UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

SILVIA RONSOM

**Proposta de padrão para sistema de gestão da inovação: a experiência EMBRAPPI para
a melhoria de um Sistema Nacional de Inovação**

São Carlos

2015

SILVIA RONSOM

Proposta de padrão para sistema de gestão da inovação: a experiência EMBRAPPI para a melhoria de um Sistema Nacional de Inovação

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Processos e Gestão de Operações.

Orientador: Prof. Associado Daniel Capaldo Amaral.

São Carlos

2015

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

R774p Ronsom, Silvia
Proposta de padrão para sistema de gestão da
inovação: a experiência EMBRAPPII para a melhoria de um
Sistema Nacional de Inovação / Silvia Ronsom;
orientador Daniel Capaldo Amaral. São Carlos, 2015.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção e Área de Concentração em
Processos e Gestão de Operações -- Escola de Engenharia
de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2015.

1. Sistemas Nacionais de Inovação. 2. Instituições
de Pesquisa Científica e Tecnológica. 3. Performance
Nacional de Inovação. 4. Sistemas de Gestão. 5. Sistema
de Gestão Normalizado. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Engenheira **SILVIA RONSOM**.

Título da dissertação: "Proposta de padrão para sistema de gestão da inovação: a experiência EMBRAPA para a melhoria de um sistema nacional de inovação".

Data da defesa: 10/08/2015

Comissão Julgadora:

Resultado:

Prof. Associado **Daniel Capaldo Amaral (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

APROVADO

Prof. Titular **João Fernando Gomes de Oliveira**
(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

APROVADO

Prof. Dr. **Fernando Antonio Forcellini**
(Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC)

APROVADO

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção:

Profa. Associada **Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:
Prof. Associado **Paulo César Lima Segantine**

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Daniel Capaldo Amaral, pela dedicação, paciência e contribuições para meu crescimento científico e intelectual. Agradeço pela oportunidade de ter algumas das discussões profissionais mais legais e instigantes de minha vida até o momento.

Ao Professor João Fernando Gomes de Oliveira, pela recepção e pelo apoio no encaminhamento dentro da USP, pelas importantes contribuições de seu conhecimento no campo da Gestão de Inovação, pelo apoio para o desenvolvimento do modelo na EMBRAPPII e pelas discussões sobre o cenário do Sistema Nacional de Inovação brasileiro. Agradeço-o, também, pela oportunidade de ter algumas das discussões profissionais mais legais e instigantes de minha vida até o momento.

Aos demais professores do departamento, Henrique Rozenfeld, Fábio Guerrini e Daisy Rebelatto, que ministraram disciplinas importantes para compor o conjunto de conhecimentos fundamentais para a dissertação.

Aos professores Nelson Alcântara e Fernando Antonio Forcellini, pela disponibilidade em participar, respectivamente, das bancas de qualificação e de defesa, avaliar minha dissertação e fornecer importantes contribuições para evolução do trabalho.

Aos colegas da pós-graduação, Kenia Rodrigues, Vanessa Nappi, Victor Macul, Tais Hamamoto, Felipe Barreto, Luke Junior, Miriã, Camila Poltronieri, Cristiane Carneiro e Thales Botelho que foram fundamentais para o entendimento da dinâmica de um mestrando e para a troca constante de conhecimento.

À Jessyca Duarte, por ter me ajudado com o processo administrativo de qualificação e de defesa.

Aos colegas da EMBRAPPII, que deram importantes contribuições para o modelo proposto.

Ao Eduardo Brito, que acompanhou o ensaio de apresentação para minha qualificação e os momentos críticos do trabalho, com paciência e perseverança.

Aos meus familiares, Ronei Ransom, Sara Frâncio, Irene Frâncio, Diego Ransom, Edson Frâncio e família, Tania Mara Colle Flores e família, Marcia Regina Bersh e família, Rosa Maria Bilinski e família, que me acolheram, compartilharam experiências e me apoiaram nos momentos difíceis do decorrer do trabalho.

Às crianças queridas Heleninha, Estela e Barbara, que também ajudaram a descontraír.

Às amigas Rubia Raquel Luvizão, Pricila Amadi, Vanessa Redante, Simone Dalla Costa e Carine Santos, que serviram de exemplo para que eu ingressasse na estrada da pós-graduação.

À amiga Mirela Brizolla que contribuiu para que participasse do processo seletivo do mestrado.

Aos colegas da PwC, que incentivaram a mudança de cidade e de vida.

Todos, de suas maneiras, foram muito especiais e dedicados para que esse desafio fosse superado. Todos acrescentam experiências incríveis em minha vida.

Muito obrigada!

EPIÍGRAFE

“Educação é uma jornada que nunca acaba. ”

RESUMO

RONSON, S. Proposta de padrão para sistema de gestão da inovação: a experiência EMBRAPPI para a melhoria de um Sistema Nacional de Inovação. 2015. 134f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.

A teoria sobre Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) evoluiu significativamente e tem auxiliado no diagnóstico de inovação em diferentes países. Ela tem sido criticada, porém, pela ausência de conceitos, instrumentos e ações práticas que permitam atuar no aprimoramento contínuo desses sistemas. No Brasil, por exemplo, análises do SNI indicam entraves como dispersão de recursos, fraquezas no sistema educacional e baixo investimento em P&D, mas não indicam caminhos concretos para se estimular mudanças nos atores do sistema. Este trabalho descreve uma experiência de indução da melhoria no SNI brasileiro, combinando a teoria de SNI com conceitos clássicos de Sistemas de Gestão Normalizados. Propõe-se um modelo de gestão que serve de orientação para Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica, pertencentes a um SNI, e que atuam como parte importante do processo de transferência dos produtos para os consumidores da tecnologia. A hipótese é que o padrão possa induzir a melhoria nessas instituições e gerar melhorias no sistema como um todo. A proposição do modelo foi realizada a partir de uma pesquisa-ação e um método etnográfico, utilizado para captar a percepção de especialistas da área. A partir dessa experiência, discutem-se entraves e especificidades para um Sistema de Gestão Normalizado voltado para a melhoria de Sistemas Nacionais de Inovação. Os resultados indicam a viabilidade da proposta, demonstrando que um padrão de sistema de gestão para inovação tem potencial para: a) sensibilizar e orientar atores do SNI para objetivos comuns em prol da cooperação no desenvolvimento de tecnologias; b) indicar mecanismos e ações que podem ser tomadas por estes atores; c) estimular o desenvolvimento de capacidades e habilidades que facilitem a cooperação entre empresas nas instituições que compõem o SNI.

Palavras chaves: Sistemas Nacionais de Inovação, Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica, Performance Nacional de Inovação, Sistemas de Gestão, Sistema de Gestão Normalizado.

ABSTRACT

RONSON, S. **Proposal for standard to innovation management system: the improvement of a National Innovation System, the EMBRAPPII experience.** 2015. 134 p. Dissertation (Master in Industrial Engineering) – São Carlos School of Engineering, University of São Paulo, São Carlos, 2015.

The theory of National Innovation Systems (NIS) has evolved significantly and has aided the diagnosis for innovation in different countries. The NIS theory has, however, been criticized by lack of concepts, tools and practices that allow actions in ongoing improvement of these systems. In Brazil, for example, analysis indicate barriers related to dispersion of resources, weaknesses in the educational system and low investment in R&D, but don't indicate concrete ways to stimulate changes on the players of the system. This paper presents an experience for the improvement in the Brazilian NIS, combining NIS theory with classical concepts of Standardized Management Systems. It is proposed a management framework that provides a guidance for institutions of Scientific and Technological Research belonging to a NIS, playing an important role on the technology transfer process. The hypothesis is that the standard induces improvements to the R&D institutions and therefore to the whole system. The proposed framework has been developed from an action research and ethnographic methods in order to capture the perceptions of specialists. From this experience, it is discussed the main barriers and specificities of the development of a Standardized Management System oriented to the improvement of National Innovation Systems. The results indicate the feasibility of the proposal, showing that a management system standard for innovation can: a) sensitize and guide NIS actors to promote common goals to cooperate in developing technologies; b) indicate mechanisms and actions that can be applied by these actors; c) encourage the development of skills and abilities that facilitate cooperation between companies in the institutions comprising the NIS.

Keywords: National Innovation System, R&D Institutions, National Innovation Performance, Management Systems, Standardized Management System.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Timeline</i> da pesquisa (elaborada pela autora).	42
Figura 2 - Visão geral componentes do Sistema EOE (elaborado pela autora).	45
Figura 3 - Elementos dos processos de negócio (elaborada pela autora).	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Passos de uma pesquisa-ação adaptados de Coughlan e Coghlan (2009).....	38
Quadro 2 - Ações da pesquisa de acordo com Coughlan e Coghlan (2009) - (elaborado pela autora).....	42
Quadro 3 - Amostra conteúdo EOE (Parte 1) - (elaborado pela autora).	48
Quadro 4 - Amostra conteúdo EOE (Parte 2) - (elaborado pela autora).	49
Quadro 5 - Atores e responsabilidades gerais (elaborado pela autora).	50
Quadro 6 - Responsabilidades de atores por subprocesso - (elaborado pela autora).	51
Quadro 7 - Principais mudanças da versão 1 para versão 2 (elaborado pela autora).	52
Quadro 8 - Lista de <i>Quotations</i> (elaborado pela autora).	54
Quadro 9 - <i>Quotations</i> e análise teórica Categoria 1 (elaborado pela autora).....	56
Quadro 10 - <i>Quotations</i> e análise teórica categoria 2 (elaborado pela autora).....	57

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CMMI	Capability Maturity Model Integration
EMBRAPII	Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
EOE	Excelência Operacional EMBRAPII
UE	Unidade EMBRAPII
ICT	Instituição de Ciência e Tecnologia
INT	Instituto Nacional de Tecnologia
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ISO	International Organization for Standardization
KPI	Key Performance Indicator
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PDP	Processos de Desenvolvimento de Produtos
PDT	Processos de Desenvolvimento de Tecnologia
SENAI CIMATEC	Unidade do Senai - Campus Integrado de Manufatura e Tecnologia
SG	Sistema de Gestão
SGI	Sistema de Gestão Integrado
SGN	Sistema de Gestão Normalizado
SNI	Sistema Nacional de Inovação
TQM	Total Quality Management

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	23
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	27
2.1	Aperfeiçoamento de um Sistema Nacional de Inovação (SNI)	27
2.2	Sistemas de Gestão Normalizados	30
3	MÉTODO DE PESQUISA.....	35
3.1	O Caso EMBRAPPII.....	35
3.2	Perguntas de pesquisa.....	36
3.3	Objetivos da pesquisa.....	37
3.4	Equipes de pesquisa	38
3.5	Etapas da pesquisa.....	38
4	PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE SISTEMA DE GESTÃO NORMALIZADO	43
4.1	Introdução do Sistema de Excelência Operacional EMBRAPPII (EOE).....	43
4.2	Organização e síntese do conteúdo	46
4.3	Considerações sobre os resultados	51
5	AValiação DO MODELO POR ESPECIALISTAS DAS INSTITUIÇÕES	53
5.1	A avaliação do modelo.....	53
5.2	Interpretação de resultados.....	54
6	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	59
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
	APÊNDICES	71
	Apêndice A - Roteiro de observação.....	71
	Apêndice B - Fichas de subprocesso (propostos na 1ª versão)	72
	ANEXOS	106
	Anexo 1 - Sistema de Excelência Operacional EMBRAPPII (EOE)	106

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos 30 anos, diversos autores exploraram o conceito de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI). O termo nasceu e se desenvolveu a partir de definições como as de Friedrich List (1841), que identificou a necessidade de construir uma infraestrutura nacional, e de Rosenberg e Nelson (1994), que definiram o termo “sistema” como um conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador das empresas nacionais. O conceito evoluiu e, posteriormente, passou a contemplar o estudo de tecnologias, instituições, organizações e indústrias (EDQUIST e JOHNSON, 1997; BRESCHI e MALERBA, 1997).

O desempenho dos sistemas de inovação foi objeto de estudo de Lundvall et al. (2002), que identificou fatores condicionantes da economia, política, infraestrutura social e institucional dos países. O autor critica, porém, o foco da teoria sobre SNI, que tem se limitado na ampliação do conceito – e não no entendimento da dinâmica do sistema e em como estabelecer ações práticas para o seu desenvolvimento. O desenvolvimento prático, isso é, o uso operacional da abordagem de SNI se configura em um desafio particularmente importante em economias em crescimento. Saber como intervir pode ser a chave para desenvolver os SNIs de países emergentes de forma a se equiparar às economias mais fortes.

Dahlman e Frischtak (1993), por exemplo, utilizaram o conceito para analisar a situação do Brasil e identificaram um panorama de entraves, como a dispersão de recursos em número excessivo de projetos, fraquezas no sistema educacional e baixo investimento em P&D, se comparado a países desenvolvidos. Liu et al. (2014), ao estudar a perspectiva de eficiência nos sistemas de inovação, apontam o Brasil dentro de um grupo que se caracteriza por uma forte ênfase no processo de produção de conhecimento, juntamente com outros países emergentes, como a Índia, México, Tailândia e Malásia. Deste modo, pode-se observar certa evolução do cenário brasileiro, mas, ainda é questionável o que fazer além deste diagnóstico, como utilizar uma abordagem conceitual para gerar ações que possam transformar um SNI.

Oliveira e Telles (2008) voltaram-se ao SNI brasileiro e identificaram que faltam modelos aprimorados de empreendimentos capazes de potencializar a utilização das diversas fontes de financiamento. Embora os autores apresentem sugestões específicas, novamente vê-se que a teoria de SNI auxilia a identificar fragilidades e dar diretrizes para o estabelecimento de políticas, mas, no entanto, ela não fornece um apoio prático sobre como transformar a realidade.

O caso brasileiro demonstra na prática o problema teórico apontado por Lundvall et al. (2002). A diminuição do *gap* tecnológico é uma forma importante de transformar a realidade

social e cuja resposta pode estar em saber como criar ações para desenvolver um determinado SNI. No Brasil, por exemplo, embora haja mobilização governamental e políticas de investimentos dirigidos à inovação, tais esforços são prejudicados pela falta de componentes que indiquem como intervir e, especialmente, como criar mecanismos capazes de aprimorar as instituições que compõem o sistema.

Os problemas como o desperdício de recursos, atividades concorrentes e escassez de capital humano, citados anteriormente, reforçam a ideia de que a teoria sobre sistemas nacionais de inovação precisa ir além da caracterização e medição de desempenho. Ela precisa conter instrumentos de apoio multidisciplinares, que permitam transformar diagnósticos em ações e políticas efetivas para o seu desenvolvimento. Tais instrumentos devem criar condições para que as instituições públicas e privadas possam se desenvolver e se apoiar, gerando as competências necessárias para garantir o ciclo de inovação de produtos e serviços, e a sustentabilidade dos negócios.

A ideia de intervenção em um fenômeno complexo como um SNI, constituída por um conjunto de atores, não é simples ou similar aos processos de melhoria ou gestão de mudanças, comuns aos da teoria de gestão de operações, voltados para melhoria de uma organização específica. Trata-se de um processo de melhoria de uma rede ou cadeia. Observando os argumentos de Lundvall et al. (2002), questiona-se como fazer para estimular a melhoria contínua entre os atores da rede que constituem um SNI? Como promover a cooperação, tal que os elementos do sistema sejam incentivados a trabalhar juntos, diminuam a redundância de atividades e contribuam com o SNI como um todo?

Uma experiência interessante pode ser o uso dos Sistemas de Gestão Normalizados (SGN). As normas de gestão da qualidade, por exemplo, surgiram para facilitar a transação entre as empresas no aspecto qualidade do produto, se difundiram e geraram oportunidades para diversos estudos. Amostras desses estudos indicam que elas podem impactar positivamente em cadeias industriais e regiões produtivas inteiras. A ISO 9001, por exemplo, se popularizou nos anos 1990 e há trabalhos que demonstraram resultados positivos na melhoria do desempenho de várias empresas de um mesmo país ou região, a partir da sua disseminação (HERAS et al., 2002; MARTÍNEZ-COSTA et al., 2009; PRAJOGO e HONG, 2008; SUN, 2000).

Outros estudos destacam os benefícios atingidos por meio dos sistemas de gestão normalizados, implementados de forma integrada, tais como: redução dos custos, melhora na comunicação, na tomada de decisão e utilização de recursos (LÓPEZ-FRESNO, 2010; SALOMONE, 2008; ZUTSHI e SOHAL, 2006); facilidade de promover a melhoria contínua (SIMON, KARAPETROVIC e CASADESÚS, 2012); melhora quanto à motivação das

pessoas; tomadas de decisões mais orientadas para os clientes; mudança de cultura (LÓPEZ-FRESNO, 2010); maior alinhamento com o planejamento estratégico; diminuição da chance de realização de atividades redundantes (ISO, 2008).

Além da ISO 9001, destacam-se também, os sistemas de gestão que foram criados especificamente para determinados setores, como a ISO/TS 16949 (Sistema de Gestão da Qualidade voltada para o setor automobilístico) e a ISO 22000 (Sistema de Gestão de Segurança Alimentar).

Contudo, se o impacto dos Sistemas de Gestão no desempenho de empresas for verdadeiro, seria possível melhorar a coordenação de redes de inovação criando sistemas de gestão similares? Poderia ser desenvolvido um Sistema de Gestão da Inovação que pudesse incentivar as instituições que participam de um SNI a operar dentro de padrões mínimos que garantam maior cooperação e sucesso?

Este trabalho investiga essas questões a partir da experiência de indução da melhoria do SNI de um país em desenvolvimento, o Brasil, por meio dessa estratégia. A experiência ocorre em uma organização de fomento, instrumentada por um modelo de Sistema de Gestão para Inovação, nos moldes dos conhecidos Sistemas de Gestão Normalizados. Trata-se de um modelo conceitual desenvolvido para Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica (ICT) que atuam no desenvolvimento de projetos de inovação (P&DI), em conjunto com empresas no país. Ele é composto por dois modelos - modelo de processos de negócio e modelo de atores. O modelo de processos apresenta quatro processos considerados chaves para a atividade e, um conjunto de práticas que, quando implantadas, satisfazem um conjunto de metas importantes para realizar melhorias significativas. O modelo de atores apresenta um conjunto sugerido de papéis e responsabilidades atribuídos aos processos de negócio.

Para a proposição do modelo, foi realizada uma pesquisa-ação. Empreenderam-se os passos propostos por Coughlan e Coghlan (2009), combinados com um método etnográfico, para a realização da pesquisa. A entidade de fomento que gerencia a disponibilização do capital e atua como agenciadora de uma rede cujo objetivo é potencializar o SNI brasileiro é o ambiente de pesquisa.

O trabalho descreve o modelo e a identificação dos principais entraves e especificidades para um Sistema de Gestão Normalizado voltado para a melhoria de Sistemas Nacionais de Inovação. A principal contribuição é discutir o uso de Sistema de Gestão como instrumento para aprimoramento das políticas na área de desenvolvimento tecnológico, identificando os aspectos que merecem atenção da comunidade de pesquisa para a evolução e desenvolvimento deste tipo de instrumento.

Este documento está organizado em sete seções. Após a introdução do tema, na seção 2 apresenta-se a revisão bibliográfica dos termos de pesquisa, sua contextualização e análise. A seção 3 apresenta uma contextualização para o problema e o método de pesquisa. Os resultados como a descrição do modelo e sua avaliação são apresentados nas seções 4 e 5. A seção 6 apresenta as considerações finais e a seção 7, as referências bibliográficas utilizadas no trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Aperfeiçoamento de um Sistema Nacional de Inovação (SNI)

2.1.1 A evolução do conceito

O ponto de partida para o estudo de SNI foi dado por Smith (1776), que introduziu uma análise da divisão de trabalho, não somente para atividades produtivas, como também para serviços especializados de cientistas em pesquisa e desenvolvimento (SMITH, 1776 apud LUNDVALL et al. 2002). Friedrich List (1841) também contribui e pontuou a necessidade de construir uma infraestrutura nacional. A partir da década de 1990, variações dos conceitos de SNI começaram a ser mais difundidas, como, por exemplo: sistemas tecnológicos (CARLSSON e JACOBSSON, 1997); sistemas setoriais de inovação (BRESCHI e MALERBA, 1997); sistemas regionais de inovação (COOKE, 1996; MASKELL e MALMBERG, 1999). Esta pesquisa está concentrada no âmbito dos Sistemas Nacionais de Inovação, sua proposta é orientada pelo estudo de uma entidade que fomenta inovação em uma rede de Instituições de Pesquisa localizadas em diversas regiões do Brasil.

Na busca por uma definição de SNI que auxilie o desenvolvimento deste trabalho, considerou-se a abordagem de Rosenberg e Nelson (1994), que definiram o termo “sistema” como um conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador das empresas nacionais. Em contrapartida, os desafios do mercado são importantes para direcionar as ações de inovação de um país. As contribuições de Mowery e Oxley (1995), neste sentido, têm como foco o estudo das relações sistêmicas entre esforços de P&D em empresas e organizações de Ciência e Tecnologia, incluindo universidades e políticas públicas. Esta abordagem, segundo Edquist (2004), não é diferente do conceito de Etzkowitz e Leydesdorff (2000), que abrange universidades, governo e empresas e é visto como três polos importantes em uma interação dinâmica para a inovação.

O desempenho dos sistemas de inovação foi objeto de estudo de Lundvall et al. (2002) que criticam o foco da teoria sobre SNI e que têm se limitado na ampliação do conceito, e não no entendimento da dinâmica do sistema e em como estabelecer ações práticas para o seu desenvolvimento. Nelson (2006) afirma que muitas atividades econômicas envolvem múltiplos atores, e requerem algum tipo de coordenação e/ou mecanismo para assegurar o trabalho que precisa ser desenvolvido. No entanto, o uso operacional da abordagem SNI ainda é um desafio, particularmente importante em economias em crescimento. Segundo Viotti (2002), há

diferenças significativas entre os processos de mudança técnica, em comparação com os países desenvolvidos. Um dos países que se enquadra no grupo de emergentes é o Brasil.

2.1.2 Desafios à evolução do SNI brasileiro

Dahlman e Frischtak (1993) descreveram os desafios do desenvolvimento do Sistema Nacional de Inovação à indústria brasileira. Entre outros aspectos, os autores discutem os esforços para a construção de instituições, o escopo e intensidade de atividades de P&D entre empresas industriais e o seu avanço tecnológico, a formação de capital humano, a participação de órgãos de fomento público e os investimentos privados. Em relação aos principais entraves do sistema, são destacados fatores como: a dispersão de recursos em um número excessivo de projetos de pesquisa e atividades outras que competem com estes esforços, fraquezas no sistema educacional do país e baixo investimento em pesquisa e desenvolvimento, se comparado a países desenvolvidos. O cenário nacional de investimentos não teve grande mudança nos últimos anos, em uma consulta ao site do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, foi possível verificar que em 2012, o Brasil investiu 1,7 % do PIB em Ciência e Tecnologia.

Freeman (1995) comparou alguns indicadores do Brasil com a Coreia do Sul, em seu estudo sobre uma perspectiva histórica dos Sistemas Nacionais de Inovação. Ele identificou valores significativamente inferiores no Brasil, considerando indicadores como: percentual de grupos por faixa etária com educação em nível superior, software de engenharia e robôs de automação por milhões de pessoas, estudantes de engenharia por milhões de pessoas, taxas de crescimento de setores específicos como a eletrônica e número de patentes. Utilizando exemplos de países desenvolvidos, como a Alemanha e o Japão, indica a importância de diversos fatores como o sistema nacional de educação, as relações industriais, as instituições científicas e tecnológicas, as políticas governamentais e até tradições culturais necessárias para o processo de inovação, como explicações para este distanciamento.

O problema, portanto, para os países emergentes seria o de como criar políticas para desenvolver seus SNIs, diante da realidade complexa que emerge desses estudos. Embora alguns resultados de P&D no Brasil tenham apresentado consideráveis melhoras (OLIVEIRA e TELLES, 2008), baseados em experiência prévia, afirmaram que ainda faltam modelos aprimorados capazes de potencializar o resultado das diversas fontes de financiamento que vem sendo aportadas pelo governo brasileiro, nos últimos anos, visando a melhoria desses modelos. Os autores ressaltaram que é necessário que as instituições sejam reconhecidas por suas

competências técnicas na área de gestão de projetos e ser altamente eficiente na sua administração.

Recentemente, Liu et al. (2014), ao estudarem a perspectiva de eficiência nos sistemas de inovação, apontaram o Brasil dentro de um grupo de países emergentes que se caracteriza por uma forte ênfase no processo de produção de conhecimento, juntamente a Índia, México, Tailândia e Malásia. Os autores destacaram a capacidade do grupo em gerenciar os gastos com P&D para manter um nível razoável de produtividade na indústria e em serviços. Apesar de fortes na produção de conhecimento, esses países não demonstram a mesma força na aplicação e obtenção de benefício comercial. Como, então, solucionar estes tipos de entrave? Uma solução pode ser maior eficiência na gestão deste conhecimento e nos projetos que os transformam em soluções práticas.

2.1.3 A adoção de sistemas de gestão para potencializar o SNI

O conceito de SNI contribuiu para o desenvolvimento de políticas públicas ao reconhecer que a inovação não é fruto de uma ação isolada. Ela depende de um conjunto de atores. A OCDE apoia esse pensamento, em seu relatório anual de 2009, no qual cita a inovação como algo que ocorre fora da empresa. Segundo o documento, alguns princípios devem ser aplicados pelos atores, tais como: buscar e combinar conhecimentos de maneira global, integrar-se a redes colaborativas e formar parcerias, atender as necessidades em países em desenvolvimento (OCDE, 2009).

Um elo essencial para a transformação de conhecimento em melhoria da competitividade da indústria podem ser os Institutos de Pesquisa. Corroborando com esta afirmação, o Manual de Oslo (2005) destaca que são, também, as instituições de ciência e tecnologia que sustentam a inovação comercial, fornecendo-a treinamento tecnológico e conhecimento científico. Estas instituições possuem estruturas semelhantes a organizações tradicionais, o que difere é o seu produto final. Elas atuam, geralmente, na fase pré-competitiva do processo de inovação, fazem a intermediação do desenvolvimento de novos conhecimentos e tecnologias para a aplicação no desenvolvimento de novos produtos e tecnologias.

Há um conjunto de práticas e métodos voltados para a gestão da inovação, incluindo o desenvolvimento de tecnologias e de produtos, que poderiam ser disseminadas entre os Institutos de Pesquisa de um SNI e que poderiam trazer um efeito importante. A divulgação e melhoria dessas práticas por esses institutos e a busca pelo trabalho cooperativo entre eles são

ações que podem impactar positivamente SNIs de países em situações similares ao caso brasileiro.

Uma alternativa para disseminar práticas gerenciais é por meio dos Sistemas de Gestão Normalizados. As normas de sistemas de gestão foram criadas para que empresas pudessem garantir a evolução da qualidade em suas cadeias de fornecedores. Elas permitem, por exemplo: a) padronização de processos facilitando a comunicação entre clientes e fornecedores ISO 9001 (2008); b) prescrevem requisitos mínimos a serem atendidos, gerando um nível maior de eficiência em todo o sistema (ISO 9000, 2005); c) permitem uma certificação 3ª parte (por agentes externos) facilitando a regulação operacional e comercial, ISO 19011 (2012).

Uma das principais e que disseminou o conceito foi a ISO 9001. Ela visa servir como parâmetro para desenvolver competências e garantir que a empresa esteja apta a demonstrar a capacidade em fornecer produtos e serviços. Segundo o documento ISO 9001 (2008), uma organização necessita atender um conjunto de requisitos, tais como: (1) ter foco no cliente; (2) liderança; (3) envolvimento das pessoas; (4) abordagem de processo; (5) abordagem de sistema de gestão; (6) a melhoria contínua; (7) abordagem factual para tomada de decisão; (8) relações mutuamente benéficas com fornecedores.

A literatura de gestão da inovação aborda uma série de modelos que orientam atividades essenciais. No entanto, até então, não há indícios do desenvolvimento de sistemas de gestão específicos para redes de instituições de pesquisa atuarem de forma padronizada. Uma hipótese é que a criação de uma norma de Sistemas de Gestão para Inovação, incluindo descrições de processos de negócio, de indicadores, atores e sugestões de ferramentas, por exemplo, poderia mobilizar os atores do SNI a buscarem um nível mínimo de eficiência operacional, a cooperarem entre si e aprimorarem a sua produtividade na transformação do conhecimento acumulado em P&D em aplicações reais para a inovação na indústria. Mas, antes, é preciso compreender a teoria sobre Sistemas de Gestão Normalizados.

2.2 Sistemas de Gestão Normalizados

2.2.1 Definição e benefícios de um sistema de gestão

Os sistemas de gestão surgiram como forma de auxiliar na melhoria contínua das organizações e apoiar a formação de uma estrutura que contribui com o gerenciamento de uma área específica. Um sistema pode ser considerado como um conjunto de recursos e processos utilizados para alcançar um objetivo desejado (KARAPETROVIC e WILLBORN, 1998).

Segundo a ISO (2008), um sistema de gestão tem como objetivo auxiliar na gestão de riscos relacionados com a entrega de produtos e serviços aos clientes e *stakeholders*. Sistemas de gestão normalizados são aqueles baseados em normas, de caráter nacional ou internacional, elaboradas devido à necessidade das organizações em atender à demanda de diversos grupos de interesse (ZUTSHI e SOHAL, 2005).

Para conduzir e operar com sucesso uma organização, é necessário dirigi-la e controlá-la de maneira transparente e sistemática. O sucesso pode resultar da implementação e manutenção de sistemas de gestão concebidos para melhorar continuamente o desempenho (ISO, 2006). Os Sistemas de Gestão Normalizados (SGN) podem ser considerados como experiências interessantes, eles se difundiram significativamente na indústria em geral e são utilizados sistematicamente há vários anos. Assim, convém, revisar os estudos que avaliaram o impacto do uso desses sistemas no conjunto de organizações.

Sun (2000) estudou o impacto da norma ISO 9001 e demonstrou uma correlação positiva entre adoção e a melhoria no desempenho em empresas, por meio de um levantamento em 316 empresas norueguesas realizados em 1997. Prajogo e Hong (2008) identificaram um efeito positivo do TQM (*Total Quality Management*) no desempenho de atividades de P&D em 130 empresas sul coreanas, destas 83% eram certificadas em algum sistema de gestão da qualidade, como ISO 9001, QS 9000 e CMM. Martínez-Costa et al. (2009) revisitaram o debate sobre o impacto do TQM em 713 empresas espanholas e concluem que empresas com ISO 9001/2000 conseguem implementar práticas de TQM em um nível mais elevado.

Há, porém, pesquisas que indicam o contrário, isso é, não são favoráveis às constatações de impacto positivo. Eles sugerem que os dados precisam ser melhor estudados antes que se considere que a contribuição em desempenho tenha sido causada pela adoção dos sistemas de gestão (TERZIOVSKI et al., 2003; NAVEH, 2005; BENNER e VELOSO, 2008).

Considerando que os estudos contrários não comprovam o impacto negativo e que há um conjunto significativo de evidências positivas em países distintos, pode-se assumir que há indícios suficientes de que tais normas possam impactar cadeias industriais e regiões produtivas inteiras.

Os benefícios específicos apontados por meio da adoção de sistemas de gestão normalizados, implementados de forma integrada, são: redução dos custos, a melhora na comunicação, na tomada de decisão e utilização de recursos (LÓPEZ-FRESNO, 2010; SALOMONE, 2008; ZUTSHI e SOHAL, 2006); facilidade de promover a melhoria contínua (SIMON; KARAPETROVIC; CASADESÚS, 2012); melhora quanto à motivação das pessoas; tomadas de decisões mais orientadas para os clientes; mudança de cultura (LÓPEZ-FRESNO,

2010); maior alinhamento com o planejamento estratégico; diminuição da chance de realização de atividades redundantes (ISO, 2008); otimização de esforços e melhora na coordenação entre as áreas (VITORELI, 2011).

De acordo com López-Fresno (2010), as empresas devem estar cientes das dificuldades que enfrentarão no momento da implantação de Sistemas de Gestão, pois somente assim poderão trabalhar para evitar o insucesso. Entre as recomendações levantadas para evitar dificuldades na implantação do SGI estão: garantir apoio da alta administração, integrar auditorias, fornecer treinamento, estabelecer uma boa comunicação, garantir recursos adequados, contar com uma cultura que esteja disposta a colaborar, e que a base desse modelo esteja alicerçada no ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*).

Para estabelecer uma abordagem de sistema, é preciso compreender como o sistema trabalha e como o sucesso é mensurado (ISO, 2008), e é importante conhecer um ambiente de inovação em que se deseja aportar melhorias. A seção a seguir apresenta alguns padrões conhecidos como normas e modelos de gestão, aplicáveis nas empresas e ambientes de inovação.

2.2.2 Normas e modelos de Sistemas de Gestão

Há muitas normas e modelos para sistemas de gestão disponíveis, todos com propósitos específicos. No caso do conjunto de normas da ISO (*International Organization for Standardization*), podemos citar o Sistema de Gestão da Qualidade – ISO 9001, o Sistema de Gestão Ambiental - ISO 14001, o Sistema de Segurança e Saúde Ocupacional – OHSAS 18001 e o Sistema de Gestão de Responsabilidade Social – NBR 16001. Em geral, as normas ISO dão especificações de classe mundial para produtos, serviços e sistemas, para garantir a qualidade, segurança e eficiência.

A ISO publicou mais de 19500 normas para os mais diversos setores. Ocorre que, mesmo muito difundidas, as normas podem apresentar oportunidades de complemento em determinadas áreas, como foi o caso da ISO/TS 16949 (Sistema de Gestão da Qualidade voltada para o setor automobilístico) e da ISO 22000 (Sistema de Gestão de Segurança Alimentar). No Brasil, a norma NBR 16501:2011 fornece diretrizes para o desenvolvimento de sistemas de gestão da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (PD&I), deixando a determinação dos processos a cargo da instituição que desejar implementá-la. Em consulta direta com a ISO, foi levantado que não há projetos relacionados a normas para gestão de inovação naquele órgão.

Outro tipo de modelo para melhoria da qualidade operacional, difundido no meio empresarial, é o CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), um exemplo que permite uma abordagem de gestão e melhoria. Ele é um modelo de maturidade para melhoria de processo, destinado ao desenvolvimento de produtos e serviços, e composto por melhores práticas associadas a atividades de desenvolvimento e de manutenção que cobrem o ciclo de vida dos produtos. Ele utiliza níveis de capacidade para representar a melhoria associada a uma área em particular. O modelo CMMI-DEV é composto por 22 áreas de processos. Uma área de processo é um conjunto de práticas que quando implantadas satisfazem um conjunto de metas que são importantes para realizar melhorias significativas. Além das áreas de processos, o CMMI conta com metas genéricas e específicas, bem como com práticas genéricas e específicas, as quais auxiliam a implantação das melhorias (CARNEGIE MELLON INSTITUTE, 2006).

Há modelos mais generalistas que foram desenvolvidos com um enfoque específico dentro do processo de inovação, como é o caso do modelo de Hansen e Birkinshaw (2007), que é focado no desenvolvimento da ideia inovadora. Shenhar (2001) e PMBoK (2008), modelos para aprimorar a gestão de projetos e que podem ser utilizados para qualquer tipo de processo.

Salerno et al. (2015), em sua avaliação de processos de inovação, indicam para as instituições de pesquisa, uma tipologia de processo que tem como uma das diretrizes principais, o atendimento sob medida para as demandas de mercado. Embora tenham realizado uma ampla revisão bibliográfica, o planejamento tecnológico em tal tipologia não é considerado.

O ciclo completo da inovação compreende as etapas de desenvolvimento da tecnologia, conhecimento e know-how, e do desenvolvimento de um produto, uma oferta de valor que faz uso da tecnologia ou, de seu processo de desenvolvimento. Os modelos para Processos de Desenvolvimento de Tecnologia (PDT) podem ser definidos como um conjunto de atividades de conversão de ideias em conhecimento e artefatos tangíveis, como máquinas, equipamentos e plataformas tecnológicas, que estabeleçam as condições necessárias para o desenvolvimento de produtos ou serviços (CAETANO, 2010). Uma das práticas utilizadas para se gerenciar o PDT de modo estruturado constitui-se na adoção de modelos de referência, isto é, padrões de práticas gerenciais e de estruturas organizacionais que possam auxiliar empresas a organizar seu esforço no desenvolvimento de tecnologias, de maneira semelhante à da literatura de desenvolvimento de produtos. Vários autores proeminentes na área de inovação têm proposto modelos de PDT, como Clark e Wheelwright (1993), Clausing (1993), Cooper (2006), Creveling et al. (2003), Schulz et al. (2000), Sheasley (2000), entre outros.

Os Processos de Desenvolvimento de Produtos (PDP) possuem vários modelos que podem ser encontrados em textos clássicos de gestão de desenvolvimento de produto. Tais

modelos apresentam diferentes conjuntos de fases e atividades, como em Baxter (1998), Clark e Wheelwright (1993), Clausing (1993), Cooper (1993), Pugh (1978), Ulrich e Eppinger (1995), Rozenfeld et al. (2006), entre outros. De acordo com Clark e Fujimoto (1991), entende-se o PDP como um conjunto de atividades que transformam dados sobre oportunidades de mercado e possibilidades técnicas em bens e informações para a fabricação de um produto comercial. Isso requer uma gestão eficiente que contemple tanto a voz do consumidor – necessidades do mercado, quanto a voz da tecnologia – capacidade produtiva da organização.

Para analisar tais modelos, observa-se pontos em comum, eles: 1) recomendam a ação de inteligência competitiva; 2) recomendam a ação de inteligência de mercado; 3) recomendam a existência de uma fase de planejamento de longo prazo da tecnologia considerado a prospecção de mercado; 4) recomendam práticas para gestão de portfólios e de projetos; 5) descrevem processos de negócio e requisitos mínimos a serem atendidos por seus clientes; 6) orientam o planejamento e gestão de melhorias nas organizações; 7) orientam o desenvolvimento de competências (organizacionais e tecnológicas); 8) tem conhecimentos que servem de base para o uso e aplicação em processos bem determinados; 9) alguns deles possibilitam a realização de auditorias e certificações.

Percebe-se que os padrões ou modelos citados têm suas peculiaridades, eles são fundamentais para as áreas de aplicação e/ou setores que se destinam. Há alguns de carácter geral, mas o conteúdo não considera um cenário de PD&I, que envolve parceria entre instituições de pesquisa e empresas, e no qual não há produto, mas sim o desenvolvimento de tecnologia e a sua aplicação.

O instrumento mais próximo é a norma NBR 16501:2011, mas ela não é baseada no conceito de processos de negócio e não traz prescrições de prática. Ela define um conjunto de termos, servindo como um arcabouço teórico inicial.

O entendimento adquirido por meio dos estudos bibliográficos, apresentados nas seções anteriores, demonstra que há uma falta de instrumentos práticos que reúnam orientações padronizadas para uma rede de instituições de pesquisa. Esta lacuna não tem sido aprofundada pela literatura de Sistemas Nacionais de Inovação, tampouco pela literatura que desenvolve Sistemas de Gestão, ficando as Instituições de Pesquisa submetidas à utilização de modelos existentes para organizações em geral, que pouco orientam suas atividades específicas. Deste modo, seria necessário criar modelos que estimulassem especialmente os atores do SNI a se aprimorarem, ou seja, empregar os conhecimentos já existentes para o desenvolvimento de um novo modelo, um modelo conceitual para Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Esta pesquisa tem o propósito de propor um modelo e investigar se seria possível melhorar a coordenação dentro do SNI brasileiro por meio de um modelo de sistemas de gestão para inovação, voltado especificamente para os institutos de pesquisa que compõem este sistema, e de forma tal que esse padrão possa elevar a eficiência dessas organizações atuando sobre a defasagem entre produção e uso de conhecimentos (tecnologia), existente. A investigação é realizada a partir do caso brasileiro da EMBRAPII, uma instituição nacional constituída com o propósito de solucionar entraves do Sistema de Inovação Brasileiro. Apresenta-se o método da pesquisa, iniciado com a descrição do caso.

3.1 O Caso EMBRAPII

Entre os programas de PD&I estabelecidos no Brasil, tem sido identificada a necessidade de uma figura institucional que facilite um dos entraves: o desequilíbrio entre produção de conhecimentos (pesquisa) e a sua transformação em tecnologia e, mais importante, inovação em produtos e processos.

Conforme citado por Oliveira e Telles (2011), em busca de um diferencial, a partir de 2008, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) adotou iniciativas focadas em colaboração entre universidades e empresas. As ações concentraram esforços para identificação de temas relevantes para inovação, incentivo à formação de um escritório de projetos e planejamento de novas tecnologias.

Com o sucesso das ações executadas pelo IPT, em 2013, profissionais do setor público, articulados com empresários e acadêmicos propuseram a criação de uma nova agência denominada Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII). Licenciada para operar grande volume de recursos de origem pública, a EMBRAPII busca atender as lacunas dos programas de PD&I e consolidar-se como um agenciador de inovação de alta eficiência. Um dos objetivos é credenciar e gerir uma rede de Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica, intituladas no sistema como Unidades EMBRAPII, capazes de prospectar e desenvolver tecnologias inovadoras. Inicialmente, o IPT passou a ser uma Unidade Piloto da EMBRAPII, juntamente com outras duas instituições brasileiras com iniciativas semelhantes, o Instituto Nacional de Tecnologia (INT) e o Senai CIMATEC. No decorrer do processo evolutivo da EMBRAPII, são abertos processos de credenciamento para instituições, as quais

preparam um Plano de Negócio considerando sua infraestrutura e expertise prévia com PD&I e submetem esse plano para avaliação.

Na condução das Unidades Piloto, a EMBRAPII deparou-se com a falta de um modelo consolidado que fosse capaz de fornecer uma base conceitual para orientar a gestão operacional de suas Unidades. Embora exista uma experiência prévia com a ISO 9001 dentro da rede, esse sistema é focado em determinados laboratórios, restringindo-se a competências de ensaio e calibração. Não há um modelo mais abrangente, uma referência para planejamento, prospecção e gestão de tecnologias. Tal modelo deveria dar direcionadores e indicar práticas e ferramentas para a execução de processos chave, característicos da atividade de PD&I. A falta de uma base conceitual que pudesse apoiar a operação das Unidades Pilotos levou um grupo de pesquisadores a desenvolver um Sistema de Gestão, nos moldes dos conhecidos Sistemas de Gestão Normalizados. Este modelo pode ser aplicado para orientação e padronização do funcionamento de todas as Instituições de Pesquisa credenciadas – as Unidades EMBRAPII, garantindo alto desempenho e contribuindo para a melhoria do Sistema EMBRAPII¹ como um todo.

3.2 Perguntas de pesquisa

Partindo dos problemas anteriormente expostos, percebe-se a necessidade de encontrar meios de impulsionar e acelerar o desenvolvimento do sistema de inovação em países, por meio de ações práticas. Considerando a premissa que os sistemas de gestão podem ter impacto no desempenho das empresas, destacam-se as seguintes perguntas de pesquisa.

- a) Seria possível melhorar a coordenação de redes de inovação criando um sistema de gestão normalizado voltado para a inovação nos ICTs?
- b) Quais seriam a estrutura e o conteúdo necessários ao modelo, para que pudesse incentivar todas as organizações que participam de um SNI a operar dentro de padrões mínimos que garantam maior cooperação e sucesso?

¹ Sistema Institucional formado pelo conjunto de organismos institucionais que permitem a atuação da EMBRAPII. Ele é formado pela parceria entre o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Ministério da Educação, EMBRAPII e Unidades EMBRAPII.

3.3 Objetivos da pesquisa

Para apresentação deste trabalho foram considerados dois empreendimentos: (1) A criação de uma instituição agenciadora para um sistema de inovação em rede – a EMBRAPPII – organização que serviu de caso para o desenvolvimento do trabalho; e (2) A criação de um modelo de sistema de gestão que estabeleça uma governança mínima tal que os investimentos da EMBRAPPII não sejam desperdiçados.

O objetivo principal foi desenvolver um modelo conceitual que ofereça um padrão de operações para uma rede de instituições de pesquisa científica e tecnológica, com vistas a potencializar a transferência de conhecimento em inovação, dentro de um SNI. Em seguida, verificar a aplicabilidade do modelo por meio da opinião de especialistas, gestores com experiência em instituições de pesquisa nos moldes das que o modelo propõe-se ajudar. A verificação incluiu duas questões principais:

- A. A partir da experiência de criação, é viável a proposta de um modelo como orientação para a melhoria do sistema de gestão da instituição?
- B. Qual conjunto de processos de negócio deve ser incluído como conteúdo para fazer parte do modelo?
- C. Seria o modelo capaz de estimular a melhoria contínua entre os atores de um Sistema Nacional de Inovação e, auxilia-los a trabalhar de maneira cooperativa.

Assim os objetivos específicos são:

- a) Descrever a experiência de criação de um modelo de sistema de gestão normalizado para a organização EMBRAPPII, identificando conteúdo e desafios encontrados (Questões A e B)
- b) Verificar se o modelo construído atende às seguintes condições (Questão C):
 - a. Contém os elementos necessários para as instituições planejarem tecnologias e inovação, melhorando a eficiência na condução dos projetos.
 - b. Contém os elementos necessários para aprimorar uma rede de instituições, de forma a ajuda-las a trabalhar em conjunto com outras partes interessadas, melhorando assim a comunicação entre os atores do SNI.
 - c. O modelo proposto complementa as normas de gestão existentes e prima pela simplicidade, sendo fácil de utilizar?

3.4 Equipes de pesquisa

A equipe principal de pesquisa-ação, denominada equipe 1, foi constituída por uma mestranda e dois pesquisadores da Universidade de São Paulo, especialistas em Gestão da Inovação e Desenvolvimento de produtos. Os pesquisadores têm vasta experiência como usuários de programas de fomento do SNI brasileiro, bem como de desenvolvimento de projetos cooperativos entre Universidades e empresas.

Adicionalmente, foram consideradas como integrantes e apoiadores da pesquisa: a equipe 2, formada por profissionais da EMBRAPPII; a equipe 3, formada por profissionais representantes das instituições de pesquisa.

3.5 Etapas da pesquisa

Baseado na experiência dos profissionais envolvidos e na lacuna identificada, tanto na literatura quanto no projeto Piloto, optou-se por iniciar um trabalho de pesquisa-ação que possibilitou o desenvolvimento de um modelo de Sistema de Gestão com características diferentes daquelas amplamente abordadas pela literatura. Tal modelo considera processos e práticas de gestão pertinentes às atividades de PD&I, com a peculiaridade de ser voltado para Instituições de Pesquisa que atuam com empresas.

O desenvolvimento completo do instrumento prevê a realização de três ciclos de pesquisa-ação, realizados de acordo com os passos de Coughlan e Coughlan (2009), apresentado no Quadro 1 a seguir.

Passos	Descrição
1. Contexto e propósito	Conhecimento sobre a organização e os motivadores para a pesquisa
2. Diagnosticar situação problemática	Identificação dos problemas e da situação atual da organização
3. Planejar intervenção	Desenvolver um plano considerando os fatores que necessitam de mudança e quais tipos de mudanças são necessárias
4. Implementar ação	Implementação do plano de ação desenhado
5. Avaliar ação	Reflexão e análise sobre os resultados das ações tomadas e da revisão do processo para o próximo ciclo

Quadro 1 - Passos de uma pesquisa-ação adaptados de Coughlan e Coughlan (2009).

No primeiro ciclo foi realizada a construção do modelo e uma avaliação por parte dos pesquisadores pares (equipe 1), em paralelo. Ele teve como resultados a revisão bibliográfica e uma proposta inicial do modelo.

A análise do contexto e propósito da pesquisa, conforme citado no quadro anterior, e proveniente dos conhecimentos tácitos dos pesquisadores em relação ao cenário de P&DI no Brasil, motivaram as discussões sobre a existência de instituições com necessidades específicas e sobre a ausência de modelos conceituais de sistemas de gestão voltados para melhoria do SNI. O diagnóstico da situação problemática foi possível devido à identificação dos problemas mais comuns do cenário de PD&I nacional e das dificuldades encontradas pelas Unidades Piloto, complementados pela identificação das lacunas conceituais e práticas sobre SNI e SGN. Tratavam-se de três unidades que foram visitadas pela equipe de pesquisadores. Durante a pesquisa foi possível conhecer de perto alguns projetos reais desenvolvidos e os desafios de gestão enfrentados nestes casos reais. Foi possível observar também práticas e técnicas já adotadas, como forma de sobrepor estes problemas.

Na sequência, em uma pesquisa exploratória, realizada por meio de uma revisão bibliográfica inicial, foram identificados os principais conceitos relacionados aos termos da pesquisa. A revisão bibliográfica foi iniciada pela análise de publicações reconhecidas relacionadas a Sistemas Nacionais de Inovação, Sistemas de Gestão e Sistemas de Gestão Normalizados. Foram realizados levantamentos aleatórios na literatura e analisados algumas das principais publicações sobre os assuntos.

O planejamento da intervenção deu-se por meio das seguintes ações: 1) análise e seleção de recomendações consagradas – nas áreas de gestão de tecnologia, gestão de projetos, gestão de desenvolvimento de produtos e gestão da inovação; 2) avaliação dos componentes necessários para o Sistema; 3) desenvolvimento de uma proposta inicial. A ação foi implementada e resultou em um modelo denominado Sistema de Excelência Operacional da EMBRAPPII (EOE). Em seguida, foram realizadas avaliações preliminares entre os pares. Tais avaliações levaram a ajustes nos princípios ou diretrizes gerais para elaboração do modelo, aos processos de negócio e práticas que o modelo deveria conter, seus conceitos e elementos relacionados, atores que deveriam atuar em cada processo, além de ajustes em um capítulo proposto para avaliação e melhoria do modelo. Os ajustes foram aplicados e obteve-se a primeira versão completa do Sistema EOE, em janeiro de 2014, ao final do primeiro ciclo da pesquisa-ação.

A primeira versão do modelo serviu de entrada para o segundo ciclo e foi apresentada à EMBRAPPII. Os profissionais da EMBRAPPII (equipe 2) fizeram sua avaliação e entenderam

que o modelo deveria ser simplificado, principalmente em função de uma percepção obtida pela análise de materiais de instituições estrangeiras. A simplificação, após avaliação da EMBRAPII, gerou uma segunda versão do modelo, apresentada de forma resumida na seção 4 e completa no Anexo 1.

No segundo ciclo, a pesquisadora adaptou um método etnográfico, que consiste na familiarização do pesquisador com o objeto estudado por meio da observação de uma interação social com o grupo. A aplicação do método etnográfico resulta na obtenção de *quotations*². Segundo Mascarenhas (2002), o método demonstra o seu potencial de contribuição na concepção de soluções práticas para problemas organizacionais. Ács (2014) destaca que o pesquisador de SNI pode ser considerado como uma peça chave no entendimento da sua estrutura e de sua dinâmica, nesse processo ele é considerado fundamental para manipular o sistema e conseqüentemente, facilitar um melhor desempenho. Durante o segundo ciclo foram capturados os depoimentos (*quotations*) da avaliação dos especialistas da EMBRAPII, eles serão apresentados na seção 5.

A segunda versão serviu de entrada para o terceiro ciclo, em outubro de 2014, e foi objeto de avaliação por parte de especialistas das instituições da rede (equipe 3). Tal avaliação ocorreu por meio de apresentação do modelo em evento da EMBRAPII. No evento, realizou-se uma apresentação de 2 horas. As percepções dos futuros usuários, manifestadas durante e após a apresentação do modelo, foram captadas pela pesquisadora e transformadas também em *quotations*, apresentados adiante na seção 5. Esta etapa possibilitou a identificação e captura de diversos argumentos críticos em relação aos temas em análise. Os argumentos foram úteis para confirmar características do modelo e para levantar aspectos que servirão como insumos para a sua futura evolução. O ciclo 3 teve como resultados os depoimentos (*quotations*) capturados com os especialistas das instituições de pesquisa e uma análise categórica do seu relacionamento teórico. Especificamente para obter as observações dos especialistas das instituições, foi utilizado um roteiro de observações, apresentado no Apêndice A.

A implementação do modelo nas instituições, devido a restrições de prazo do mestrado e de recursos por parte da EMBRAPII, que detém uma agenda crítica de ações estruturantes, ficou fora do escopo deste trabalho. De qualquer forma, para a futura implementação do modelo, sugere-se a realização de estudos de casos múltiplos. Para tais estudos de casos, questionários poderão ser utilizados, preferencialmente, considerando os seguintes critérios.

² Trata-se de um grupo de palavras tomadas a partir de um texto ou de voz e repetido por outra pessoa que não o autor original. Tradução obtida no site <http://www.oxforddictionaries.com>

- Coerência do Sistema EOE com relação ao conteúdo: a) se ele contém todo o conteúdo necessário; b) Há lógica e organização entre as ideias do manual.
- Coerência do Sistema EOE com relação a melhora do SNI.
- Usabilidade do Sistema EOE.

As atividades relativas a cada ciclo da pesquisa-ação e a correspondência com os passos de Coughlan e Coughlan (2009) estão resumidas no Quadro 2 e suas datas sintetizadas no *timeline* apresentado na Figura 1.

Passos COGHLAN e COGHLAN (2002)		1. Contexto e propósito	2. Diagnosticar situação problemática	3. Planejar intervenção	4. Implementar ação	5. Avaliar ação
		<i>conhecimento sobre a organização e os motivadores para a pesquisa</i>	<i>Identificação dos problemas e da situação atual da organização</i>	<i>Desenvolvimento de um plano considerando os fatores que necessitam de mudança e quais tipos de mudanças são necessárias.</i>	<i>Implementação do plano de ação desenhado</i>	<i>Reflexão e análise sobre os resultados das ações tomadas e da revisão do processo para o próximo ciclo</i>
Ações da pesquisa	Ciclo 1	- Discussão sobre instituições com uma necessidade potencial. -Estudo do contexto de Sistemas Nacionais de Inovação e Sistemas de Gestão. -Identificação da ausência de modelos conceituais de sistemas de gestão voltados para ICTs	-Experiência sobre problemas conhecidos, por parte dos pesquisadores. -Levantamento das dificuldades encontradas pelas Unidades Piloto da EMBRAPII. -Identificação das lacunas conceituais e práticas sobre SNI e SGN	-Avaliação e seleção dos processos, práticas mínimas e atores necessários para gestão de PD&I nas ICTs. -Desenvolvimento da proposta inicial de um modelo conceitual desenvolvido para Instituições de Pesquisa.	-Leitura e identificação de ajustes entre os pares -Desenvolvimento do Sistema de Excelência Operacional para Unidades EMBRAPII	- Validações preliminares entre os pares, gerando a 1a versão do modelo
	Ciclo 2	- Existência de um modelo que pode ser melhorado (1a versão do modelo)	- Discussão sobre possíveis necessidades a serem apontadas pela EMBRAPII	-Planejamento da apresentação para especialistas da EMBRAPII	- Estudo do material e apreciação do modelo proposto por parte dos especialistas da EMBRAPII - Discussões referentes ao modelo proposto	- Identificação e avaliação de argumentos dos especialistas da EMBRAPII por parte da pesquisadora - Validações com os especialistas EMBRAPII, gerando a 2a versão do modelo
	Ciclo 3	- Existência de um modelo que precisa ser avaliado por seus futuros usuários (2a versão do modelo)	- Falta de conhecimento do modelo por parte dos futuros usuários. - Falta de abordagem com usuários futuros	-Planejamento da apresentação para especialistas das instituições - Desenvolvimento de roteiro para obter quotations de especialistas das instituições.	- Apresentar modelos e capturar percepções dos especialistas das instituições	- Avaliação de quotations obtidos com as instituições, entraves e especificidades para a aplicação do modelo.

Quadro 2 - Ações da pesquisa de acordo com Coughlan e Coughlan (2009) - (elaborado pela autora).

Ciclos pesquisa-ação	2013		2014												2015						Envolvidos
	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	
Ciclo 1																					Pesquisadores
Ciclo 2																					Pesquisadores; especialistas EMBRAPII
Ciclo 3																					Pesquisadores; especialistas ICTs.

Figura 1 - Timeline da pesquisa (elaborada pela autora).

4 PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE SISTEMA DE GESTÃO NORMALIZADO

O primeiro esforço de pesquisa da equipe foi obter um modelo que servisse como exemplo e pudesse dar início a implantação na EMBRAPIL. O modelo recebeu o nome de Sistema de Excelência Operacional EMBRAPIL, e o acrônimo “EOE”, considerando o conceito de modelos de excelência de Mozota (2002) e Westerveld (2003). Com base nestes trabalhos, foi identificada a necessidade de haver princípios ou direcionadores que orientassem o desenvolvimento do sistema EOE. A ideia do nome era ressaltar o conceito de melhoria contínua, de que o objetivo não seria indicar um padrão mínimo, mas uma capacidade de busca contínua pela evolução nas direções de padrões maiores de eficiência e eficácia.

As referências chaves utilizadas na sua construção inicial foram àquelas relacionadas aos modelos de Sistemas de Gestão, de Gestão de Processos de Negócio, de Gestão da Inovação, de Gestão de Tecnologia, de Gestão de Desenvolvimento de produtos e de Gestão de projetos: Choo (1996), CMMI (2006), Creveling et al. (2003), Cooper e Edgett (2009), IANSITI (1998), Jeston e Nelis (2006), NBR/ISO: 9001, NBR/ISO: 17021, NBR/ISO: 19011, OCDE (2005), Phaai et al. (2013), PMI (2008), Rozenfeld et al. (2006).

Outras referências complementares foram analisadas, conforme a equipe sentiu necessidade ao longo do detalhamento do procedimento, tais como: Albertin e Amaral (2010), Amaral (2011), Benassi (2013), Caetano (2010), Carvalho (2011), Meier e Liker (2007), Mozota (2002), Oliveira e Telles (2011), Oliveira e Rozenfeld (2009), Rossi e Passarini (2010), Tacla e Figueiredo (2003), Westerveld (2003).

A partir da experiência prévia dos pesquisadores, conforme citado na seção 3.5, no ciclo 1, os conteúdos foram selecionados, analisados e adaptados, passando por avaliações da equipe de pesquisa. No ciclo 2, ocorreu a avaliação da EMBRAPIL, e no ciclo 3, a avaliação dos especialistas das instituições, sendo que está última será apresentada e discutida posteriormente.

A seção seguinte apresenta os resultados obtidos após a avaliação da EMBRAPIL, ou seja, a versão oficial do modelo apresentada para o público (2ª versão do modelo).

4.1 Introdução do Sistema de Excelência Operacional EMBRAPIL (EOE)

O Sistema EOE foi desenvolvido como um padrão para Sistemas de Gestão, específico para Institutos de Pesquisa Científica e Tecnológica apoiados pelo Sistema EMBRAPIL.

A equipe de pesquisa-ação identificou que ele deveria possuir os seguintes objetivos, para desempenhar os requisitos a serem atendidos pelas instituições.

- Descrever os processos de negócio, componentes de um modelo de gestão sugeridos para uma Unidade EMBRAPII.
- Orientar a Unidade EMBRAPII sobre o desenvolvimento contínuo de conhecimentos na área de competência para garantir o papel de indutor da tecnologia.
- Apoiar o sistema EMBRAPII nos processos de qualificação e acompanhamento das suas unidades.

Com base nos conhecimentos sobre excelência em gestão citados na seção 4, foi identificada a necessidade de haver princípios ou direcionadores que orientassem o desenvolvimento do sistema EOE. Desta forma, foram criados três princípios de excelência, denominados pilares de excelência, com objetivo de orientar a definição e execução dos processos de negócio do Sistema, bem como orientar as Unidades para serem capazes de promover a excelência operacional. Os pilares estão descritos a seguir.

- Demanda tecnológica. Esse pilar orienta que as demanda de empresa identificadas pela Unidade EMBRAPII, devem ter seu atendimento realizado de maneira rápida, eficiente e assertiva.
- Indução tecnológica. Esse pilar orienta que o papel da Unidade EMBRAPII não pode ser unicamente reativo, isso é, apenas atender ao que é demandado pela empresa. Espera-se que cada Unidade ofereça as mais atuais soluções para os desafios apresentados pela empresa, com base em sua experiência com outros projetos e resultados práticos.
- Geração de competências. A Unidade EMBRAPII deve ainda possuir uma ação efetiva de planejamento e desenvolvimento de novos conhecimentos, acompanhando o avanço tecnológico em sua área de competência, garantindo que os pilares interiores sejam sustentados no longo prazo.

O sistema EOE foi formado por dois modelos: um modelo de processos de negócio e um modelo de atores.

- Modelo de Processos de negócio EOE. O modelo de processos de negócio foi desenvolvido seguindo a ideia do CMMI-DEV (2006) com processos que produzem resultados verificáveis (entregas) e práticas genéricas (atividades de alto nível) que devem auxiliar a implantação de melhorias no sistema. Sua estrutura foi elaborada com 4 processos de negócio principais, subdivididos em 16 subprocessos e mais de 70 práticas genéricas. As práticas, ideias e conceitos chave foram extraídos, analisados e adaptados das referências consagradas, conforme anteriormente citado.

- **Modelo de Atores.** Descreve papéis ou um conjunto de responsabilidades, que precisam ser claramente identificadas na Estrutura Organizacional de cada Unidade EMBRAPPII. Este modelo foi elaborado com base nas noções de responsabilidade e patrocínio propostos pelas referências consagradas em gestão.

O EOE faz referência aos indicadores estabelecidos no contrato de gestão entre a EMBRAPPII e os Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e da Educação (MEC). Tais indicadores, atualmente, estão sendo revisados por uma comissão avaliadora do MCTI e precisam ser confirmados. O desenvolvimento de indicadores complementares, que não aqueles do contrato de gestão, poderá ser realizado futuramente, mas não serão tratados neste trabalho. Algumas premissas foram consideradas para elaboração do sistema. Cada Unidade deverá ser capacitada para desenvolver processos chaves e oferecer dados para os indicadores apontados, de forma que o cumprimento de suas metas possa ser acompanhado e avaliado. Além de tudo, o EOE deve contar com sistemas de informações capazes de dar agilidade, confiabilidade e inteligência à operação da instituição.

A Figura 2 representa a visão geral do relacionamento da EMBRAPPII com suas Unidades e os componentes do Sistema EOE.

Figura 2 - Visão geral componentes do Sistema EOE (elaborado pela autora).

O EOE foi pensado para ser um sistema de gestão diferenciado e específico, desta forma, foi concebido para atender aos seguintes princípios.

- Complementaridade. Partiu-se do pressuposto que a instituição já possui um Sistema de Gestão da Qualidade minimamente constituído, sendo o EOE elaborado para promover a complementaridade e adequação dos sistemas de gestão existentes.
- Referência para busca contínua da excelência. O sistema EOE foi elaborado dentro da filosofia dos Sistemas de Gestão Normalizados. Não é seu objetivo especificar detalhes sobre como proceder.
- Evidências de melhores práticas. As instruções e componentes foram extraídos de recomendações consagradas nas áreas de gestão de tecnologia, gestão de projetos, gestão de desenvolvimento de produtos e gestão da inovação.
- Simplicidade. Durante as escolhas para o modelo, optou-se sempre pela menor quantidade possível de conceitos, elementos, processos e técnicas, com o interesse de manter um modelo de gestão simplificado, eficiente e eficaz.
- Experiência. Experiências do Projeto Piloto EMBRAPPII e de outras iniciativas foram utilizadas, de forma a aproveitar investimentos passados já realizados em ações do MCTI.
- Melhoria contínua do próprio padrão EOE. Entende-se que esta é primeira versão do Sistema EOE, que deverá ser atualizada conforme a evolução da gestão da rede, a experiência com sua aplicação e os avanços em pesquisas nas áreas de gestão correlatas.

4.2 Organização e síntese do conteúdo

Para cada processo de negócio estabelecido no EOE, foram desenvolvidos elementos de acordo com a estrutura básica representada esquematicamente na Figura 3.

Figura 3 - Elementos dos processos de negócio (elaborada pela autora).

O modelo de processos apresenta de forma sistemática os seguintes processos de negócio: 1) Desenvolvimento de oportunidades de negócio; 2) Gestão de PD&I, 3) Comunicação; 4) Gestão Financeira e Administrativa. O processo de Gestão de PD&I é dividido em dois processos: Gestão dos projetos e Desenvolvimento de novos conhecimentos.

Para sintetizar a apresentação do modelo nesse trabalho, foram extraídas algumas amostras do conteúdo. O Quadro 3 e o Quadro 4 apresentam os processos, subprocessos, práticas e produtos típicos do Sistema EOE. O documento completo está disponível e pode ser solicitado por meio dos contatos dos pesquisadores.

Processos	Subprocessos	Práticas	Produtos típicos
Desenvolvimento de oportunidades de negócio	Planejamento do Negócio	<ul style="list-style-type: none"> - Disseminar internamente o Plano de Ação submetido à EMBRAP II - Revisar metas do Plano de Ação a partir da experiência com os projetos de PD&I. - Identificar novas oportunidades de negócio (potenciais clientes, mercados produtos, parceiros e concorrentes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Documento com registro atualizado da estratégia: lista de mercados-alvo, novos produtos/ processos e tecnologias a serem desenvolvidas e clientes potenciais - Equipe alinhada com a estratégia
	Gestão de Oportunidades de negócio	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar visitas em potenciais clientes - Realizar eventos para desenvolvimento de oportunidades de negócio - Disseminar cenários - Atualizar Sistema de Acompanhamento das UEs 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de empresas abordadas - Lista de potenciais projetos - Registros das ações - Novas oportunidades de negócio concretas - Sistema de Acompanhamento atualizado
	Formulação de propostas e contratos	<ul style="list-style-type: none"> - Definir objetivos e escopo para projetos - Definir equipes para os projetos e responsabilidades - Definir macro entregas e prazos - Definir orçamento considerando as fontes de recursos para projetos - Identificar premissas e restrições - Emitir propostas e/ou planos de trabalho - Preparar contratos - Validar contratos - Atualizar Sistema de Acompanhamento das UEs 	<ul style="list-style-type: none"> - Propostas emitidas - Planos de trabalho aprovados - Contratos com empresas - Sistema de Acompanhamento atualizado
Gestão de Projetos	Desenvolvimento do escopo (Declaração do escopo)	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar documento detalhado de declaração de escopo do projeto - Detalhar descrição de produtos do projeto - Revisar premissas e restrições - Validar macro entregas e prazos com equipe - Validar escopo detalhado com interessados 	<ul style="list-style-type: none"> - Declaração do escopo do projeto
	Planejamento do projeto	<ul style="list-style-type: none"> - Confirmar produtos finais do projeto - Confirmar macro entregas e seus prazos ao longo do projeto - Listar recursos e dedicação - Detalhar orçamento - Identificar e analisar riscos - Identificar padrões de qualidade a serem seguidos - Identificar aquisições necessárias - Estabelecer plano de comunicação com a equipe - Propor plano do projeto - Divulgar o plano do projeto para a equipe de projeto - Atualizar Sistema de Acompanhamento das UEs 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano do projeto - Relatório da WBS com prazos - Relatório com gráfico de gantt - Sistema de Acompanhamento atualizado
	Execução e Controle	<ul style="list-style-type: none"> - Executar as atividades - Acompanhar os resultados - Atualizar o Plano do projeto ou do Plano da iteração - Atualizar Sistema de Acompanhamento das UEs 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano do projeto (revisado) - Sistema de Acompanhamento atualizado
	Encerramento	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar e registrar lições aprendidas - Documentar casos para divulgação - Elaborar o arquivo do projeto - Atualizar Sistema de Acompanhamento das UEs - Se for o caso, solicitar pedido de propriedade intelectual 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de lições aprendidas - Caso de sucesso ou insucesso - Arquivo do projeto - Sistema de Acompanhamento atualizado - Possíveis pedidos de propriedade intelectual
Desenvolvimento de novos conhecimentos na área de competência	Identificação e Planejamento de ações para desenvolver novos conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar cenários de soluções para os projetos - Coletar informações tecnológicas continuamente (nos projetos e externamente) - Analisar e avaliar informações por especialistas - Sintetizar e analisar informações em Roadmap - Definir ações para desenvolver novos conhecimentos (pesquisas, visitas, testes no projeto, treinamentos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrição de tendências e possíveis novos conhecimentos - Informações para o planejamento/ escopo do projeto - Ações definidas para desenvolvimento dos novos conhecimentos na UE
	Desenvolvimento de novos conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar e acompanhar ações para desenvolvimento de novos conhecimentos - Preparar nota técnica sobre conhecimentos obtidos e/ou atualizados 	<ul style="list-style-type: none"> - Notas e registros para disseminação - Base de conhecimentos atualizada
	Disseminação de novos conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Disseminar e incorporar novos conhecimentos na UE - se for o caso, gerir propriedade intelectual - Propor melhoria no Plano de Ação da Unidade EMBRAP II 	<ul style="list-style-type: none"> - Novo conhecimento disseminado e incorporado na Unidade EMBRAP II. - Proposta para melhoria no Plano de Ação da Unidade EMBRAP II

Quadro 3 - Amostra conteúdo EOE (Parte 1) - (elaborado pela autora).

Processos	Subprocessos	Amostra de Práticas	Produtos típicos
Comunicação	Divulgação de casos da UES	- Preparar padrões para a descrição de casos - Realizar processos	- Caso descrito em formulário padrão e caso publicado
	Planejamento e Acompanhamento de eventos	- Planejar metas de eventos - Planejar evento específico - Acompanhar realização de ventos - Comunicar resultados do evento - Atualizar Sistema de Acompanhamento	- Informações sobre eventos futuros - Informações sobre eventos realizados - Sistema de Acompanhamento atualizado
	Manutenção do site	- Definir equipe para manutenção do site - Definir padrões e procedimento para coleta de informações - Coletar e atualizar as informações do site	- Site atualizado
Gestão Financeira e Administrativa	Gerenciamento do uso dos recursos	- Controlar transferências e movimentações entre contas bancárias e aplicações financeiras - Controlar fluxo de caixa - Controlar contas a receber e contas a pagar - Gerenciar uso dos recursos visando o balanceamento da carteira - Controlar custos - Realizar prestação de contas - Apurar resultados - Atualizar o Sistema de Acompanhamento das UEs	- Controle de transferências e movimentações atualizado - Controle de fluxo de caixa - Controle de recebimentos e pagamentos - Balanceamento da carteira de projetos - Controle de custos - Controle de prestação de Contas - Resultados apurados - Sistema de Acompanhamento atualizado
	Gerenciamento de compras	- Comprar bens e serviços - Controlar entregas de compras de projetos	- Compras realizadas - Controle de compras de bens e serviços atualizado
	Gerenciamento de pessoas	- Contratar pessoas - Pagar salários - Realizar treinamentos	- Pessoas contratadas e treinadas - Salários pagos

Quadro 4 - Amostra conteúdo EOE (Parte 2) - (elaborado pela autora).

Em relação aos processos de negócio apresentados e equipe da EMBRAPII solicitou algumas alterações.

A equipe de pesquisa havia desenvolvido um processo especificamente para tratar o planejamento de tecnologia, no entanto, na avaliação da EMBRAPII, as suas práticas foram aglutinadas ao processo de Desenvolvimento de Oportunidades de negócio e o processo anterior foi eliminado.

A proposta apresentada na primeira versão do modelo, contendo fichas explicativas anexas ao documento (apresentadas no apêndice B), foi resumida pelos profissionais da EMBRAPII e tais fichas foram retiradas para a versão 2. Esta redução deu-se basicamente devido a experiência dos profissionais e pela comparação com materiais similares dos Institutos Carnot da França.

As orientações para a avaliação e melhoria do modelo, desenvolvidas, inicialmente, baseadas em orientações das normas ISO (NBR/ISO: 17021; NBR/ISO: 19011), foram suprimidas do modelo na sua versão oficial. Os especialistas da EMBRAPII julgaram importante testar o modelo, antes de propor sistemas para a sua avaliação.

Tratando-se do modelo de atores, ele foi pensado para garantir a execução das práticas genéricas apresentadas e a comunicação com a EMBRAPII. A proposta considera uma composição de atores que envolve desde a alta direção da instituição, equipes técnicas e administrativas, até a existência de pontos focais para atendimento das empresas.

O modelo foi desenvolvido para apresentar uma descrição de responsabilidade para cada ator. O Quadro 5 apresenta as responsabilidades generalizadas, que no modelo são adaptadas para cada processo de negócio.

Papel	Responsabilidades
Diretor Geral da Unidade EMBRAPPII	Principal interlocutor da unidade que comunica-se com a EMBRAPPII. O diretor geral reúne o conjunto de responsabilidades referentes ao planejamento estratégico e aconselhamento das atividades e decisões tomadas pelos demais membros da UE.
Responsável Jurídico	Desenvolve, avalia e acompanha instrumentos jurídicos necessários ao relacionamento da Unidade com seus clientes e com a EMBRAPPII
Coordenador de Planejamento e Negócios	Responsável pela gestão de atividades relacionadas a: prospecção de clientes e da tecnologia, propriedade intelectual, contratos com empresas e parceiros tecnológicos, planejamento, processos e melhoria contínua.
Responsável Financeiro e Administrativo	Responsável por gerir os recursos aportados pela EMBRAPPII, Unidade EMBRAPPII e empresas, incluindo entre outros aspectos, segregar e relatar os recebimentos e gastos para a EMBRAPPII. Responsável também por realizar gerenciamento de pessoal e de compras da Unidade
Pontos focais com empresas parceiras	Seu relacionamento é ligado ao representante ou ponto focal da empresa, de forma que ela tenha um interlocutor na Unidade EMBRAPPII. Responsável por acompanhar a empresa, identificando suas necessidades, problemas e sugestões referentes aos projetos e ao relacionamento com a UE em geral. Ele pode também apoiar as tomadas de decisão que envolvam a empresa.
Coordenador de Projeto	Responsável por um projeto específico de desenvolvimento e líder de uma equipe de desenvolvimento. Deve possuir o conhecimento técnico para gerenciar o desenvolvimento da tecnologia e seus componentes. Muitas vezes ele pode ser auxiliado por um escritório de projetos
Escritório de processos e projetos	Pessoa ou conjunto de pessoas com a responsabilidade de apoiar a Unidade no planejamento e acompanhamento de seus processos e projetos. Auxilia na definição, planejamento e controle dos recursos. É responsável pela implementação, treinamento e disseminação das metodologias de gerenciamento de projetos, bem como dos processos executados pela UE. Pode tratar da consolidação de dados e uso de sistemas de informação.
Equipe de pesquisa	Pessoas que possuem domínio das tecnologias desenvolvidas pela UE e sua infraestrutura, pesquisam e avaliam o desenvolvimento de novas tecnologias. Podem auxiliar as outras equipes no entendimento das tecnologias e conhecimentos relacionados que compõe o portfólio de produtos da EU
Assessor de imprensa	Responsável por planejar e garantir a realização dos processos de comunicação da UE, incluindo organizar eventos.

Quadro 5 - Atores e responsabilidades gerais (elaborado pela autora).

O Quadro 6 apresenta a participação indicada para cada ator em cada subprocesso de acordo com uma legenda que especifica as seguintes condições de participação: 1) liderar ou participar é altamente recomendado; 2) participar ou acompanhar é recomendado; 3) receber informação.

Processos	Subprocessos	Papéis								
		Diretor Geral da Unidade EMBRAPPII	Responsável do Jurídico	Coordenador de Planejamento e Negócios	Responsável Financeiro e Administrativo	Pontos focais com empresas parceiras	Coordenador de projeto	Escritório de processos e projetos	Equipe de pesquisa	Assessor de imprensa
Desenvolvimento de Oportunidades de Negócio	Planejamento do Negócio	○		●	○	○				
	Gestão de oportunidades de negócio	○		●		○	○			
	Formulação de propostas e contratos	○	○	●		○	○		○	
Gestão de projetos	Desenvolvimento escopo						●	○	○	
	Planejamento do projeto						●	○	○	
	Execução e Controle	○		○		○	●	○	●	
	Encerramento					○	●	○	○	○
Desenvolvimento de novos conhecimentos na área de competência	Identificação e planejamento de ações para desenvolver novos conhecimentos	○		○		○	●		●	
	Desenvolvimento de novos conhecimentos						●	○	●	
	Disseminação			●		○	○		○	
Comunicação	Divulgação de casos da UE	○		○		○	○			●
	Realização Eventos			○		○			○	●
	Manutenção Sites	○		○		○				●
Gestão Administrativa Financeira	Gerenciamento uso recursos	○		○	●		○			
	Gerenciamento de Compras			○	●		○			
	Gerenciamento de pessoas	○		○	●		○			

1. Liderança ou participação altamente recomendada > ● 2. Participação ou acompanhamento recomendado > ○ 3. Recebe comunicação > ○

Quadro 6 - Responsabilidades de atores por subprocesso - (elaborado pela autora).

4.3 Considerações sobre os resultados

As simplificações realizadas para gerar a segunda versão do modelo, no ciclo 2 da pesquisa, foram pensadas para que sua introdução no meio prático pudesse ocorrer sem causar grande impacto para as instituições, no que tange as suas práticas de gestão já minimamente executadas. Afinal, o novo padrão ainda precisaria ser testado *in loco*. As principais mudanças, acompanhadas de *quotations* obtidos nas discussões com a equipe EMBRAPPII, estão sintetizadas no Quadro 7 a seguir.

Principais mudanças	Quotations (equipe EMBRAPPII)
Todo o modelo foi revisado e o texto modificado quando havia referências às obrigações. Ele deve ser um modelo de boas práticas.	<i>“O Sistema EOE deve ser um guia de boas práticas, não deve ser obrigatório. ”</i>
Os conceitos básicos e o Glossário, apresentados para auxiliar o entendimento dos termos foram excluídos. O texto geral foi resumido de 111 páginas para 30 páginas.	<i>“O texto do Sistema EOE está muito extenso, comparando com o exemplo de material similar dos institutos Carnot que são mais simples. ”</i>
Os indicadores foram retirados e o sistema recebeu apenas uma referência ao documento do contrato de gestão.	<i>“A conexão entre os processos e os KPIs é fraca. Como aquelas atividades nos levam a esses indicadores? Não está claro. ”</i> <i>“Os indicadores ainda estão em processo de avaliação. ”</i>
Foi desenvolvido um novo processo de Gestão financeira e administrativa detalhado.	<i>“Como será a gestão financeira das Unidades? O Sistema EOE não considera isso. ”</i>
O capítulo que orientava a avaliação e melhoria do Sistema foi retirado.	<i>“A parte de avaliação do sistema ainda não está madura, devemos deixa-la para uma segunda versão. Os componentes citados são parte de um sistema de avaliação, mas não consideram o impacto na indústria por exemplo. ”</i>
Os papéis e responsabilidades do modelo de atores foram revisados.	<i>“A parte de responsabilidades atribuídas aos papéis, dentro de cada processo, está confusa. Precisamos distinguir melhor cada situação. ”</i>
Práticas do processo de Planejamento de Tecnologia da versão 1 foram incorporadas no processo de Gestão de PD&I da versão 2.	<i>“Precisamos considerar o planejamento de rotas tecnológicas para garantir a indução de tecnologia. ”</i>

Quadro 7 - Principais mudanças da versão 1 para versão 2 (elaborado pela autora).

Acredita-se que com a implementação do modelo EOE, as instituições possam ser reconhecidas por suas competências técnicas na área de gestão de projetos e pela eficiência na sua administração.

Com os componentes do modelo EOE, selecionados especificamente para suprir as deficiências atuais das Instituições de Pesquisas brasileiras, acredita-se que possa ser possível contribuir para a formação das instituições que atuam com PD&I, para a formação do capital humano, evitar a existência de projetos de pesquisa e atividades concorrentes e excessivas e até contribuir para a formação de políticas de inovação.

Espera-se que o modelo seja continuamente avaliado e melhorado.

5 AVALIAÇÃO DO MODELO POR ESPECIALISTAS DAS INSTITUIÇÕES

5.1 A avaliação do modelo

No terceiro ciclo da pesquisa-ação, conforme citado na seção 3.5, o modelo foi apresentado para profissionais com experiência em gestão de ICTs e que gerenciam núcleos de inovação, os especialistas das Unidades EMBRAPIL. Isso foi feito da seguinte maneira, aproveitou-se uma reunião em que o modelo foi apresentado a este grupo de especialistas, ao todo 33 especialistas. Durante a reunião, o grupo teve cerca de 2 horas e meia para se familiarizar com o modelo e as críticas foram obtidas durante a apresentação e na sequência do evento. As exposições foram realizadas de forma mista, tanto isoladamente quanto em plenária.

Conforme citado na seção 3.5, para realizar um levantamento das percepções dos especialistas de forma estruturada, foi desenvolvido um roteiro de observação como instrumento de pesquisa (Apêndice A). Os principais critérios de observação seguiram as orientações destacadas na seção 2.3 e estão apresentados a seguir:

1. Identificar todas as sugestões para a melhoria do modelo.
2. Identificar sugestões de conteúdo que excedem.
3. Capturar sugestões de conteúdo que faltam.
4. Identificar questionamentos ou barreiras que podem impedir ou dificultar o uso.
5. Perspectiva de ajudar na evolução da Unidade, seguintes aspectos:
 - a. Por meio do sistema, a Unidade teria capacidade para planejar estratégias tecnológicas?
 - b. A Unidade teria capacidade para traçar planos de negócio compatíveis e que sustentem suas ações?
 - c. A Unidade teria capacidade para estabelecer processos de negócio que possibilitem a melhoria da operação;
 - d. A Unidade teria capacidade para gerenciar seu portfólio de ideias (demandas) e seus projetos?
 - e. A Unidade teria capacidade para desenvolver sua área de competência?
 - f. Teria capacidade para se comunicar com o público e garantir transparência para o sistema?
6. Identificar comentários sobre a usabilidade se o sistema é fácil para ser utilizado.
7. Verificar se o sistema pode ser utilizado para auditoria.

O Quadro 8 a seguir apresenta os *quotations* capturados, organizados de acordo com as partes do modelo e a correspondência com os itens do roteiro.

Parte do modelo	<i>Quotation (especialistas instituições)</i>	Item do Roteiro a que se refere
Modelo de Processos de negócio - Desenvolvimento de oportunidades de negócio	<i>“Precisamos considerar o planejamento de rotas tecnológicas. ”</i>	Item 1 e Item 3
	<i>“Em nosso caso, planejamos o projeto antes de assinar o contrato. ”</i>	Item 6
Modelo de Processos de negócio – Gestão de PD&I	<i>“A EMBRAPPIII deveria propor uma metodologia para precificação de horas. ”</i>	Item 1, Item 3 e item 4
	<i>“Poderia ter uma base pública sobre as notas técnicas. ”</i>	Item 1, Item 3
	<i>“A experiência com escritório de projetos no Piloto deu muito certo. ”</i>	Item 5d
	<i>“Estamos testando uma WBS para projetos de PD&I – isso facilita a estimativa de preços e o planejamento”.</i>	Item 1, Item 3
Modelo de Processos de negócio - Gestão financeira administrativa	<i>“Entendemos a importância da prestação de contas, principalmente pelo uso de recursos de origem pública. ”</i>	Item 5f
Modelo de Atores	<i>“Vamos respeitar todos os atores apresentados e formaremos um comitê de inovação para discutir o modelo. ”</i>	Item 5
Gerais	<i>“Entendemos que os processos apresentados no EOE são necessários para a operação da UE. ”</i>	Item 5
	<i>“Acho que este caminho seria para um nível de maturidade específico, ainda vamos começar por questões mais básicas, como vender o sistema EOE dentro da Unidade. ”</i>	Item 5 e Item 6
	<i>“Futuramente ele pode ser usado para uma certificação e elevar o padrão de operação de toda a rede. ”</i>	Item 7
	<i>“O EOE será importante para unificarmos a operação de nossos laboratórios, identificarmos sinergias e elevar o nível de entrega de serviços. ”</i>	Item 5e e Item 5c
	<i>“Nós, atualmente, nos baseamos pela NBR 16501. ”</i>	Item 1 e item 4

Quadro 8 - Lista de *Quotations* (elaborado pela autora).

Os depoimentos (*quotations*, coluna 2) apresentadas no Quadro 8 estão fundamentados pela experiência dos avaliadores e podem ser analisados pela óptica de uma comprovação científica. Esta análise será apresentada a seguir.

5.2 Interpretação de resultados

A pesquisa interpretativa pode ajudar pesquisadores a entender o pensamento humano e a promover ações transformadoras em contextos sociais e organizacionais (KLEIN e MYERS,

1999). O método etnográfico utilizado no trabalho caracteriza-se como pesquisa interpretativa. Para a efetiva interpretação dos dados, torna-se necessário, sobretudo, proceder à análise lógica das relações, com sólido apoio em teorias e mediante a comparação com outros estudos (GIL, 2002).

Em análises interpretativas é utilizada a categorização de dados, que consiste na organização dos dados de forma que o pesquisador consiga tomar decisões e tirar conclusões a partir deles. Após uma análise de abstração, foram consideradas duas principais categorias de análise.

- Categoria 1 - Necessidade de melhoria do modelo. Esta categoria representa os *quotations* que indicam alguma necessidade de melhoria ponderada pelos especialistas das instituições. Ela foi subdividida em duas subcategorias: a) quanto a processos e práticas de negócio; b) quanto a ferramentas e instrumentos práticos.
- Categoria 2 - Perspectiva de viabilidade. Esta categoria representa os *quotations* que indicam que o modelo pode ser viável e tem potencial de uso na rede de instituições. Ela foi subdividida em três subcategorias: a) quanto ao modelo de atores, b) quanto ao modelo de processos de negócio; c) como um Sistema de Gestão.

A interpretação de resultados da Categoria 1 e seu relacionamento teórico estão apresentados no Quadro 9.

Categoria	Subcategoria	Quotation	Autores relacionados	Considerações da pesquisadora
Necessidade de Melhoria	Quanto a processos e práticas	<i>“Precisamos considerar o planejamento de rotas tecnológicas.”</i>	Sheasley (2000), Clark e Wheelwright (1993), Clausing (1993), Cooper (2006), Creveling et al. (2003), Schulz et al. (2000), entre outros.	Assim como apresentado na 1ª versão do modelo, a avaliação e os autores estudados apontam a importância do processo, que precisa ser melhor explorado pelo modelo.
Necessidade de Melhoria	Quanto a processos e práticas	<i>“Em nosso caso, planejamos o projeto antes de assinar o contrato.”</i>	Salerno (2015), CMMI-DEV(2006).	Esta prática pode ser melhor avaliada com intuito de expor fatores favoráveis e desfavoráveis de cada cenário (Planejamento do projeto antes ou depois da assinatura do contrato).
Necessidade de Melhoria	Quanto a ferramentas e instrumentos práticos	<i>“A EMBRAPA deveria propor uma metodologia para precificação de horas.”</i>	PMBok (2008)	A avaliação demonstra indícios de falta de ferramentas e instrumentos práticos que apoiem a execução das práticas. Um ponto de partida seriam as técnicas difundidas no PMBOK.
Necessidade de Melhoria	Quanto a ferramentas e instrumentos práticos	<i>“Poderia ter uma base pública sobre as notas técnicas.”</i>	PMBok (2008) Bukowitz (2002)	A gestão do conhecimento é explorada em diversas obras da literatura. O PMBok é um exemplo que aborda o registro de lições aprendidas nos projetos.
Necessidade de Melhoria	Quanto a ferramentas e instrumentos práticos	<i>“Estamos testando uma WBS para projetos de PD&I – isso facilita a estimativa de preços e o planejamento”.</i>	PMBok (2008)	Técnicas de construção de WBS ³ são encontradas no PMBok e podem ser incorporadas em um kit de ferramentas do Sistema EOE.

Quadro 9 - *Quotations* e análise teórica Categoria 1 (elaborado pela autora).

A interpretação de resultados da Categoria 2 e seu relacionamento teórico estão apresentados no Quadro 10.

³ WBS (*work breakdown structure*) - Uma decomposição hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executado pela equipe do projeto para atingir os objetivos do projeto e criar as entregas necessárias. Ela organiza e define o escopo total do projeto (PMBOK, 2008).

Categoria	Subcategoria	Quotation	Autores relacionados	Considerações da pesquisadora
Perspectiva de viabilidade	Quanto ao modelo de atores	<i>“A experiência com escritório de projetos no Piloto deu muito certo.”</i>	PMBok (2008)	O modelo abordou o escritório de projetos como uma das peças fundamentais para a gestão de projetos das Unidades EMBRAPPII. A experiência piloto, segundo avaliação, foi bem sucedida.
Perspectiva de viabilidade	Quanto ao modelo de atores	<i>“Vamos respeitar todos os atores apresentados e formaremos um comitê de inovação para discutir o modelo.”</i>	OCDE (2005), OCDE (2009)	Um modelo de atores bem delineado, em linha com as orientações da literatura, parece ter tido boa aceitação na rede.
Perspectiva de viabilidade	Quanto ao modelo de processos	<i>“Entendemos que os processos apresentados no EOE são necessários para a operação da UE.”</i>	Jeston e Nelis (2006)	Processos de negócio, conforme citado na seção 2.2 são bastante difundidos em organizações tradicionais e parece ter tido boa aceitação na rede.
Perspectiva de viabilidade	Quanto ao modelo de processos	<i>“Entendemos a importância da prestação de contas, principalmente pelo uso de recursos de origem pública.”</i>	Jeston e Nelis (2006)	Processos de negócio, conforme citado na seção 2.2 auxiliam a dar visibilidade sobre a operação de uma organização para as partes interessadas.
Perspectiva de viabilidade	Como um Sistema de Gestão	<i>“Acho que este caminho seria para um nível de maturidade específico, ainda vamos começar por questões mais básicas, como vender o sistema EOE dentro da Unidade.”</i>	CMMI (2006)	De fato, observa-se na rede, Instituições com maior experiência e tempo de mercado e outras nem tanto. O modelo pode ter potencial de ser desenvolvido e aplicado em instituições com níveis distintos de maturidade.
Perspectiva de viabilidade	Como um Sistema de Gestão	<i>“Futuramente ele pode ser usado para uma certificação e elevar o padrão de operação de toda a rede.”</i>	Normas de certificação em geral (conjunto ISO e a NBR 16501), Lundvall (2002)	Observa-se a percepção de que o instrumento prático pode melhorar a rede como um todo e consequentemente o desempenho do SNI.
Perspectiva de viabilidade	Como um Sistema de Gestão	<i>“O EOE será importante para unificarmos a operação de nossos laboratórios, identificarmos sinergias e elevar o nível de entrega de serviços.”</i>	OCDE (2005), OCDE (2009), Lundvall (2002)	Observa-se a percepção de que o instrumento prático pode melhorar a operação da UE, bem como elevar a qualidade da prestação de serviços tecnológicos.
Perspectiva de viabilidade	Como um Sistema de Gestão	<i>“Nós, atualmente, nos baseamos pela NBR 16501.”</i>	NBR 16501; Jeston e Nelis (2006), CMMI (2006)	A NBR deixa a determinação de processos, por exemplo, a cargo da empresa e o Sistema EOE, com uma visão mais generalista e prática, aborda aspectos complementares que auxiliam a ICT.

Quadro 10 - *Quotations* e análise teórica categoria 2 (elaborado pela autora).

As análises demonstraram que os futuros usuários do modelo – os especialistas das instituições de pesquisa, inicialmente, entenderam os propósitos e potencial de desenvolvimento de um sistema de gestão de inovação para esta aplicação.

A categorização indica para a equipe de pesquisa quais aspectos do modelo precisam ser melhorados. Observa-se que alguns dos apontamentos apresentados no Quadro 10, que se referem a segunda versão do modelo, abordam questões tratadas em sua versão anterior. Por exemplo, o planejamento tecnológico e a indicação de ferramentas e instrumentos para execução das práticas de negócio. Ou seja, embora o modelo tenha sido simplificado em alguns aspectos, para não ser mais um instrumento extenso e complexo de ser entendido, foi possível perceber que alguns usuários manifestaram a necessidade de considerar conhecimentos completos para o arcabouço apresentado. É interessante também, a percepção de que a maturidade da instituição pode ser um fator de sucesso para o modelo, que precisa ser difundido dentro das instituições.

Acima de tudo, a análise demonstra que a proposta pode ser aceita e útil não somente como um Sistema de Gestão para uma instituição isolada, os resultados indicam também, que os especialistas entendem o contexto nacional de colaboração em que se inserem e que um instrumento comum e padronizado poderia sintonizar a gestão da rede, em prol do crescimento contínuo.

É possível avaliar, na análise dos *quotations*, que as instituições entendem o modelo como um instrumento com potencial para contribuir com seus resultados. Espera-se que as análises empírica e teórica sobre os resultados do modelo sirvam de contribuição para os próximos passos no caminho de sua evolução.

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

A primeira contribuição está em uma revisão bibliográfica que confirmou a não existência de modelos de sistemas de gestão normalizados voltados para a área de inovação e que considerem a recomendação de processos e práticas de negócio.

As avaliações intermediárias da equipe de pesquisadores, no primeiro ciclo da pesquisa, e de especialistas da EMBRAPPII, no segundo ciclo da pesquisa, indicaram que um modelo deste tipo pode contribuir com a gestão de Institutos de Ciência e Tecnologia, ICTs.

O trabalho apresenta uma proposta de modelo, o seu refinamento e a aplicação em um caso real de rede de institutos de pesquisa, de âmbito nacional. A escolha dos processos e práticas, e o processo de síntese do conteúdo entre primeira e segunda versão são aspectos que ainda precisarão ser melhor compreendidos e estudados. A sua análise mais completa depende de um distanciamento maior e de tempo para verificar na prática quanto dessa recomendação será assimilada pelos usuários do modelo.

O fato da proposta e das práticas do processo de Planejamento de Tecnologia da versão 1 terem sido incorporadas no processo de Gestão de PD&I da versão 2, e a criação de um processo para gestão financeira e administrativa da instituição, já é positivo no sentido que demonstram interesse na adoção. A proposta inovadora e sem semelhança em outros lugares no mundo, foi aceita por atores diversos do SNI brasileiro: diretores de grandes empresas e especialistas em inovação que fazem parte do conselho da EMBRAPPII, gestores de centros de Ciência e Tecnologia.

A coleta de dados foi concluída com a verificação da percepção dos especialistas das instituições, quanto às fragilidades e potencialidades. Apesar da boa aceitação, há evidências de pontos de aperfeiçoamento: a necessidade de haver processos mais claros para o planejamento de tecnologia; a necessidade de que o modelo aborde também ferramentas para a execução das práticas. Ao final da pesquisa, um especialista da EMBRAPPII ainda ponderou a necessidade de destacar processos para a Gestão de Portfolio de projetos da Unidade. Dessa forma, observou-se, pela captura das percepções dos usuários e especialistas, que o modelo ainda precisa evoluir no sentido de conter os elementos necessários para as instituições planejarem tecnologias e inovação e, conseqüentemente, melhorar a eficiência na condução dos projetos. As necessidades de melhoria fornecem indícios para o desenvolvimento contínuo deste instrumento.

Neste caso dois aspectos chamam a atenção. Os assuntos Planejamento de Tecnologia e Gestão de Portfolio faziam parte da proposta inicial, desenvolvida no primeiro ciclo da

pesquisa-ação. Eles foram retirados no segundo ciclo em virtude do receio de apresentar alta complexidade, segundo os especialistas da EMBRAPPII. Mas, a ausência foi notada posteriormente quando analisada pelos usuários finais. Isso é um indício de que técnicos e especialistas podem muitas vezes subestimar o nível de capacidade técnica, conhecimento e necessidade dos gestores de C&T. Uma potencial hipótese é que eles estariam já buscando por ferramentas de gestão mais avançadas, contrariando um senso de que este aspecto seja visto ainda como burocracia, no sentido ruim da palavra.

A aceitação do público demonstra que o modelo EOE, na versão final, pode ser fácil de ser entendido e seu conteúdo pode contribuir para a profissionalização das instituições, como organizações que atuam com empresas e com o governo brasileiro. Os quatro processos selecionados para o modelo foram entendidos como processos que auxiliam a estruturar a operação e dar visibilidade para as partes interessadas.

No decorrer da pesquisa, foi possível perceber alguns desafios relacionados ao estágio de aprendizado em que o Brasil se encontra quando se trata de temas relacionados a gestão de inovação. A diferença entre modelos que apresentam apenas diretrizes e definições para o desenvolvimento de sistemas de gestão de PD&I, como é o caso da NBR 16:501, e um modelo que propõem uma abordagem prática, precisa ser esclarecida para as instituições. O modelo proposto complementa as normas de gestão existentes e isso, para um primeiro contato, não parece ter ficado claro para todos os envolvidos.

Outros fatores constatados, externos ao modelo, que podem impactar o seu uso são: 1) o fomento de atividades voltadas para gestão da instituição e seu desenvolvimento de competências, que precisa ser entendido como um investimento, por parte das instituições, para a conquista de mercado; 2) o esclarecimento dos papéis estabelecidos pelo modelo de atores é ainda mais importante e precisa ser bem conduzido nas instituições de maior porte, onde a Unidade EMBRAPPII é formada por apenas uma parte da equipe da instituição.

De forma geral, contatou-se que o modelo pode incentivar as organizações que participam de um SNI a operar dentro de padrões mínimos. Ele permite:

a) sensibilização e orientação dos atores do SNI para objetivos comuns em prol da cooperação no desenvolvimento de tecnologias. Os representantes das treze instituições são os primeiros especialistas a ter contato com o modelo. Como mostra o Quadro 10, da seção 5.2, os atores ficaram sensibilizados quando afirmaram o potencial do modelo para se tornar uma norma de certificação para os institutos de pesquisa.

b) indicação de mecanismos e ações que podem ser tomadas por estes atores. Como mostra o Quadro 10, da seção 5.2, os atores julgaram positivas as ações indicadas, em forma de

práticas de negócio e entregáveis, porém, devido a sua maturidade na condução de projetos de PD&I, apontaram a falta de algumas ferramentas, como técnicas de precificação e base de conhecimentos, por exemplo.

c) estímulo para o desenvolvimento de capacidades e habilidades que facilitem a cooperação entre empresas nas instituições que compõem o SNI. Como mostra o Quadro 10, da seção 5.2, os atores entendem a proposta não apenas como um sistema para a instituição, mas como um modelo que pode estimular toda a rede. O processo de desenvolvimento de conhecimentos na área de competência, também aborda este aspecto e apresenta um meio para o desenvolvimento das capacidades da instituição.

Resta saber se garantem maior cooperação e sucesso, com destaque as seguintes contribuições. O caso EMBRAPPII pode servir como um importante laboratório para a investigação desse assunto e merece ser acompanhado. O modelo deverá evoluir, até que se torne mais aderente aos seus propósitos – ser uma norma de gestão para instituições de pesquisa e contribuir para a melhoria de um SNI. Muito trabalho ainda deve ser feito neste sentido e, a partir do seu pioneirismo, vislumbra-se que poderão ser desenvolvidas outras pesquisas tanto na área de Processos e Gestão de Operações, quanto para a Economia da Inovação. A seguir destacam-se algumas sugestões.

Como continuidade deste trabalho, primeiramente, sugere-se a realização de estudos de casos, com provável seleção de instituições de pesquisa que aplicarão o modelo. O objetivo de avaliar conteúdo e elementos necessários para o modelo ainda tem espaço para ser estudado. Com a implementação do modelo, o pesquisador poderia observar as indicações de melhorias já apresentadas neste trabalho como ponto de partida para suas análises.

Chama-se atenção para a oportunidade de acompanhamento de iniciativas conduzidas por comunidades e órgãos internacionais desenvolvedores de padrões como este, como a ISO, por exemplo, que futuramente poderão abordar o assunto com maior profundidade. Neste caso, o trabalho existente poderia ser estendido com estudos que abordem o seu aprimoramento contínuo, como por exemplo, a formação de comitês estruturados de discussão que pudessem agregar conteúdo e percepções para a pauta internacional. Assim, ele teria o diferencial de trazer a percepção de países que tem economia em desenvolvimento.

Conforme a análise de resultados, pode-se ainda observar a oportunidade de desenvolvimento de modelo de maturidade para instituições em diferentes estágios de estruturação. Fazendo uma comparação com o modelo de maturidade comumente utilizado na indústria de software, o CMMI, pode-se esperar, por exemplo, que uma instituição menos estruturada, tenha seus processos documentados e alguns atores e responsabilidades

estabelecidos e; que uma instituição mais estruturada, tenha além de todos os processos implementados, um sistema de medição de desempenho formalizado.

Entende-se que o trabalho tem potencial para demonstrar a viabilidade do uso do SGN como instrumento para aprimoramento de políticas na área de desenvolvimento tecnológica e delimitar aspectos que merecem atenção da comunidade de pesquisa para a evolução e desenvolvimento deste tipo de instrumento. A continuidade do trabalho não deve se limitar somente a área de gestão da inovação em seu âmbito operacional, ele também pode ser ampliado para o campo de estudo de impacto econômico, na qual sejam avaliados e comprovados os reais benefícios de tal instrumento aliado ao crescimento econômico, buscando aproximar assim grandes áreas de conhecimento e contribuindo para construir pontes entre as Engenharias e a Economia da Inovação.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁCS, Z. J. et al. National Systems of Entrepreneurship: Measurement issues and policy implications. **Research Policy**, v. 43, n. 3, p. 476-494, 2014.

ALBERTIN, E.; AMARAL, D. Contexto da parceria como qualificador da gestão de projetos universidade-empresa. **Produção**, v. 20, n. 2, p. 224-236, 2010.

AMARAL, D. et al. **Gerenciamento ágil de projetos**: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 16001**: Responsabilidade social - Sistema da gestão - Requisitos. Rio de Janeiro: 2012. p. 48.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 14001**: Sistema de Gestão Ambiental- Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: 2004. p. 27.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 9001**: Requisitos gerais - Sistema de gestão da qualidade. Rio de Janeiro: 2008. p. 28.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 9004**: Gestão para o sucesso sustentado de uma organização - uma abordagem da gestão da qualidade. Rio de Janeiro: 2010. p. 47.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 16501**: Diretrizes para sistemas de gestão da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (PDI). Rio de Janeiro. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 17021**: Avaliação de conformidade - Requisitos para organismos que fornecem auditoria e certificação de sistemas de gestão. Rio de Janeiro. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 19011**: Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental. Rio de Janeiro. 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 9001**. Sistema de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro. 2005.

BAXTER, M. **Projeto de produto**: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. São Paulo: Blücher, 1998.

BENASSI, J. **Proposta de método para criação da visão do produto no gerenciamento ágil de projetos de desenvolvimento do produto**. 2013. 218 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

BENNER, M. J.; VELOSO, F. M. ISO 9000 practices and financial performance: a technology coherence perspective. **Journal of Operations Management**, v. 26, n. 5, p. 611-629, 2008.

BRESCHI, S.; MALERBA, F. Sectoral innovation systems. In: EDQUIST, C. (Ed.). **Systems of Innovation**: Technologies, Institutions and Organisations. London: Pinter, 1997.

BUKOWITZ, W. R. **Manual de Gestão do Conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2002. p. 17-120.

CAETANO, M. **TORMAPP - método de mapeamento de tecnologia considerando a estratégia technology push e adoção de parcerias**. 2010. 147 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

CARLSSON, B.; JACOBSSON, S. Diversity creation and technological systems: a technology policy perspective. In: EDQUIST, C. (Ed.). **Systems of Innovation**: Technologies, Institutions and Organisations. London: Pinter, 1997.

CARVALHO, M. **Inovação em produtos**: Ideatriz, uma aplicação da TRIZ/ inovação sistemática na inovação de produtos. São Paulo: Blücher. 2011.

CASADESÚS, M.; KARAPETROVIC, S.; HERAS, I. Synergies in standardized management systems: some empirical evidence. **The TQM Journal**, v. 23, n. 1, p. 73-86, 2011.

CHOO, C. The Knowing Organization: How Organization Use Information to Construct Meaning, Create Knowledge and Make Decisions. **International Journal of Information Management**, v. 16, n. 5, pp. 329-340. 1996.

CLARK, K. B.; FUJIMOTO, T. **Product development performance: strategy, organization and management in the world auto industry**. Boston-Mass.: Harvard Business School Press, 1991.

CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Managing new product and process development: text and cases.** New York: The Free Press, 1993.

CLAUSING, D. **Total quality development: a step-by-step guide to world-class concurrent engineering.** New York: American Society of Mechanical Engineers, 1993.

CMMI. **Improving process for better products.** CMMI-DEV, V1.2, Software Engineering Institute, Pittsburg, 2006.

COOKE, P. Regional innovation systems: an evolutionary approach. In: BARACZYK, H.; COOKE, P.; HEIDENRIECH, R. (Eds.). **Regional Innovation Systems.** London: London University Press, 1996.

COOPER, R. G. Managing technology development projects. **Research Technology Management**, v. 49, n. 6, p. 23-31, 2006.

COOPER, R.; EDGETT, S. **Product Innovation and Technology Strategy.** United States: Product and Development Institute Inc. 2009.

COUGHLAN, P.; COGHLAN, D.. In: KARLSSON, C. **Researching Operations Management.** 1st ed. New York: Routledge. Cap. 7, p. 236-262. 2009.

CREVELING, C. et al.,. **Design for six sigma: in technology & product development.** New Jersey: Prentice Hall PH, 2003.

DAHLMAN, C., & FRISCHTAK, C. **National systems supporting technical advance in industry: the Brazilian experience.** **National innovation systems: A comparative analysis**, 414, 1993.

EDQUIST, C.; JOHNSON, B. Institutions and organizations in systems of innovation. In: EDQUIST, C. (Ed.). **Systems of Innovation - Technologies, Institutions and Organizations.** London: Pinter Publishers, 1997. p. 41-63.

FREEMAN, C. The National System of Innovation in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

HANSEN, T.; BIRKINSHAW, J. The innovation value chain. **Harvard Business Review**, Jun. 2007.

HERAS, I. et al. ISO 9000 registration's impact on sales and profitability: A longitudinal analysis of performance before and after accreditation. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 19, n. 6, p. 774-791, 2002.

IANSTITI, M. **Technology Integration**: Making critical choices in a dynamic world. Harvard Business School Press. 1998.

ISO. **Benefits of International Standards**. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/home/standards/benefitsofstandards.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

ISO. **The ISO Survey of Management System Standard Certifications - 2011**. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

JESTON, J.; NELIS J. **Business Process Management**: Practical Guide to Success Implementations. Oxford: Elsevier, 2006.

KARAPETROVIC, S. Strategies for the integration of management systems and standards. **The TQM Magazine**, v. 14, n. 1, p. 61-67, 2002.

KARAPETROVIC, S.; CASADESÚS, M. Implementing environmental with other standardized management systems: Scope, sequence, time and integration. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, n. 5, p. 533-540, 2009.

NELSON, Richard R. As Fontes do Crescimento Econômico. Campinas, SP: Editora da Unicamp. ([1996]2006).

KLEIN, H.; MEYERS, M. A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems. **MIS Quarterly**. v. 23. n. 1, p. 67-94. 1999.

LIST, F. **Das Nationale System der Politischen Ökonomie**, Basel: Kyklos (The National System of Political Economy'. Longmans, Green and Co., London, 1841.

LIU, J. S. et al. National characteristics: innovation systems from the process efficiency perspective. **R&D Management**, 2014.

LÓPEZ-FRESNO, P. Implementation of an integrated management system in an airline: a case study. **The TQM Journal**, v. 22, n. 6, p. 629-647, 2010.

LUNDVALL, B-A. et al. National systems of production, innovation and competence building. **Research Policy**, v. 31, n. 2, p. 213-231, 2002.

MARTÍNEZ-COSTA, M. et al. ISO 9000/1994, ISO 9001/2000 and TQM: The performance debate revisited. **Journal of Operations Management**, v. 27, n. 6, p. 495-511, 2009.

MASCARENHAS, A. Etnografia e cultura organizacional: uma contribuição da antropologia à administração de empresas. **Revista de Administração de Empresas**, v. 42, n. 2, p. 88-94, 2002.

MASKELL, P.; MALMBERG, A. Localised learning and industrial competitiveness. **Cambridge Journal of Economics**, v. 23, n. 2, p. 167-186, 1999.

MEIER, D.; LIKER J. **O modelo Toyota**: manual de aplicação. Porto Alegre: Bookman, 2007.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Dispêndio nacional em ciência e tecnologia (C&T)**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0231/231587.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2014.

MOWERY D.; OXLEY J. Inward technology transfer and competitiveness: the role of national innovation systems. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, p. 67-93. 1995.

MOZOTA, B. Design and competitive edge: A model for design management excellence in European SMEs. **Academic Review**, v. 2, n. 1, p. 88-103, 2002.

NAVEH, E.; MARCUS A. Achieving competitive advantage through implementing a replicable management standard: installing and using ISO 9000. **Journal of Operations Management**, v. 24, n. 1, p. 1-26, 2005.

OCDE. New nature of innovation. Copenhagen: OCDE, 2009. Disponível em: <<http://www.oecd.org>>. Acesso em: 6 fev. 2014.

OLIVEIRA, J. F. G.; TELLES, L. O. O papel dos institutos públicos de pesquisa na aceleração do processo de inovação empresarial no Brasil. **Revista USP**, n. 89, p. 204-217, 2011.

OLIVEIRA, M. G. **Integração do technology roadmapping (TRM) e da gestão de portfólio para apoiar a macro-fase de pré-desenvolvimento do PDP: estudo de caso em uma pequena empresa de base tecnológica.** 2009. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE. **Manual de Oslo:** proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. 3ª ed. Brasília: OCDE: FINEP, 2005.

PHAAL R. et al. **Roadmapping: uma abordagem estratégica para o gerenciamento da inovação em produtos, serviços e tecnologias.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

PRAJOGO, D. I.; HONG, S. W. The effect of TQM on performance in R&D environments: A perspective from South Korean firms. **Technovation**, v. 28, n. 12, p. 855-863, 2008.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. **A guide to the project management body of knowledge (PMBOK).** 4. edition. Pennsylvania: Project Management Institute, 2008.

PUGH, S. **Total design:** integrated methods for successful product engineering. Reading, HA: Addison, 1978.

ROSENBERG, N.; NELSON, R. R. American universities and technical advance in industry. **Research Policy**, v. 23, n. 3, p. 323-348, 1994.

ROSSI, J. F. J. **Uma metodologia para seleção e avaliação de Software para apoiar o processo de inteligência competitiva nas fases de coleta e análise.** 2010. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos:** uma referência para melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.

SALERNO, M. et al. Innovation processes: Which process for which project? **Technovation**, v. 35, n. 1, p. 59-70, 2015.

SCHULZ, A. et al. Development and integration of winning technologies as key to competitive advantage. **Systems Engineering**, v. 3, n. 4, p. 180-211, 2000.

SHENHAR, A.J., One size does not fit all projects: exploring classical contingency domains. **Management Science**, v. 47, n. 3, p. 394-414, 2001.

SHEASLEY, W. D. Taking an options approach to new technology development. **Research Technology Management**, v. 43, n. 6, p. 37-43, 2000.

SIMON, A.; KARAPETROVIC, S.; CASADESÚS, M. Evolution of Integrated Management Systems in Spanish firms. **Journal of Cleaner Production**, v. 23, n. 1, p. 8-19, 2012.

SUN H. Total quality management, ISO 9000 certification and performance improvement, **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 17, n. 2, p. 168-179, 2000.

TACLA C.; FIGUEIREDO P. Processos de Aprendizagem e Acumulação de Competências Tecnológicas: Evidências de uma Empresa de Bens de Capital no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 3, p. 101-126, 2003.

TERZIOVSKI, M. et al. The longitudinal effects of the ISO 9000 certification process on business performance. **European Journal of Operational Research**, v. 146, n. 3, p. 580-595, 2003.

ULRICH, K.; EPPINGHER, S. **Product design and development**. New York: McGraw Hill, 1995.

VIOTTI, E. B. National learning systems - A new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 69, n. 7, p. 653-680, 2002.

VITORELI, G. A.; CARPINETTI, L. C. R. Análise da integração dos sistemas de gestão normalizados ISO 9001 e OHSAS 18001: estudo de casos múltiplos. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 1, p. 204-217, 2011.

WESTERVELD, E. The project excellence model®: linking success criteria and critical success factors. **International Journal of Project Management**, v. 21, n. 6, p. 411-418, 2003.

ZUTSHI, A.; SOHAL, A. S. Integrated management system - the experiences of three australian organisations. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 16, n. 2, p. 211-232, 2006.

APÊNDICES

Apêndice A - Roteiro de observação

O roteiro a seguir é um instrumento de apoio para o acompanhamento da primeira apresentação do Sistema EOE para as Unidades EMBRAPPII. Seu objetivo é apoiar a captura de opinião dos expectadores sobre o modelo de Sistema EOE. Durante a apresentação devem ser considerados os seguintes aspectos:

1. Identificar todas as sugestões para a melhoria do modelo.
2. Identificar sugestões de conteúdo que excedem.
3. Capturar sugestões de conteúdo que faltam.
4. Identificar questionamentos ou barreiras que podem impedir ou dificultar o uso.
5. Perspectiva de ajudar na evolução da Unidade, seguintes aspectos:
 - a. Por meio do sistema, a Unidade teria capacidade para planejar estratégias tecnológicas?
 - b. A Unidade teria capacidade para traçar planos de negócio compatíveis e que sustentem suas ações?
 - c. A Unidade teria capacidade para estabelecer processos de negócio que possibilitem a melhoria da operação;
 - d. A Unidade teria capacidade para gerenciar seu portfólio de ideias (demandas) e seus projetos;
 - e. A Unidade teria capacidade para desenvolver sua área de competência?
 - f. Teria capacidade para se comunicar com o público e garantir transparência para o sistema?
6. Identificar comentários sobre a usabilidade se o sistema é fácil para ser utilizado.
7. Verificar se o sistema pode ser utilizado para auditoria.

Em geral, capturar comentários, falas, observações.

Apêndice B - Fichas de subprocesso (propostos na 1ª versão)

Este apêndice apresenta as fichas de subprocessos elaboradas para fornecer maior detalhamento sobre as práticas de gestão elencadas na primeira versão do Sistema EOE.

Subprocesso 1.1 - Previsão contínua de tecnologia e mercado

Objetivo

Realizar o monitoramento constante das tendências tecnológicas e a prospecção de mercados. Em seguida, utilizar estes dados para propor cenários futuros que apoiem o planejamento dos projetos e as ações. Propõe um conjunto de atividades e pessoas que permitam a previsão contínua de tecnologias na sua área de identidade tecnológica.

Práticas Genéricas

Coletar informações tecnológicas continuamente. Conjunto de atividades para acompanhamento de canais que fornecem estas informações, considerando os recursos necessários para realiza-lo. A prática deve considerar:

- Identificação de fontes de dados sobre tecnologia. É a procura e seleção das fontes de interesse (sites, revistas, eventos), que dispõe de informações relacionadas as áreas de interesse da unidade.
- Estabelecimento de práticas (ações, métodos e ferramentas) para a coleta e armazenamento contínuo das informações.
- Coleta e organização de dados. Coleta e organização continua das informações. Esses dados precisam ser dispostos de forma a serem facilmente acessados pelos usuários da informação.

Realizar a prospecção de mercados. Identificar mercados potenciais para a aplicação de tecnologias segundo a área de identidade tecnológica, coletar dados e realizar dimensionamento e segmentação destes mercados.

Analisar e avaliar informações por especialistas. Revisão e análise de dados por especialistas e com o apoio de parceiros e eventuais comunidades de prática em assuntos específicos.

Elaborar cenários. Consiste na criação de cenários a partir da contribuição dos especialistas e sistemas de informação. Estes cenários são representados em diversos formatos e mapas, disponíveis para os tomadores de decisão.

Produtos típicos

Mapa com tendências tecnológicas. É um mapa que sintetiza todas as informações, ações e decisões tomadas durante o processo.

Listas de notícias (clipping). Trata-se da seleção de notícias e artigos retirados de jornais, revistas, sites e demais veículos, como forma de reunir um conjunto de notícias e tendências respeito de determinado assunto.

Listas de patentes de interesse. É a lista das patentes de interesse que podem resultar da criação dos cenários de desenvolvimento de tecnologias.

Técnicas/ ferramentas possíveis

Análise SWOT. Utilizada para categorizar fatores ambientais, internos e externos, analisar ambiente competitivo e suas consequências para a organização.

Bancos de patentes. Uma fonte de coleta e avaliação de dados de patentes já desenvolvidas na área de interesse das unidades.

Brainstorming. Utilização de um grupo de pessoas para geração de novas ideias.

Delphi. Método estruturado para realização de previsões a partir de grupos especialistas

Painel de especialistas. Utilização de um grupo de especialistas para geração de novas ideias

Sensemaking. Consiste na busca de significado para a informação pela auto interpretação, pela correlação, integração e avaliação dos dados, pelo compartilhamento de interações com os outros⁴.

Teoria da Solução de Problemas Inventivos (TIPS). Método para identificação dos requisitos de projetos, conflitantes ou não, a serem otimizados. É sugerido no aguçamento de criatividade e criação de soluções e possui uma variedade de técnicas para estimular estudos de identificação de novas soluções tecnológicas⁵.

Indicadores

Geração de propriedade intelectual

Geração de novos produtos e processos

Taxa de licenciamento ou de uso das tecnologias

Notas/ observações

A UE pode desenvolver indicadores adicionais para acompanhamento deste subprocesso conforme achar necessário e for aprimorando suas práticas e técnicas.

⁴ Para uma explicação mais detalhada, ver Choo (1996).

⁵ Para uma explicação mais detalhada, ver Carvalho (2011).

Subprocesso 1.2 - Mapeamento de tecnologias e parceiros

Objetivo

Estabelecer um conjunto de práticas para mapeamento das tecnologias, com a identificação e priorização de mercados, clientes-alvo, tecnologias e parceiros possíveis para o desenvolvimento.

Práticas Genéricas

Priorizar mercados potenciais. Tem como objetivo a priorização de mercados a serem trabalhados nas etapas posteriores, para garantir um foco nas ações.

Priorizar clientes e produtos potenciais para os mercados identificados. Tem como objetivo priorizar clientes e tipos de produtos, ou novos conceitos de produtos (produtos, serviços e sistemas produto-serviço), que possam ser alvo das ações da UE.

Priorizar tecnologias potenciais. Tem como objetivo priorizar tecnologias potenciais a serem foco de projetos a partir das práticas anteriores.

Identificar necessidade de parceria e parceiros potenciais. Nessa fase, os parceiros tecnológicos e de investimento são identificados de modo a guiar o esforço de estabelecimento de possíveis relações com outras organizações, para a viabilização e projetos.

Sintetizar informações em Roadmap. Inserir as informações sintetizadas e priorizadas em um roadmap para facilitar a visualização e avaliação de possíveis projetos e atualizar sistema de informação EMBRAPPII.

Produtos típicos

Lista de mercados-alvo. Lista com os mercados-alvo selecionados do mapa TRM, acompanhados de uma breve descrição explicando os motivos de sua escolha.

Lista de tecnologias. Lista contendo as tecnologias a serem desenvolvidas, acompanhadas de uma breve descrição de seus propósitos.

Lista de metas de projetos de aplicação. É uma lista que deve conter metas de venda, associada com o registro dos contatos e visitas, classificação por fases de evolução do contato, melhores práticas, observações e sugestões futuras. As metas devem ser acompanhadas até que o contato se transforme em um TAP ou seja encerrado.

Mapa TRM. É um mapa que sintetiza todas as informações, ações e decisões tomadas durante o processo, apresentando todos os mercados e parceiros possíveis, possíveis produtos para estes mercados e novas tecnologias que sejam incorporadas a eles⁶.

⁶ Para uma explicação mais detalhada, ver Phaal (2013).

Técnicas/ ferramentas possíveis

Rede de contatos. Representa às pessoas que os membros da unidade EMBRAPPIII conhecem e aos relacionamentos pessoais, comerciais e profissionais que mantêm com elas. Possibilita troca de informações e apoio na identificação de parceiros e clientes-alvo. TRM⁷. Método que ajuda as organizações a planejar suas tecnologias pela descrição do caminho a ser seguido para integrar uma dada tecnologia em produtos e serviços, por meio da elaboração de um mapa utilizado para identificação, definição e mapeamento das estratégias, objetivos e ações relacionadas à inovação tecnológica.

TRM modificado⁸. Semelhante ao TRM tradicional, também ajuda as organizações a planejarem suas tecnologias. Seu diferencial é o foco na construção de um mapa que envolva possíveis parceiros para desenvolvimentos de novas oportunidades tecnológicas que possam gerar novas competências para o centro de pesquisa, com base no estudo de potenciais mercados para explorar tecnologias que possam ser incorporados em possíveis novos produtos

Indicadores

Geração de propriedade intelectual

Geração de novos produtos e processos

Taxa de licenciamento ou de uso das tecnologias

Notas/ observações

As práticas descritas utilizam o verbo priorizar na consideração de que mercados, clientes, produtos e tecnologias já tenham sido identificados no subprocesso 1.1. Deve-se atentar, porém, ao fato de que pode haver necessidade de atualização dada a identificação de novas informações, como novos mercados potenciais, clientes, produtos e tecnologias. Entende-se que a qualquer identificação os mapas e cenários devem ser atualizados.

As técnicas apresentadas na ficha de Subprocesso 1.1 - Previsão contínua de tecnologia - podem ser aplicadas a este subprocesso, pois trata-se de um novo ciclo de procura, avaliação e seleção de informações, agora voltado para informações mais específicas de possíveis mercado e parceiros, potenciais produtos para os mercados identificados e tecnologias que possam ser desenvolvidas.

⁷ Ver Phaal (2013).

⁸ Ver Caetano (2010).

Subprocesso 1.3 - Proposta de portfólio de projetos

Objetivo

Propor um portfólio de projetos a serem desenvolvidos pela UE, avaliando as oportunidades de desenvolvimento de tecnologia e os potenciais clientes, conforme as práticas anteriores.

Práticas Genéricas

Realizar análise financeira dos projetos. Cálculo de indicadores financeiros, como VPL, TIR, ROI e *Payback*, para classificação dos projetos. Para este tipo de análise, as informações utilizadas são apenas previsões, causando incerteza nos valores utilizados e nos resultados obtidos. Portanto as decisões devem estar acompanhadas de outros métodos de classificação. Há uma grande abrangência de conceitos em análises financeiras, portanto, a equipe do projeto deverá avaliar qual melhor se encaixa em sua realidade.

Avaliar riscos. Verificação dos riscos envolvidos no desenvolvimento do projeto para estimar a probabilidade de chegar ao fim e alcançar seus objetivos. Envolve avaliação dos riscos comerciais e técnicos envolvendo o projeto.

Avaliar o potencial estratégico dos projetos. Avaliação da capacidade do projeto de entregar resultados alinhados com a estratégia do sistema EMBRAP II.

Classificar os projetos. Classificação das propostas de projetos com base nos dados de avaliação financeira, probabilidade de sucesso e de potencial estratégico, para definir quais são os mais atrativos para o negócio. Pode considerar classificações como: projetos de curto prazo e projetos de longo prazo, grau envolvimento com parceiros, espectro disciplinar.

Analisar o relacionamento entre projetos. Análise de relacionamentos entre os projetos e que possam influenciar na seleção.

Selecionar projetos para execução. Definição de quais projetos devem ser incluídos no portfólio de projetos. Tem como objetivo identificar o conjunto de projetos que maximize o valor monetário para o negócio, seja equilibrado em termos de risco (contendo projetos de alto e médio risco) e que atenda aos objetivos estratégicos definidos no planejamento.

Atualizar sistema de informação EMBRAP II.

Envolver facilitadores de empresas clientes e parceiros na seleção do portfólio. Tem como objetivo a aproximação de contatos das empresas clientes e parceiros na etapa de preparação do portfólio, para que possam estar alinhados aos objetivos da unidade EMBRAP II.

Produtos típicos

Portfólio de projetos. Lista com projetos avaliados e classificados conforme critérios predefinidos. É o resultado pós-avaliação, que concentre as características mais relevantes e promissoras para possível efetivação de negócios e realização de projetos de inovação.

Termos de abertura de projetos. Documento que contém informações relevantes sobre um projeto, tais como o nome do projeto, objetivos, entregas, recursos, riscos e serve para comunicação, alinhamento e aprovação do projeto entre os envolvidos.

Metas de atendimentos. Além do portfólio de projetos definido, a UE deve também detalhar metas para atendimentos específicos a empresas cliente, conforme os cenários planejados.

Nestes casos não são projetos, mas metas de quantidade de atendimentos.

Técnicas/ ferramentas possíveis

Uso de conceitos e métodos de análise financeira. Existem diversos métodos de análise financeira em projetos, fluxo de caixa, fluxo de caixa acumulado, valor presente líquido, taxa interna de retorno, *payback* e ROI são alguns exemplos.

Listas pré-elaboradas para identificação de riscos técnicos e comerciais. São listas que podem conter principais parâmetros de análise de risco de projetos, e considerar sob o âmbito técnico, por exemplo, questões relacionadas a posição proprietária, competências e habilidades disponíveis e necessárias, complexidade técnica, acesso de tecnologia externa e capacidade de produção. Já sob o âmbito comercial, podem considerar questões relacionadas a necessidade de mercado, reconhecimento de mercado, canais para o mercado, força do cliente, fornecimento de componentes essenciais, risco de segurança, saúde e ambiental.

Listas pré-elaboradas para avaliação do potencial estratégico do projeto. São listas que podem considerar critérios quanto a congruência com a estratégia, impacto na estratégia, posição proprietária, plataforma para crescimento, durabilidade, sinergias com outras operações do negócio.

Planilhas de análise. Podem ser usadas para associar dados de projetos com análise financeira, para sua classificação quanto a quais são mais atrativos, bem como demonstrar o relacionamento entre eles.

Critérios de análise. Elaborados pela UE para corte de projetos baseados na disponibilidade de recursos ou cestas de investimentos.

Métodos de análise de risco. Métodos qualitativos de avaliação de riscos em projetos e métodos quantitativos.

Indicadores

Geração de propriedade intelectual

Geração de novos produtos e processos

Taxa de licenciamento ou de uso das tecnologias

Notas/ observações

O portfólio de projetos da UE pode conter projetos previstos, isso é que são de interesse mas ainda não foram contratados pelo cliente, e podem não vir a ser confirmados, desde que deixando-se evidente esta condição.

A UE deve considerar métodos de análise de financeira e de análise de riscos na avaliação do portfólio, procurando projetos que maximizam retorno financeiro aos clientes.

Subprocesso 2.1 - Atualização de metas

Objetivo

Atualizar as metas da unidade segundo a revisão e consenso da equipe sobre as principais diretrizes de negócio, proposta de portfólio e metas de projetos de aplicações.

Práticas Genéricas

Realizar encontros para manutenção do networking. Realizar visitas às empresas clientes e receber profissionais na UE para manutenção e ampliação da rede de contatos com as empresas dos mercados priorizados no planejamento estratégico.

Revisar o planejamento. Revisão dos mercados, possíveis parceiros e produtos estudados e que irão apoiar o desenvolvimento das tecnologias, conforme novas informações coletadas, conforme as informações obtidas nas ações em campo.

Revisar listas de projetos de aplicação potenciais. Revisão das listas de metas de projetos de aplicação e portfólio de projetos de competências com intuito de garantir orientações corretas para a equipe que irá prospectar as oportunidades no mercado.

Atualizar indicadores e metas. Coletar dados e atualizar indicadores e metas conforme as informações e alterações necessárias, resultado das ações em campo.

Produtos típicos

Lista de metas de projetos de aplicações (atualizado). Documento com informações detalhadas sobre as metas, conforme direcionadores pré-estabelecidos, tais como regiões de atuação, linhas de atuação por equipes responsáveis.

Mapa TRM (atualizado). É um mapa que sintetiza todas as informações, ações e decisões tomadas durante o processo, apresentando todos os mercados e parceiros possíveis, possíveis produtos para estes mercados e novas tecnologias que sejam incorporadas a eles

Portfólio de projetos (atualizado). Lista com projetos avaliados e classificados conforme critérios predefinidos. É o resultado pós-avaliação, que concentre as características mais relevantes e promissoras para possível efetivação de negócios e realização de projetos de inovação.

Técnicas/ ferramentas possíveis

Reuniões. Encontros que considerem a participação dos principais envolvidos no processo de Geração de Competências Tecnológicas para avaliar e refinar as metas.

Indicadores

Elaboração de propostas técnicas com potencial de impacto

Manutenção de banco de dados sobre potenciais parceiros das ICTs

Contratação de projetos co-financiados por empresas

Contratação de empresas

Participação financeira das empresas nos projetos contratados

Apoio a projetos na etapa pré-competitiva

Participação financeira da EMBRAPA II nos projetos contratados

Participação de projetos contratados em alta tecnologia

Notas/ observações

-

Subprocesso 2.2 - Gestão de oportunidades

Objetivo

Desenvolver ambiente e recursos para capacitar a UE na ação de ir a campo e prospectar as oportunidades identificadas com os clientes.

Práticas Genéricas

Realizar ações de desenvolvimento de oportunidades de negócio. Caracteriza o início de um relacionamento mais aproximado com a empresa-cliente. Esta prática conta com o monitoramento das oportunidades, que devem ser acompanhadas constantemente. A forma como o relacionamento com o cliente será conduzida é um fator fundamental para agregar valor para os serviços prestados pela unidade EMBRAPPII. Atualizar o sistema de informação EMBRAPPII.

Identificar necessidades de treinamento da equipe técnica em função das novas oportunidades. Capacitação da equipe sobre os “produtos” da UE, seu plano de metas e formas de abordagem aos clientes potenciais, bem como disponibilização de recursos para que possam executar suas atividades.

Produtos típicos

Novas oportunidades. Em contato com o cliente, além das oportunidades identificadas nas etapas anteriores, podem ser identificadas novas oportunidades antes não conhecidas, visto que o cliente pode ter potenciais necessidades e problemas não captados anteriormente pela UE.

Lista de metas de projetos de aplicação (atualizada). As listas podem ser atualizadas e priorizadas de acordo com as oportunidades mais favoráveis que forem identificadas em campo.

Inputs para a revisão da Geração de Competências Tecnológicas. Em campo, podem ser identificados diversos aspectos a serem levados em considerados ou até mesmo promover a revisão do planejamento de tecnologia, levando a alterações das principais estratégias.

Termos de Abertura de Projetos (de aplicações). As ações em campo devem desencadear novos negócios, que são transformados em novos projetos. Cria-se então um novo termo de abertura para cada projeto contratado.

Técnicas/ ferramentas possíveis

Mapeamento da empresa cliente. Pesquisas para levantamento de informações sobre as empresas prospectadas, tais como: situação financeira, experiência da equipe de tecnologia

e produto, identificação de quem toma a decisão, se utiliza valor como critério para fechar negócio.

Roteiros para apresentação de produtos e abordagem da empresa. Documento com a organização da abordagem e apresentação dos “produtos” para a empresa cliente, contendo seus principais objetivos e é possível auxiliá-la na inovação tecnológica.

Visitas a clientes potenciais. A exposição do produto da UE terá maior sucesso com visitas e reuniões presenciais com o cliente.

Registro de pontos-chaves. O registro das informações captadas nas visitas de são fundamentais para apoio posterior no esclarecimento de dúvidas e alinhamento das especificações de projetos para a equipe de projetos.

Mecanismos de controle. Utilizados para manter e acompanhar registros de oportunidades de negócio, contendo dados de contatos, datas de visitas, feedback de clientes e classificação da oportunidade quanto a sua probabilidade de efetivação.

Follow up. Pode ser realizado periodicamente pela equipe para acompanhamento das oportunidades com os clientes, dando direção e estimulando o andamento das negociações. Também é uma boa ferramenta para apoiar a cobrança de resultados da equipe pela direção da UE.

Rede de contatos. Representa às pessoas que os membros da unidade EMBRAPPII conhecem e aos relacionamentos pessoais, comerciais e profissionais que mantém com elas. Possibilita troca de informações e apoio na condução das oportunidades de negócio.

Redes sociais. Os contatos, posts, notícias e experiências da equipe UE podem ser divulgados em redes sociais criadas junto aos clientes, com o devido cuidado para a proteção intelectual. Regras podem ser estabelecidas para tal pela UE.

Indicadores

Elaboração de propostas técnicas com potencial de impacto

Manutenção de banco de dados sobre potenciais parceiros das ICTs

Contratação de projetos co-financiados por empresas

Contratação de empresas

Participação financeira das empresas nos projetos contratados

Apoio a projetos na etapa pré-competitiva

Participação financeira da EMBRAPPII nos projetos contratados

Participação de projetos contratados em alta tecnologia

Notas/ observações

Para auxílio no desenvolvimento e controle das metas e relacionamento com clientes, a UE pode utilizar-se de ferramentas computacionais como mecanismos de controle, por exemplo, softwares de CRM (Customer Relationship Management).

A atuação da equipe deve ser proativa, isso é, estar presente, próxima do cliente, solucionando e antecipando-se aos problemas, visando metas de cooperação de longo prazo que beneficiam a Unidade e o cliente.

Subprocesso 2.3 - Formulação de contratos

Objetivo

Executar as ações necessárias para a negociação e formulação de contratos entre as UEs, parceiros e clientes. Compreende especificar questões como o tipo de contrato, entregas, responsabilidades dos envolvidos, prazos, gerenciamento de riscos, restrições e premissas.

Práticas Genéricas

Preparar carta de intenções e temas de projetos. Discussão e busca de entendimentos das intenções e, complementariedades entre os parceiros (se aplicável). Lista de temas para possível cooperação.

Definir objetivos projetos. Definição de objetivos específicos para temas de interesse. Identificação de riscos e planos de contingência para os riscos críticos.

Definir as parcerias. Definir os parceiros anteriormente identificados para composição da parceria.

Definir equipes e pontos focais para o projeto. Definir equipes e, se necessário incluir participação do parceiro no Termo de Abertura de Projeto, ou criar novo termo para a colaboração. Definir equipes e pontos focais para a cooperação.

Emitir proposta. Emitir propostas para apresentação dos projetos e negociação com as empresas clientes. Atualizar o sistema de informação EMBRAPPII.

Preparar contratos. Assegurar que todas condições contratuais estejam previstas conforme regras e procedimentos que devem ser pré-estabelecidos pelas unidades e que os responsáveis estejam de acordo para firmar a parceria. Atualizar o sistema de informação EMBRAPPII.

Produtos típicos

Contratos com empresas clientes. Documento que representa as atribuições, obrigações e principais acordos entre a Unidade EMBRAPPII e a empresa cliente.

Contratos com parceiros (se necessário). Documento que representa as atribuições, obrigações e principais acordos entre a Unidade EMBRAPPII e os parceiros tecnológicos e/ou financeiros.

Técnicas/ ferramentas possíveis

Antecipação. Planejamento antecipado com identificação de objetivos, conhecimento dos detalhes do objeto negociado, avaliação de opções alternativas.

Conduta para negociação. Ter entusiasmo na missão, conhecimento do “produto” e a empresa-cliente e embasamento para boa argumentação.

Tipos de contratos pré-estabelecidos. O risco compartilhado entre os atores é determinado pelo tipo de contrato, o qual deverá ter seu uso justificado pela equipe. Podem ter termos e condições específicos por tipo de projeto realizado.

Opinião especializada. A opinião técnica especializada pode ser usada para avaliar as entradas e saídas deste processo, desenvolver ou modificar critérios para avaliação das propostas de parceiros. A opinião legal especializada deve envolver pessoal da área jurídica.

Indicadores

Elaboração de propostas técnicas com potencial de impacto

Manutenção de banco de dados sobre potenciais parceiros das ICTs

Contratação de projetos co-financiados por empresas

Contratação de empresas

Participação financeira das empresas nos projetos contratados

Apoio a projetos na etapa pré-competitiva

Participação financeira da EMBRAPPII nos projetos contratados

Participação de projetos contratados em alta tecnologia

Notas/ observações

-

Subprocesso 3.1a - Declaração do escopo do projeto

Objetivo

Desenvolver o Escopo do Produto e o Escopo do Projeto, contendo uma descrição narrativa do trabalho requerido para o projeto, objetivos, restrições e critérios de sucesso do projeto, definindo assim as regras a serem seguidas no decorrer do projeto.

Práticas Genéricas

Descrever produto(s) do projeto. Preparar uma lista dos resultados principais do projeto e seus critérios de aceitação, com atenção as diferenças entre escopo do produto e escopo do projeto⁹. A principal consideração é capturar o valor, o que cliente valoriza, qual o uso final do resultado do produto e transcrever de forma que possa ser facilmente interpretado pelos envolvidos no projeto.

Identificar premissas, restrições. Identificar e alinhar com a equipe os fatores considerados como verdadeiros, que limitam ou condicionam determinados caminhos a serem seguidos e que precisam ser levados em consideração para o planejamento do projeto. Exemplos: orçamento limitado, recursos disponíveis.

Definir principais entregas e prazos. Definir e descrever os principais resultados mensuráveis, tangíveis e verificáveis e suas principais datas de compromisso com o cliente e demais *stakeholders*, por meio da definição das fases e prazos máximos a serem atingidos e/ou cronograma básico do projeto.

Definir custo ou preço metas. Definir valores meta para o projeto, tanto de custo quanto de preços e critérios e condições alternativas de precificação do projeto, por exemplo, remuneração de incentivo.

Preparar documento de declaração de escopo. Escrever o documento de declaração de escopo de maneira que informe o trabalho necessário para criar as entregas do projeto, respeitando as premissas, restrições e demais aspectos anteriormente identificados. Pode conter exclusões do escopo, o que permite auxiliar o gerenciamento das expectativas dos envolvidos, embasamento teórico, responsabilidade dos envolvidos. Atualizar o sistema de informação da EMBRAPPII.

Validar escopo com cliente. Validar o conteúdo e as decisões tomadas sobre os aspectos da declaração de escopo, de forma que satisfaçam as necessidades e expectativas do cliente.

Validar escopo com demais *stakeholders*. Validar o conteúdo e as decisões tomadas sobre os aspectos da declaração de escopo com as partes interessadas no projeto.

Produtos típicos

Declaração de escopo do projeto. Documento que descreve detalhadamente as entregas do projeto e o trabalho necessário para criar as mesmas. Fornece descrição do produto, critérios de aceitação, entregas chaves, limites, premissas e restrições do projeto e demais aspectos citados.

Técnicas/ ferramentas possíveis

Opinião especializada. É usada para analisar as informações necessárias para desenvolver a declaração do escopo do projeto. A opinião e especialidades podem ser aplicadas, por exemplo, aos detalhes técnicos e são oferecidas por qualquer grupo que tenha conhecimento na área de desenvolvimento do projeto.

Análise do produto. Utiliza técnicas para transformar as descrições em alto nível do produto em entregas tangíveis. Por exemplo: decomposição do produto, análise de sistemas, análise de requisitos e análise de valor.

Identificação de alternativas. Usada para gerar diferentes métodos para se executar e desempenhar o trabalho do projeto por meio de técnicas comuns de gerenciamento, tais como brainstorming, pensamento lateral, comparação em pares.

Oficinas. Sessões que unem as partes interessadas para definir os requisitos do produto. Sessões bem dirigidas podem gerar confiança, desenvolver relações e aprimorar a comunicação entre os participantes, o que pode levar ao consenso entre as partes interessadas.

Indicadores

Taxa de cumprimento de prazos de execução

Geração de novos produtos e processos

Tempo de retorno dos investimentos

Taxa de licenciamento ou de uso das tecnologias

Notas/ observações

A UE que optar pelo gerenciamento ágil pode utilizar o subprocesso de visão 1.3b no lugar deste subprocesso. Ao invés de criar uma Declaração de Escopo prepara-se uma Visão do produto. Consulte o subprocesso 1.3b.

Subprocesso 3.1b - Definição da Visão do Produto

Objetivo

Desenvolver uma visão do produto, ou o conjunto de artefatos que descreve o resultado esperado do projeto, por meio de elementos visuais e textuais, que devem ser desenvolvidos de maneira concisa, coletiva e alinhado com a estratégia adotada no projeto; e que seja capaz de desafiar a equipe a encontrar uma solução inovadora¹⁰.

Práticas Genéricas

Explorar problema de projeto. Utilizando os dados do TAP, a equipe técnica realiza levantamentos de dados e pesquisas que possam esclarecer questões básicas sobre o problema de projeto.

Identificar necessidades, problemas e soluções do cliente. Envolver o cliente identificando as necessidades, problemas e soluções do cliente, utilizando as técnicas de envolvimento conhecidas.

Gerar concepções de produto do projeto segundo o cliente. Utilizar os problemas e soluções, concepções, propostas pelo cliente e sintetizar em possíveis resultados ou visões para conduzir os projetos.

Gerar concepções de produto do projeto segundo a equipe de projeto. A equipe coleta possíveis soluções, concepções, baseadas em sua própria experiência e estratégias inovadoras ou distintas.

Criar lema e figura síntese. As possíveis concepções são comparadas, analisadas e sintetizadas em uma concepção que guiará o projeto, a visão do produto do projeto. A concepção é definida por meio de um lema e figura síntese que descreve para a equipe a meta final do projeto, com elementos principais priorizados e as interfaces.

Finalizar a visão do produto. A equipe detalha a visão do produto por meio de documentos adicionais que especificam os elementos principais e a interface entre eles. Atualizar o sistema de informação EMBRAPPII.

Produtos típicos

Lema e missão. É uma frase contendo uma figura de linguagem ou tema que captura a essência da missão do projeto.

Figura Síntese. Figura pictórica ou esquemática que sintetiza o resultado final a ser obtido do projeto.

¹⁰ Fundamentado em Amaral et al. (2011) e Benassi (2013).

Documentos com a visão do produto do projeto. Documento de qualquer natureza (texto, figura, esquema técnico, diagrama, etc.) que detalha a solução a ser encontrada, alguns de seus elementos principais ou a interface entre os elementos principais.

Quadro visual. Os documentos da visão são deixados à vista para que a equipe de projeto possa continuamente aprimorá-los, por intermédio de quadros visuais.

Técnicas/ ferramentas possíveis

Avaliação de especialistas. Qualquer técnica de avaliação de especialistas como método Delphi.

Cenas¹¹. Trata-se da técnica de identificar cenas com clientes utilizando o produto

Vivência. Trata-se da técnica de levantamento de informações em que a equipe experimenta o uso de produto similar, para compreender os desafios e problema do projeto.

Protótipos e testes iniciais. Dependendo da situação, protótipos, testes e experimentos iniciais podem ser realizados. Eles são úteis para verificar entre possíveis abordagens, ou caminhos, que levem a visões distintas. E também para realizar um teste inicial de forma a verificar o risco.

Técnicas e ferramentas de *design thinking*. Há um conjunto de ferramentas de *design thinking*, como dinâmicas de grupo e técnicas de envolvimento do cliente, que podem ser utilizadas para o caso da visão.

Indicadores

Taxa de cumprimento de prazos de execução

Geração de novos produtos e processos

Tempo de retorno dos investimentos

Taxa de licenciamento ou de uso das tecnologias

Notas/ observações

A UE ou equipe de projeto específico pode optar por realizar a definição do projeto por meio da Declaração de Escopo de Projeto. Neste caso deve-se seguir o subprocesso 1.3a e desconsiderar este subprocesso.

¹¹ Ver Back et al. (2008).

Subprocesso 3.2 - Planejamento macro do projeto

Objetivo

Desenvolver um plano simplificado que descreve as entregas principais¹² do projeto e a sua distribuição ao longo do período de realização do projeto, a serem armazenados no sistema EOE.

Práticas Genéricas

Revisar Visão do Produto ou Declaração de Escopo do Projeto. A equipe analisa e revisa a Visão do Produto e declaração de escopo.

Identificar prazos dos produtos finais do projeto. A equipe identifica as versões do produto do projeto a serem entregues durante o ciclo de vida do projeto, estas versões são melhoradas e validadas pelo cliente.

Identificar versões do produto e seus prazos ao longo do projeto. Versões intermediárias do produto do projeto (tipos de protótipo, relatórios de teste intermediários, etc.) são entregas principais que precisam ser definidas ao longo do tempo.

Identificar entregas de subsistemas, componentes ou pacotes de trabalho e seus prazos ao longo do projeto. O outro conjunto de entregas principais é de duas naturezas: subsistemas, componentes ou módulos do produto final do projeto; pacotes de trabalho¹³ que irão solucionar um problema específico, mas fundamental para a continuidade do projeto ou precisam ser realizadas para que o produto final seja atingido.

Divulgar o plano macro para a equipe de projeto. Disponibilizar o plano para equipe na forma de relatório ou quadro visual. Atualizar o sistema de informação EMBRAPIL.

Produtos típicos

Relatório da WBS com prazos. O Plano macro pode ser apresentado na forma de uma WBS, com prazos definidos.

Relatório com gráfico de Gantt. O plano macro pode ser apresentado na forma deste gráfico atendo-se aos níveis maiores, de entrega principal.

Plano macro de entregas do projeto. Documento simplificado que descreve as entregas principais do projeto, na forma de tabela ou em uma planilha. É o equivalente ao Release Plan ou *Product Backlog*.

Painel visual de iterações e plano de entregas. Painel visual contendo as entregas principais ao longo do tempo, divididos por intervalos de iteração ou intervalos de tempo como meses.

¹² Confira o Glossário para a definição deste termo que possui significado específico no Manual EOE.

¹³ São conjuntos de atividades, confira o Glossário para a definição de pacotes de trabalho.

Técnicas/ ferramentas possíveis

WBS (Work Breakdown Structure) ou EAP (estrutura analítica do projeto). Uma decomposição hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executado pela equipe do projeto para atingir os objetivos do projeto e criar as entregas necessárias. Ela organiza e define o escopo total do projeto.

Grafico de Gantt. Uma representação gráfica de informações relacionadas ao cronograma, com atividades geralmente dispostas em barras horizontais e duração, datas e responsáveis dispostos em colunas.

Product Backlog (Release Plan). Prática oriunda das teorias do Scrum e XP em que são feitas listas com ações (chamadas *stories*) e, principalmente, sua prioridade e iteração.

Gestão à vista. A gestão a vista é o princípio de criar controle e planos na forma de painéis, disponíveis na área de trabalho. O gerenciamento por meio de painéis permite um maior envolvimento da equipe na elaboração e atualização do plano.

Indicadores

Taxa de cumprimento de prazos de execução

Geração de novos produtos e processos

Tempo de retorno dos investimentos

Taxa de licenciamento ou de uso das tecnologias

Notas/ observações

O Manual EOE exige um Plano Macro, com as entregas principais. O formato deste plano pode ser customizado conforme o modelo de gestão de projetos adotado pela UE.

Caso a empresa utilize metodologias baseadas no PMBoK pode reporta-lo na forma de um Gráfico de Gantt ou WBS “filtrados”, isso é, contendo apenas os primeiros níveis da WBS.

Caso a empresa utilize metodologias ágeis, ela poderá utilizar um painel visual ou Plano Macro de entregas do projeto.

Subprocesso 3.3 - Preparação do Plano Detalhado

Objetivo

Caso o projeto tenha níveis de complexidade maiores, a equipe deve preparar um plano de projeto detalhado, a partir do Plano Macro realizado em etapa anterior.

Práticas Genéricas

Listar de recursos e dedicação. Estimativa dos tipos e quantidades de material, pessoas, equipamentos ou suprimentos que serão necessários para realizar as entregas do projeto. Considera a seleção e mobilização dos recursos qualificados para execução das entregas descritas no plano macro do projeto.

Preparar orçamento. Levantamento dos custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base autorizada de custos, diretrizes para preparação e controle do fluxo de caixa.

Identificar e analisar riscos. Identificação de riscos incluindo descrição, categoria, causa, probabilidade de ocorrência, impacto nos objetivos e responsáveis.

Identificar padrões de qualidade a serem seguidos. A equipe determina quais são os padrões de qualidade, normas, testes e documentação, que devem ser atendidos pelo projeto.

Identificar aquisições necessárias. A equipe identifica equipamentos e materiais (suprimentos) necessários e prioridades, com cuidado especial para importações.

Estabelecer plano de comunicação com a equipe. A equipe estabelece os canais de comunicação e repositórios das entregas do projeto, bem como padrões de controle e gestão de documentos.

Propor plano do projeto ou plano da iteração. A equipe reúne todas as informações acima no Plano do Projeto. Caso seja aplicado o gerenciamento ágil, este detalhamento é realizado para o período da primeira iteração e revisado nas posteriores. Atualizar o sistema de informação EMBRAPPII.

Produtos típicos

Plano do projeto. Documento que contém lista detalhada de recursos, orçamento do projeto, análise de riscos, plano de comunicação, definição de metas para indicadores, processos de monitoramento e controle do projeto, cronograma.

Plano da iteração. O plano da iteração é um documento do tipo planilha, tabela ou painel visual. É o equivalente ao *Sprint Backlog* ou *Iteration Plan* na literatura do gerenciamento ágil de projetos.

Técnicas/ ferramentas possíveis

Recursos

Organogramas e descrições de papéis, matriz de responsabilidades. São formatos para documentação dos papéis e responsabilidades dos recursos humanos, podem ter representação hierárquica, matricial ou descritiva.

Rede de relacionamentos. Uma forma construtiva de entender os fatores políticos e interpessoais que terão impacto na eficácia de diversas opções de gerenciamento de pessoal.

Estimativa análoga. Usa valores de parâmetros de projetos anteriores semelhantes como base para estimar o mesmo parâmetro ou medida para o projeto atual.

Estimativas paramétricas. Utiliza dados históricos e para calcular uma estimativa para parâmetros de atividades, custo, orçamento e duração

Estimativas de três pontos. A estimativa de uma atividade pode ser aperfeiçoada considerando-se variabilidades e riscos com base em cenários mais prováveis, otimistas e pessimistas e sua média ponderada.

Softwares para estimativa em gestão de projetos. Ferramentas que cada vez mais tem sido aperfeiçoadas e podem simplificar o uso de algumas técnicas de estimativas de projetos.

Técnicas de análises de riscos

Reuniões e análises. Reuniões para planejamento do gerenciamento de riscos, atribuição de responsáveis, discussões dos parâmetros de gestão de riscos como categorização e probabilidade e impacto, atividades que podem ser incorporadas em outras etapas do processo.

Técnicas de coleta e análise de informação e diagramas. Uso de técnicas de apoio (*brainstorming*, *delphi*, entrevistas, análise de causa-raiz) e diagramas (de causa e efeito, fluxograma e diagrama de influência) para identificação dos riscos.

Análises SWOT, de probabilidade e impacto, de categorização de riscos, urgência e opinião especializada. Uso de técnicas complementares para apoio na análise qualitativa dos riscos. Os riscos podem ser categorizados de acordo com áreas e os assuntos de interesse da unidade, que também podem eleger os riscos que necessitam de resposta mais rápida como de maior urgência.

Análise de sensibilidade, análise monetária, modelagem e simulação. Ferramentas de quantificação de riscos, são usadas para converter e sinalizar as incertezas de maneira detalhada no seu possível impacto nos objetivos dos projetos.

Estratégias de tratamento dos riscos. Eliminação, transferência, mitigação e/ou aceitação de riscos; estratégias de exploração, compartilhamento, melhoria para planejar respostas aos riscos – usadas para desenvolver as respostas aos riscos identificados.

Técnicas de cronograma

Análise de rede de cronograma. Utiliza técnicas para avaliar pontos de convergência ou divergência que podem ser identificados e usados na análise de compressão do cronograma.

Método do caminho crítico. Analisa as datas de início e término de atividades como indicações para alocação de outras atividades, dadas as durações do projeto, relações lógicas, antecipações, esperas e outras situações conhecidas.

Método da cadeia crítica. Semelhante à técnica anterior, mas considera o fator de restrição de recursos.

Nivelamento de recursos. Qualquer forma de análise de rede do cronograma na qual as decisões de elaboração relacionadas a datas de início e término se baseiam em restrições de recursos.

Análise de cenários. Pode ser usado para avaliar se o cronograma do projeto é praticável sob condições adversas e preparar planos para situações adversas.

Metas para indicadores. Sinaliza as metas para orientar as atividades de melhoria no projeto e no processo de gerenciamento do projeto.

Modelos de comunicação. Demonstra as informações que são enviadas e recebidas pela equipe do projeto, se a comunicação é interativa, ativa ou passiva.

Sprint Backlog. Plano simplificado por meio de planilha que apresenta ações (*stories* e itens de tarefa) priorizados para o intervalo de tempo da iteração.

Quadro *Scrum* ou Kanban. Quadro visual típico do gerenciamento ágil que organiza as ações em colunas: planejado, andamento, realizado e testado.

Reuniões periódicas do gerenciamento ágil. Conjunto de reuniões que garante a efetiva comunicação da equipe e o planejamento. As principais são *daily meeting* (reunião diária), *sprint review* (reunião com o cliente e ao final da iteração para o planejamento da próxima iteração) e *retrospectives* (reuniões da equipe de projeto ao final da iteração para melhoria nos padrões de trabalho).

Autogestão. Trata-se do desenvolvimento de equipes autogeridas, isso é, capazes de se organizar, assumir responsabilidades do projeto e planejar junto com o gerente.

Scrum master. Profissional que serve como facilitador para as equipes nos métodos de gerenciamento de projetos.

Coaching. Técnica de desenvolvimento de pessoas utilizadas pelo gerente ou *scrum master* em projetos ágeis, de forma a desenvolver os padrões.

Indicadores

Taxa de cumprimento de prazos de execução
Geração de novos produtos e processos
Tempo de retorno dos investimentos
Taxa de licenciamento ou de uso das tecnologias

Notas/ observações

O Plano de Iteração não compreende conteúdos como orçamento, como analisar riscos, identificar padrões de qualidade e planejar a comunicação. Caso a UE adote o gerenciamento ágil de projetos surge a dificuldade de como comprovar o uso dessas práticas genéricas. Subentende-se neste manual que elas são atendidas plenamente nos métodos ágeis nas ferramentas acessórias ou princípios. Assim, caso a organização opte pelo uso de modelos de gestão ágeis, ela deve comprovar que além do Plano de Iteração, faz o emprego (e prepara a equipe) para a autogestão, realiza as reuniões de acompanhamento do ágil (*daily meeting*, *Sprint Review*, *Retrospective Review*) e atualiza e implementa controles visuais.

Subprocesso 3.4 - Execução e Controle

Objetivo

Realizar as ações para executar, acompanhar o progresso e revisar planos e o desempenho do projeto, de forma a garantir as ações necessárias para que os resultados esperados sejam alcançados.

Práticas Genéricas

Executar as atividades. Realização do trabalho definido no plano do projeto para atingir os objetivos do projeto.

Acompanhar os resultados. Acompanhamento periódico dos resultados gerados pelos ciclos de iteração do projeto, observando os fatos para atualização de indicadores e documentos e tomada de medidas necessárias. Atualizar o sistema de informação EMBRAPIL.

Atualizar Plano do Projeto ou da Iteração. Captura das mudanças que ocorrem durante o acompanhamento dos resultados e na rotina de projetos para atualizar o plano do projeto. A equipe deve estar envolvida neste trabalho de execução e revisão dos planos. Pode ser executado com métodos e ferramentas como Sistemas de gerenciamento de projetos e relatórios de apontamento ou de forma mais flexível por meio de painéis visuais, reuniões de acompanhamento diárias. O gerente de projetos deve atuar como um facilitador, encorajando os demais membros na identificação de mudanças e comunicação sobre as possíveis alterações do projeto. Atualizar o sistema de informação EMBRAPIL.

Comunicar. Compreende assegurar que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira oportuna e apropriada.

Produtos típicos

Plano do projeto (revisado). Plano do projeto conforme subprocesso 3.3, atualizado com as possíveis mudanças observadas diariamente no projeto.

Relatório de acompanhamento. Documentos e apresentações que fornecem informações organizadas e resumidas sobre o desempenho do trabalho, cálculos e gráficos de desempenho acompanhados de análises e alertas necessários.

Plano da iteração (revisado). Plano do projeto conforme subprocesso 3.3, atualizado com as possíveis mudanças observadas diariamente no projeto.

Relatório de indicadores de desempenho. Documento ou site com resultados dos Indicadores atualizados em períodos curtos de tempo, conforme preestabelecido no plano do projeto.

Técnicas/ ferramentas possíveis:

Relatórios de acompanhamento simplificados. São fundamentais para identificação de progressos, tomadas de decisão, identificação de riscos, etc. Devem ser simplificados e medir o desempenho do projeto por meio da medição de escopo, mediante entregas completas. As entregas podem ser comparadas, por exemplo, com o planejado por iterações e tempo.

Painéis visuais de planejamento e controle de atividades. Quadros ou painéis que disponibilizam informações sobre a execução e o planejamento. Podem ser do tipo lousa, quadros magnéticos, papel ou painéis digitais, com uso de cartões, folhas de recado auto-adesivos e figuras diversas. Facilitam o planejamento por meio de um mecanismo simples e visual e melhoraram a interação entre os membros da equipe e sua participação no planejamento e controle do projeto, descentralizando essa atividade do gerente do projeto. Exemplos de painéis: painel visual de planejamento e controle de projetos e quadro de planejamento fino semanal.

Reuniões periódicas da equipe de projeto. Indicadas para interação entre os membros da equipe do projeto. Devem ter caráter “leve” e informal, que motive a participação. Devem ser conduzidas periodicamente para garantir que avanços e alterações sejam continuamente compartilhados e alinhados entre os membros da equipe. Proporcionam ambiente para feedbacks necessários para problemas técnicos e gerenciais.

Sessões de grupo de foco com o cliente. Um meio de rever os resultados do projeto, junto ao cliente. Elas permitem que versões do resultado final possam ser apresentadas e testadas, a fim de obter feedbacks constantes e de maneira concreta. A equipe pode corrigir e replanejar o projeto, incorporando mudanças capazes de solucionar problemas identificados. Podem ser realizadas ao final de cada iteração.

Avaliação de desempenho e motivação da equipe de projeto. Realização de avaliações dos membros da equipe em cada ponto de controle do projeto. As avaliações devem cobrir desempenho, comportamento e motivação. São úteis para garantir a auto-organização e autodisciplina, fornecendo indicações de disfunções e apoiando a tomada de decisão para solucioná-las.

Análise do valor agregado (*Earned Value Analysis* - EVA). Método de acompanhamento de um projeto baseado em comparações entre o orçamento de cada entrega no início do

projeto, o investimento realizado até o momento e o valor agregado em termos de entregas finalizadas.

Transição de fases. Também conhecida como metodologia de *gates* ou *stage gates*, trata-se da definição de fases e de um processo de avaliação ao final de cada fase.

Indicadores

Taxa de cumprimento de prazos de execução

Geração de novos produtos e processos

Tempo de retorno dos investimentos

Taxa de licenciamento ou de uso das tecnologias

Notas/ observações:

As ferramentas e métodos apresentados no subprocesso 3.3 podem ser reutilizados como apoio às práticas genéricas deste subprocesso.

Subprocesso 3.5 - Encerramento

Objetivo

Finalizar todas as atividades do projeto, visando complementar formalmente o projeto ou a fase, ou obrigações contratuais. Contempla as atividades de aceitação do cliente, revisão pós-projeto, documentação de lições aprendidas e registro impactos do projeto, arquivo de todos os documentos do projeto e encerramento das aquisições e parcerias.

Práticas Genéricas

Identificar e registrar lições aprendidas. Realizar a avaliação e registro final da aprendizagem obtida ao longo do projeto.

Documentar casos. Preparar a documentação das principais informações do projeto para posterior divulgação a mídia. Entre as informações documentadas estão os objetivos do projeto, principais entregas, tempo de duração e benefícios.

Elaborar o arquivo do projeto. Preparar toda a documentação do projeto guardada em arquivos prévios para transferência, organização e depósito em arquivo definitivo. Para arquivar o projeto, seus principais produtos devem ter sido aprovados pelos interessados. Deve-se dar especial atenção na questão da propriedade intelectual. Ao realizar esta atividade é preciso garantir que todo conhecimento gerado e passível de proteção esteja com os pedidos ou medidas de sigilo efetivamente implementadas. Atualizar o sistema de informação EMBRAPIL.

Produtos típicos

Lista de lições aprendidas. Lista com as lições aprendidas no projeto, podendo conter a fase, área, problema inicial e ação tomada para resolvê-lo.

Casos de sucesso ou insucesso. Registro dos casos do projeto com as informações necessárias para sua divulgação.

Arquivo do projeto. Pasta digital ou física contendo os planos iniciais e históricos de alterações, registros de acompanhamento, registros das ações de respostas planejadas e lições aprendidas.

Solicitações de propriedade intelectual concluídas. Pedidos de registro de propriedade intelectual e medidas para a manutenção dos segredos industriais implementados.

Técnicas/ ferramentas possíveis

Gestão do conhecimento. Conceitos e métodos gerenciais que visam apoiar a coleta, registro e difusão do conhecimento empresarial.

Aprendizagem organizacional. Conceitos, métodos e técnicas para promover o aprendizado e criação de conhecimento novo dentro da organização.

Bases de conhecimento técnico e portais corporativos. Sistemas de informação do tipo portais ou bases de conhecimento para registro do conhecimento corporativo.

Gestão de documentos. Existem técnicas e sistemas de informação específicos para o gerenciamento de documentos técnicos. São ferramentas como: workflow, controle de versionamento, auditoria técnica de documentos, entre outras.

Indicadores

Taxa de cumprimento de prazos de execução

Geração de novos produtos e processos

Tempo de retorno dos investimentos

Taxa de licenciamento ou de uso das tecnologias

Notas/ observações

As técnicas e ferramentas utilizadas nos subprocessos 3.2, 3.3 e 3.4 podem ser úteis nesta fase.

Subprocesso 4.1 - Coleta e divulgação dos casos das UEs:

Objetivo

Coletar, sintetizar e transformar as informações de resultados dos projetos em peças de comunicação para divulgação dos casos dos projetos em canais pré-determinados pela EMBRAPPII, e assim, difundir informações e experiências a sociedade.

Práticas Genéricas

Preparar padrões para a descrição de casos. Preparação de padrões de divulgação para que a descrição dos casos possa ser facilmente documentada e organizada em banco de referências de projetos.

Treinar pesquisadores (ou profissional) para a elaboração de casos. Esta prática, embora simples, emprega um esforço adicional do pesquisador para realizá-la. É necessário documentar informações como objetivos alcançados, benefícios do projeto, recursos utilizados, período de realização. Neste sentido, vale um treinamento específico para que esta documentação seja elaborada de forma a atingir seus objetivos.

Realizar processos. Os processos de comunicação envolvem coleta de dados, escrita do caso, aprovação dos envolvidos e publicação em revistas, sites e jornais científicos.

Atualizar o sistema de informação EMBRAPPII.

Produtos típicos

Caso descrito em formulário padrão e caso publicado

Técnicas/ ferramentas possíveis

Entrevistas com a equipe do projeto. Utilizada para captar informações relevantes do projeto.

Conhecimento do público-alvo. Usada para direcionar o tipo de informação do projeto de acordo com o público-alvo, como por exemplo: níveis de detalhe, informações técnicas gerenciais.

Formatos. Formatos que ajudem o leitor a entender o projeto, se for o caso, pode-se fazer uso de imagens e tabelas.

Ferramentas digitais. Uso de meios interativos como redes sociais.

Indicadores

Participação de eventos

Visitas ao site Unidade

Citações positivas na mídia

Notas/ observações

Subprocesso 4.2 - Realização de eventos:

Objetivo

Planejar e realizar eventos que divulguem os projetos de inovação realizados pelas unidades, suas ações de parcerias e o impacto positivo na sociedade, fornecendo transparência sobre sua operação e processos de gestão.

Práticas Genéricas

Planejar metas de eventos. Elaboração e manutenção de documento com calendário de eventos que serão realizados pela unidade, ou eventos em que as equipes dos projetos possam participar. Entre as metas, deve ser previsto o número de participantes por eventos. Planejar evento específico. Planejamento sobre a organização de um evento, considerando público-alvo, datas, equipes de trabalho, programação, palestrantes, infraestrutura, aquisições, comunicação e propaganda.

Realizar evento. Realização de eventos que contribuam para o atendimento dos objetivos do sistema EOE e garantam a satisfação do público quanto ao fornecimento de informações relevantes para construção de relacionamentos construtivos para o sistema EMBRAPII e fortalecimento de uma rede de inovação brasileira.

Comunicar resultados do evento. Envio de relatório qualitativo contendo os resultados do evento para EMBRAPII. Atualizar o sistema de informação EMBRAPII.

Produtos típicos

Informações sobre os eventos realizados. Informações registradas sobre contatos, visitantes, ações realizadas e demais dados importantes para avaliação e preparação de próximos eventos.

Técnicas/ ferramentas possíveis

Reuniões e conversas informais de planejamento. As ações dos eventos podem ser planejadas como pequenos projetos, discutidas com seus parceiros e fornecedores por reuniões e/ou outras formas de contato que garantam a comunicação dos envolvidos e gerem uma lista de pendências, com datas e responsáveis para o acompanhamento.

Envolvimento de parceiros e fornecedores. Fundamental para alinhamento e comprometimento com as ações, datas e objetivos do evento.

Protótipos de peças de comunicação. Compreendem a identidade visual e diagramação das comunicações do evento.

Protótipos de stands. Usados para planejar e alterar as disposições físicas dos recursos a serem empregados no evento.

Testes de equipamentos audiovisuais. Permite que os problemas sejam resolvidos antecipadamente evitando surpresas no momento do evento.

Degustação de alimentos e bebidas a serem fornecidos. Importantes para garantir a satisfação dos clientes e demais visitantes e *stakeholders*.

Indicadores

Participação de eventos

Visitas ao site Unidade

Citações positivas na mídia

Notas/ observações

-

Subprocesso 4.3 - Manutenção do site:

Objetivo

Realizar manutenção no site da unidade, por meio de divulgação de materiais informativos atualizados com seus eventos e notícias. O site também servirá como um meio para publicar informações de resultados dos projetos, contribuindo para a transparência dos serviços prestados pelas unidades EMBRAPPII.

Práticas Genéricas

Definir equipe para manutenção do site. A escolha da equipe consiste em identificar pessoas com conhecimentos e habilidades técnicas coerente com as necessárias a função.

Definir padrões e procedimento para coleta de informações. Consiste na definição de periodicidade mínima e ações necessárias para que o site seja atualizado.

Coletar e atualizar as informações do site. Coleta de informações de projetos e de resultados da unidade EMBRAPPII para que sejam sintetizados, transformados nos padrões adequados e publicados no site, conforme padrões pré-estabelecidos.

Produtos típicos

Site atualizado

Técnicas/ ferramentas possíveis

Reuniões periódicas e/ou conversas informais com usuários. Para discussão do conteúdo de atualização do site com os usuários.

Documentação. Guarda de formatos e imagem de páginas web para arquivo e avaliação.

Monitoramento de estatísticas e acesso a página web. Configuração do site para monitoramento das estatísticas de uso, que permitem conhecer e avaliar comportamento de usuários, por exemplo, tempos médios dos utilizadores, de onde vem os utilizadores, tráfego por região e dessa forma, avaliar contribuições para a manutenção do site e a forma com que a EMBRAPPII se comunica com o público.

Indicadores

Participação de eventos

Visitas ao site Unidade

Citações positivas na mídia

Notas/ observações

ANEXOS

Anexo 1 - Sistema de Excelência Operacional EMBRAPA II (EOE)

Sistema de
Excelência
Operacional
EMBRAPII

Unidade
EMBRAPII

Outubro 2014

Prefácio

É preciso mais do que conhecimento técnico para se lançar e ter sucesso comercial com um produto ou processo tecnologicamente inovador. Entre muitas competências, é importante compreender a inserção da novidade na empresa, seus desafios de produção ou implantação e os seus impactos no mercado.

O desenvolvimento de PD&I, para a efetiva inovação na indústria, depende, portanto, de inúmeras competências de ordem técnica, organizacional e gerencial. As organizações que atuam em inovação precisam estar avançadas com relação aos seus processos estratégicos, se quiserem vencer os desafios tecnológicos futuros e gerar efetiva vantagem competitiva a partir da tecnologia.

Ao refletir sobre a estrutura organizacional e os processos básicos para o acompanhamento de uma Unidade EMBRAPII, identificamos ser necessário estimular atividades que hoje são menos estruturadas nos centros de pesquisa do Brasil. As Unidades EMBRAPII precisam ter um nível de excelência, tão alto quanto possível, em seus padrões de trabalho, tanto quanto no domínio da tecnologia em si. Só assim, elas serão capazes de se relacionar de maneira cada vez mais efetiva com as empresas, de forma a obter resultados concretos e estabelecer troca de conhecimentos e aprendizado entre ambos.

O desenvolvimento desse nível de excelência é um desafio para a estruturação do Sistema EMBRAPII. Ele envolve o planejamento e o desenvolvimento das suas Unidades sintonizados com o mercado, tal que permita o cumprimento de seus compromissos com os clientes e, ainda, que estimule o contínuo desenvolvimento de suas competências.

Enquanto as empresas desenvolvem seus TRM's (*technology roadmaps*), as Unidades EMBRAPII devem possuir um plano contínuo de desenvolvimento de suas competências para poder apoiar os objetivos empresariais.

Surgem assim três dimensões principais na estruturação e na gestão das unidades do sistema EMBRAPII: gestão e execução eficiente dos projetos contratados com os clientes, de forma a garantir atendimento às demandas emergentes; eficiência na identificação de oportunidades e execução de ações para transformar o conhecimento tecnológico acumulado em vantagens competitivas para as empresas; excelência no desenvolvimento das competências internas para garantir o avanço tecnológico. Com todas bem desenvolvidas, entendemos que a parceria entre a Unidade EMBRAPII e empresa resultará em importantes inovações para a indústria brasileira. Chamamos esse trinômio de Sistema Excelência Operacional EMBRAPII (EOE).

O Sistema de Excelência Operacional EMBRAPII foi formulado para permitir o desenvolvimento das Unidades do sistema EMBRAPII, sintonizadas com os clientes e com as demandas do contrato de gestão com o Governo Federal. Sua progressiva adoção contribuirá para a obtenção dos subsídios necessários para o acompanhamento de seu desenvolvimento, de seus impactos nas empresas e do cumprimento das metas globais do sistema EMBRAPII.

Cada Unidade EMBRAPII terá nesse texto uma referência para desenvolver seus processos em busca da excelência de sua gestão.

EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

Descrição e objetivos

O Sistema de Excelência Operacional EMBRAPPII - EOE é uma referência para sistemas de gestão, específico para instituições de pesquisa apoiadas pela EMBRAPPII. Ele descreve requisitos operacionais para uma Unidade EMBRAPPII (UE) de forma a contribuir para a realização dos objetivos do sistema EMBRAPPII.

Os objetivos específicos do Sistema EOE são:

- Descrever os processos de negócio, componentes de um modelo de gestão sugeridos para uma Unidade EMBRAPPII.
- Orientar a Unidade EMBRAPPII sobre o desenvolvimento contínuo de conhecimentos na área de competência para garantir o papel de indutor da tecnologia.
- Apoiar o sistema EMBRAPPII nos processos de qualificação e acompanhamento das suas unidades.

Diretrizes consideradas na elaboração do Sistema EOE

O sistema EOE foi concebido de forma a atender aos requisitos:

- Complementaridade. Parte-se do pressuposto que a ICT credenciada como Unidade EMBRAPPII possui área de competência claramente focada e experiência prévia com inovação tecnológica. Consequentemente, já deve possuir um sistema de gestão da qualidade minimamente constituído. O Sistema EOE não visa substituir ou sobrepor esse sistema. Ao contrário, foi elaborado para promover a complementaridade, padronização e adequação dos sistemas de gestão existentes à realidade e objetivos estratégicos da EMBRAPPII. Em suma, visa auxiliar a ICT a aprimorar o seu sistema de gestão e promover um padrão de excelência comum a todas as Unidades EMBRAPPII.
- Referência para busca contínua da excelência O Sistema EOE foi elaborado dentro da filosofia de modelo de referência e excelência, isso é, o foco principal são os princípios de gestão (divididos em atores, processos e indicadores), ou “o que” deve ser feito. Não é seu objetivo especificar detalhes sobre como proceder. A forma de operacionalizar as práticas propostas fica a cargo de cada UE. A exceção é o conjunto dos indicadores de desempenho, padronizados para

garantir o *benchmarking* e o aprendizado mútuo e estão descritos no manual de operação EMBRAPII¹⁴.

- Evidências de melhores práticas. As instruções e componentes foram extraídos de recomendações consagradas nas áreas de gestão de tecnologia, gestão de projetos, gestão de desenvolvimento de produtos e gestão da inovação. Significa que as práticas recomendadas são aquelas geralmente aceitas e onde há um conjunto significativo de relatos de seus benefícios.
- Simplicidade. Durante as escolhas para o Sistema EOE, optou-se sempre pela menor quantidade possível de conceitos, elementos, processos e técnicas, com o interesse de manter um modelo de gestão simplificado, eficiente e eficaz.
- Experiência. Experiências do projeto piloto EMBRAPII e de outras iniciativas foram utilizadas para garantir a efetividade da proposta.
- Melhoria contínua do próprio padrão EOE. Entende-se que esta versão do Sistema EOE deverá ser continuamente atualizada.

Sistema de Excelência Operacional EMBRAPII (EOE)

- O objetivo do presente texto é descrever o Sistema EOE, de forma a orientar os gestores das UEs sobre sua implantação e uso.

Uso do Sistema

- Os processos listados neste documento foram elaborados para serem uma referência. Entende-se que as realidades de cada Unidade EMBRAPII, bem como o contexto e as áreas de competência requerem especificidades no modelo de gestão, que podem não estar contempladas nesse texto.
- Cada Unidade EMBRAPII pode manter uma documentação específica de seu modelo de gestão, incluindo denominações já existentes.
- Os indicadores de desempenho descritos no manual de operação, assim como sua contabilização contínua, devem ser obrigatoriamente incorporados ao sistema de medição de desempenho da UE.

Organização do Sistema de EOE

O conteúdo é apresentado de acordo com as seguintes subdivisões.

¹⁴ Disponível em www.embrapii.org.br

- Capítulo 1. Apresenta a visão geral do Sistema EOE, os pilares adotados como direcionadores para a condução do sistema e seus modelos.
- Capítulo 2. Descreve os processos de negócio recomendados para a UE e seus principais elementos (práticas, entradas, saídas). Apresenta os atores e as atribuições correspondentes a cada processo de negócio.
- Capítulo 3. Apresenta as referências utilizadas para a elaboração do Sistema EOE.

SUMÁRIO

Prefácio

1	Visão geral do sistema EOE.....	114
1.1	Processos de negócio	115
1.2	Atores e papéis organizacionais	116
1.3	Indicadores de Desempenho (KPIs)	118
2	Processos de Negócio e atores.....	119
2.1	Desenvolvimento de oportunidades de negócio	120
2.1.1	Objetivos.....	120
2.1.2	Subprocessos e suas propriedades	120
2.1.3	Atores	121
2.2	Gestão de PD&I.....	123
2.2.1	Gestão dos Projetos	123
2.2.1.1	Objetivos.....	123
2.2.1.2	Subprocessos e suas propriedades	123
2.2.1.3	Atores	125
2.2.2	Desenvolvimento de conhecimentos na área de competência.....	126
2.2.2.1	Objetivos.....	126
2.2.2.2	Subprocessos e suas propriedades	126
2.2.2.3	Atores	127
2.3	Comunicação	129
2.3.1	Objetivos.....	129
2.3.2	Subprocessos e suas propriedades	129
2.3.3	Atores	130
2.4	Gestão financeira e Administrativa	131
2.4.1	Objetivos.....	131
2.4.2	Subprocessos e suas propriedades	131
2.4.3	Atores	132
3	Referência.....	133

1 Visão geral do sistema EOE

O Sistema EOE é um padrão de referência que serve como instrumento, a partir do qual a EMBRAPPIII compartilha e estimula a melhoria das práticas entre todas as UEs, de forma a obter uma gestão eficiente. Ele foi desenvolvido para contribuir para a excelência operacional por meio dos três pilares: atendimento de demandas tecnológicas, indução tecnológica e geração de competência.

- Demanda tecnológica. Este pilar indica que uma vez identificada uma demanda empresarial, o seu atendimento deve ser realizado de maneira rápida, eficiente e assertiva.
- Indução tecnológica. O pilar da indução tecnológica indica que o papel da Unidade EMBRAPPIII não pode ser unicamente reativo, isso é, apenas atender ao que é demandado pela empresa. Espera-se que cada Unidade ofereça as mais atuais soluções para os desafios apresentados pela empresa, com base na experiência da UE com outros projetos e resultados práticos.
- Geração de competências. A UE deve ainda possuir uma ação efetiva de planejamento e desenvolvimento de novos conhecimentos em sua área de competência para garantir que os pilares de demanda e indução tecnológica sejam sustentados no longo prazo, acompanhando o avanço tecnológico em sua área de atuação.

Os pilares de excelência têm a função de direcionar a criação e manutenção dos três modelos do EOE: um modelo de processos de negócio, um modelo de atores e um conjunto de indicadores de desempenho (KPIs).

- Processos de negócio do EOE. É um modelo que descreve um conjunto de processos, que produzem resultados verificáveis (entregas) e de valor para os clientes da Unidade EMBRAPPIII. O conjunto de processos especifica um conjunto de práticas genéricas (atividades de alto nível) que podem ser realizadas para o Desenvolvimento do Negócio, Gestão de PD&I, Comunicação e Gestão Administrativa Financeira da Unidade.
- Atores do EOE. É um modelo que descreve papéis, ou um conjunto de responsabilidades, que deverão ser claramente identificadas na estrutura organizacional de cada Unidade EMBRAPPIII e atribuídos nas práticas dos processos de negócio. Deve-se esclarecer que um papel não é um cargo ou função, pois uma mesma função em uma UE poderá acumular mais de um papel,

dependendo do tamanho, complexidade e características da tecnologia e produtos, específicos, da UE. A Unidade deve designar interlocutores para a comunicação com a EMBRAP II e considerar tais papéis em sua estrutura organizacional.

- **KPIs (Key Performance Indicators).** São os indicadores de desempenho utilizados para demonstrar quão bem os objetivos da Unidade EMBRAP II estão sendo atingidos. Os indicadores podem ser de resultados (medem o quão bem o objetivo foi alcançado) e de processo (indicam quão bem os processos estão sendo implementados). Tais indicadores estão conceituados no manual de operações e sempre que citados farão referência àquele documento.

A Figura 4 representa a visão geral da interação entre a EMBRAP II e suas Unidades e os componentes do EOE.

Figura 4 - Visão geral EOE

As subseções a seguir contêm uma síntese de cada um dos modelos do EOE.

1.1 Processos de negócio

O Sistema EOE sugere um conjunto de processos de negócio para uma UE, contribuindo para que possa desempenhar seu papel de unidade credenciada e realizar as ações necessárias ao ciclo de inovação. A seguir serão apresentadas breves descrições de cada um desses processos.

Processo de Desenvolvimento de Oportunidades de Negócio. Sustentado pelo plano de ação da Unidade EMBRAPPII, é premissa para a Gestão de PD&I. A UE deve, a partir do conhecimento atualizado na sua área de competência, identificar as necessidades das empresas e discuti-las, tal a gerar novas oportunidades e induzir pró-ativamente a disseminação das tecnologias, atendendo assim os pilares de indução e demanda tecnológica.

Processos de Gestão de PD&I. Apoiam todos os pilares do Sistema EOE, mas podem ter maior ênfase na indução ou na demanda tecnológica. Seu objetivo é sempre gerar mais conhecimento para a área de competência da UE. A Gestão de PD&I é organizada em dois processos interdependentes: 1) Gestão dos projetos e 2) Desenvolvimento de conhecimentos na área de competência. Ao gerenciar projetos de PD&I, a Unidade está aprendendo e se aprimorando constantemente. Ao se aprimorar, a Unidade deve alimentar e tornar vivo o seu Plano de Negócios, atualizando suas metas e estratégias constantemente. A gestão de PD&I considera que, além da visão de gestão de projetos, deve haver atividades relacionadas a identificação de novos conhecimentos e ações para o seu desenvolvimento e validação, assim como para sua disseminação na Unidade.

Processo de Comunicação. Este processo considera o uso de mecanismos de comunicação para disponibilização das informações relevantes aos interessados, tais como: dados agregados sobre o montante de serviços gerados e os casos de sucesso alcançados. Ele visa atender principalmente ao pilar de geração de competências, pois, será de utilidade para que a EMBRAPPII possa gerar *benchmarking*, compartilhar práticas e elevar o nível do sistema como um todo.

Processo de Gestão Administrativa e Financeira. A EMBRAPPII entende que este processo é fundamental para o apoio à Geração de Competências. Possibilita o controle do uso dos recursos e apoio para a comunicação de resultados à EMBRAPPII, contribuindo para o acompanhamento das metas estabelecidas pela Unidade.

A estruturação dos processos EMBRAPPII compete a cada unidade, conforme suas especificidades e realidades distintas. Todas devem manter um padrão mínimo de atendimento aos processos citados e garantir um sistema de melhoria contínua para a evolução de seu desempenho, conforme monitorado pelos indicadores.

1.2 Atores e papéis organizacionais

O objetivo desta subseção é apresentar o conjunto de papéis organizacionais que podem ser utilizados como referência para as unidades. Cada Unidade EMBRAPPII deve considerar

uma estrutura organizacional composta de pessoas que poderão assumir os papéis e as responsabilidades indicadas a seguir.

- Diretor Geral da Unidade EMBRAPPII. Principal interlocutor da unidade que comunica-se com a EMBRAPPII. O diretor geral reúne o conjunto de responsabilidades referentes ao planejamento estratégico e aconselhamento das atividades e decisões tomadas pelos demais membros da UE.
- Responsável Jurídico. Desenvolve, avalia e acompanha instrumentos jurídicos necessários ao relacionamento da Unidade com seus clientes e com a EMBRAPPII.
- Coordenador de Planejamento e Negócios. Responsável pela gestão de atividades relacionadas a: prospecção de clientes e da tecnologia, propriedade intelectual, contratos com empresas e parceiros tecnológicos, planejamento, processos e melhoria contínua.
- Responsável Financeiro e Administrativo. Responsável por gerir os recursos aportados pela EMBRAPPII, Unidade EMBRAPPII e empresas, incluindo entre outros aspectos, segregar e relatar os recebimentos e gastos para a EMBRAPPII. Responsável também por realizar gerenciamento de pessoal e de compras da Unidade.
- Pontos focais com empresas parceiras. Seu relacionamento é ligado ao representante ou ponto focal da empresa, de forma que ela tenha um interlocutor na Unidade EMBRAPPII. Responsável por acompanhar a empresa, identificando suas necessidades, problemas e sugestões referentes aos projetos e ao relacionamento com a UE em geral. Ele pode também apoiar as tomadas de decisão que envolvam a empresa.
- Coordenador de Projeto. Responsável por um projeto específico de desenvolvimento e líder de uma equipe de desenvolvimento. Deve possuir o conhecimento técnico para gerenciar o desenvolvimento da tecnologia e seus componentes. Muitas vezes ele pode ser auxiliado por um escritório de projetos.
- Escritório de processos e projetos. Pessoa ou conjunto de pessoas com a responsabilidade de apoiar a Unidade no planejamento e acompanhamento de seus processos e projetos. Auxilia na definição, planejamento e controle dos recursos. É responsável pela implementação, treinamento e disseminação das metodologias de gerenciamento de projetos, bem como dos processos

executados pela UE. Pode tratar da consolidação de dados e uso de sistemas de informação.

- Equipe de pesquisa. Pessoas que possuem domínio das tecnologias desenvolvidas pela UE e sua infraestrutura, pesquisam e avaliam o desenvolvimento de novas tecnologias. Podem auxiliar as outras equipes no entendimento das tecnologias e conhecimentos relacionados que compõem o portfólio de produtos da UE.
- Assessor de imprensa. Responsável por planejar e garantir a realização dos processos de comunicação da UE, incluindo a organização de eventos.

A distribuição destes papéis na forma de cargos e sua respectiva nomenclatura são de responsabilidade da UE. Dependerá do arranjo organizacional existente em cada Unidade EMBRAPPII, das especificidades dos produtos e serviços e das demais características de contexto específico. Os papéis apresentados neste documento são apresentados de forma genérica, contendo um conjunto de responsabilidades que pode ser assumido por um determinado ator dentro da unidade.

O Sistema EOE não obriga a existência de atores específicos, mas recomenda uma estrutura que possa ser flexível para comportar alguns papéis essenciais em um ciclo de inovação. As possíveis atribuições destes papéis a cada processo de negócio serão apresentadas a partir do Capítulo 2.

1.3 Indicadores de Desempenho (KPIs)

Os indicadores de desempenho que apoiam a melhoria do Sistema EOE estão conceituados no manual de operação da EMBRAPPII. Os processos de negócio e os elementos chave apresentados neste documento contribuirão para a padronização de indicadores e metas de desempenho do Sistema EMBRAPPII, de forma a obter a transparência e clareza na avaliação dos resultados.

2 Processos de negócio e atores

Esta seção descreve detalhadamente cada um dos processos de negócio e seus elementos, assim como seus atores e responsabilidades, de acordo com a estrutura básica representada esquematicamente na Figura 3.

Figura 5 - Elementos dos processos de negócio

Conforme mencionado anteriormente, este documento deve servir como uma referência, conforme Figura 6.

Figura 6 - Referência de práticas genéricas para UEs

As próximas subseções apresentam os processos e suas características.

2.1 Desenvolvimento de oportunidades de negócio

2.1.1 Objetivos

Este processo contém um conjunto de práticas para desenvolvimento de oportunidades de negócio que visam contribuir para a execução das metas planejadas no plano de ação da Unidade. Ele é um processo operacional que engloba subprocessos de planejamento do negócio, gestão de oportunidades de negócio e formulação de propostas e contratos.

Dentre as práticas dos subprocessos, por exemplo, estão a revisão do plano de ação, a identificação de novas oportunidades de negócio, visitas a clientes, identificação de demandas, negociação e formulação de propostas e contratos com empresas para a realização dos projetos inovadores definidos.

Os resultados de cada prática devem ser continuamente revistos, conforme o resultado das ações subsequentes. Os conhecimentos gerados em projetos são fundamentais, portanto, para a evolução da área de competência da Unidade e para a manutenção do seu Planejamento de Negócio.

As práticas, entradas e saídas de cada subprocesso estão apresentadas a seguir.

2.1.2 Subprocessos e suas propriedades

Este processo considera os subprocessos apresentados na Figura 7.

Figura 7 - Subprocessos de desenvolvimento de oportunidades de negócio

A Tabela 1 demonstra as práticas genéricas, as entradas e as saídas de cada subprocesso.

<i>Subprocesso</i>	<i>Práticas</i>	<i>Entradas</i>	<i>Saídas</i>
Planejamento do Negócio	<ul style="list-style-type: none"> Disseminar internamente o Plano de Ação submetido à EMBRAPPII Revisar metas do Plano de Ação a partir da experiência com os projetos de PD&I. Identificar novas oportunidades de negócio (potenciais clientes, mercados, produtos, parceiros e concorrentes) 	<ul style="list-style-type: none"> Plano de Ação Informações obtidas com novos conhecimentos desenvolvidos 	<ul style="list-style-type: none"> Documento com registro atualizado da estratégia: lista de mercados-alvo, novos produtos/ processos e tecnologias a serem desenvolvidas e clientes potenciais Equipe alinhada com a estratégia
Gestão de oportunidades de negócio	<ul style="list-style-type: none"> Realizar visitas em potenciais clientes Realizar eventos para desenvolvimento de oportunidades de negócio Disseminar cenários Atualizar Sistema de Acompanhamento das Unidades EMBRAPPII 	<ul style="list-style-type: none"> Documento com registro da estratégia: lista de mercados-alvo, novos produtos e tecnologias a serem desenvolvidas e clientes potenciais Equipe alinhada com a estratégia 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de empresas abordadas Lista de potenciais projetos Registros das ações Novas oportunidades de negócio concretas Sistema de Acompanhamento atualizado
Formulação de propostas e contratos	<ul style="list-style-type: none"> Definir objetivos e escopo para projetos Definir equipes para os projetos e responsabilidades Definir macro entregas e prazos Definir orçamento considerando as fontes de recursos para projetos Identificar premissas e restrições Emitir propostas e/ou planos de trabalho Preparar contratos Validar contratos Atualizar Sistema de Acompanhamento das Unidades EMBRAPPII 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de empresas abordadas Lista de potenciais projetos Registros das ações Novas oportunidades de negócio concretas Sistema de Acompanhamento atualizado 	<ul style="list-style-type: none"> Propostas emitidas Planos de trabalho aprovados Contratos com empresas Sistema de Acompanhamento atualizado

Tabela 1 - Informações subprocessos de Desenvolvimento de Oportunidades de Negócio

2.1.3 Atores

Os atores deste processo devem garantir a execução das práticas genéricas apresentadas para cada subprocesso. O objetivo do Sistema EOE não é estabelecer uma estrutura organizacional com atores pré-determinados e sim ser uma referência. Assim, a unidade pode atribuir papéis e responsabilidades aos seus profissionais, conforme descritos a seguir e resumidos na Tabela 2.

Processos	Subprocessos	Papéis								
		Diretor Geral da Unidade EMBRAPPII	Responsável do Jurídico	Coordenador de Planejamento e Negócios	Responsável Financeiro e Administrativo	Pontos focais com empresas parceiras	Coordenador de projeto	Escritório de processos e projetos	Equipe de pesquisa	Assessor de imprensa
Desenvolvimento de Oportunidades de Negócio	Planejamento do Negócio	○		●	○	○				
	Gestão de oportunidades de negócio	○		●		○	○			
	Formulação de propostas e contratos	○	○	●		○	○		○	

● Liderança ou participação altamente recomendada ○ Participação ou acompanhamento recomendado ○ Recebe comunicação

Tabela 2 - Papeis relacionados ao Processo de Desenvolvimento de Oportunidades de Negócio

Coordenador de Planejamento e Negócio. Planejar e garantir a realização dos subprocessos, comunicando os objetivos e coordenando as equipes no cumprimento das práticas. As equipes devem ir ao encontro do cliente, antecipar-se quanto ao entendimento de suas necessidades, incentivar a cooperação e o desenvolvimento de projetos que proporcionem vantagem competitiva. O coordenador deve garantir a implantação do processo e o registro das informações geradas e a melhoria contínua.

Diretor Geral da UE. Apoiar a tomada de decisões relacionadas à avaliação e aprovação de determinadas saídas dos subprocessos e questões pertinentes. Receber informações sobre as oportunidades geradas, negociações e contratos.

Responsável Financeiro e Administrativo. Apoiar no planejamento de negócio da UE com o fornecimento de informações financeiras. Apoiar a preparação do plano de gerenciamento de pessoal e de compras da Unidade.

Responsável Jurídico. Desenvolver, avaliar e acompanhar os instrumentos jurídicos necessários ao relacionamento da Unidade com seus clientes e com a EMBRAPPII.

Equipe de pesquisa. Compartilhar seus conhecimentos com intuito de melhor embasar a abordagem ao cliente e formulação dos documentos do processo (propostas e contratos).

Pontos focais com empresas parceiras. Devido ao seu contato constante com empresas, deve apoiar, se aplicável, as metas do planejamento de negócio, podendo contribuir com informações preliminares sobre as necessidades de inovação das empresas.

Coordenador de projeto. Considerando que o coordenador de projetos atua diretamente na operação da UE, ele pode contribuir destacando pontos de atenção que devem ser considerados nas ações de prospecção.

2.2 Gestão de PD&I

A Gestão de PD&I, conforme apresentado na subseção 1.2, é organizada pela condução de dois processos interdependentes: 1) Gestão dos projetos e 2) Desenvolvimento de novos conhecimentos na área de competência.

2.2.1 Gestão dos Projetos

2.2.1.1 Objetivos

Este processo descreve o conjunto de práticas de gestão que visam contribuir para que os projetos executem as metas do plano de ação e, principalmente, tragam valor aos clientes. Ele foi elaborado para que os projetos possam ser planejados e controlados da forma mais simples e dinâmica. Suas orientações foram elencadas com a seleção de grupos de atividades chave utilizadas pelo mercado, representadas no EOE pelos seguintes subprocessos: desenvolvimento do escopo, planejamento, execução e controle e encerramento do projeto.

As práticas, entradas e saídas de cada subprocesso estão apresentadas a seguir.

2.2.1.2 Subprocessos e suas propriedades

Este processo considera os subprocessos apresentados na Figura 8.

Figura 8 - Subprocessos de Gestão de Projetos

A Tabela 3 demonstra as práticas genéricas, as entradas e as saídas de cada subprocesso.

<i>Subprocesso</i>	<i>Práticas</i>	<i>Entradas</i>	<i>Saídas</i>
Desenvolvimento do escopo (Declaração do escopo)¹⁵	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar documento detalhado de declaração de escopo do projeto • Detalhar descrição de produtos do projeto • Revisar premissas e restrições • Validar macro entregas e prazos com equipe • Validar escopo detalhado com interessados 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrato e Anexos • Termo de Abertura do Projeto 	<ul style="list-style-type: none"> • Declaração do escopo do projeto
Planejamento do projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmar produtos finais do projeto • Confirmar macro entregas e seus prazos ao longo do projeto • Listar recursos e dedicação • Detalhar orçamento • Identificar e analisar riscos • Identificar padrões de qualidade a serem seguidos • Identificar aquisições necessárias • Estabelecer plano de comunicação com a equipe • Propor plano do projeto • Divulgar o plano do projeto para a equipe de projeto • Atualizar Sistema de Acompanhamento das Unidades EMBRAPPII 	<ul style="list-style-type: none"> • Declaração do escopo 	<ul style="list-style-type: none"> • Plano do projeto • Relatório da WBS com prazos • Relatório com gráfico de Gantt • Sistema de Acompanhamento atualizado
Execução e Controle	<ul style="list-style-type: none"> • Executar as atividades • Acompanhar os resultados • Atualizar o Plano do projeto ou do Plano da iteração • Atualizar Sistema de Acompanhamento das Unidades EMBRAPPII 	<ul style="list-style-type: none"> • Plano do projeto • Relatório da WBS com prazos • Relatório com gráfico de Gantt • Sistema de Acompanhamento atualizado 	<ul style="list-style-type: none"> • Plano do projeto (revisado) • Sistema de Acompanhamento atualizado
Encerramento	<ul style="list-style-type: none"> • Documentar casos para divulgação • Elaborar o arquivo do projeto • Atualizar Sistema de Acompanhamento das Unidades EMBRAPPII • Se for o caso, solicitar pedido de propriedade intelectual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informações gerais do projeto 	<ul style="list-style-type: none"> • Caso de sucesso ou insucesso • Arquivo do projeto • Sistema de Acompanhamento atualizado • Possíveis pedidos de propriedade intelectual

Tabela 3 - Informações subprocessos de Gestão dos Projetos

¹⁵ Neste caso, práticas de gerenciamento ágil de projetos também podem ser utilizadas como alternativa para gerar resultados mais visuais, que guiem ou possibilitem uma construção iterativa dos produtos dos projetos. Para mais detalhes ver AMARAL, 2011.

2.2.1.3 Atores

As responsabilidades principais de cada papel, conforme os subprocessos de gestão dos projetos são descritas a seguir e resumidas na Tabela 4.

		Papéis								
Processos	Subprocessos	Diretor Geral da Unidade EMBRAPPI	Responsável do Jurídico	Coordenador de Planejamento e Negócios	Responsável Financeiro e Administrativo	Pontos focais com empresas parceiras	Coordenador de projeto	Escritório de processos e projetos	Equipe de pesquisa	Assessor de imprensa
Gestão dos projetos	Desenvolvimento do escopo						●	○	○	
	Planejamento do projeto						●	○	○	
	Execução e Controle	●		○		○	●	○	●	
	Encerramento					○	●	○	○	○

● Liderança ou participação altamente recomendada

○ Participação ou acompanhamento recomendado

● Recebe comunicação

Liderança ou participação altamente recomendada

Participação ou acompanhamento recomendado

Recebe comunicação

Tabela 4 - Papéis relacionados ao processo de Gestão dos Projetos

Coordenador de Planejamento e Negócios. Acompanhar o desempenho dos projetos e fornecer diretrizes, caso necessário, para garantir o cumprimento dos objetivos dos projetos. Identificar pontos de atenção, em relação ao portfólio de projetos, e tomar decisões, alinhadas a diretoria, para sustentabilidade do negócio.

Diretor da UE. Receber informações sobre os indicadores de desempenho do portfólio de projetos e dar diretrizes, caso necessário, para garantir o curso das ações que sustentam os objetivos traçados pela Unidade EMBRAPPI.

Coordenador de projeto. O papel do coordenador de projeto pode variar de acordo com a estrutura organizacional da Unidade EMBRAPPI, principalmente no que tange a independência, autoridade e tempo de dedicação ao projeto. Em geral, ele deve ser responsável pelo detalhamento de escopo, planejamento do projeto e acompanhamento diário da equipe do projeto na execução das atividades, realizando o controle e a comunicação dos aspectos do projeto aos interessados. O coordenador de projeto deve garantir que a entrega de todos os produtos do projeto, intermediários e finais, sejam cumpridas.

Escritório de processos e projetos. Apoiar os coordenadores de projeto no uso das metodologias, no planejamento e no acompanhamento de cada projeto. Monitorar e preparar relatórios sobre o conjunto geral de projetos em andamento e realizar um controle multiprojetos. Auxiliar a Coordenadoria de Planejamento e Negócios com informações relevantes relacionadas ao planejamento dos recursos. Responsabilizar-se pela implementação, treinamento e disseminação das metodologias de gerenciamento de projetos utilizadas pela UE. Garantir a implantação, documentação e melhoria contínua desse processo de negócio.

Equipe de pesquisa. Realizar as atividades técnicas do projeto e apoiar nas ações de gestão do projeto, como manutenção de indicadores do projeto e tomada de decisão para replanejamento de entregas.

Pontos focais com empresas parceiras. Profissionais que têm a visão geral do relacionamento com o cliente. Quando aplicável, devem fornecer informações e participar das decisões do projeto, apoiando na avaliação das principais saídas do projeto e dando inputs para as revisões necessárias.

Assessor de imprensa. Coletar dados e apoiar o coordenador de projeto na descrição formal dos casos de projetos ao seu final. Os casos de projetos são entradas para o processo de comunicação.

2.2.2 Desenvolvimento de conhecimentos na área de competência

2.2.2.1 Objetivos

Este processo faz parte do processo de Gestão de PD&I e contém as práticas que orientam o desenvolvimento de conhecimentos na área de competência da Unidade EMBRAPPII. Para aprender e se aprimorar constantemente, deve haver em cada iniciativa, de PD&I com empresas, atividades relacionadas a identificação e planejamento de ações para desenvolvimento de novos conhecimentos, execução de ações que viabilizem e validem o novo conhecimento desenvolvido, assim como a sua disseminação.

As práticas, entradas e saídas de cada subprocesso estão apresentadas a seguir.

2.2.2.2 Subprocessos e suas propriedades

Este processo considera os subprocessos apresentados na Figura 9.

Figura 9 - Subprocessos de Desenvolvimento de novos conhecimentos na área de competência

A Tabela 5 demonstra as práticas genéricas, as entradas e as saídas de cada subprocesso.

<i>Subprocesso</i>	<i>Práticas</i>	<i>Entradas</i>	<i>Saídas</i>
Identificação e Planejamento de ações para desenvolver novos conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar cenários de soluções para os projetos • Coletar informações tecnológicas continuamente (nos projetos e externamente) • Analisar e avaliar informações por especialistas • Sintetizar e analisar informações em <i>Roadmap</i> • Definir ações para desenvolver novos conhecimentos (pesquisas, visitas, testes no projeto, treinamentos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Especialistas que possam avaliar as tendências tecnológicas • Recursos de tecnologia de informação para acesso de informações • Informações dos mercados e tendências em tecnologias 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição de tendências e possíveis novos conhecimentos • Informações para o planejamento/ escopo do projeto • Ações definidas para desenvolvimento dos novos conhecimentos na Unidade EMBRAPPII
Desenvolvimento de novos conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar e acompanhar ações para desenvolvimento de novos conhecimentos • Preparar nota técnica sobre conhecimentos obtidos e/ou atualizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição de tendências e possíveis novos conhecimentos • Informações para o planejamento do projeto • Ações definidas para desenvolvimento dos novos conhecimentos na Unidade EMBRAPPII 	<ul style="list-style-type: none"> • Notas e registros para disseminação • Base de conhecimentos atualizada
Disseminação de novos conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Disseminar e incorporar novos conhecimentos na Unidade EMBRAPPII • Se for o caso, gerir propriedade intelectual • Propor melhoria no Plano de Ação da Unidade EMBRAPPII 	<ul style="list-style-type: none"> • Notas e registros para disseminação • Base de conhecimentos atualizada 	<ul style="list-style-type: none"> • Novo conhecimento disseminado e incorporado na Unidade EMBRAPPII. • Proposta para melhoria no Plano de Ação da Unidade EMBRAPPII

Tabela 5 - Informações dos subprocessos de Desenvolvimento de novos conhecimentos na área de competência

2.2.2.3 Atores

As responsabilidades principais de cada papel, conforme os subprocessos de Desenvolvimento de conhecimentos na área de competências são descritas a seguir e resumidas na Tabela 6.

Processos	Subprocessos	Papéis								
		Diretor Geral da Unidade EMBRAPPII	Responsável do Jurídico	Coordenador de Planejamento e Negócios	Responsável Financeiro e Administrativo	Pontos focais com empresas parceiras	Coordenador de projeto	Escritório de processos e projetos	Equipe de pesquisa	Assessor de imprensa
Desenvolvimento de novos conhecimentos na área de competência	Identificação e planejamento de ações para desenvolver novos conhecimentos	●		○		○	●	○	●	
	Desenvolvimento de novos conhecimentos					○	●	○	●	
	Disseminação			●			○	○	○	

● Liderança ou participação altamente recomendada ○ Participação ou acompanhamento recomendado ● Recebe comunicação

Tabela 6 - Papéis relacionados ao processo de Desenvolvimento de conhecimentos na área de competência

Coordenador de projeto. Planejar e garantir a realização das ações de Desenvolvimento de conhecimentos na área de competência. Apoiar a tomada de decisão relacionadas a identificação e ao planejamento de novos conhecimentos a desenvolver.

Escritório de processos e projetos. Apoiar no registro de atividades e acompanhamento de desenvolvimentos de um novo conhecimento.

Equipe de pesquisa. Os especialistas em tecnologias podem apoiar discussões sobre as necessidades de novos conhecimentos. Realizar e acompanhar ações para desenvolvimento de novos conhecimentos e preparar nota técnica sobre conhecimentos obtidos e/ou atualizados.

Coordenador de Planejamento e Negócio. Contribuir apontando questões que precisam ser melhor desenvolvidas. Deve garantir a disseminação do novo conhecimento na UE.

Diretoria da UE. Receber informações relacionadas as ações de desenvolvimento de novos conhecimentos e apoiar a tomada de decisão para questões pertinentes.

Pontos focais com empresas. Considerando que são profissionais que tem a visão geral do relacionamento com o cliente, podem apoiar na identificação de necessidades de novos conhecimentos da UE, assim como no seu desenvolvimento.

2.3 Comunicação

2.3.1 Objetivos

A EMBRAPPI opera com recursos de origem pública e todas as instituições envolvidas devem garantir a transparência do uso dos recursos e dos resultados de sua atuação. A comunicação tem, portanto, um papel essencial. Este processo considera o uso de mecanismos de comunicação para disponibilização das informações relevantes aos interessados, tais como: dados agregados sobre o montante de serviços gerados e os casos de sucesso alcançados.

As práticas, entradas e saídas de cada subprocesso estão apresentadas a seguir.

2.3.2 Subprocessos e suas propriedades

O processo é representado pelos subprocessos da Figura 10.

Figura 10 - Subprocessos de comunicação

A Tabela 7 demonstra as práticas genéricas, as entradas e as saídas de cada subprocesso.

<i>Subprocesso</i>	<i>Práticas</i>	<i>Entradas</i>	<i>Saídas</i>
Divulgação de casos da UEs	<ul style="list-style-type: none">• Preparar padrões para a descrição de casos• Realizar processos de divulgação	<ul style="list-style-type: none">• Identificação de casos de projeto	<ul style="list-style-type: none">• Caso descrito em formulário padrão e caso publicado• Informações sobre eventos futuros• Informações sobre eventos realizados• Sistema de Acompanhamento atualizado
Planejamento e Acompanhamento de eventos	<ul style="list-style-type: none">• Planejar metas de eventos• Planejar evento específico• Acompanhar realização de eventos• Comunicar resultados do evento• Atualizar Sistema de Acompanhamento	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração de procedimento para eventos	
Manutenção do site	<ul style="list-style-type: none">• Definir equipe para manutenção do site• Definir padrões e procedimento para coleta de informações• Coletar e atualizar as informações do site	<ul style="list-style-type: none">• Caso descrito em formulário padrão• Informação relevante (do desenvolvimento de novos conhecimentos na área de competência)• Informações sobre eventos futuros e realizados (externos e internos)• Dados de indicadores de desempenho da Unidade.• Lista de projetos realizados no último período.	<ul style="list-style-type: none">• Site atualizado

Tabela 7 - Informações subprocessos de Comunicação

2.3.3 Atores

As responsabilidades principais de cada papel, dentro dos subprocessos de comunicação, são descritos a seguir e resumidas na Tabela 8.

Processos	Subprocessos	Papéis								
		Diretor Geral da Unidade EMBRAPA II	Responsável de Jurídico	Coordenador de Planejamento e Negócios	Responsável Financeiro e Administrativo	Pontos focais com empresas parceiras	Coordenador de projeto	Escritório de processos e projetos	Equipe de pesquisa	Assessor de imprensa
Comunicação	Divulgação de casos de projetos	○		○		○	○			●
	Planejamento e Acompanhamento de Eventos	●		○		○			○	●
	Manutenção de Sites	○		○		○				●

● Liderança ou participação altamente recomendada ○ Participação ou acompanhamento recomendado ● Recebe comunicação

Tabela 8 - Papéis relacionados ao processo de Comunicação

Assessor de imprensa. Planejar e garantir a realização dos processos de Comunicação, divulgando os objetivos e coordenando as equipes no cumprimento das práticas. Garantir o registro de informações geradas e a melhoria continua deste processo de negócio.

Coordenador de Planejamento e Negócios. Apoiar a tomada de decisões relacionadas à avaliação e aprovação das saídas dos subprocessos e questões pertinentes, como informações relevantes que devem ser destacadas na divulgação de casos de projetos. Contribuir para assegurar a audiência dos eventos. Sua equipe pode desenvolver as atividades de organização de eventos e apoiar as práticas dos subprocessos.

Diretor da UE. Apoiar a tomada de decisões relacionadas à avaliação e aprovação das saídas dos subprocessos e questões pertinentes. Receber informações sobre planejamento e acompanhamento de eventos.

Ponto focais com empresas. Apoiar na captura de informações junto aos clientes para ajudar a compor os assuntos de interesse do público para os eventos realizados pela UE, acompanhar a priorização de atendimento destes assuntos e garantir sua divulgação.

Coordenador de projeto. Auxiliar na descrição de casos de projetos para eventos, aproveitando para expor os principais benefícios gerados pelos esforços despendidos pela UE no desenvolvimento de tecnologias.

Equipe de pesquisa. Pode ser solicitada a descrever uma tecnologia ou caso de sucesso para um determinado evento.

2.4 Gestão financeira e administrativa

2.4.1 Objetivos

Este processo apoia a Unidade no acompanhamento das metas estabelecidas, possibilitando o controle do uso dos recursos e organização para a comunicação de resultados financeiros à EMBRAPPII e demais interessados. As práticas consideram atividades relacionadas aos subprocessos de gerenciamento do uso de recursos, compras e gerenciamento de pessoal.

2.4.2 Subprocessos e suas propriedades

O processo é representado pelos subprocessos da Figura 11.

Figura 11 - Subprocessos de Gestão Financeira e Administrativa

A Tabela 9 demonstra as práticas genéricas, as entradas e as saídas de cada subprocesso.

<i>Subprocesso</i>	<i>Práticas</i>	<i>Entradas</i>	<i>Saídas</i>
Gerenciamento do uso dos recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar transferências e movimentações entre contas bancárias e aplicações financeiras • Controlar fluxo de caixa • Controlar contas a receber e contas a pagar • Gerenciar uso dos recursos visando o balanceamento da carteira • Controlar custos • Realizar prestação de contas • Apurar resultados • Atualizar o Sistema de Acompanhamento das UEs 	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Ação • Recursos aportados nos projetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Controle de transferências e movimentações atualizado • Controle de fluxo de caixa • Controle de recebimentos e pagamentos • Balanceamento da carteira de projetos • Controle de custos • Controle de prestação de Contas • Resultados apurados • Sistema de Acompanhamento atualizado
Gerenciamento de Compras	<ul style="list-style-type: none"> • Comprar bens e serviços • Controlar entregas de compras de projetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de aquisições identificadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Compras realizadas • Controle de compras de bens e serviços atualizado
Gerenciamento de pessoas	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar pessoas • Pagar salários • Realizar treinamentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de pessoas identificadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pessoas contratadas e treinadas

Tabela 9 - Informações subprocessos de Gestão Financeira e Administrativa

2.4.3 Atores

As responsabilidades principais de cada papel dentro dos subprocessos de comunicação são descritos a seguir e resumidos na Tabela 10.

Processos	Subprocessos	Papéis								
		Diretor Geral da Unidade EMBRAPPI	Responsável do Jurídico	Coordenador de Planejamento e Negócios	Responsável Financeiro e Administrativo	Pontos focais com empresas parceiras	Coordenador de projeto	Escritório de processos e projetos	Equipe de pesquisa	Assessor de imprensa
Gestão Administrativa Financeira	Gerenciamento uso recursos	○		○	●		○			
	Gerenciamento de Compras			○	●		○			
	Gerenciamento de pessoas	○		○	●		○			

● Liderança ou participação altamente recomendada ○ Participação ou acompanhamento recomendado ○ Recebe comunicação

Tabela 10 - Papéis relacionados ao processo de Gestão Financeira e Administrativa Responsável Financeiro e Administrativo. Gerir os recursos aportados pela EMBRAPPI, Unidade EMBRAPPI e empresas, incluindo, entre outros aspectos, segregar e relatar os recebimentos e gastos destes atores para a EMBRAPPI. Responsável também por realizar gerenciamento de pessoal e compras da Unidade. Além disso, deve garantir o registro de informações e a melhoria contínua deste processo de negócio.

Diretor da UE. Apoiar a tomada de decisões relacionadas à avaliação e aprovações de determinadas saídas dos subprocessos e questões pertinentes como a distribuição de investimentos em projetos da carteira da Unidade EMBRAPPI e resultados apurados.

Coordenador de Planejamento e Negócios. Apoiar a gestão dos recursos, identificando pontos de atenção no planejamento e no uso dos recursos e auxiliando na realização de eventuais ações de contorno, que possam ser necessárias para o cumprimento dos objetivos.

Coordenador de projeto. Fornecer informações sobre o desempenho financeiro dos projetos para o Responsável Financeiro e Administrativo. Deve também fornecer informações sobre necessidades de recursos nos projetos, sempre alinhadas com o Coordenador de Planejamento e Negócios.

3 Referências

- ALBERTIN, E.; AMARAL, D. Contexto da parceria como qualificador da gestão de projetos universidade-empresa. **Produção**, v. 20, n. 2, p. 224-236, 2010.
- AMARAL, D. et al. **Gerenciamento ágil de projetos**: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva. 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR ISO 9000: Sistema de Gestão da Qualidade - Fundamentos e Vocabulário. Rio de Janeiro, 2005.
- BACK, N. et al. **Planejamento integrado de produtos**. Rio de Janeiro: Manole, 2008.
- BENASSI, J. **Proposta de método para criação da visão do produto no gerenciamento ágil de projetos de desenvolvimento do produto**. 2013. 218 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2013.
- BROWN, T. Design Thinking. **Harvard Business Review**. Jun. 2008.
- CAETANO, M.; AMARAL, D. Roadmapping for technology push and partnership: A contribution for open innovation environments. **Technovation**, v. 31, n. 7, p. 320-335, 2011.
- CAETANO, M.; KURUMOTO, J. S.; AMARAL, D. Estratégia de integração entre tecnologia e produto: identificação de atividades críticas no processo de inovação. **Revista de Administração e Inovação**, v. 9, n. 2, p.123-146, 2012.
- CAETANO, M. **TORMAPP - método de mapeamento de tecnologia considerando a estratégia technology push e adoção de parcerias**. 2010. 147 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.
- CARVALHO, M. **Inovação em produtos**: Ideatriz, uma aplicação da TRIZ/ inovação sistemática na inovação de produtos. São Paulo: Blucher, 2011.
- CHOO, C. The Knowing Organization: How Organization Use Information to Construct Meaning, Create Knowledge and Make Decisions. **International Journal of Information Management**, v. 16, n. 5, p. 329-340, 1996.
- CMMI. **Improving process for better products**. CMMI-DEV, V1.2, Pittsburg: Software Engineering Institute, 2006.
- CREVELING, C. M.; SLUTSKY, J. L.; ANTIS, D. **Design for six sigma**: in technology & product development. New Jersey: Prentice Hall PH, 2003.
- COOPER, R.; EDGETT, S. **Product Innovation and Technology Strategy**. United States: Product and Development Institute Inc., 2009.
- IANSENTI, M. **Technology Integration**: Making critical choices in a dynamic world. Harvard Business School Press, 1998.

JESTON, J.; NELIS J. **Business Process Management: Practical Guide to Success Implementations**. Oxford: Elsevier, 2006.

MEIER. D.; LIKER J. **O modelo Toyota**: manual de aplicação. Porto Alegre: Bookman, 2007.

OLIVEIRA, J. F. G.; TELLES, L. O. O papel dos institutos públicos de pesquisa na aceleração do processo de inovação empresarial no Brasil. **Revista USP**, n. 89, p. 204-217, 2011.

OLIVEIRA, M. G. **Integração do technology roadmapping (TRM) e da gestão de portfólio para apoiar a macro-fase de pré-desenvolvimento do PDP: estudo de caso em uma pequena empresa de base tecnológica**. 2009. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. 3ª ed. Brasília: OCDE: FINEP, 2005.

PHAAL R. et al. **Roadmapping**: uma abordagem estratégica para o gerenciamento da inovação em produtos, serviços e tecnologias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. **A guide to the project management body of knowledge (PMBOK)**. 4. edition. Pennsylvania: Project Management Institute, 2008.

ROSSI, J. F. J. **Uma metodologia para seleção e avaliação de Software para apoiar o processo de inteligência competitiva nas fases de coleta e análise**. 2010. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SOUZA, V. L. **Gestão de Desempenho**: julgamento ou diálogo. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.

TACLA C.; FIGUEIREDO P. Processos de aprendizagem e acumulação de competências tecnológicas: evidências de uma empresa de bens de capital no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 3, p. 101-126, 2003.