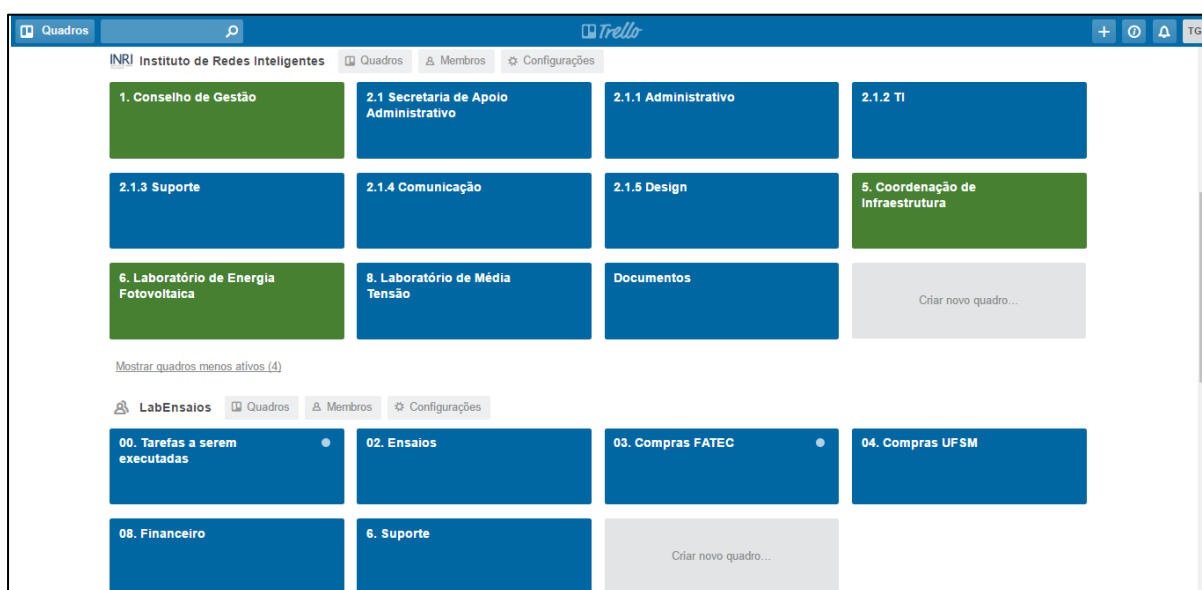


Fonte: Adaptado de Rampersad (2005).

Esta fase da implantação do modelo sugerido foi parcialmente realizada através de reuniões com os pesquisadores e gestores do instituto, em que houve a apresentação e divulgação da ferramenta de gerenciamento de projetos. Dessa maneira, foi possível preparar os usuários para utilizarem os recursos disponíveis no Trello<sup>®</sup> para organizarem seus projetos eficientemente.

A apresentação teve início com a interface principal do Trello<sup>®</sup>, após o usuário ter feito o *login* para obter acesso às funcionalidades. Esta página, conforme mostra a Figura 16, apresenta os projetos dos quais o usuário é integrante, grupos de trabalho com quem compartilha atividades, além de ação para criar novos projetos com sequência de tarefas a serem executadas.

Figura 16 - Interface inicial do Trello<sup>®</sup>



Fonte: Autora.

Na sequência, foi apresentado o grupo do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes, em que foram inseridos quadros do Conselho de Gestão, da Direção, das Coordenações e dos Laboratórios existentes dentro do INRI. Nesse grupo foram inseridos os pesquisadores e gestores do instituto, a fim de que pudessem acompanhar as decisões tomadas pelo Conselho Gestor, assim como as informações acerca do macroambiente da instituição, como pode ser observado na Figura 17.

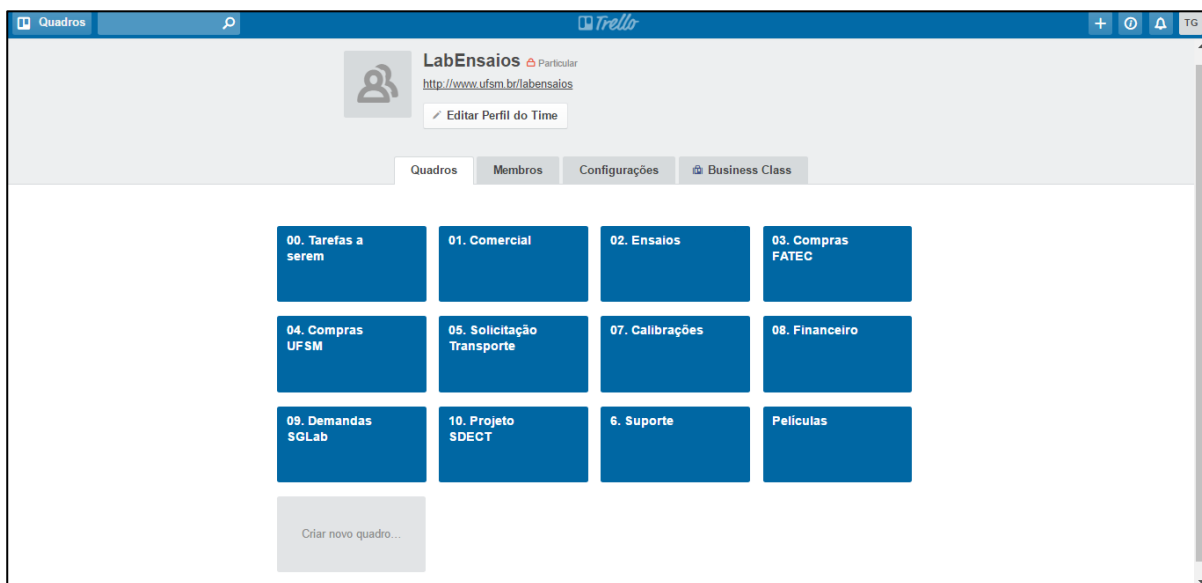
Figura 17 - Visão geral do grupo do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes



Fonte: Autora.

Os dados referentes aos microambientes foram organizados dentro de grupos de cada um dos setores pertencentes ao INRI, como exemplificado na Figura 18, a qual apresenta o Laboratório de Ensaio de Energia Fotovoltaica. Aqui, os pesquisadores integrantes deste laboratório puderam inserir informações mais detalhadas a respeito de todas as etapas dos projetos realizados, de forma que todos os envolvidos verificassem as tarefas a serem cumpridas, bem como prazos e materiais necessários para realização delas. Dentro do grupo, os pesquisadores puderam inserir etapas para a execução dos projetos, deixando-os visíveis somente para as pessoas a eles adicionadas, para todos os membros da equipe ou ainda para qualquer pessoa com acesso aos *links* das atividades. Desse modo, foi possível realizar projetos através da cooperação entre todos os envolvidos, que estavam aptos para disponibilizar materiais, controlar prazos e atualizar tarefas e seus *status*. Isso melhorou a comunicação entre os membros, além de ter possibilitado a organização e a visualização clara dos projetos realizados pelo INRI.

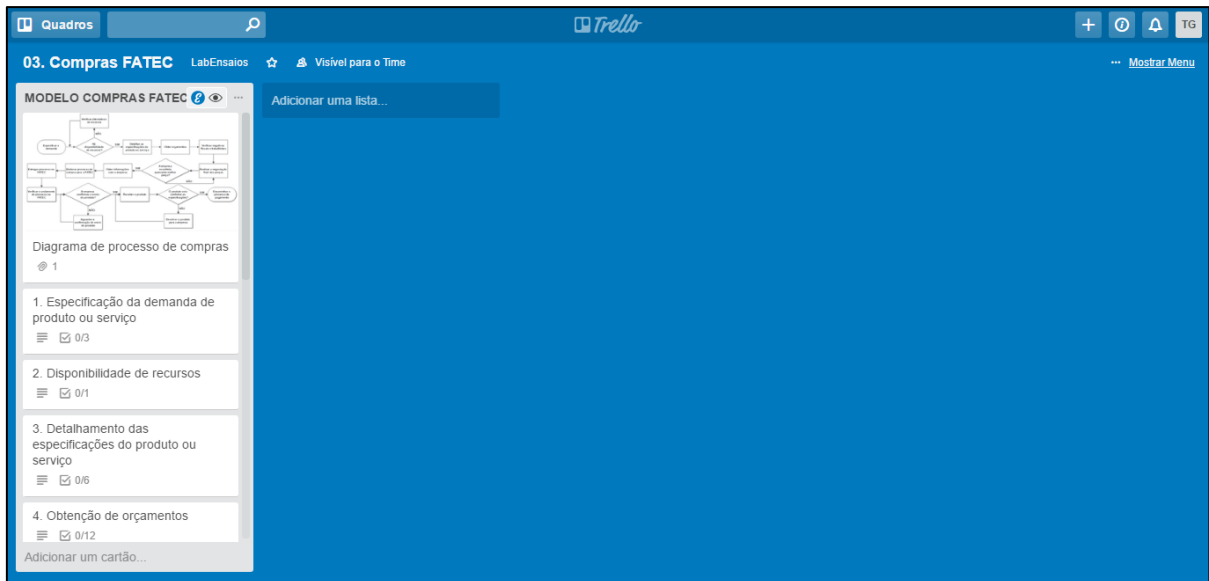
Figura 18 - Visão geral do Laboratório de Ensaios de Energia Fotovoltaica



Fonte: Autora.

Em cada etapa, os pesquisadores puderam criar listas, que são colunas com a função de auxiliar na organização de tarefas. Cada lista representa um desdobramento da etapa, com tarefas designadas a membros do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes. Dessa forma, após o cumprimento de todas as tarefas a etapa é concluída. De forma a exemplificar, na Figura 19, pode ser visualizada a etapa Compras FATEC, que pode ser desdobrada em diversas listas, sendo cada uma correspondente a um processo de compra. No momento em que todas as tarefas referentes a cada lista foram cumpridas, concluiu-se aquele processo de compra.

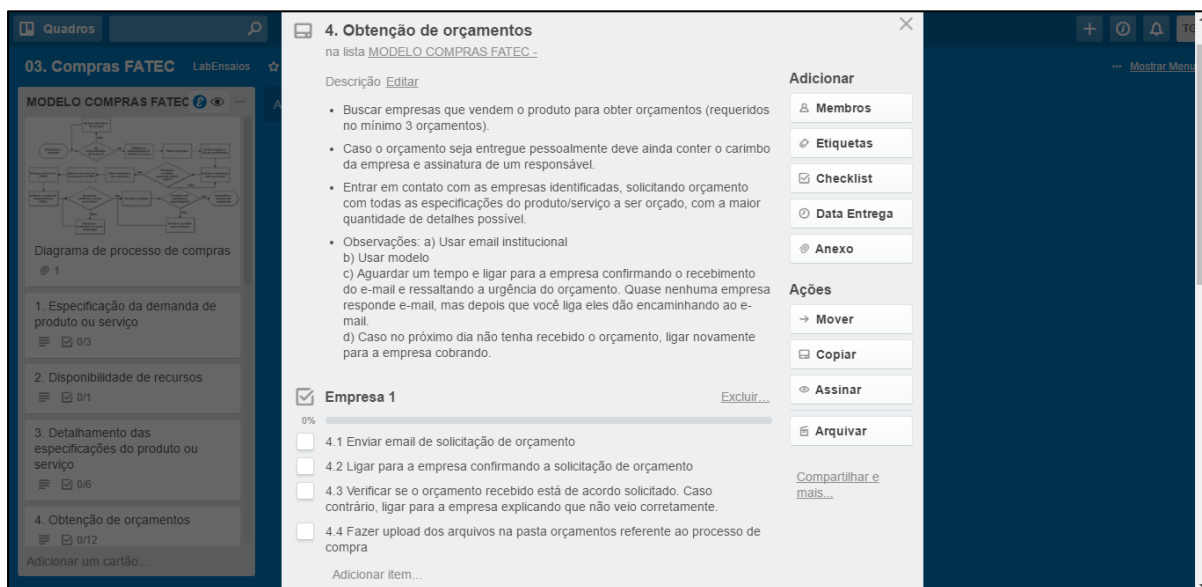
Figura 19 - Desdobramento de etapa



Fonte: Autora.

Em cada tarefa, os usuários puderam adicionar os membros responsáveis pela sua execução, atribuir etiquetas para facilitar a visualização das atividades, elaborar *checklists* com etapas a serem realizadas e adicionar o prazo para realização da tarefa. Além disso, foi possível que os pesquisadores inserissem anexos, que são *links*, arquivos ou imagens provenientes de pastas do computador, Google Drive, Dropbox, Box ou Onedrive. A estrutura das tarefas pode ser verificada na Figura 20.

Figura 20 - Estrutura de tarefa



Fonte: Autora.

Além da demonstração dos projetos e tarefas, foram apresentadas ferramentas extras que auxiliam na organização dos usuários e visualização de prazos, como o recurso calendário. Para facilitar o acompanhamento das atividades pelos gestores e pesquisadores do INRI, sincronizou-se o calendário disponível na ferramenta de gestão de projetos com o calendário pessoal do serviço de *webmail* Gmail, de maneira que alterações realizadas no Trello<sup>®</sup> gerassem notificações nas agendas virtuais pessoais dos usuários.

Algumas questões adicionais também foram informadas, como a relevância de manter a divulgação e o acompanhamento das informações pertinentes aos projetos realizados pelo INRI. A ferramenta de gestão de projetos permitiu monitorar o planejamento e andamento das atividades de maneira fácil e clara.

#### 4.2.5 Melhoria

A quinta fase do modelo de gestão proposto, conforme apresentado na Figura 21, foi caracterizada pela melhoria contínua, pessoal e organizacional, que compreende a execução de ações individuais e organizacionais que aperfeiçoam e desenvolvem os processos. Esta etapa foi composta por reuniões que ocorreram

com os integrantes dos laboratórios integrados ao INRI, bem como com os auxiliares administrativos e com o comitê gestor de implantação.

Figura 21 - 5ª Fase: Melhoria

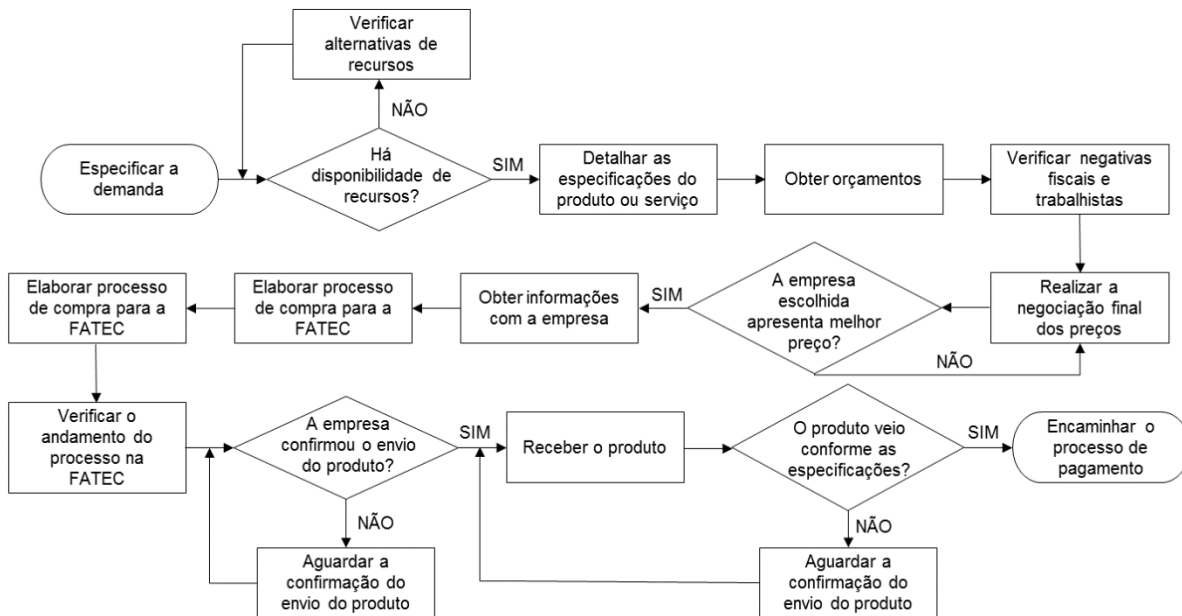


Fonte: Adaptado de Rampersad (2005).

Essas reuniões foram desenvolvidas no sentido de identificar os processos internos fundamentais e que demandavam prioridade para o início das atividades do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes. Assim, verificou-se a priorização do processo de compras, dada sua extrema importância para a aquisição de materiais, mobiliário e equipamentos indispensáveis para o bom funcionamento do instituto. Visto isso, o procedimento foi descrito visando às necessidades do INRI e, na sequência, foi avaliado pelo conselho gestor para verificar se esse processo foi feito da maneira mais adequada para o momento em que o instituto se encontra. Isso permitiu que o processo fosse visto, planejado, corrigido e padronizado, de forma a executar as tarefas de modo correto e no menor tempo possível. Essa avaliação resultou em um diagrama de processo de compra, que pode ser observado na

Figura 22, bem como na descrição passo-a-passo de cada etapa do processo e na identificação dos responsáveis por sua execução, disponível no Apêndice A.

Figura 22 - Diagrama de processo de compra



Fonte: Autora.

Além do processo de compras, verificou-se a prioridade em prover esforços para criação e desenvolvimento de processo de alocação de projetos no instituto. A necessidade de elaboração e estruturação desse processo se justifica pelo negócio do INRI, que se caracteriza por realizar projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no âmbito das Redes Elétricas Inteligentes com parceria público-privada. Dessa forma, juntamente com o Conselho de Gestão de Implantação, foi desenvolvido o Manual para Alocação de Projetos no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes, disponível no Apêndice B, que tem como objetivo estabelecer normas para alocar projetos no INRI, além de fixar critérios para elaboração dos projetos e para aplicação dos recursos financeiros.

O manual foi desenvolvido no sentido de definir premissas para alocar projetos no INRI, determinando que os projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação sejam consistentes com a identidade tecnológica do instituto. O material dispõe regras para composição dos recursos financeiros de cada projeto, bem como informações acerca da execução financeira, englobando os itens financiáveis, a



utilização dos recursos financeiros e a contrapartida não financeira do INRI no projeto. Além disso, determina instruções para prestação de contas relativas aos projetos contratados e provê, como anexos, planilhas de demonstrativo de receitas e despesas, relação de pagamentos efetuados, demonstrativo da contrapartida não financeira, relação de pessoal e de bens eventualmente adquiridos ou produzidos, assim como relatório de execução física do projeto.

Em reunião com os gestores, identificou-se, ainda, a criticidade do processo de comunicação interna do INRI, uma vez que as informações de infraestrutura física, operacional e de gestão não estavam sendo repassadas de maneira adequada aos pesquisadores e gestores. Sendo assim, foi proposta a dinamização da comunicação interna por meio da utilização da ferramenta de gestão de projetos Trello<sup>®</sup> e da realização de reuniões com os pesquisadores, a fim de divulgar as metas e estratégias do instituto. Essa melhoria possibilitou um acompanhamento mais adequado das atividades realizadas, além de entendimento claro e objetivo dos acontecimentos relativos à infraestrutura, gestão e disseminação de conhecimento.

Constatou-se também que os processos gerenciais demandam atenção dos gestores, visto que, devido ao estágio inicial de desenvolvimento do INRI, ainda não havia processos de gestão operacionalizados. Sendo assim, foi possível implementar ferramentas de apoio à gestão com a implantação do modelo proposto no presente projeto. Dessa forma, alguns processos foram informatizados e tornados mais ágeis, viabilizando seu acompanhamento por todos os envolvidos na equipe gerencial.

Destarte, essa etapa consistiu em definir os processos internos críticos do instituto, realizar a melhoria dos processos através da utilização do ciclo PDCA e identificar a melhoria individual resultante dos processos. Os resultados práticos da etapa de melhoria estão apresentados no Quadro 14.

Quadro 14 - Resultado do processo de melhoria

(continua)

<b>Processos internos críticos</b>	<b>Melhoria do processo</b>	<b>Melhoria individual</b>
Processo de compras	Padronização do processo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização</li> <li>• Planejamento dos serviços</li> <li>• Maturidade financeira</li> </ul>

Quadro 14 - Resultado do processo de melhoria

(conclusão)

Alocação de projetos no INRI	Elaboração de manual com estabelecimento de normas para alocar projetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização</li> <li>• Planejamento dos serviços</li> </ul>
Comunicação interna	Dinamização da comunicação interna através de reuniões e da ferramenta de gestão de projetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização</li> <li>• Facilidade de comunicação</li> <li>• Habilidade para manusear ferramentas tecnológicas</li> </ul>
Processos gerenciais	Informatização dos processos gerenciais do INRI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento de atividades</li> <li>• Habilidade para manusear ferramentas tecnológicas</li> <li>• Desenvolvimento de habilidades gerenciais</li> </ul>

Fonte: Autora.

A partir da análise do Quadro 14, foi possível perceber que, além da realização de melhorias nos processos, os pesquisadores e colaboradores também puderam desenvolver suas habilidades individuais por meio de um processo de melhoria contínua. Desse modo, a próxima etapa do ciclo de gestão está relacionada ao desenvolvimento de competências direcionadas à execução de atividades no ambiente do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes.

#### 4.2.6 Desenvolvimento

O sexto passo da implantação do modelo proposto referiu-se ao desenvolvimento de competências orientadas ao trabalho, tanto dos gestores como de todos os pesquisadores do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes, visando à melhoria dos seus próprios desempenhos, como pode ser visualizado na Figura 23.

Figura 23 - 6ª Fase: Desenvolvimento



Fonte: Adaptado de Rampersad (2005).

Para o desenvolvimento das competências foram realizados treinamentos, reuniões e *workshops* com os pesquisadores e auxiliares administrativos de maneira a instruí-los acerca do modelo de gestão proposto e das ferramentas de apoio implementadas no instituto. Por conseguinte, cada participante do processo tomou conhecimento dos objetivos institucionais e das competências que o INRI espera que os pesquisadores tenham para que executem suas funções de modo a alcançar os objetivos traçados. Assim, no Quadro 15, estão expostas ações para desenvolver competências dos pesquisadores, gestores e colaboradores, de maneira a elevar seus próprios desempenhos, além de atingir os objetivos da instituição.

Quadro 15 - Processo de desenvolvimento

<b>Desenvolvimento</b>	<b>Ação</b>	<b>Competência</b>
Utilização de técnicas de gestão	Treinamentos sobre a utilização e funcionamento de gerenciador de projetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização</li> <li>• Planejamento</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Manuseio tecnológico</li> <li>• Habilidades gerenciais</li> </ul>
Planejamento dos serviços	Treinamento sobre planejamento das atividades padronizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização</li> <li>• Planejamento</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Otimização de tempo</li> <li>• Matemática (domínio de custos no processo de compras)</li> <li>• Visão sistêmica das atividades</li> </ul>
Conhecimento dos processos	Reuniões para apresentação dos processos padronizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descritiva</li> <li>• Exploratória</li> </ul>
Utilização de técnicas para melhorar a comunicação	Treinamento para utilização da ferramenta de gestão de projetos e reuniões para comunicação de objetivos e andamento das atividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidade de comunicação</li> <li>• Inter-relacionamento pessoal</li> <li>• Organização</li> <li>• Manuseio tecnológico</li> </ul>

Fonte: Autora.

Sendo assim, esta etapa passou pelas fases de planejamento de resultados, treinamentos e avaliação para, finalmente, alcançar o desenvolvimento das competências orientadas ao trabalho. A partir das competências adquiridas, foi possível dar sequência ao ciclo de gestão, realizando o passo de revisão e aprendizado.

#### **4.2.7 Revisão e aprendizado**

A sétima fase da aplicação do modelo proposto consistiu na revisão e aprendizado, como apresentado na Figura 24. Este passo objetivou identificar

oportunidades de melhoria, experiências obtidas e desenvolvimento de competências.

Figura 24 - 7ª Fase: Revisão e aprendizado



Fonte: Adaptado de Rampersad (2005).

Desse modo, as experiências adquiridas por meio das competências desenvolvidas, a observação, a reflexão e, conseqüentemente, as inferências realizadas levaram ao aprendizado. Isso resultou na melhoria do desempenho individual dos pesquisadores, gestores e colaboradores do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes, conforme pode ser visualizado no Quadro 16.

Quadro 16 - Processo de revisão e aprendizado

Competência	Aprendizado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização</li> <li>• Planejamento</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Manuseio tecnológico</li> <li>• Habilidades gerenciais</li> </ul>	Técnicas e habilidades gerenciais
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização</li> <li>• Planejamento</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Otimização de tempo</li> <li>• Matemática (domínio de custos no processo de compras)</li> <li>• Visão sistêmica das atividades</li> </ul>	Serviços e atividades executados de forma eficaz
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descritiva</li> <li>• Exploratória</li> </ul>	Melhoria na execução dos processos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidade de comunicação</li> <li>• Inter-relacionamento pessoal</li> <li>• Organização</li> <li>• Manuseio tecnológico</li> </ul>	Melhoria e dinamização da comunicação interna

Fonte: Autora.

É possível perceber, através do Quadro 16, o aprendizado resultante do desenvolvimento das competências individuais dos gestores, pesquisadores e colaboradores do INRI. Ademais, quando os Quadros 14, 15 e 16 são relacionados entre si, pode-se perceber o início da melhoria dos processos organizacionais e individuais, assim como o desenvolvimento das competências dos colaboradores orientadas ao trabalho, gerando perspectivas de conhecimento e aprendizado contínuos.

#### 4.2.8 Avaliação de desempenho

A avaliação de desempenho do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes não pôde ser realizada em virtude de fatores temporais, políticos e sociais que limitaram

a amplitude deste estudo. Essas limitações foram descritas de maneira clara na subseção 5.2.

O propósito desta etapa era avaliar o desempenho global do instituto através da utilização de uma ferramenta de apoio de inteligência de negócios, cujo acesso seria cedido pela empresa Adianti Reports. Esse *software* seria utilizado para acompanhamento das ações, dos resultados dos objetivos e de todos os elementos do planejamento estratégico, buscando informações dos bancos de dados dos sistemas CRM e ERP, que deveriam ser implementados previamente.

A ferramenta de BI permitiria avaliar o desempenho do INRI através dos resultados dos seus indicadores, objetivos e ações que possibilitam a sua realização. Poderiam ser obtidas, ainda, informações acerca de clientes, fornecedores, concorrentes, produtos ou processos que impactam no desempenho global da instituição. A partir disso, realizar-se-iam reuniões com o Conselho de Gestão de Implantação para analisar os resultados obtidos e compará-los com as metas estabelecidas no planejamento estratégico. Por conseguinte, seria feito um diagnóstico da situação atual do INRI e seriam verificadas novas estratégias e soluções a serem tomadas para que o instituto pudesse obter resultados satisfatórios e mais próximos da situação considerada como ideal.





## 5 CONCLUSÃO

Este capítulo contempla as considerações finais obtidas por meio do desenvolvimento da pesquisa, bem como os resultados encontrados. Ademais, são expostos os fatores que limitaram a realização do projeto e sugestões de estudos futuros.

### 5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dissertação de mestrado apresentada teve como objetivo geral o desenvolvimento de um modelo de gestão com base em um sistema de avaliação de desempenho para institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Para isso, a pesquisa teve como ponto de partida a análise de informações acerca do setor e dos benefícios que podem ser gerados a partir da implantação de um modelo de gestão. Por um lado, os estudos apontaram a importância de uma política industrial com foco em inovação para garantir o desenvolvimento econômico e social, identificando áreas estratégicas da economia; por outro, demonstraram um grande entrave brasileiro na busca pelo aumento de sua competitividade e do montante de recursos investidos em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Apesar de o governo brasileiro ter adotado políticas de incentivo à ciência e tecnologia através de parcerias entre institutos de PD&I e empresas, tem-se um cenário que demonstra um sistema gerencial deficiente para atender às demandas industriais com o aproveitamento de todos os recursos disponíveis. Assim, esta pesquisa foi motivada pelo seguinte problema: é possível desenvolver um modelo de gestão para institutos que realizam projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação?

Para encontrar uma resposta que satisfaça o questionamento, foi proposto um modelo de gestão baseado no *Total Performance Scorecard* que uniu quatro elementos para o ciclo permanecer em continuidade: Planejamento Estratégico, Gestão da Qualidade Total, Gestão da Competência e Ciclo de Aprendizado de Kolb. Esse modelo foi desenvolvido para institutos que realizam projetos de PD&I e foi submetido a teste no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes da Universidade Federal de Santa Maria.

O INRI teve sua criação muito recente, no ano de 2016, com procedimentos internos não definidos, infraestruturas física, operacional e gerencial inadequadas às necessidades e demandas dos seus laboratórios integrantes, fragilidade na comunicação interna e falta de aprovação como subunidade do Centro de Tecnologia da UFSM, sendo esta concedida somente em 14 de julho de 2017 através da Resolução N. 008/2017. Dessa forma, o ciclo proposto pelo presente projeto visou o início de uma cultura de gestão de padrão empresarial, fomentando a realização de projetos de PD&I com grande conteúdo tecnológico em parceria com empresas através de processos internos consolidados, organização institucional e técnicas eficazes de gerenciamento.

Sendo assim, o modelo gerencial começou a ser implementado paulatinamente no instituto de maneira a mudar a cultura de gestão de todos os seus envolvidos. O ciclo teve início com a realização de diagnósticos da postura estratégica do INRI e dos seus ambientes interno e externo. Em posse dessas informações, foi possível formular o planejamento estratégico do instituto, definindo objetivos, indicadores, metas e ações. A próxima etapa consistiu na comunicação do plano estratégico aos gestores e pesquisadores através de reuniões e da utilização da ferramenta de apoio de gestão de projetos Trello<sup>®</sup>. O passo subsequente foi caracterizado pela melhoria contínua individual e organizacional, desenvolvendo os processos e os integrantes do INRI. Dando sequência ao ciclo, houve a melhoria dos desempenhos pessoais por meio do desenvolvimento de competências orientadas ao trabalho, que possibilitaram a identificação de oportunidades de melhoria na fase de revisão e aprendizado.

Com a realização dessas fases, foi possível elaborar um plano estratégico bem definido para que o instituto seja impulsionado para a direção correta, antecipando-se às ameaças e levando em consideração as oportunidades e melhorias. Ademais, alguns procedimentos internos começaram a ser estabelecidos e padronizados, como o processo de compras e o processo de alocação de projetos no INRI. Outro benefício do modelo sugerido foi a melhoria da comunicação interna através da utilização de uma ferramenta de gestão de projetos, que, embora não tenha sido implantada plenamente, já apresentou resultados satisfatórios, como a dinamização e agilidade na realização das atividades.

Por meio da execução dessas etapas, buscou-se a melhoria organizacional e pessoal, conduzindo a um processo de mudança institucional. O modelo procurou

estabelecer o crescimento do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes, proporcionando o aprendizado e o desenvolvimento de competências e capacidades dos seus membros de forma a propiciar um desempenho global satisfatório. Tendo em vista que as fases que compõem o modelo constituem um processo contínuo que sobe em espiral ao longo do tempo, o ciclo é reiniciado de maneira que os objetivos estratégicos e metas sejam revisados e atualizados para garantirem constantemente a melhoria contínua e o aprendizado.

Dada a crescente evolução que engloba o cenário contemporâneo e o aumento na taxa de mudanças tecnológicas a nível global, é possível notar que as etapas propostas nesse modelo podem ser temporárias. Desse modo, as fases apresentadas constituem um modelo, que poderá ser utilizado como base para outros estudos, sujeitos a alterações dependentes do contexto em que a pesquisa está inserida. Assim, há a possibilidade de remoção ou acréscimo de etapas tendo em vista as envolventes interna e externa no período de realização do trabalho.

Haja vista o cenário atual em que o INRI está inserido, as etapas propostas são pertinentes para que o ciclo de gestão seja contínuo. Dentre os aspectos da implantação do modelo gerencial que influenciam de forma positiva no crescimento do instituto estão a visualização do planejamento, a organização e o encaminhamento para a futura mensuração de desempenho das atividades desenvolvidas a partir da implementação da ferramenta de inteligência de negócios. Além disso, os processos adaptativos são considerados como fatores positivos, uma vez que, na etapa de revisão e aprendizado, são visualizadas as possibilidades de melhoria e as formas de aprendizado com as experiências anteriores, podendo adaptá-las à nova realidade envolvente. Inseridas nessas transformações que poderão projetar o alcance de melhores resultados estão não somente a mudança dos objetivos, mas também das metas e ações para atingi-las.

Por meio da análise das informações apresentadas, em que se buscou expor as contribuições do estudo para os institutos que realizam projetos de PD&I e para o Instituto de Redes Elétricas Inteligentes, considera-se que os objetivos geral e específicos desta pesquisa foram cumpridos. Dessa forma, o ciclo de gestão proposto e a utilização das ferramentas de apoio satisfazem a condição de gerenciar institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, respondendo ao problema que originou esta dissertação de mestrado.

## 5.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Ao longo deste projeto de pesquisa, foram identificados alguns fatores que limitaram o seu desenvolvimento. Um desses aspectos diz respeito aos dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento, disponíveis na plataforma *online* do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações somente para o período de 2000 a 2014. Através da análise dessas informações, observou-se uma tendência crescente no montante investido em P&D no Brasil. No entanto, não há dados acerca desses investimentos para os anos subsequentes, impossibilitando uma análise que retrate fielmente o contexto atual dos dispêndios em P&D no país.

Além disso, foram verificados alguns fatores que limitaram a plena implantação do modelo de gestão no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes. Um dos principais aspectos a serem considerados é o fato de o cenário do estudo ser um instituto recente, tendo sido inaugurado em agosto de 2016. Assim, devido ao estágio inicial de desenvolvimento em que se encontrava, apresentava outras prioridades que englobavam, dentre outras, a finalização da infraestrutura física, a busca pelo reconhecimento formal como subunidade do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria, a instalação dos laboratórios de energia fotovoltaica, eólica e de média tensão integrados ao instituto, preterindo a implantação de um modelo de gestão.

Por se tratar de um instituto pertencente a uma instituição federal, há diversas burocracias que devem ser consideradas. Elas estão relacionadas aos processos de formalização do INRI como subunidade do CT e de sua adequação às normas da UFSM, assim como à liberação de recursos para melhoria das infraestruturas física e operacional. Todos esses fatores acarretaram na baixa velocidade de andamento dos processos que estão ligados ao instituto.

Outro aspecto que pode ser interpretado como negativo para a implantação do modelo diz respeito ao envolvimento dos gestores. Foi possível perceber que nem todos os gestores tiveram o envolvimento necessário para a implantação do modelo de gestão organizacional, uma vez que poucos deles responderam aos instrumentos de coleta aplicados. Dessa forma, o mapa de posicionamento SWOT, apresentado na Figura 14, pode não ter retratado de maneira real a situação atual do INRI, uma vez que somente dois gestores responderam aos tópicos necessários para sua elaboração. Ademais, identificou-se a falta de comprometimento de alguns

pesquisadores e auxiliares administrativos na utilização da ferramenta de gestão de projetos, resultando na impossibilidade de implantação plena deste *software*.

Além disso, foi possível observar a resistência de alguns pesquisadores e gestores à mudança cultural de gestão. Isso pôde ser evidenciado pela dificuldade em se desprenderem de práticas tradicionais, na medida em que algumas atividades eram executadas paralelamente à nova proposta. Esse fator pode ser visto como uma barreira que dificultou o processo de implantação do modelo de gestão.

Dessa forma, tendo em vista que a velocidade com que os processos do INRI têm evoluído é inferior à necessária para o cumprimento desta dissertação, os aspectos supracitados acarretaram na implantação parcial do modelo de gestão proposto. Apesar de todas as etapas do ciclo de gestão terem sido completas, não foi possível realizar a implementação das ferramentas de apoio de relacionamento com os clientes, de planejamento de recursos corporativos e de inteligência de negócios, impossibilitando a avaliação de desempenho do instituto. No entanto, como o modelo consiste em um ciclo que tende ao infinito, através da melhoria contínua e do aprendizado, ele permanecerá em movimento e criará futuramente oportunidades para implantação das ferramentas propostas na sequência das atividades desenvolvidas pelo instituto.

### 5.3 PERSPECTIVAS DE ESTUDOS FUTUROS

Os conhecimentos obtidos ao longo do desenvolvimento desta dissertação podem ser consideravelmente ampliados visando à elevação e melhoria do modelo de gestão organizacional. Dessa forma, a implantação plena do modelo de gestão proposto no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes é apresentada como perspectiva para estudos futuros. Para isso, sugerem-se: a formulação de um planejamento estratégico com estabelecimento de prioridades para as ações a serem realizadas; a padronização de todos os processos existentes no INRI; a continuidade da implantação do gestor de projetos Trello<sup>®</sup> em todos os laboratórios, coordenações e setores administrativo, comercial, de recursos humanos, de tecnologia de informação, de comunicação e design; e a implementação das ferramentas de apoio de relacionamento com os clientes, de planejamento de recursos corporativos e de inteligência de negócios.

Ademais, identifica-se a aplicação do modelo proposto em outros institutos de pesquisa, desenvolvimento e inovação como sugestão para a realização de estudos futuros. Assim, há a possibilidade de padronizar indicadores de desempenho para institutos de PD&I e a oportunidade de validar este modelo genérico e passível de ser implantado em institutos com essa configuração. Isso permite ainda a comparação do desempenho global dos institutos que utilizam o modelo proposto com aqueles que não o utilizam.

Verifica-se, ainda, a possibilidade de aplicação do modelo sugerido em laboratórios de pesquisa, uma vez que exigem grande responsabilidade para coordenar e planejar trabalhos de equipe. Dessa forma, a gestão pode auxiliar na concepção de novas linhas de pesquisa, na busca por financiamentos de projetos, na criação de um ambiente harmônico e produtivo, proporcionando resultados satisfatórios ao grupo de pesquisa e incentivando sua criatividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACADEMIA BRASILEIRA DA QUALIDADE - ABQ. **As diretrizes para pesquisa, desenvolvimento e inovação**. 2015. Disponível em: <<http://www.abqualidade.org.br/atualidadesdestaque-abq.php?id=33>>. Acesso em: 07 jan. 2016.

AKCALI, B. Y.; SISMANOGLU, E. Innovation and the Effect of Research and Development (R&D) Expenditure on Growth in Some Developing and Developed Countries. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 195, p. 768-775, July 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815039531>>. Acesso em: 16 dez. 2015. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.06.474.

ALVAREZ, S. et al. Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats analysis of carbon footprint indicator and derived recommendations. **Journal of Cleaner Production**, v. 121, p. 238-247, May 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616001736>>. Acesso em: 13 dez. 2016. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.02.028.

AMANATIDOU, E.; SARITAS, O.; LOVERIDGE, D. Strategies for emerging research and innovation futures. **Foresight**, v. 18, n. 3, p. 253-275, Mar. 2016. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/FS-07-2014-0048>>. Acesso em: 12 maio 2017. DOI: 10.1108/FS-07-2014-0048.

ARNOLD, M. Fostering sustainability by linking co-creation and relationship management concepts. **Journal of Cleaner Production**, v. 140, p. 179-188, Jan. 2017. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652615002905>>. Acesso em: 31 out. 2016. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.03.059.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - ABDI. **IV Workshop das Unidades de Pesquisa do MCT e a Inovação Tecnológica**. Petrópolis, 2011, 28 p. Disponível em: <[http://www.abdi.com.br/Publicaes/P\\_Inova%C3%A7%C3%A3o/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20Workshop%20Unidades%20de%20Pesquisa%20MCT%201.pdf](http://www.abdi.com.br/Publicaes/P_Inova%C3%A7%C3%A3o/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20Workshop%20Unidades%20de%20Pesquisa%20MCT%201.pdf)>. Acesso em: 07 jan. 2016.

BAGIRE, V.; BYARUGABA, J.; KYOGABIIRWE, J. Organizational meetings: management and benefits. **Journal of Management Development**, v. 34, n. 8, p. 960-972, 2015. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/JMD-03-2014-0023>>. Acesso em: 12 fev. 2016. DOI: 10.1108/JMD-03-2014-0023.

BETZ, F. **Managing Science: Methodology and Organization of Research**. Springer Science & Business Media, 2010. 388 p.

BOER, D. C. **Gestão da pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I) no setor elétrico brasileiro**. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

BRANDÃO, H. P.; GUIMARÃES, T. A. Gestão de competências e gestão de desempenho: tecnologias distintas ou instrumentos de um mesmo construto? **Revista de Administração de Empresas**, v. 41, n. 1, p. 8-15, jan./mar. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v41n1/v41n1a02.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2015. DOI: 10.1590/S0034-75902001000100002.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC / Agência Espacial Brasileira. **Brasil aumenta o investimento em ciência e tecnologia**. Brasília, DF: MCTIC, 2015a. Disponível em: <<http://www.aeb.gov.br/brasil-aumenta-o-investimento-em-ciencia-e-tecnologia/>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC. **Fomento ao desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação**. Brasília, DF: MCTIC, 2015b. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/77565/32\\_Fomento\\_ao\\_Developim ento\\_Cientifico\\_Tecnologico\\_e\\_de\\_Inovacao.html#tlt](http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/77565/32_Fomento_ao_Developim ento_Cientifico_Tecnologico_e_de_Inovacao.html#tlt)>. Acesso em: 10 dez. 2015.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC. **Apoio à infraestrutura das instituições científicas e tecnológicas (ICTs) e de institutos de pesquisa tecnológica (IPTs)**. Brasília, DF: MCTIC, 2015c. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/77564/31\\_Apoio\\_a\\_Infraestrutura\\_da s\\_Instituicoes\\_Cientificas\\_e\\_Tecnologicas\\_ICTs\\_e\\_de\\_Institutos\\_de\\_Pesquisa\\_Tecnologica\\_IPTs.html#tlt](http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/77564/31_Apoio_a_Infraestrutura_da_s_Instituicoes_Cientificas_e_Tecnologicas_ICTs_e_de_Institutos_de_Pesquisa_Tecnologica_IPTs.html#tlt)>. Acesso em: 10 dez. 2015.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC. **Dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) de países selecionados, 2000-2013**. Brasília, DF: MCTIC, 2015d. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/336625/Dispendios\\_nacionais\\_em\\_pesquisa\\_e\\_desenvolvimento\\_P\\_D\\_em\\_relacao\\_ao\\_produto\\_interno\\_bruto\\_PIB\\_de\\_paises\\_selecionados.html](http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/336625/Dispendios_nacionais_em_pesquisa_e_desenvolvimento_P_D_em_relacao_ao_produto_interno_bruto_PIB_de_paises_selecionados.html)>. Acesso em: 14 dez. 2016.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços - MDIC. **Linhas de financiamento e fomento**. Brasília, DF: MDIC, 2015e. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/inovacao-in/secretaria-de-inovacao-10>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC. **Brasil: Dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em valores correntes, em relação ao total de P&D e ao produto interno bruto (PIB), por setor institucional, 2000-2014**. Brasília, DF: MCTIC, 2017. Disponível em: <[http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/recursos\\_aplicados/indicadores\\_consolidados/2\\_1\\_3.html](http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/recursos_aplicados/indicadores_consolidados/2_1_3.html)>. Acesso em: 03 set. 2017.

BRAZ, R. G. F.; SCAVARDA, L. F.; MARTINS, R. A. Reviewing and improving performance measurement systems: An action research. **International Journal of Production Economics**, v. 133, n. 2, p. 751-760, Oct. 2011. Disponível em:



<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527311002672>>. Acesso em: 15 dez. 2015. DOI: 10.1016/j.ijpe.2011.06.003.

CABEZA, L. F. et al. Key performance indicators in thermal energy storage: Survey and assessment. **Renewable Energy**, v. 83, p. 820-827, Nov. 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148115003961>>. Acesso em: 14 dez. 2015. DOI: 10.1016/j.renene.2015.05.019.

CALMANOVICI, C. E. A inovação, a competitividade e a projeção mundial das empresas brasileiras. **Revista USP**, n. 89, p. 190-203, mar./maio 2011. Disponível em: <[http://rusp.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-99892011000200013&lng=pt&nrm=iso](http://rusp.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-99892011000200013&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 05 dez. 2015. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i89p190-203.

CATAPULT. **About us**. Disponível em: <<https://www.catapult.org.uk/about-us-text>>. Acesso em: 16 dez. 2015(a).

CATAPULT. **Funding**. Disponível em: <<https://www.catapult.org.uk/funding>>. Acesso em: 16 dez. 2015(b).

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). **Bases conceituais em pesquisa, desenvolvimento e inovação: Implicações para políticas no Brasil**. Brasília, 2010. 214 p.

CHEN, S.; LIN, W. The dynamic role of universities in developing an emerging sector: a case study of the biotechnology sector. **Technological Forecasting & Social Change**, June 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162516301135>>. Acesso em: 21 out. 2016. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.06.006.

CHIMENDES, V. C. G. Relacionamento com universidades e institutos de pesquisa: a visão dos empresários. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 12, n. 140, 2013. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/16411>>. Acesso em: 10 set. 2017.

CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO. **The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World**. Ithaca, Fontainebleau, Geneva, 2017.

CRUZ, C. H. B. Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: Desafios para o período 2011 a 2015. **Interesse Nacional**, v. 3, n. 10, p. 1-22, jul./set. 2010. Disponível em: <<http://interessenacional.com/index.php/edicoes-revista/ciencia-tecnologia-e-inovacao-no-brasil-desafios-para-o-periodo-2011-a-2015/>>. Acesso em: 14 dez. 2016.

DAIM, T. Research and Development Management: Addressing Emerging Global Challenges. **Engineering Management Journal**, v. 26, n. 3, p. 1-2, Apr. 2015. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10429247.2014.11432013>>. Acesso em: 08 jan. 2016. DOI: 10.1080/10429247.2014.11432014.

DEMING, W. E. **Out of the Crisis**. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 1986.

DIBRELL, C.; CRAIG, J. B.; NEUBAUM, D. O. Linking the formal strategic planning process, planning flexibility, and innovativeness to firm performance. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 9, p. 2000-2007, Sept. 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296313003573>>. Acesso em: 10 jan. 2016. DOI: 10.1016/j.jbusres.2013.10.011.

DOMBROWSKI, U.; SCHMIDTCHEN, K.; EBENTREICH, D. Balanced Key Performance indicators in product development. **International Journal of Materials, Mechanics and Manufacturing**, v. 1, n. 1, p. 27-31, Feb. 2013. Disponível em: <<http://www.ijmmm.org/papers/006-E019.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2016. DOI: 10.7763/IJMMM.2013.V1.6.

DRANSFIELD, S. B.; FISCHER, N. I.; VOGEL, N. J. Using statistics and statistical thinking to improve organizational performance. **International Statistical Review**, v. 67, n. 2, p. 99-150, May 1999. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1751-5823.1999.tb00417.x/pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2016. DOI: 10.1111/j.1751-5823.1999.tb00417.x

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. **Design Science Research: Método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015. 181 p.

EFFENDI, M. I.; KUSMANTINI, T. The Moderating Effect of Contingency Variables on The Relationship Between Formal Strategic Planning and Company Performance. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 211, p. 1132-1141, Nov. 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815054919>>. Acesso em: 02 fev. 2016. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.11.151.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL - EMBRAPII. **Plano Diretor 2014-2019**. Brasília, DF: EMBRAPII, 2015a, 15 p. Disponível em: <<http://embrapii.org.br/categoria/institucional/quem-somos/>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL - EMBRAPII. **Quem somos**. Brasília, DF: EMBRAPII, 2015b. Disponível em: <<http://embrapii.org.br/categoria/institucional/quem-somos/>>. Acesso em: 12 jan. 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL - EMBRAPII. **Sistema de Excelência Operacional EMBRAPII: Unidade EMBRAPII**. Brasília, DF: EMBRAPII, 2014, 26 p. Disponível em: <<http://embrapii.org.br/sistema-de-excelencia-operacional-embrapii/>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

Endeavor Brasil. **5 indicadores de desempenho para medir seu sucesso**. 2015. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/indicadores-de-desempenho/>>. Acesso em: 03 fev. 2016.

ENGERT, S.; BAUMGARTNER, R. J. Corporate sustainability strategy – bridging the gap between formulation and implementation. **Journal of Cleaner Production**, v. 113, p. 822-834, Feb. 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652615018259>>. Acesso em: 13 dez. 2016. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.11.094.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, Feb. 2000. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733399000554>>. Acesso em: 21 out. 2016. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix – University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. **EASST Review**, v. 14, n. 1, p. 14-19, Jan. 1995. Disponível em: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2480085](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2480085)>. Acesso em: 29 ago. 2016.

FARINHA, L.; FERREIRA, J.; GOUVEIA, B. Networks of innovation and competitiveness: a Triple Helix case study. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 7, n. 1, p. 259-275, Mar. 2016. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s13132-014-0218-3>>. Acesso em: 31 out. 2016. DOI: 10.1007/s13132-014-0218-3.

Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (FIERGS). **Inovação e Tecnologia**. Disponível em: <<http://www.fiergs.org.br/pt-br/inova%C3%A7%C3%A3o-e-tecnologia>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

FERTEL, C. et al. Canadian energy and climate policies: a SWOT analysis in search of federal/provincial coherence. **Energy Policy**, v. 63, p. 1139-1150, Dec. 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421513009816>>. Acesso em: 13 dez. 2016. DOI: 10.1016/j.enpol.2013.09.057.

FLIPSE, S. M. et al. Identifying key performance indicators in food technology contract R&D. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 30, p. 72-94, Jan./Mar. 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092347481200046X>>. Acesso em: 14 fev. 2016. DOI: 10.1016/j.jengtecman.2012.11.003.

FRANCO-SANTOS, M. et al. Towards a definition of a business performance measurement system. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 27, p. 784-801, 2007. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/01443570710763778>>. Acesso em: 07 jan. 2016. DOI: 10.1108/01443570710763778.

FRAUNHOFER. **Forschen für die Praxis**. Disponível em: <<https://www.fraunhofer.de/de/ueber-fraunhofer/profil-selbstverstaendnis/mission-leitbild/kooperationspartner.html>>. Acesso em: 16 Dez. 2015.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of industrial innovation**. Penguin Book, Londres, 1997.

GALAR, D. et al. The need for aggregated indicators in performance asset management. **Maintenance and Reliability**, v. 16, n. 1, p. 120-127, 2014. Disponível em: <<http://www.ein.org.pl/sites/default/files/2014-01-19.pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2016. DOI: 10.17531/ein.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010. 200 p.

HADIGHI, S. A. et al. A framework for strategy formulation based on clustering approach: A case study in a corporate organization. **Knowledge-Based Systems**, v. 49, p. 37-49, Sept. 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950705113001202>>. Acesso em: 13 dez. 2016. DOI: 10.1016/j.knosys.2013.04.008.

HALILA, F.; TELL, J. Creating synergies between SMEs and universities for ISO 14001 certification. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 85-92, June 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652612006051>>. Acesso em: 07 dez. 2016. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.11.014.

HILL, C. W.; JONES, G. R. **Strategic management theory: an integrated approach**. Independence: Cengage Learning, 2012. 560 p.

HUBBARD, D. W. **Como mensurar qualquer coisa: encontrando o valor do que é intangível nos negócios**. Rio de Janeiro: Qualimark, 2009. 376 p.

JANES, A.; FAGANEL, A. Instruments and methods for the integration of company's strategic goals and key performance indicators. **Kybernetes**, v. 42, n. 6, p. 928-942, 2013. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/K-08-2012-0022>>. Acesso em: 20 jan. 2016. DOI: 10.1108/K-08-2012-0022.

JARZABKOWSKI, P.; BALOGUN, J. The practice and process of delivering integration through strategic planning. **Journal of Management Studies**, v. 46. n. 8, p. 1255-1288, July 2009. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-6486.2009.00853.x/epdf>>. Acesso em: 07 dez. 2016. DOI: 10.1111/j.1467-6486.2009.00853.x.

JASPER, M.; CROSSAN, F. What is strategic management? **Journal of Nursing Management**, v. 20, n. 7, p. 838-846, Oct. 2012. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jonm.12001/epdf>>. Acesso em: 18 jan. 2016. DOI: 10.1111/jonm.12001.

JIAO, H. et al. The more interactions the better? The moderating effect of the interaction between local producers and users of knowledge on the relationship between R&D investment and regional innovation systems. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 110, p. 13-20, Sept. 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162516300142>>. Acesso em: 19 jan. 2017. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.03.025.

KANTOLA, M.; KETTUNEN, J. Integration of education with research and development and the export of higher education. **On the Horizon**, v. 20, n. 1, p. 7-16, 2012. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/10748121211202026>>. Acesso em: 12 maio 2017. DOI: 10.1108/10748121211202026.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A execução premium**. Rio de Janeiro: Campus, 2008. 344 p.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The balanced scorecard: measures that drive performance. **Harvard Business Review**, v. 70, n. 1, p. 71-79, Jan./Feb. 1992. Disponível em: <<http://www.quickmanager.it/clienti/files/The-Balanced-Scorecard---Measures-That-Drive-Performance.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2016.

KOLB, D. A. **Experiential Learning**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1984.

LAWTHER, W. C.; MARTIN, L. Availability Payments and Key Performance Indicators: Challenges for Effective Implementation of Performance Management Systems in Transportation Public-Private Partnerships. **Public Works Management & Policy**, v. 19, n. 3, p. 219-234, July 2014. Disponível em: <<http://pwm.sagepub.com/content/19/3/219.full.pdf+html>>. Acesso em: 22 fev. 2016. DOI: 10.1177/1087724X14528476.

LEE, Y. H.; Kim, Y. Analysing interaction in R&D networks using the Triple Helix method: Evidence from industrial R&D programs in Korean government. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 110, p. 93-105, Sept. 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162515003121>>. Acesso em: 29 ago. 2016. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.10.017.

LI, Y. et al. Using web mining to explore Triple Helix influences on growth in small and mid-size firms. **Technovation**, Jan. 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497216000031>>. Acesso em: 21 out. 2016. DOI: 10.1016/j.technovation.2016.01.002.

LIU, W. B. et al. Developing a performance management system using soft systems methodology: A Chinese case study. **European Journal of Operational Research**, v. 223, n. 2, p. 529-540, Dec. 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221712004845>>. Acesso em 08 jun. 2017. DOI: 10.1016/j.ejor.2012.06.029.

LU, W. et al. Evaluating the efficiency of dual-use technology development programs from the R&D and socio-economic perspectives. **Omega**, v. 62, p. 82-92, July 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305048315001851>>. Acesso em: 31 out. 2016. DOI: 10.1016/j.omega.2015.08.011.

MALEY, J. F.; MOELLER, M. Global performance management systems: The role of trust as perceived by country managers. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 1, p. 2803-2810, Jan. 2014. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296312002160>>. Acesso em: 08 jun. 2017. DOI: 10.1016/j.jbusres.2012.08.003.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 320 p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2017. 368 p.

MAY, A. et al. Prioritization of performance indicators in air cargo demand management: an insight from industry. **Supply Chain Management**, v. 19, n. 1, p. 108-113, 2014. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/SCM-07-2013-0230>>. Acesso em: 18 jan. 2016. DOI: 10.1108/SCM-07-2013-0230.

MENDES, P. et al. The balanced scorecard as an integrated model applied to the Portuguese public service: a case study in the waste sector. **Journal of Cleaner Production**, v. 24, p. 20-29, Mar. 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652611004422>>. Acesso em: 27 out. 2016. DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.11.007.

MEYER, M. W. **Rethinking performance measurement: beyond the balanced scorecard**. Cambridge: Cambridge University Press, 220 p., 2003.

MIGUEL, P. A. C. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Campus, 2011. 280 p.

MORAES, E. A.; VARELA, C. A. R. D&I in Electric Sector: a Management Model. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 8, p. 128-139, Feb. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.cl/pdf/jotmi/v8s1/art67.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2015. DOI: 10.4067/S0718-27242013000300067.

NEUENFELDT JÚNIOR, A.L. **Modelagem para a mensuração de desempenho dos sistemas BRT no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

NICOLAIDES, A. Research and Innovation – the drivers of economic development. **African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure**, v. 3, n. 2, 2014. Não paginado. Disponível em: <[http://www.ajhtl.com/uploads/7/1/6/3/7163688/article\\_9\\_vol.3\\_2\\_july.pdf](http://www.ajhtl.com/uploads/7/1/6/3/7163688/article_9_vol.3_2_july.pdf)>. Acesso em: 28 jan. 2016.

OLSON, E.M.; SLATER, S.F. The balanced scorecard, competitive strategy and performance. **Business Horizons**, v. 45, p. 11-17, May/June 2002. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681302001982>>. Acesso em: 03 fev. 2016. DOI: 10.1016/S0007-6813(02)00198-2.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). **Economic, Environmental and Social Statistics**. 2011. Disponível em: <<http://www.oecd-ilibrary.org/sites/factbook-2011->

en/08/01/01/index.html?contentType=&itemId=%2fcontent%2fchapter%2ffactbook-2011-68-en&imeType=text%2fhtml&containerItemId=%2fcontent%2fserial%2f18147364&accessItemIds=>. Acesso em: 14 dez. 2015.

PARMENTER, D. **Key performance indicators for government and non profit agencies**. New Jersey: Wiley, 2012. 309 p.

PAZ-MARÍN, M.; CAMPOY-MUÑOZ, P.; HERVÁS-MARTÍNEZ, C. Non-linear multiclassifier model based on Artificial Intelligence to predict research and development performance in European countries. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 79, n. 9, p. 1731-1745, Nov. 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162512001485>>. Acesso em: 26 out. 2016. DOI: 10.1016/j.techfore.2012.06.001.

PEREIRA, M. M.; MELÃO, N. F. The implementation of the balanced scorecard in a school district: lessons learned from an action research study. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 6, n. 8, p. 919-939. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/17410401211277156>>. Acesso em: 31 out. 2016. DOI: 10.1108/17410401211277156.

PERSONAL, E. et al. Key performance indicators: A useful tool to assess Smart Grid goals. **Energy**, v. 76, p. 976-988, Nov. 2014. Disponível em <[http://ac.els-cdn.com/S0360544214010718/1-s2.0-S0360544214010718-main.pdf?\\_tid=a7dcb036-e4b9-11e5-9b58-00000aacb35f&acdnat=1457392354\\_439b7c1dd7150422a1a92b672d909815](http://ac.els-cdn.com/S0360544214010718/1-s2.0-S0360544214010718-main.pdf?_tid=a7dcb036-e4b9-11e5-9b58-00000aacb35f&acdnat=1457392354_439b7c1dd7150422a1a92b672d909815)>. Acesso em: 23 fev. 2016. DOI: 10.1016/j.energy.2014.09.015.

PIÑERO, A.; RODRÍGUEZ-MONROY, C.; ARZOLA, M. Relationships and evaluation of public policies for R&D&I to stimulate innovation in SMIS. **Interciencia**, v. 37, n. 12, p. 883-890, Dec. 2012. Disponível em: <[http://oa.upm.es/16798/1/INVE\\_MEM\\_2012\\_137335.pdf](http://oa.upm.es/16798/1/INVE_MEM_2012_137335.pdf)>. Acesso em: 31 ago. 2016.

PIRES, A. M. B.; TEIXEIRA, F. L. C.; HASTENREITER FILHO, H. N. Colaboração nas atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação: o que nos ensina o modelo de centros e redes de excelência Petrobras/COPPE UFRJ? **Organizações & Sociedade**, v. 19, n. 62, p. 507-526, Jul./Set. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/osoc/v19n62/08.pdf>>. Acesso em 31 out. 2016. DOI: 10.1590/S1984-92302012000300008.

RAMPERSAD, H. K. Total Performance Scorecard: Aligning Human Capital with Business Strategy and Ethics. **Nanyang Business Review**, v. 4, n. 1, p. 72-99, 2005. Disponível em: <<http://www.marshallgoldsmithlibrary.com/docs/ThoughtLeaders/Rampersad/TPS-Aligning-Human-Capital.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

ROHRBECK, R.; SCHWARZ, J. O. The value contribution of strategic foresight: Insights from an empirical study of large European companies. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 80, n. 8, p. 1593-1606, Oct. 2013. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016251300005X>>. Acesso em: 02 fev. 2016. DOI: 10.1016/j.techfore.2013.01.004.

SALGUERO, J. et al. R&D&I management system in distributed manufacturing systems. **Procedia Engineering**, v. 132, p. 54-61, 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705815043908>>. Acesso em: 31 out. 2016. DOI: 10.1016/j.proeng.2015.12.479.

SAMSONOWA, T. **Industrial research performance management: key performance indicators in the ICT industry**. Heidelberg: Physica-Verlag, 2012. 460 p.

SÁNCHEZ, M. A. Integrating sustainability issues into project management. **Journal of Cleaner Production**, no prelo, 2014.

SANTANA, W. C. **Proposta de modelo de desenvolvimento de sistema de medição de desempenho logístico**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Departamento de Engenharia Industrial, 2004.

SILUK, J. C. M. **Modelo de Gestão Organizacional com Base em um Sistema de Avaliação de Desempenho**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

SIMONS, R. **Performance measurement & control systems for implementing strategy: text and cases**. New Jersey: Prentice Hall, 792 p., 2009.

SMITH, A. (1776). **An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations**. Modern Library edition, Nova York, 1937.

SOLIMAN, M. **Avaliação da competitividade em indústrias de transformação de plástico**. Dissertação (Mestrado em engenharia de Produção). Universidade federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

SONG, M.; ZHAO, Y. L.; AREND, R. J.; IM, S. Strategic planning as a complex and enabling managerial tool. **Strategic Management Journal**, v. 37, n. 2, Sept. 2015. Não paginado. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.2420/epdf>>. Acesso em: 02 fev. 2016. DOI: 10.1002/smj.2420.

SUAREZ, E.; CALVO-MORA, A.; ROLDÁN, J. L. The role of strategic planning in excellence management systems. **European Journal of Operational Research**, v. 248, n. 2, p. 532-542, Jan. 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221715006414>>. Acesso em: 02 fev. 2016. DOI: 10.1016/j.ejor.2015.07.008.

TAKASHINA, N. T.; FLORES, M. C. **Indicadores da qualidade e do desempenho: como estabelecer metas e medir resultados**. Rio de Janeiro: Qualimark, 1996. 100 p.

TEIRLINCK, P.; SPITHOVEN, A. Formal R&D management and strategic decision making in small firms in knowledge-intensive business services. **R&D Management**,



v. 43, n. 1, p. 37-51, Nov. 2013. Disponível em:  
<<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9310.2012.00701.x/epdf>>. Acesso em: 24 jan. 2016. DOI: 10.1111/j.1467-9310.2012.00701.x.

TEIXEIRA, I. T.; ROMANO, A. L.; ALVES FILHO, A. G. Indicadores-chave para medida de desempenho: Uma proposta para o caso das operadoras de planos de saúde. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 1689-1712, 2015.

Disponível em:

<<http://gestaoesaude.unb.br/index.php/gestaoesaude/article/view/1006/pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

TOPALOVIC, S. The implementation of total quality management in order to improve production performance and enhancing the level of customer satisfaction. **Procedia Technology**, v. 19, p. 1016-1022, 2015. Disponível em:  
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017315001462>>. Acesso em 21 jan. 2016. DOI: 10.1016/j.protcy.2015.02.145.

TORRES, T. Z. et al. Knowledge management and communication in Brazilian agricultural research: an integrated procedural approach. **International Journal of Information Management**, v. 31, n.2, p. 121-127, Apr. 2011. Disponível em:  
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401210000940>>. Acesso em: 26 out. 2016. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2010.07.001.

VICENTE-OLIVA, S.; MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, A.; BERGES-MURO, L. Research and development project management best practices and absorptive capacity: Empirical evidence from Spanish firms. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 8, p. 1704-1716, Nov. 2015. Disponível em:  
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786315001404>>. Acesso em: 14 jan. 2016. DOI: 10.1016/j.ijproman.2015.09.001.

VILLARREAL, O.; CALVO, N. From the Triple Helix model to the Global Open Innovation model: a case study based on international cooperation for innovation in Dominican Republic. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 35, p. 71-92, Jan./Mar. 2015. Disponível em:  
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092347481400055>>. Acesso em: 27 out. 2016. DOI: 10.1016/j.jengtecman.2014.10.002.



**APÊNDICE A**  
**Instruções para processo de compra no Instituto de Redes Elétricas**  
**Inteligentes**

Item	Responsável	Observações
Especificação da demanda	Coordenador do projeto	Esta etapa consiste na especificação da demanda do produto ou serviço a ser adquirido pelo Instituto de Redes Inteligentes, assim como a quantidade necessária.
Verificação de disponibilidade de recursos	Coordenador do projeto	Esta etapa consiste em verificar se existem recursos disponíveis e rubrica para compra do item.
Detalhamento das especificações do produto ou serviço	Coordenador do projeto	Esta fase consiste em detalhar todas as especificações do produto ou serviço a ser comprado, bem como a quantidade necessária. Além disso, deve-se elaborar uma lista com potenciais fornecedores e suas características.
Obtenção de orçamentos	Auxiliar administrativo	Esta fase consiste em buscar empresas que vendem o produto para obter no mínimo três orçamentos para análise posterior. Em seguida, o comprador deve entrar em contato com as empresas identificadas, solicitando orçamento com todas as especificações do produto ou serviço a ser orçado, com a maior quantidade de detalhes possível. Caso o orçamento seja entregue pessoalmente, deve conter o carimbo da empresa e assinatura de um responsável.
Verificação de negativas fiscais e trabalhistas	Auxiliar administrativo	Este passo do processo de compra refere-se à verificação das negativas fiscais e trabalhistas das três empresas para as quais foram solicitados os orçamentos. Isso pode ser feito através de consultas nos portais: a) Certidão de Débitos Relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União: a certidão pode ser emitida através da página eletrônica da Receita Federal; b) Consulta Regularidade do Empregador: a pesquisa pode ser realizada através do item de Serviços ao Cidadão da página eletrônica da Caixa Econômica Federal; c) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas: a certidão pode ser emitida através do portal eletrônico do Tribunal Superior do Trabalho.
Negociação final dos preços	Auxiliar administrativo	Esta etapa consiste em entrar em contato com as empresas negativadas para negociar possíveis descontos com o vendedor. É importante notar que a negociação final deve ser realizada sempre por telefone, anotando as informações acerca do atendente que procedeu a negociação. Caso um preço mais vantajoso seja obtido, deve-se solicitar o envio de um novo orçamento com essas especificações.
Obtenção de informações com a empresa que apresenta melhor preço	Auxiliar administrativo	Nesta fase do processo, deve-se entrar em contato com a empresa que apresenta preço mais vantajoso e que está de acordo com as negativas fiscais e trabalhistas, explicando a necessidade de emissão de nota fiscal antes do pagamento de forma a atender as normas de compra da FATEC. Caso isso não seja possível, é necessário entrar em contato com o Setor de Compras da FATEC para verificar a possibilidade de efetuar a compra.

Elaboração de processo de compra para a FATEC	Auxiliar administrativo	Neste passo, deve ser elaborado o processo de compra para a FATEC, em que deverá ser preenchido e impresso o Formulário de Solicitação de Compra da FATEC, identificando o local da entrega do produto. É necessário incluir o orçamento da empresa ganhadora - aquela que apresentou menor preço - e os e-mails trocados durante o processo de solicitação de orçamentos, bem como os arquivos anexos. Além disso, devem ser incluídos também os orçamentos da segunda e da terceira empresas com menor preço, juntamente com todos os e-mails trocados durante a negociação. Em seguida, devem ser incluídos a ficha cadastral da empresa vencedora e os dados bancários, assim como uma cópia de todas as negativas desta empresa. Após, o processo deve ser grampeado e repassado para que o coordenador do projeto o assine. É importante deixar com a FATEC informações a respeito do nome do solicitante, telefone e e-mail para acompanhamento do processo.
Entrega do processo na FATEC	Auxiliar administrativo	Esta etapa consiste em conferir se o processo de compra está completo e assinado, bem como entregá-lo no Setor de Compras da FATEC e solicitar o número de protocolo para acompanhamento.
Verificação do andamento do processo na FATEC	Auxiliar administrativo	Esta fase busca manter contato com a FATEC para verificar o andamento do processo. Após o processo ser entregue, a FATEC faz uma análise jurídica e elabora uma ordem de fornecimento, que é enviada à empresa. O comprador deve contatar a empresa, informando acerca da emissão da ordem de fornecimento e ajustando detalhes da entrega.
Confirmação de envio do produto	Empresa	Esta etapa consiste na obtenção da confirmação do envio do produto pela empresa.
Recebimento do produto	Auxiliar administrativo	Nesta etapa, quem recebeu a encomenda deve abrir a embalagem para conferir no momento da entrega se foram enviados todos os itens solicitados. Além disso, precisa verificar se a nota fiscal está correta para assinar o comprovante de recebimento e armazenar o produto no local determinado pelo INRI.
Encaminhamento do processo de pagamento	Auxiliar administrativo	Esta fase consiste em buscar o processo de compra na FATEC, escanear a nota fiscal e, juntamente com ela, deve ser entregue a ordem de fornecimento para o coordenador assinar. Em seguida, o processo deve ser entregue à FATEC e a empresa deve ser comunicada por telefone ou e-mail que o pagamento foi liberado e encaminhado. Após isso, deve-se obter o extrato do projeto, verificar se o valor da compra já consta nele e atualizar a planilha financeira.



## **APÊNDICE B**

**Manual para alocação de projetos no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes**

# Manual para Alocação de Projetos no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes

---



## 1. OBJETIVOS

---

Este Manual estabelece normas para alocação de projetos no Instituto de Redes Elétricas Inteligentes – INRI, além de fixar critérios para elaboração dos projetos e para aplicação dos recursos financeiros.

## 2. OBJETIVO REGIMENTAL DO INRI

---

O Instituto de Redes Elétricas Inteligentes é um órgão suplementar do Centro de Tecnologia (CT) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Tem por objetivo a promoção de atividades práticas e laboratoriais de pesquisa, desenvolvimento tecnológico, inovação, transferência de tecnologia e extensão na área de Redes Inteligentes, realizando o planejamento, a gestão e execução das políticas institucionais em sua área de atuação. De forma articulada, promove a participação de grupos de pesquisa em áreas de fronteira da ciência em Redes Inteligentes, impulsionando a pesquisa científica de forma competitiva internacionalmente e estimulando a inovação e o espírito empreendedor, em estreita articulação com empresas e indústrias.

O INRI atua no desenvolvimento, na gestão e na execução de projetos de pesquisa e de extensão em sua área de atuação, constituindo-se em um ambiente promotor e articulador de pesquisa, e de aplicação de novas tecnologias e serviços, bem como na captação de recursos através de projetos, consultoria e serviços. O INRI pode prestar serviços para as comunidades interna e externa à Universidade, mediante a celebração de projetos, acordos, convênios ou contratos, observadas as disposições legais a respeito.

## 3. PREMISSAS PARA ALOCAÇÃO DE PROJETOS NO INRI

---

O Instituto de Redes Elétricas Inteligentes tem autonomia para a contratação de projetos voltados à geração de soluções tecnológicas e à introdução de novos produtos e processos para o mercado, além de serviços técnicos especializados. São premissas para um projeto ser elegível para alocação no INRI:

- (i) estar alinhado com o objetivo regimental do INRI;
- (ii) atender aos requisitos para a caracterização de projeto, de acordo com o item 4 deste Manual;
- (iii) ser cofinanciado por empresa e/ou financiamento público ou privado, nos termos do item 5 deste Manual.

Para submissão de propostas para alocação de projetos no INRI, é necessária a apresentação da seguinte documentação:

- (i) formulário de aplicação de propostas, definindo os objetivos, as metas e macroentregas, as atividades a serem desenvolvidas, a demanda da estrutura física e de equipamentos, o histórico dos proponentes na captação de recursos com o setor privado ligado às atividades do laboratório, o mapeamento de *suspect*, *prospect* e *prospect* qualificado, o detalhamento financeiro do projeto e dos respectivos aportes e contrapartidas e a contribuição técnica que o laboratório pode gerar aos demais laboratórios do INRI, de acordo com o Anexo 1 deste Manual;
- (ii) classificação da inovação do projeto, de acordo com o Anexo 2 deste Manual;
- (iii) planejamento estratégico da implementação;
- (iv) declaração de aceitação dos métodos gerenciais do INRI, conforme o Anexo 3 deste Manual;
- (v) declaração de aceitação do plano de metas de implementação definido pelo Conselho de Gestão do INRI, de acordo com o Anexo 4 deste Manual;
- (vi) declaração de aceitação do compartilhamento de equipamentos com os demais laboratórios do INRI, conforme o Anexo 5 deste Manual;
- (vii) declaração de aceitação do comprometimento de devolução, ao final do período da execução do projeto, do espaço físico empregado, equipamentos, mobiliário e estrutura adicional fornecida em condições similares às fornecidas no início do período de execução (para projetos desenvolvidos no INRI), de acordo com o Anexo 6 deste Manual;
- (viii) declaração de comprometimento na disponibilização das contrapartidas financeiras apresentadas na proposta, conforme o Anexo 7 deste Manual;
- (iv) termo de confidencialidade e imparcialidade, conforme o Anexo 8 deste Manual.

A avaliação das propostas de alocação de projetos é realizada pelo Conselho de Gestão do INRI, composto por:

- Diretor;
- Diretor substituto;

- Representante da Coordenação de Transferência de Tecnologia;
- Representante da Coordenação de Projetos Especiais;
- Representante da Coordenação de Infraestrutura;
- Responsável pelo Laboratório de Pesquisa e Extensão em Energia Eólica;
- Responsável pelo Laboratório de Pesquisa e Extensão em Média Tensão;
- Responsável pelo Laboratório de Pesquisa e Extensão em Energia Fotovoltaica;
- Responsável pelo Laboratório de Pesquisa e Extensão Associado GEPOC formalmente credenciado;
- Responsável pelo Laboratório de Pesquisa e Extensão Associado NIC formalmente credenciado.

## 4. CARACTERIZAÇÃO DE PROJETO DO INRI

---

O projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) deve ser consistente com a identidade tecnológica do Instituto de Redes Elétricas Inteligentes, expressa por sua área de competência. Esta caracteriza a especialização temática do INRI e permite um entendimento claro do seu eixo de atuação para o desenvolvimento de projetos de PD&I.

Os resultados – ou entregas – previstos nos projetos de PD&I contratados devem estar caracterizados quanto aos tipos de inovação dispostos pelo Manual de Oslo<sup>1</sup>, conforme apresenta o Anexo 2 do presente Manual.

Uma vez que o INRI dispõe de infraestrutura para desenvolver projetos de PD&I na sua área de competência, os projetos por ele contratados envolvem fundamentalmente despesas de custeio, incluindo pessoal. O investimento na aquisição de máquinas e equipamentos é de caráter excepcional e, na estrutura laboratorial, poderão ser feitas adequações para funcionamento, em caso de demanda de estrutura física complementar à existente.

Por convenção, na elaboração do projeto, devem ser previstas macroentregas<sup>2</sup>, a depender do porte e do prazo de execução do projeto. Em caso de contratação de

---

<sup>1</sup> Ver Manual de Oslo: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica.

<sup>2</sup> Cada macroentrega é definida como um conjunto de entregas que representa um marco na execução física do projeto. As entregas, por sua vez, são estabelecidas em comum acordo entre o INRI e a empresa parceira no projeto.

projeto de grande porte, recomenda-se o planejamento de maior número de macroentregas.

## 5. FINANCIAMENTO DOS PROJETOS

---

O INRI tem a prerrogativa de negociar o aporte das empresas parceiras e/ou financiamento público ou privado, assim como sua própria contrapartida – financeira ou não financeira -, considerando fatores como risco envolvido no desenvolvimento, desafio tecnológico e potencial de aplicação da tecnologia.

Devem ser observadas as seguintes regras na composição dos recursos financeiros em cada projeto:

- (i) O projeto deve receber um aporte financeiro das empresas parceiras;
- (ii) A contrapartida do INRI pode ser financeira ou não financeira, essa referente a recursos existentes na instituição, empregados na execução do projeto;
- (iii) O projeto deverá contemplar uma taxa de utilização, conforme regulamentação específica aprovada pelo Conselho Gestor, para o INRI.

## 6. EXECUÇÃO FINANCEIRA

---

### 6.1. ITENS FINANCIÁVEIS DO PROJETO

Dada a caracterização de projeto do INRI (item 4), os recursos financeiros aportados – pelas empresas parceiras no projeto ou pelo INRI – destinam-se a despesas de custeio, abrangendo os seguintes itens:

- (i) pessoal;
- (ii) material de consumo;
- (iii) diárias;
- (iv) passagens e despesas de locomoção;
- (v) serviços de terceiros;
- (vi) despesas de suporte administrativo;
- (vii) outras despesas correntes.

Excepcionalmente, pode ser admitida a aquisição de máquinas e equipamentos para o projeto, com recursos das empresas parceiras no projeto ou do INRI, desde que atendidas as condições abaixo:

- (i) a aquisição deve ser específica e diretamente vinculada ao projeto contratado entre o INRI e as empresas;
- (ii) a aquisição de máquina/equipamento deve ser realizada preferencialmente com recursos financeiros aportados pelas empresas parceiras no projeto e patrimoniado como recurso exclusivo do INRI para P&D.

## 6.2. UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS NO PROJETO

Em relação à execução dos recursos financeiros de cada projeto – recursos das empresas parceiras ou do INRI -, aplicam-se as regras relacionadas abaixo por categoria de despesa de custeio.

### (i) Despesas de pessoal

- Os recursos financeiros podem ser utilizados para pagamento de salários, encargos trabalhistas e previdenciários e benefícios estabelecidos por meio de acordo.
- Nessa categoria, podem ser remunerados tanto pessoal de PD&I como pessoal envolvido nas atividades de prospecção, gestão de projetos, gestão de propriedade intelectual e direção/coordenação do INRI.
- Os recursos financeiros aportados ao projeto também podem ser utilizados para pagamento de bolsas de pesquisa e de estímulo à inovação a alunos de cursos técnicos, de graduação e de pós-graduação, assim como para pagamentos de bolsas a pesquisadores engajados na execução do projeto.

### (ii) Material de consumo

- Essas despesas, necessariamente, devem estar associadas à execução do projeto.

### (iii) Passagens, despesas de locomoção e diárias

- Essas despesas só podem ser realizadas para integrantes da equipe de PD&I e equipe do INRI.
- As despesas com “passagens e despesas de locomoção” envolvem a aquisição de passagens, taxas de embarque, seguros, uso de veículos para transporte de pessoa entre cidades.

### (iv) Serviços de terceiros

- Os serviços de terceiro financiáveis incluem: atividades de PD&I, serviços tecnológicos (ensaios, testes e certificações) e outros serviços.

**(v) Despesas de suporte administrativo**

- As despesas de suporte administrativo abrangem salários, encargos e benefícios de pessoal administrativo, envolvendo pessoal de apoio e das áreas jurídica, financeira, contábil, recursos humanos e outros da mesma natureza.

**(vi) Outras despesas correntes**

- Essas despesas incluem tarifas e taxas bancárias, impostos sobre faturamento e outras despesas pertinentes não discriminadas nos itens anteriores.

As despesas devem ser realizadas durante o período de vigência do projeto. Após o encerramento do projeto são admitidos apenas pagamentos relativos a compromissos de despesa assumidos em seu período de vigência.

### **6.3. CONTRAPARTIDA NÃO FINANCEIRA DO INRI NO PROJETO**

São considerados para fins de contrapartida não financeira do INRI as mesmas definições apresentadas no subitem 6.2. Para efeito de comprovação dessa contrapartida, são admitidas apropriações de custos relativas aos seguintes itens:

- (i)** pessoal;
- (ii)** material de consumo;
- (iii)** diárias;
- (iv)** passagens e despesas de locomoção;
- (v)** serviços de terceiros;
- (vi)** despesas de suporte administrativo;
- (vii)** despesas gerais de operação;
- (viii)** uso de equipamento laboratorial próprio.

As despesas gerais de operação são aquelas necessárias à execução do projeto e não incluídas em seus custos, tais como gastos de água, energia elétrica e segurança.

## **7. PRESTAÇÃO DE CONTAS**

---

A prestação de contas relativa aos projetos contratados deve ser apresentada ao INRI, observando as seguintes instruções:

- (i)** a periodicidade da prestação de contas é semestral, com o detalhamento da aplicação dos recursos financeiros em cada projeto e, quando for o caso, das respectivas contrapartidas do INRI;

(ii) as datas-limite para entrega das prestações de contas são: (i) 31 de janeiro, referente ao período julho – dezembro; e (ii) 31 de julho, relativa ao período janeiro – junho;

(iii) a prestação de contas é por projeto, por item de despesa e por fonte de recurso.

A prestação de contas é composta pela seguinte documentação:

(i) demonstrativo de receitas e despesas, conforme modelo do INRI, evidenciando saldo do período anterior, recursos financeiros recebidos, receita líquida de aplicações financeiras e despesas realizadas por item (Anexo 3);

(ii) relação de pagamentos efetuados, conforme modelo do INRI, com identificação do credor, do item de despesa, da macroentrega, número do cheque ou ordem bancária, número da respectiva nota fiscal ou documento similar, data do pagamento e valor (Anexo 4);

(iii) demonstrativo da contrapartida não financeira, conforme modelo do INRI, com identificação do credor, do item de despesa, da macroentrega, número da nota fiscal quando for o caso, mês de referência e valor (Anexo 5);

(iv) relação de pessoal, com indicação de função, número de horas apropriadas em cada mês do período de referência e respectivos valores pagos (Anexo 6);

(v) relação de bens eventualmente adquiridos e/ou produzidos, descrição, quantidade e valor, se for o caso, conforme modelo do INRI (Anexo 7);

(vi) relatório de execução física do projeto, conforme modelo (Anexo 8).

## 8. GLOSSÁRIO

---

**Área de competência:** caracteriza a especialização temática do INRI. Deve permitir um entendimento claro do seu eixo de atuação para o desenvolvimento de projetos de PD&I. Sua delimitação não deve ser tão estrita, de forma a restringir sua atuação e seu mercado, nem tão genérica que configure um conjunto de especializações dispersas.

**Entrega:** qualquer resultado mensurável, tangível e verificável, pertinente ao contrato firmado entre o INRI e as empresas parceiras nos projetos, destinado a completar um projeto ou parte dele.

**Macroentrega:** cada conjunto de entregas que representa um marco na execução física do projeto. A macroentrega consiste em um produto, relatório ou informação que represente a conclusão de uma etapa do projeto, envolvendo um conjunto de entregas definidas em comum acordo com a empresa.

***Suspects:*** empresas consideradas futuros clientes, mas que ainda não compram. São vistos como uma oportunidade de negócio e são o início de todo o processo de compra e venda.

***Prospects:*** são considerados futuros clientes, mas tem um diferencial em relação aos *suspects*, uma vez que possuem poder de decisão de compra e potencial financeiro. O *suspect* passa a ser *prospect* a partir do momento em que se conhece mais a respeito daquele indivíduo.

***Prospects qualificados:*** É um estágio avançado do *prospect*, pois já há interesse em adquirir produtos e/ou serviços da empresa. Apesar de ainda não começar de fato a usufruir do produto, já tem um relacionamento com a empresa, através de contato, solicitação de orçamento, entre outros.



## ANEXO 1 – Descrição do Projeto

---

As orientações para descrição do projeto e apresentação das informações a ele pertinentes são apresentadas abaixo.

1. Nome do projeto
2. Objetivos do projeto
3. Metas do projeto
4. Definição das atividades a serem realizadas no laboratório
5. Classificação da inovação do projeto
6. Equipamentos que serão alocados no laboratório
7. Demandas de estrutura física complementar ao laboratório
8. Expertise do grupo na área objeto e equipe técnica envolvida
  - 8.1. Pesquisadores associados
  - 8.2. Programa de pós-graduação associado
  - 8.3. Artigos gerados correlacionados ao tema
  - 8.4. Técnicos administrativos educacionais possíveis de serem alocados
9. Histórico de recursos captados com o setor privado ligado às atividades do laboratório
10. Potencial para consultorias e prestação de serviços, utilizando equipamentos e estrutura existentes
11. Contribuição técnica que o laboratório pode gerar aos demais laboratórios do INRI
  - 11.1. Serviços que podem ser gerados
12. Captação de recursos e contrapartidas financeira e não financeira ao INRI

## ANEXO 2 – Classificação da Inovação

---

Com a finalidade de orientar a caracterização de projeto de Pesquisa e Desenvolvimento, o Instituto de Redes Inteligentes utiliza como referência um padrão de mensuração amplamente empregado para avaliar o tipo de inovação de um determinado projeto.

A seguir apresenta-se a classificação da inovação do projeto, com base no Manual de Oslo:

Tipo de Inovação	Descrição
<b>Incremental</b>	Reflete pequenas melhorias contínuas em produtos ou em linhas de produtos. Geralmente, representam pequenos avanços nos benefícios percebidos pelo consumidor e não modificam de forma expressiva a forma como o produto é consumido ou o modelo de negócio.
<b>Radical</b>	Representa uma mudança drástica na maneira que o produto ou serviço é consumido. Geralmente, traz um novo paradigma ao segmento de mercado, que modifica o modelo de negócios vigente.
<b>Disruptiva</b>	É baseada no impacto que a inovação traz para o mercado ou negócios existentes. A inovação disruptiva não está relacionada com uma melhoria no produto ou processo, mas com um novo produto ou processo que, com o passar do tempo, mude a trajetória do mercado.



## ANEXO 3

### DEMONSTRATIVO DE RECEITAS E DESPESAS

Termo de Cooperação nº

Projeto:

Período de execução do projeto:

Data de início:

Data de conclusão prevista:

Período de referência da Prestação de Contas:

Tipo de Prestação de Contas: ( ) Parcial ( ) Final

RECEITAS				DESPESAS			
RECEITAS	RECURSOS EMPRESA (R\$)	RECURSOS PEIF (R\$)	TOTAL	DESPESAS	RECURSOS EMPRESA (R\$)	RECURSOS PEIF (R\$)	TOTAL
Saldo (em 30/06 ou 31/12)				Pessoal e encargos			
Recursos recebidos				Material de consumo			
Receita líquida de aplicações financeiras				Diárias			
Total das receitas				Passagem e despesas de locomoção			
				Serviços de terceiros - pessoa jurídica			
				Atividades de PD&I			
				Serviços tecnológicos			
				Outros serviços			
				Serviços de terceiros - pessoa física			
				Atividades de PD&I			
				Serviços tecnológicos			
				Outros serviços			
				Suporte administrativo			
				Outras despesas correntes			
				Aquisição de máquinas e equipamentos			
				Total de despesas e aquisições de máquinas e equipamentos			
<b>SALDOS (em 30/06 ou 31/12)</b>				<b>RECURSOS EMPRESA (R\$)</b>		<b>RECURSOS INRI (R\$)</b>	









## ANEXO 7

### RELAÇÃO DE BENS ADQUIRIDOS OU PRODUZIDOS

Termo de Cooperação nº

Projeto:

Período de execução do projeto:

Data de início:

Data de conclusão prevista:

Período de referência da Prestação de Contas:

Tipo de Prestação de Contas: ( ) Parcial ( ) Final

Nº DE ORDEM	DOCUMENTAÇÃO FISCAL		NÚMERO PATRIMONIAL DO BEM	DESCRIÇÃO DO BEM	QUANTIDADE	VALOR (R\$)		FONTE
	DATA	Nº				UNITÁRIO	TOTAL	

Data de Emissão:

Nome:

CPF:

Assinatura do Responsável

## ANEXO 8

### RELATÓRIO DE EXECUÇÃO FÍSICA DO PROJETO

I. IDENTIFICAÇÃO	
CÓDIGO DO PROJETO:	PERÍODO DE REFERÊNCIA DA PRESTAÇÃO DE CONTAS: JANEIRO - JUNHO ( )          JULHO - DEZEMBRO ( )
COORDENADOR DO PROJETO:	EMPRESA(S) CONTRATANTE(S):
II. RELATÓRIO DE ATIVIDADES POR MACROENTREGAS	
RELATE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO, VINCULANDO-AS ÀS RESPECTIVAS MACROENTREGAS (AINDA QUE ESTAS NÃO TENHAM SIDO FINALIZADAS DENTRO DO PERÍODO)	DATA DE ACEITE PELA EMPRESA (REALIZADA OU PREVISTA)
III. ESCLARECIMENTOS SOBRE DIVERGÊNCIAS EM RELAÇÃO AO PLANEJADO	

Data de Emissão:

Assinatura do Diretor do INRI:

Assinatura do Coordenador do Projeto:



**ANEXO A**

**Folha de trabalho para conduzir uma análise SWOT**

### Implementando estratégias – Ferramentas

## Folha de trabalho para conduzir uma análise SWOT

Utilize uma análise SWOT para identificar os pontos fortes, as fraquezas, as oportunidades e as ameaças relativas à sua empresa, à sua unidade ou ao seu grupo, ou a um programa que você deseja avaliar. A análise SWOT permite que você foque áreas específicas e descubra ações que podem ajudá-lo a fundamentar pontos fortes, minimizar ou eliminar fraquezas, maximizar oportunidades e superar ou lidar com ameaças.

**Data da análise:** \_\_\_\_\_

**O que está sendo analisado:** \_\_\_\_\_

#### Análise Externa

Lista de fatores externos ao que está sendo analisado, tais como necessidades dos clientes ou tendências de mercado.

#### Oportunidades

#### Ideias para pesquisar ou tirar proveito dessas oportunidades

#### Ameaças

#### Ideias para minimizar ou corrigir essas ameaças

#### Análise Interna

Lista de fatores inerentes ao que está sendo analisado, tais como as competências do seu grupo.

#### Pontos fortes

#### Ideias para fundamentar esses pontos fortes

#### Fraquezas

#### Ideias para minimizar ou superar essas fraquezas

**ANEXO B**

**Folha de trabalho para determinar objetivos de áreas de resultado-chave**

<b>Folha de trabalho para determinar objetivos de áreas de resultado-chave</b>										
<i>Utilize esta ferramenta para ajudá-lo a identificar medidas e objetivos para cada um dos fatores que mais definem o Instituto de Redes Elétricas Inteligentes.</i>										
<i>Lembre-se de que todos os seus objetivos devem ser SMART – Specific, Measurable, Achievable, Realistic, and Timebound (específicos, mensuráveis, alcançáveis, realistas e de tempo limitado).</i>										
	Fatores	Objetivos	Indicadores	Meta			Frequência indicador	Iniciativa (ações)	Responsável	Prazo
				Crítico	Moderado	Satisfatório				
F O R Ç A S	Programa de Pós-Graduação de excelência									
	Grupo de pesquisa qualificado e diversificado									
	Infraestrutura física									
	Projetos governamentais e setoriais									
	Lideranças internas									
F R A Q U E Z A S	Equipe dirigente dedicada integralmente ao INRI									
	Modelo de gestão									
	Infraestrutura operacional e de gestão									
	Comunicação interna e externa									
	Cultura organizacional									
O P O R T U N I D A D E S	Leis de incentivo fiscal e fundos setoriais para CTI									
	Laboratórios certificados									
	Iniciativa privada									
	Redes Inteligentes									
	EMBRAPII									
A M E A Ç A S	Conjuntura econômica e financeira									
	Falta de comprometimento									
	Insegurança jurídica									
	Localização geográfica									
	Falta de autonomia									