

## **DEFININDO PROCESSOS DE NEGÓCIO PARA MELHORIA DE UMA REDE DE INOVAÇÃO**

**SILVIA RONSOM**

Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Produção – EESC USP, Brasil  
silviar@usp.br

**DANIEL CAPALDO AMARAL**

Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Produção – EESC USP, Brasil  
amaral@sc.usp.br

### **Resumo**

A intervenção em um fenômeno como um Sistema Nacional de Inovação (SNI) é algo complexo, principalmente em economias em desenvolvimento. Estudos discutem a ausência de conceitos, instrumentos e ações práticas que permitam atuar no aprimoramento contínuo desses sistemas. As Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica (ICTs) possuem um papel especial na melhoria do SNI. A sua atuação impacta diretamente o processo de transferência de tecnologia, elas têm o papel de conectar a pesquisa científica, saberes gerados e as necessidades ou oportunidades da indústria. Uma forma de melhorar um SNI seria atuar diretamente na melhoria operacional e ampliação das capacidades na prestação de serviços por parte das ICTs. As literaturas de Gestão Tecnológica, Desenvolvimento de Produtos e Desenvolvimento de Tecnologias apontam a estruturação de processos de negócio como uma ferramenta para o diagnóstico e melhoria operacional. Mas, os modelos de processos propostos foram criados para organizações que introduzem novos produtos. Este artigo descreve um conjunto de processos de negócios, voltados para ICTs e especialmente desenhados para aprimorar a capacidade de transferência destes atores. A proposta foi elaborada considerando especialmente o caso do SNI brasileiro. O método empregado foi a revisão bibliográfica e uma pesquisa-ação. Como resultados, são apresentados quatro processos de negócio: 1) Geração de Competências Tecnológicas; 2) Desenvolvimento de oportunidades de negócio; 3) Gestão de projetos; 4) Comunicação. A principal contribuição é a discussão sobre os processos de negócio e aspectos que impactam a evolução e desenvolvimento de instrumentos práticos voltados para o aprimoramento de uma rede de inovação, no SNI brasileiro.

**Palavras chave:** Sistemas Nacionais de Inovação, Instituições de Pesquisa, inovação, processos de negócio.

## 1. Introdução

A ausência de conceitos, instrumentos e ações práticas que permitam atuar no aprimoramento contínuo dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) foi discutida por Lundvall (2002). Estudos sobre a teoria de SNI apontam que a intervenção prática em tal fenômeno é algo complexo, principalmente em economias em desenvolvimento.

As Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica (ICTs) representam importante papel no cenário de inovação de um país e sua evolução depende de uma série de competências técnicas e organizacionais. O Manual de Oslo (2006) destaca que são, também, as instituições de ciência e tecnologia que sustentam a inovação comercial, fornecendo-a conhecimento científico. 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 (no mercado).

Uma forma de melhorar um SNI seria, portanto, atuando diretamente na melhoria operacional e ampliação das capacidades na prestação de serviços por parte das ICTs. A síntese da literatura permitiu identificar que os SNI poderiam ser aprimorados fornecendo às ICTs capacidade para: 1) planejar estratégias tecnológicas; 2) planejar negócio compatíveis e que sustentem suas ações; 3) gerenciar seu portfólio de ideias (demandas) e seus projetos; 4) estabelecer processos de negócio que possibilitem a melhoria da operação; 5) desenvolver suas competências constantemente.

Embora haja diversos modelos propostos para gestão da inovação na literatura, observa-se que não há um conjunto formal de processos de negócios voltados especificamente para esse tipo de instituição e que considere todos os aspectos citados em um único modelo. Os modelos existentes apontam a estruturação de processos de negócio como uma ferramenta para o diagnóstico e melhoria operacional, mas, voltam-se para o problema das empresas que introduzem a inovação em seus produtos e não para os atores que atuam na fase pré-competitiva.

Propõe-se um modelo de processos de negócios que serve de orientação para as Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica, pertencentes a uma rede de inovação. Este artigo descreve este conjunto de processos de negócios, especialmente desenhados para aprimorar a capacidade de transferência destes atores. A proposta foi elaborada para adequar-se especialmente ao caso do SNI brasileiro, por meio de uma revisão bibliográfica e uma pesquisa-ação. A principal contribuição é a discussão sobre os processos de negócio e aspectos que impactam a evolução e desenvolvimento de instrumentos práticos voltados para o aprimoramento da rede de inovação da EMBRAPII<sup>1</sup>.

Este documento está organizado em cinco seções. Após a Introdução e revisão bibliográfica, na seção 3 contextualiza-se o caso estudado e descreve-se o modelo proposto e sua análise na seção 4. A seção 5 apresenta as conclusões da equipe de pesquisa.

## 2. Revisão bibliográfica

### 2.1. Rede de inovação e processos de negócio

Diversos são os atores de um Sistema Nacional de Inovação (SNI) e seus modelos de atuação e de relacionamento são bastante distintos entre os países e regiões. A OCDE (2009) cita que alguns princípios devem ser aplicados pelos atores que atuam com inovação, 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).

<sup>1</sup> EMBRAPII – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial ([www.embrapii.org.br](http://www.embrapii.org.br))

A intervenção em um fenômeno como um Sistema Nacional de Inovação, porém, é algo complexo, principalmente em economias em desenvolvimento, entre as quais o Brasil se enquadra. Segundo Viotti (2002), há diferenças significativas entre os processos de mudança técnica destes países, em comparação com os países desenvolvidos. Além disso, Lundvall et. al (2002) apontam uma ausência de conceitos, instrumentos e ações práticas que permitam atuar no aprimoramento contínuo dos SNIs. 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 caso do Brasil, recentemente, Liu et al (2014), ao estudar a perspectiva de eficiência nos sistemas de inovação, apontaram o país 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. Segundos os autores, apesar de fortes na produção de conhecimento, esses países não demonstram a mesma força na aplicação e obtenção de benefício comercial.

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.

O problema, portanto, seria o de como estabelecer e difundir um modelo operacional que oriente as atividades de instituições pertencentes a uma rede de inovação, situada em um país como o Brasil. Embora alguns resultados de P&D no país tenham apresentado consideráveis melhoras, as instituições de pesquisa que atuam com outros atores, como as empresas, precisam se organizar de forma proativa, clara e consciente para a melhoria de todo o grupo.

Pich et al. (2002) e Rice et al.(2008) argumentam que em ambientes que promovem avanços tecnológicos são necessários novos modelos, ferramentas e técnicas de gestão. Para melhorar o SNI e ajudar na competitividade do país, as ICTs precisam estar preparadas para atender demandas empresariais e, também estar à frente de seu mercado, fornecendo conhecimento para delinear as rotas tecnológicas das empresas brasileiras. Elas precisam se organizar sistematicamente para melhorar sua administração. Assim como destacado por Levén et al. (2014), deve haver um mecanismo, comum aos envolvidos na rede, que possa estabelecer, estimular e desdobrar os processos em uma rede de inovação.

Explorando o universo das empresas, por exemplo, é comum o uso de abordagens de processos de negócio para gerir suas atividades. Muitas utilizam-se das abordagens de gerenciamento de processos<sup>2</sup>, que representam modelos de “práticas” e possibilitam aos atores internos e externos uma visão end-to-end e não ações isoladas. Se, o propósito de qualquer processo é transformar uma entrada (energia, informação, materiais ou clientes) em uma ou mais saídas, com maior valor econômico e social (Baldam et al., 2014), então há um universo a ser transformado em Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica.

Baldam et al. (2014) afirmam que o gerenciamento de processos, embora nem sempre consciente, explícito ou documentado, faz parte do capital estrutural de uma organização e em geral possibilita: 1) Visão sistêmica e não pontual; 2) Melhoria de serviço ao cliente; 3)

---

<sup>2</sup> O BPM (Business Process Management), por exemplo, é uma abordagem disciplinada, entre outros aspectos para identificar, desenhar, executar, documentar, implantar, medir, monitorar, controlar e melhorar processos de negócios com objetivo de alcançar resultados consistentes e alinhados com a estratégia da organização (Baldam et al. 2014).

Gerenciamento de atividades; 4) Integração de sistemas desconectados; 5) Eliminação de esforços em duplicidade; 6) Redução do lead time de processos; 7) Redução de custos; 8) Identificação automático de problemas/ exceções.

A abordagem de processos poderia ser utilizada para melhorar a administração das ICTs que atuam em rede no Brasil, assim como já feito por empresas que desenvolvem produtos e tecnologias. Seria interessante inicialmente, considerar o desenvolvimento de um framework<sup>3</sup> que pudesse representar os principais processos de negócio, suas entradas e saídas. Um framework voltado para apoiar as ICTs na transferência de tecnologia, englobando assuntos relacionados a Gestão da Inovação, Planejamento de Tecnologia, Prospecção de Mercado e Gestão de Projetos. O desafio é como combinar os diferentes modelos de processos de inovação, desenvolvidos no contexto de organizações empresariais, para este propósito. Os modelos são apresentados na seção a seguir.

## 2.2. Modelos de processos de inovação, desenvolvimento tecnológico e de produtos

O ciclo completo da inovação compreende as etapas: desenvolvimento da tecnologia, conhecimento e know-how; desenvolvimento de um produto, uma oferta de valor que faz uso da tecnologia ou de processo de desenvolvimento ou modelo de negócio também inovador.

Entre os modelos apresentados na literatura, existem modelos específicos para a gestão de processo de desenvolvimento de tecnologia (PDT), outros de produto (PDP) e outros que trazem referências para o processo como um todo. O Quadro 1 a seguir apresenta os estudos considerados para o desenvolvimento da proposta.

Analisando os propósitos dos modelos apresentados por estes autores, conclui-se que os modelos de PDP e PDT apresentam as seguintes características: 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. A seguir serão apresentados os comentários mais relevantes para a pesquisa.

Alguns dos modelos classificados na terceira categoria, mais generalistas foram desenvolvidos com um enfoque mais específico dentro do processo de inovação. Um exemplo é o foco no desenvolvimento da ideia inovadora, Hansen e Birkinshaw (2007). Shenhar (2001) e PMBoK são modelos para aprimorar a gestão de projetos que podem ser utilizados nessas organizações. Esses modelos mais específicos não trazem detalhes das outras áreas do processo de inovação.

<sup>3</sup> Framework ou quadro referencial – coleção de elementos reunidos para algum propósito (VERNADAT, 1996, p.32).

Quadro 1 – Modelos de processos de inovação (elaborado pela autora)

<i>Tipo</i>	<i>Estudos considerados no trabalho</i>	<i>Definições e/ou propósitos sintetizados</i>
<i>Processos de Desenvolvimento de Tecnologia (PDT)</i>	<i>Sheasley (2000), Clark e Wheelwright (1993), Clausing (1993), Cooper (2006), Creveling et al. (2003), Schulz et al. (2000), entre outros.</i>	<i>Um conjunto de atividades de conversão de ideias em conhecimento e artefatos tangíveis que estabeleçam as condições necessárias para o desenvolvimento de produtos ou serviços (CAETANO, 2010). Utilizam-se da adoção de modelos de referência, isto é, padrões de práticas gerenciais que possam auxiliar empresas a organizar seu esforço no desenvolvimento de tecnologias.</i>
<i>Processos de Desenvolvimento de Produtos (PDP)</i>	<i>Pugh (1978), Clark e Wheelwright (1993), Cooper (1993), Clausing (1993), Ulrich e Eppinger (1995), Baxter (1998), Rozenfeld et al. (2006), entre outros.</i>	<i>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 (Clark e Fujimoto, 1991). Requerem uma gestão eficiente que contemple tanto a voz do consumidor – necessidades do mercado, quanto a voz da tecnologia – capacidade produtiva da organização.</i>
<i>Outros (cadeias de inovação, aplicações distintas)</i>	<i>Davenport (1993), Hansen e Birkinshaw (2007), Salerno (2015), CMMI-DEV, PMBOK, entre outros.</i>	<i>Em geral, discutem processos, práticas e requisitos para o sucesso da inovação, considerando diferentes atores, enfoques e áreas de aplicação.</i>

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 CMMI (Capability Maturity Model Integration) é um modelo composto por melhores práticas associadas a atividades de desenvolvimento e de manutenção que cobrem o ciclo de vida dos produtos. O modelo CMMI-DEV é composto por 22 áreas de processos<sup>4</sup>. Embora seja um modelo bastante abrangente, seu foco é para produtos, mais do que para inovação. O modelo conta com metas e práticas genéricas e específicas, as quais auxiliam a implantação das melhorias (CARNEGIE MELLON INSTITUTE, 2006). Tal configuração possibilita a orientação de atividades em um bom nível de detalhamento operacional, alinhado ao objetivo de desenvolvimento desta proposta.

No âmbito nacional, existe uma norma para gestão da inovação, a NBR 16501:2011, que 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 (*International Organization for Standardization*), foi levantado que não há projetos relacionados a normas para gestão de inovação naquele órgão.

Percebe-se que os padrões ou modelos citados têm suas peculiaridades, eles são fundamentais para as áreas de aplicação e/ou setores específicos. Alguns deles por outro lado, são genéricos a ponto de não considerarem um cenário de PD&I, que envolve parceria entre

<sup>4</sup> Uma área de processo é um conjunto de práticas que quando implantadas satisfazem um conjunto de metas que são importantes para realizar melhorias significativas (CARNEGIE MELLON INSTITUTE, 2006).

diferentes atores de um SNI. Pode-se afirmar então, que o desenvolvimento de PD&I para a efetiva Inovação na indústria depende de inúmeras competências de ordem técnica, organizacional e gerencial. Para que hajam ações coordenadas no médio e longo prazo, as organizações que compõe uma rede de inovação deveriam: 1) ter capacidade para planejar estratégias tecnológicas; 2) ter capacidade para traçar planos de negócio compatíveis e que sustentem suas ações; 3) ter capacidade de gerenciar seu portfólio de ideias (demandas) e seus projetos; 4) estabelecer processos de negócio que possibilitem a melhoria da operação; 5) ter capacidade para desenvolver suas competências constantemente.

A difusão dessas práticas (processos, atividades, ferramentas, entre outros) entre instituições pertencentes a um SNI pode ser uma estratégia para o seu aprimoramento.

### 3. Método de pesquisa

#### 3.1. O caso EMBRAPPII

A Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – EMBRAPPII foi o objeto de estudo que serviu de parâmetro para o desenvolvimento da pesquisa. Ela originou-se de um programa de PD&I estabelecido pelo governo federal em 2013. Licenciada para operar grande volume de recursos de origem pública, busca atender as lacunas dos programas de PD&I e consolidar-se como um agenciador de inovação de alta eficiência. Entre seus principais objetivos está o credenciamento e gestão de uma rede de Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica capazes de prospectar e desenvolver tecnologias inovadoras. O programa é similar aos existentes em nações como a Alemanha, pelos Institutos Fraunhofer, na França, pelos Institutos Carnot e na Inglaterra pelos institutos Catapult.

Um dos desafios identificados neste contexto foi o problema citado por Liu et al.(2014) e Oliveira e Telles (2008), relacionado com a baixa experiência das instituições de pesquisa no SNI Brasileiro, referente à transferência de tecnologia. Como apresentado na seção 2, o Brasil é caracterizado por alta produção de *papers*, mas pequena inserção e impacto desta produção na evolução comercial e industrial. Portanto, além de formar a rede, como nos casos franceses e alemão, tem-se a dimensão que no programa brasileiro é fundamental incorporar a questão do desenvolvimento das instituições pertencentes à rede, de forma a impactar no SNI como um todo.

Conforme citado por Oliveira e Telles (2011), experiências de cooperação entre universidade-empresa, a partir de 2008, pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), concentraram esforços para identificação de temas relevantes para inovação, para o incentivo à formação de um escritório de projetos e para o planejamento de novas tecnologias. Nesta época, no entanto, ainda em fase piloto, a EMBRAPPII deparou-se com a falta de um modelo consolidado capaz de fornecer uma base conceitual para orientar a condução das atividades operacionais de suas Unidades, lacuna demonstrada na seção 2.2.

A falta de uma base conceitual levou um grupo de pesquisadores a realizar esta pesquisa e desenvolver um framework de processos de negócios.

#### 3.2. A pesquisa

O trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa-ação. Coughlan e Coughlan (2002) definem a pesquisa-ação como uma sequência monitorada de eventos em um ciclo iterativo de coleta, feedback e análise de dados, planejamento, realização e avaliação das ações. A ação envolveu a proposição de um framework de processos para a EMBRAPPII e foi

realizada em três etapas: 1ª) formação da equipe e diagnóstico; 2ª) proposição do modelo 3ª) apresentação do modelo.

A formação de equipe considerou um grupo de pesquisadores constituído por uma mestrandia 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.

A proposição do modelo iniciou-se com planejamento das ações, análise do ambiente e da literatura. Com os conhecimentos mais aprofundados, a equipe de pesquisa começou a se questionar se haveria um conjunto de processos de negócio que melhor representaria as atividades de um centro de pesquisa que atua com empresas e sob a gestão da EMBRAPPII. Foi questionado também que tipo de abordagem conceitual relacionada a processos de negócio deveria ser considerada em uma proposta, quais seriam as práticas, entradas e saídas mais adequadas para cada processo de negócio e ainda, se haveria um conjunto de ferramentas possíveis que auxiliassem a operacionalizar cada processo.

As visitas às três unidades Piloto possibilitaram ao grupo de pesquisadores conhecer de perto alguns projetos reais desenvolvidos e os desafios de gestão enfrentados nestes casos reais. Foi possível observar também práticas já adotadas, como forma de sobrepor estes problemas.

Por meio de uma revisão bibliográfica, foi realizada uma análise dos modelos voltados para os temas de Gestão de Inovação, Gestão de Tecnologia, Gestão de Produtos, Gestão de Projetos e Processos de Negócios, conforme apresentado na seção 2. Realizou-se a seleção de um conjunto de processos de negócios, incluindo suas práticas, entradas, saídas e ferramentas que mais se adequassem a estratégia da rede de inovação gerenciada pela EMBRAPPII, nos moldes da abordagem já apresentada pelo CMMI para processos de negócio. Neste contexto, destacou-se a necessidade de ter instrumentos para contribuir para o desenvolvimento tecnológico e para a construção de um ambiente de negócios favorável à inovação no Brasil. A análise do resultado da seleção de processos e seus componentes foi realizada entre os pares em um novo ciclo da pesquisa-ação.

Após refinamentos, a proposta sintetizada na seção a seguir foi apresentada à EMBRAPPII com intuito de ser aplicada para orientação e padronização do funcionamento de todas as Instituições de Pesquisa credenciadas – as Unidades EMBRAPPII, garantindo alto desempenho e contribuindo para a melhoria do Sistema EMBRAPPII<sup>5</sup>.

#### 4. Resultados

Após as análises citadas na seção anterior, o primeiro passo da equipe de pesquisa-ação foi identificar os requisitos e propósitos gerais do framework, apresentados a seguir: 1) Complementaridade, os processos foram elaborados para promover a complementaridade e adequação dos modelos existentes; 2) Referência, o framework seria uma referência sobre o que deve ser feito; 3) Evidências de melhores práticas, foram utilizadas recomendações consagradas nas áreas de gestão de tecnologia, gestão de projetos, gestão de desenvolvimento de produtos e gestão da inovação; 4) Simplicidade, optou-se pela seleção da menor quantidade possível de conceitos, elementos, processos e técnicas; 5) Experiência. Foram consideradas as experiências do Projeto Piloto EMBRAPPII e de outras iniciativas; 6) Melhoria contínua do

<sup>5</sup> Sistema Institucional formado pelo conjunto de organismos institucionais que permitem a atuação da EMBRAPPII. Ele é formado pela parceria entre os Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação, Ministério da Educação, EMBRAPPII e Unidades EMBRAPPII.

framework, entende-se que esta versão 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.

Paralelo a este esforço, conforme citado na seção anterior, empreendeu-se uma revisão bibliográfica por meio da busca de modelos de processos nas áreas de Gestão de Tecnologia, Processo de Desenvolvimento de Produto e em artigos citando processo da inovação. As referências chaves utilizadas na construção inicial do modelo estão no Quadro 2.

Quadro 2 - Referências chaves para construção do modelo (elaborado pela autora)

<i>Área</i>	<i>Referências</i>
<i>Gestão da Inovação</i>	<i>OCDE. Manual de Oslo, 2005.</i>
<i>Gestão de Tecnologia</i>	<i>CHOO, 1996; CREVELING, et al, 2003; IANSITI, 1998; PHAAL R. et al, 2013</i>
<i>Gestão de Desenvolvimento de Produtos</i>	<i>CMMI. 2006; COOPER, R.; EDGETT, 2009; ROZENFELD, H. et al. 2006;</i>
<i>Gestão de Processos de Negócio</i>	<i>JESTON, J.; NELIS J. 2006</i>
<i>Gestão de Projetos</i>	<i>PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. (2008);</i>
<i>Normas de gestão</i>	<i>NBR/ISO: 9001; NBR/ISO: 17021; NBR/ISO: 19011</i>
<i>Complementares</i>	<i>ALBERTIN, E.; AMARAL, 2010; AMARAL, D., 2011; BENASSI, J. 2013; CAETANO, M. 2010; CARVALHO, M. 2011; MEIER. D.; LIKER J. 2007; OLIVEIRA, J. F. G.; TELLES, L. O. 2011; OLIVEIRA, M. G.; ROZENFELD H, 2009; ROSSI, J; PASSARINI L. 2010; TACLA C.; FIGUEIREDO 2003; MOZOTA, 2002; WESTERVELD, 2003.</i>

Após a escolha e análise dos objetivos do modelo, fez-se necessário identificar a missão principal que o conjunto de processos do framework deveria atender. Após comparar as possibilidades, a equipe sintetizou a missão em três metas, denominados de princípios fundamentais que os processos deveriam promover na ICT:

- Demanda tecnológica. Significa que, uma vez identificada uma demanda por um cliente, o seu atendimento deveria ser feito de maneira rápida, eficiente e assertiva, para entregar valor rapidamente e consolidar a relevância da ICT.
- Indução tecnológica. Indica que o papel da ICT não poderia ser unicamente reativo, isso é, de atendimento ao que já é de conhecimento da empresa. Como especialista na área de sua competência tecnológica, cada ICT deveria influenciar as empresas, fazendo demonstrações de potenciais futuros da tecnologia e indicando “rotas” que pudessem levar a inovações que impactam na competitividade dessas empresas.
- Geração de competências. A ICT deveria ainda possuir uma ação efetiva de planejamento de suas próprias competências internas e infraestrutura para garantir que os dois princípios anteriores sejam sustentados no longo prazo, acompanhando o avanço tecnológico em sua área de atuação.

Estes princípios estão alinhados com os objetivos do framework, que se concentraram em descrever processos de negócio, seguindo os princípios apresentados, para ajudar as ICTs no processo de transferência tecnologia e apoiar o sistema EMBRAP II nos processos de qualificação e acompanhamento dessas instituições credenciadas. Conforme citado na seção 3, para atender tais propósitos, optou-se por desenvolver o framework 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 como um todo.

Empregando o conhecimento adquirido ao longo do estudo e discussões, os seguintes processos de negócio foram selecionados para composição do framework proposto.

- Processo de Geração de Competências Tecnológicas. Pensado para atender aos princípios da geração de competência e de indução tecnológica, pelo qual, a ICT antecipa uma visão tecnológica e planeja suas ações estrategicamente, estabelecendo cenários de longo prazo para prospecção de mercado e, assim, direcionando seus esforços em projetos que garantam a formação das competências necessárias em futuro próximo.
- Processo de Desenvolvimento de Oportunidades de Negócio. Pensado para responder pelas ações diretas realizadas com as empresas. O nível de satisfação das empresas depende da forma como a ICT os aborda, identifica suas necessidades e a velocidade e assertividade com que suas demandas são atendidas.
- Processo de Gestão de Projetos. Atende a todos os princípios, pois seu objetivo é garantir a execução dos projetos e gerar a evolução da ICT a partir da gestão e resultados destes projetos.
- Processo de Comunicação. A EMBRAPII opera com recursos públicos e todas as instituições envolvidas devem garantir a transparência de uso dos recursos e resultados de sua atuação. A comunicação tem, portanto, um papel essencial. Este processo foi elaborado para atender principalmente ao princípio da geração de competências, pois, serão de utilidade para que a EMBRAPII possa gerar benchmarking, compartilhar práticas e elevar o nível do sistema como um todo.

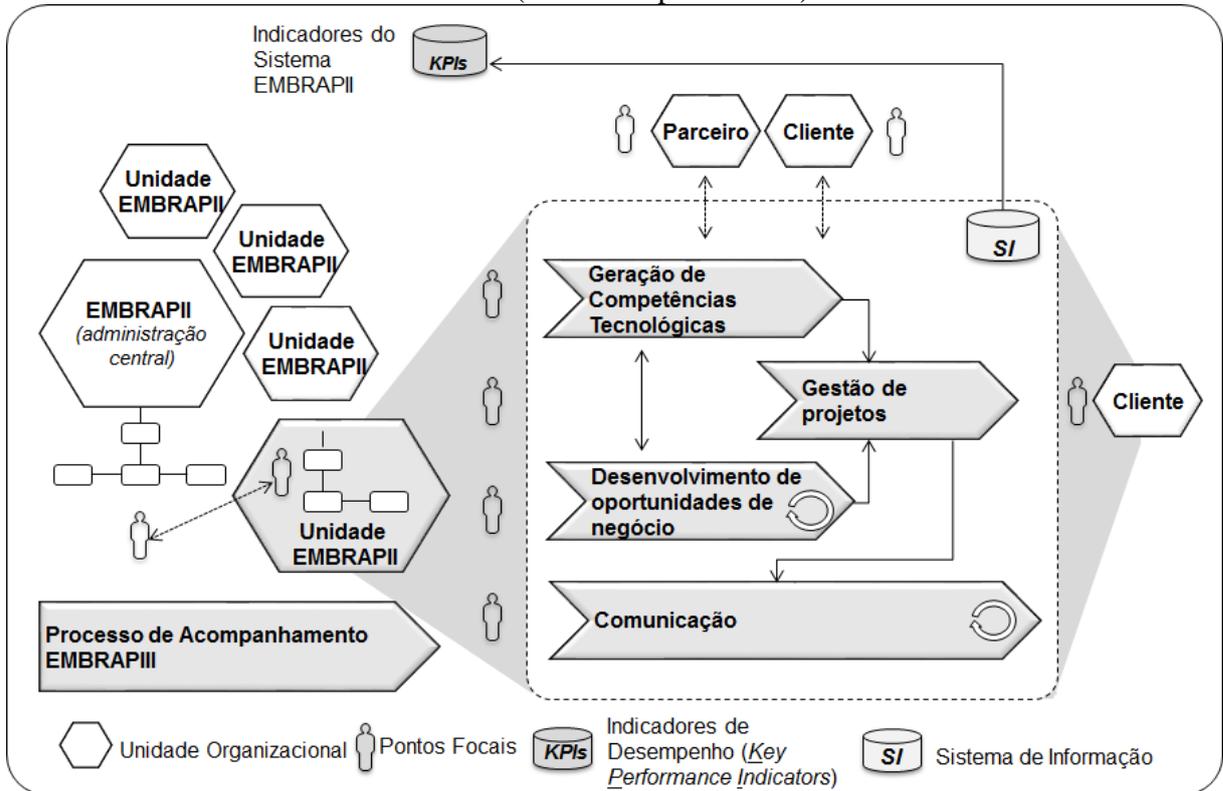
O framework de processos de negócios será apresentado na seção a seguir.

#### **4.1. A proposta resultante**

O trabalho desenvolvido resultou em um documento de 111 páginas, que apresenta os direcionadores para sua construção, seus objetivos, visão geral, processos de negócios e seus componentes, finalizando com fichas explicativas para cada processo, práticas, saídas e ferramentas sugeridas, apresentadas em anexo ao documento da proposta.

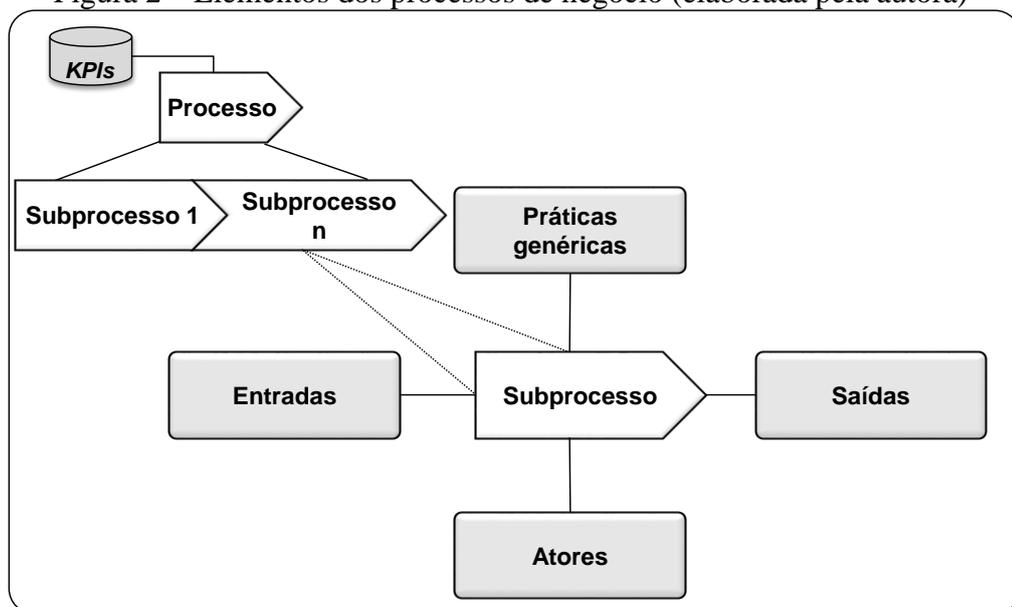
A Figura 1 representa a visão geral da operacionalização do Sistema EMBRAPII e dos processos de negócio pensados para as ICTs. Ela apresenta esses processos dentro de um panorama mais amplo idealizado para a gestão da rede de inovação e que ainda precisa ser desenvolvido. Tal panorama considera atores internos e indicadores de desempenho, porém o escopo deste artigo concentra-se apenas no desenvolvimento dos processos de negócio destacado pela linha pontilhada.

Figura 1 - Visão geral da operacionalização do Sistema EMBRAPII (elaborada pela autora)



Os quatro processos de negócio foram subdivididos em quinze subprocessos, mais de setenta práticas genéricas e suas saídas e, um conjunto com mais de setenta ferramentas de gestão, elementos os quais estão organizados de acordo com a estrutura representada esquematicamente na Figura 2.

Figura 2 – Elementos dos processos de negócio (elaborada pela autora)



Os Quadros 3 ao 6 a seguir, apresentam os processos, subprocessos, amostras de práticas, amostras de saídas (produtos típicos) e de ferramentas. O documento completo pode ser solicitado por meio dos contatos dos pesquisadores.

Quadro 3 - Amostra conteúdo – Processo Geração de Competências Tecnológicas - (elaborado pela autora)

<i>Subprocessos</i>	<i>Amostra Práticas</i>	<i>Amostra produtos típicos</i>	<i>Amostra ferramentas</i>
<i>Previsão Contínua das Tecnologias e Mercado</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coletar informações tecnológicas continuamente</li> <li>- Elaborar cenários</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mapa com tendências tecnológicas</li> <li>- Lista de notícias</li> <li>- Lista de patentes de interesse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise Swot</li> <li>- Banco patentes</li> <li>- Painel especialistas</li> <li>- Solução de Problemas Inventivos</li> </ul>
<i>Mapeamento de tecnologias e parceiros</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Priorizar mercados potenciais</li> <li>- Priorizar clientes e produtos potenciais para os mercados identificados</li> <li>- Priorizar tecnologias potenciais</li> <li>- Sintetizar em Roadmap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de Mercados-alvo</li> <li>- Lista de tecnologias</li> <li>- Lista de metas de projetos de aplicações</li> <li>- Mapa TRM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TRM</li> <li>- TRM modificado</li> <li>- Rede de Contatos</li> </ul>
<i>Proposta de portfólio de projetos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar análise financeira dos projetos</li> <li>- Avaliar o potencial estratégico dos projetos</li> <li>- Classificar os projetos</li> <li>- Selecionar projetos para execução</li> <li>- Envolver facilitadores de empresas clientes e parceiros na seleção do portfólio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portfólio de projetos</li> <li>- Termos de abertura de projetos</li> <li>- Metas de atendimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- conceitos e métodos de análise financeira (exemplos fluxo de caixa, fluxo de caixa acumulado, valor presente líquido, taxa interna de retorno, payback e ROI).</li> <li>- Listas pré-elaboradas critérios de análise</li> </ul>

Quadro 4 - Amostra conteúdo – Processo Desenvolvimento de oportunidades de negócio – (elaborado pela autora)

<i>Subprocessos</i>	<i>Amostra Práticas</i>	<i>Amostra produtos típicos</i>	<i>Amostra ferramentas</i>
<i>Atualização de metas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar encontros para manutenção de networking</li> <li>- Revisar o planejamento</li> <li>- Revisar listas de projetos potenciais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista (detalhada) de metas de projetos de aplicações</li> <li>- Mapa TRM (atualizado)</li> <li>- Portfólio de projetos (atualizado)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniões</li> </ul>
<i>Gestão de Oportunidades</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar ações de Desenvolvimento de oportunidades de negócio</li> <li>- Identificar necessidades de treinamento da equipe técnica em função das novas oportunidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Novas oportunidades</li> <li>- Lista de metas de projetos de aplicações (atualizada)</li> <li>- Inputs para a revisão do processo de Geração de Competências Tecnológicas</li> <li>- Termos de Abertura de Projetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mapeamento da empresa cliente</li> <li>- Visitas a clientes potenciais</li> <li>- Follow up</li> <li>- Redes Sociais</li> </ul>
<i>Formulação de contratos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparar carta de intenções e temas de projetos</li> <li>- Definir objetivos para projetos</li> <li>- Definir as parcerias</li> <li>- Definir equipes e pontos focais para os projetos</li> <li>- Emitir proposta</li> <li>- Preparar contratos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratos com Empresas</li> <li>- Contratos com parceiros (se necessário)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de contratos pré-estabelecidos</li> <li>- Conduta para negociação</li> <li>- Opinião especializada</li> </ul>

Quadro 5 - Amostra conteúdo – Processo Gestão de projetos – (elaborado pela autora)

<b>Amostras Subprocessos</b>	<b>Amostra Práticas</b>	<b>Amostra produtos típicos</b>	<b>Amostra ferramentas</b>
<i>Desenvolvimento do escopo<sup>6</sup></i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever produtos do projeto</li> <li>• Identificar premissas e restrições</li> <li>• Definir principais entregas e prazos</li> <li>• Definir custo ou preço meta</li> <li>• Validar escopo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaração do escopo do projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise do produto</li> <li>- Identificação de alternativas</li> <li>- Oficinas</li> </ul>
<i>Planejamento Macro do projeto</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar prazos dos produtos finais do projeto</li> <li>• Identificar entregas de subsistemas, componentes ou pacotes de trabalho e seus prazos ao longo do projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatório da WBS com prazos</li> <li>• Relatório com gráfico de Gantt</li> <li>• Plano macro de entregas do projeto</li> <li>• Painel Visual de iterações e plano de entrega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EAP (estrutura analítica do projeto)</li> <li>Grafico de Gantt</li> <li>- Product Backlog (Release Plan)</li> <li>- Gestão à vista</li> </ul>
<i>Preparação do Plano Detalhado</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listar recursos e dedicação</li> <li>• Preparar orçamento</li> <li>• Identificar e analisar riscos</li> <li>• Propor plano do projeto ou plano de iteração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano do projeto</li> <li>• Plano da iteração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organogramas e descrições de papéis, matriz de responsabilidades</li> <li>- Uso de estimativas - análoga, paramétrica</li> <li>- Técnicas de análise de risco e cronograma</li> </ul>
<i>Execução e Controle</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executar as atividades</li> <li>• Acompanhar os resultados</li> <li>• Preparar relatório com atualização dos indicadores de desempenho para a EMBRAPPII</li> <li>• Comunicar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano do projeto (revisado)</li> <li>• Plano de iteração (revisado)</li> <li>• Relatório de indicadores de desempenho</li> <li>• Relatório de acompanhamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relatórios de acompanhamento simplificados</li> <li>- Reuniões periódicas da equipe de projeto</li> <li>- Análise do valor agregado</li> <li>- Transição de fases</li> </ul>
<i>Encerramento</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e registrar lições aprendidas</li> <li>• Documentar casos</li> <li>• Elaborar o arquivo do projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de lições aprendidas</li> <li>• Caso de sucesso ou insucesso</li> <li>• Arquivo do projeto</li> <li>• Solicitações de propriedade intelectual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestão do conhecimento</li> <li>- Aprendizagem organizacional</li> <li>- Bases de conhecimento técnico</li> </ul>

<sup>6</sup> O modelo permite que práticas de gestão ágil de projetos também possam ser utilizadas como alternativas, como, por exemplo a Definição da Visão.

Quadro 6 - Amostra conteúdo – Processo Comunicação – (elaborado pela autora)

<i>Subprocessos</i>	<i>Amostra Práticas</i>	<i>Amostra produtos típicos</i>	<i>Amostra ferramentas</i>
<i>Divulgação de casos da UES</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar padrões para a descrição de casos</li> <li>• Treinar pesquisadores (ou profissional) para a elaboração de casos</li> <li>• Realizar processos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso descrito em formulário padrão e caso publicado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas com a equipe do projeto</li> <li>- Conhecimento do público-alvo</li> <li>- Formatos e Ferramentas digitais.</li> </ul>
<i>Realização de eventos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar metas de eventos</li> <li>• Planejar e Realizar evento</li> <li>• Comunicar resultados do evento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações sobre eventos realizados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniões e conversas informais de planejamento</li> <li>- Envolvimento de parceiros e fornecedores</li> <li>- Testes de equipamentos audiovisuais</li> </ul>
<i>Manutenção do site</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir equipe para manutenção do site</li> <li>• Definir padrões e procedimento para coleta de informações</li> <li>• Coletar e atualizar as informações do site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Site atualizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoramento de estatísticas e acesso a página web.</li> </ul>

O modelo considera o paralelismo entre práticas de negócio voltadas para o planejamento tecnológico da ICT e o atendimento de demandas empresariais. No processo de Geração de Competências, a ICT pode prever continuamente as tendências de sua área de competência tecnológica e o mercado que o cerca e preparar uma proposta de portfólio de projetos. Tal planejamento deve permitir a transferência de sua visão de longo prazo e a discussão do impacto no ambiente de negócio das empresas. As práticas deste processo iniciam com a previsão contínua da evolução das tecnologias na área e a compreensão dos desafios dos clientes potenciais. Esses dados são utilizados para a definição de uma estratégia para desenvolvê-las e o estabelecimento de metas de realização de projetos, guiando as ações da ICT. Os resultados principais desse processo são: bancos de dados com as informações coletadas e um mapa ou cenário sintetizando as tendências tecnológicas e de mercado na área, acompanhado das iniciativas priorizadas para projetá-las.

O processo de Desenvolvimento de oportunidades de negócios, inicia com os resultados do processo anterior, mas não se limita a ele, e contém as práticas que visam a transformação das necessidades das empresas em projetos efetivos a serem realizados, contribuindo, portanto, com a cooperação para o atendimento das demandas tecnológicas identificadas por eles. É durante este contato que a equipe da ICT deve apresentar os cenários futuros para a tecnologia e discuti-los com os clientes potenciais, tal a gerar novas oportunidades induzindo pró-ativamente a disseminação das tecnologias.

O processo de Gerenciamento de projetos foi pensando para profissionalizar a gestão de projetos da ICT e inicia após a assinatura de contratos com empresas. Ele inclui as práticas de: definição da visão/ escopo, planejamento macro de projeto, preparação do plano detalhado do projeto, processos de controle e encerramento. O resultado principal deste processo são os produtos resultantes do projeto entregues e validados pelas empresas.

Conforme citado nesta seção, a comunicação é fundamental para um sistema que envolve diversos atores e gerencia recursos de origem pública. Atendendo a essas necessidades, as práticas envolvidas neste processo englobam a realização de eventos, manutenção de sites e divulgação dos casos de sucesso das ICTs.

O framework, de forma geral, também possibilita executar cada prática por meio da escolha de ferramentas indicadas e conhecer os resultados esperados (saídas), os quais estão claramente descritos.

#### **4.2. Análise da contribuição do modelo proposto**

A principal contribuição é a descrição do caso de proposição de um framework como este, em uma iniciativa em âmbito nacional para o governo brasileiro. Ele é voltado para a melhoria da administração das instituições de pesquisa, pertencentes a uma rede de inovação, que tem como foco principal a entrega de inovação para a indústria brasileira.

A preocupação dos pesquisadores em desenvolver um modelo com a aplicação específica, aproveitando conhecimentos já difundidos e adaptando-os para o escopo da pesquisa, resultou em um modelo diferenciado com potencial para sanar as lacunas teóricas discutidas na seção 2. Os principais diferenciais identificados para a proposta estão apresentados a seguir.

- O framework apresenta processos de negócio e seus componentes, num nível detalhado, que possibilita a verificação de resultados dentro das etapas do processo e suas práticas de negócio.
- Ele aborda, ao mesmo tempo, tanto práticas de planejamento tecnológico para a instituição, quanto práticas para que ela realize o atendimento de demandas das empresas.
- Ele apresenta práticas para prospecção de mercado, um ponto fraco das ICTs e pouco explorado em outros modelos.
- Ele apresenta práticas voltadas para uma gestão profissional dos projetos nas ICTs.
- Pode ser complementado com o desenvolvimento de um conjunto de indicadores para medir o desempenho dos processos.
- Pode ser complementado com o mapeamento de perfis de profissionais que atuam diretamente em cada processo e ou prática de negócio.
- Pode servir de padrão para as instituições de pesquisas que atuam com empresas, contribuindo para o desenvolvimento de normas voltadas para este fim, hoje pouco exploradas por órgãos reguladores e geradores de padrões de gestão.

A aplicação do framework, em organizações de pesquisa, poderá contribuir para a melhor utilização dos recursos investidos no desenvolvimento de tecnologias em conjunto com empresas, com a introdução dessas tecnologias em produtos de interesse comercial. Além disso, conforme discutido anteriormente, a partir de revisão bibliográfica específica sobre o tema, foi constatado a inexistência de trabalhos semelhantes a esse disponíveis na literatura, ou seja, trata-se de uma proposta inédita que contribui tanto para o estado da arte da inovação quanto para a realidade desse tipo de organização estudada.

## 5. Conclusões

Este trabalho propôs a ideia de um framework de processos de negócios voltado para Instituições de Ciência e Tecnologia, como instrumento para o seu aprimoramento, ao qual vislumbra-se auxiliar na melhoria do desenvolvimento do Sistema Nacional de Inovação. Sua idealização surgiu a partir de experiência prévia e de argumentos como os Lundvall (2002) e Nelson (2006) citados na revisão bibliográfica e que sugerem uma lacuna, na qual o modelo sugerido se enquadra. O conhecimento das abordagens de processos de negócios amplamente difundidos entre as empresas também foi fundamental para o desenvolvimento da pesquisa.

A análise de tais aspectos durante os ciclos de desenvolvimento do modelo, levou a equipe de pesquisa a optar por uma recomendação mais específica, nos moldes do CMMI-DEV, que possibilita a descrição de práticas de negócio com resultados verificáveis. A proposta englobou os processos de negócio avaliados como essenciais para apoiar a transferência tecnológica de uma ICT que atue em uma rede de inovação.

Os processos sempre evoluirão com o tempo e experiência. É importante considerar que o framework ainda está em fase de proposição e que precisa ser testado em instituições. A continuidade deste trabalho deve permitir novos ajustes, até que se torne o mais aderente possível aos seus propósitos. A equipe de pesquisadores pretende dar continuidade ao acompanhamento dessas experiências e espera que este artigo possa incentivar outros grupos de pesquisa a investigar o tema, acompanhando este caso ou replicando-o em outras nações.

Considera-se, ainda, que o framework merece esforço futuro de pesquisa no sentido de que se possa complementá-lo, com a possibilidade de criar uma plataforma de gestão das instituições de pesquisa. Tal plataforma poderia considerar a designação dos processos a determinados atores e a medição dos resultados, contribuindo desta forma, para o ajuste das estratégias da rede de inovação. Futuramente espera-se construir um Padrão de Sistema de Gestão da Inovação, capaz de apoiar o desenvolvimento das nações, estimulando o desenvolvimento de capacidades e habilidades que facilitem a cooperação entre empresas nas instituições que compõem um Sistema Nacional de Inovação.

## Referências

- ALBERTIN, E.; AMARAL, D. Contexto da parceria como qualificador da gestão de projetos universidade-empresa. *Revista 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. NBR 16501:2011. Diretrizes para sistemas de gestão de pesquisa, do desenvolvimento e inovação (PD&I). Rio de Janeiro. 2011.
- BALDAM, R. *Gerenciamento de Processos de Negócio: Uma referência para implantação prática*. Rio de Janeiro. Elsevier. 2014.
- BAXTER, M. *Projeto de produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos*. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1998.
- BENASSI, J. *Proposta de método para criação da visão do produto no gerenciamento ágil de projetos de desenvolvimento do produto*. 218f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação e área de concentração em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos. 2013.
- CAETANO, M. *TORMAPP - método de mapeamento de tecnologia considerando a estratégia technology push e adoção de parcerias*. 147f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação e área de concentração em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos. 2010.
- CARVALHO, M. *Inovação em produtos: Ideatriz, uma aplicação da TRIZ/ inovação sistemática na inovação de produtos*. 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, 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. American Society of Mechanical Engineers, New York, 1993.
- CMMI. Improving process for better products. CMMI-DEV, V1.2, Software Engineering Institute, Pittsburgh, Aug., 2006.
- COOPER, R. G. Managing technology development projects. *Research Technology Management*, v. 49, n. 6, nov./dez., 2006.
- COOPER, R.; EDGETT, S. Product Innovation and Technology Strategy. United States: Product and Development Institute Inc. 2009.
- COUGHLAN, P.; COUGHLAN, 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.
- DAVENPORT, T. *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*, 1993
- HANSEN, T.; BIRKINSHAW, J. The innovation value chain. *Harvard Business Review*, Jun. 2007.
- IANSITI, 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.
- JESTON, J.; NELIS J. *Business Process Management: Practical Guide to Success Implementations*. Oxford: Elsevier. 2006.
- LEVÉN et al. Managing research and innovation networks: Evidence from a government sponsored cross-industry program. *Research Policy*. 43 (1). 156–168. 2014.
- LIU, J. S., et al. National characteristics: innovation systems from the process efficiency perspective. *R&D Management*. 2014.
- LUNDEVALL, et al. National systems of production, innovation and competence building. *Research Policy*, 31(2), 213–231. 2002.
- MEIER, D.; LIKER J. O modelo Toyota: manual de aplicação. Porto Alegre: Bookman. 2007.
- NELSON, R. *As fontes do crescimento econômico*. Campinas: Unicamp. 2006.
- 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.; ROZENFELD, H. Integração do technology roadmapping e da gestão de portfólio para apoiar a realização da macro-fase de pré-desenvolvimento do PDP. 144f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação e área de concentração em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos da 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.
- PICH, M. et al, On uncertainty, ambiguity and complexity in project management. *Manag. Sci.* 48(8). 1008–1023. 2002.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. *A guide to the project management body of knowledge. (PMBOK)*. 4o edition. Pennsylvania: Project Management Institute. 2008.
- PUGH, S. *Total design: integrated methods for successful product engineering*. Reading, HA: Addison, 1978.
- RICE, P. et al. Implementing a learning plan to counter project uncertainty. *MIT Sloan Manag.* 49 (2). 54–62. 2008.
- ROSSI, J; PASSARINI L. Uma metodologia para seleção e avaliação de Software para apoiar o processo de inteligência competitiva nas fases de coleta e análise, São Carlos, 2010. 152f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências, Tecnologia e Sociedade da 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. 03, n. 04, p. 180-211, 2000.

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

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. Jul./Set. 2003

ULRICH, K.; EPPINGER, 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, 69, 653–680. 2002.