



GESTÃO DE TECNOLOGIAS DE CENTROS PÚBLICOS DE PESQUISA COMO POSSIBILIDADE DE INCREMENTO AO CRESCIMENTO ECONÔMICO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

TECHNOLOGY MANAGEMENT OF PUBLIC RESEARCH CENTERS AS A POSSIBILITY OF INCREASING ECONOMIC GROWTH AND REGIONAL DEVELOPMENT

Eduardo Winter¹

Deuzanira Lima dos Santos²

Patrícia Maria Dusek³

Mauro Catharino Vieira Da Luz⁴

Resumo

Os Centros Públicos de Pesquisa (CCP) são instituições públicas federais que geram, aplicam e disseminam conhecimentos científicos e tecnológicos. O Brasil conta com 16 CCPs vinculados ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) com foco em vocações regionais/locais e temas de interesse estratégico. O Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) realiza suas pesquisas sobre biodiversidade da Amazônia, cujos resultados geraram tecnologias potencialmente inovadoras. Em 2018, o INPA possuía 70 pedidos de patente (17 concedidas e 1 deferimento). Isso significa que 18 tecnologias superaram um período de risco, com investimento público, e estão disponíveis à incorporação pelo setor produtivo. Assim, esse artigo tem como objetivo caracterizar essas tecnologias e identificar variáveis para estabelecer diretrizes sistemáticas de gestão do portfólio. Para tanto, foram utilizadas as metodologias do *Stage Gate Model* (COOPER; EDGETT; KLEITNSCHMIDT, 2002) para caracterizar as tecnologias, do Funil de Inovação (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993) para identificar critérios de gestão de portfólio e da Matriz Participação-Crescimento (HENDERSON, 1970) para identificar dados de produção e a localização de parceiros comerciais. Os resultados demonstraram que há potencial de exploração comercial imediata para cerca de 50% desse portfólio, a partir de uma proposta de gestão que classificou as tecnologias em quatro categorias negociais. Acredita-se que a contribuição desse trabalho está na sistematização da proposta de gestão do portfólio, na possibilidade de aplicação em outros CCPs e na promoção da inovação na indústria regional/nacional através da absorção, produção e disponibilização dessas tecnologias, consolidando a interação academia-empresa, impulsionando um círculo virtuoso na economia.

1 Professor do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Inovação, Instituto Nacional da Propriedade Industrial e Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local, UNISUAM, Brasil - winter.inpi@gmail.com

2 Professor do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Inovação, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Brasil - deuzanirasantos@gmail.com

3 Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local, UNISUAM, Brasil - patriciadusek@hotmail.com

4 Professor do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Inovação, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Brasil - mauroluz@inpi.gov.br/ mcatharino@gmail.com

Palavras-Chave: Produtos tecnológicos. Núcleo de inovação Tecnológica. Centro público de pesquisa. Inovação industrial. Desenvolvimento econômico.

Abstract

Public Research Centers (CCP) are federal public institutions that generate, apply and disseminate scientific and technological knowledge. Brazil has 16 CCPs linked to the Ministry of Science, Technology, Innovations and Communications (MCTIC) with a focus on regional/local vocations and themes of strategic interest. The National Amazon Research Institute (INPA) conducts its research on Amazonian biodiversity, the results of which have generated potentially innovative technologies. By 2018, INPA had 70 patent applications (17 patented and 1 granted). This means that 18 technologies have overcome a period of risk, with public investment, and are available for incorporation by the productive sector. Thus, this article aims to characterize these technologies and identify variables to establish systematic portfolio management guidelines. For this, the methodologies were used: Stage Gate Model (COOPER; EDGETT; KLEITNSCHMIDT, 2002) to characterize the technologies; Innovation Funnel (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993) to identify portfolio management criteria; and Participation-Growth Matrix (HENDERSON, 1970) to identify production data and location of trading partners. The results showed that there is potential for immediate commercial exploitation for about 50% of this portfolio, based on a management proposal that classified the technologies into four business categories. It is believed that the contribution of this work is the systematization of the portfolio management proposal, the possibility of application in other CCPs and the promotion of innovation in the regional/national industry through the absorption, production and availability of these technologies, consolidating the academic-industry interaction, driving a virtuous circle in the economy.

Keywords: Technological products. Technology transfer office. Public research center. Industrial innovation. Economic development.

Introdução

A Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada em 2001, reconheceu a limitada capacidade do país em “transformar os avanços do conhecimento [científico e tecnológico] em inovações traduzidas em efetivas conquistas econômicas e sociais.” (MCTI, 2002, p. 27). Nesse sentido, uma das principais ações decorrente desta Conferência foi a articulação para propor a Lei de Inovação. A partir dessa Lei (Lei 10.973/04), os Centros Públicos de Pesquisa (CPP) do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), passaram a ser denominados Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) e as atividades relativas à inovação passaram a ser geridas pelos Núcleos de Inovação Tecnológicos (NIT), internacionalmente conhecidos como Escritório de Transferência de Tecnologia (do inglês *Technology Transfer Office*), cujo objetivo de proteger e transferir as tecnologias resultantes de suas pesquisas científicas para o setor produtivo, visando melhorar o desempenho das empresas locais/nacionais, o que pressupunha uma visão negocial ainda não institucionalizada.

Para dar suporte aos CPPs e seus NITs, o Ministério disponibilizou recursos através da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Assim, o impacto decorrente do estabelecimento dessa Lei associado aos programas federais do MCTIC que lhes deram suporte conferiu urgência à contratação de pessoal, à realização de visitas técnicas para aprendizado e troca de experiências, à realização de eventos para promoção da cultura organizacional relativa à Propriedade Intelectual e Inovação e ao depósito de pedidos de patentes junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

O resultado no INPA foi a participação do pessoal do NIT em diversos eventos e visitas técnicas, realização de eventos, proteção da propriedade intelectual em algumas modalidades (particularmente patentes) e transferência de tecnologia. Assim, os resultados alcançados pelo INPA até 31 de dezembro de 2018 são apresentados na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Resultados em proteção intelectual do INPA antes e depois da entrada em vigor da Lei de Inovação.

TIPO DE PROTEÇÃO	DE	INPA	
		Até 2004	De 2004 a 2018
Pedido de Patentes	de	3	52
Pedido de Marcas	de	1	8
Concessão de Carta Patente	de	0	17
Certificado de Registro de Marca	de	1	8
Contrato de Licença de Tecnologia	de	0	4
TOTAL		5	89

Fonte: Bases de dados do INPI (acesso em 27/08/2019), Portfólio INPA 2019 e Relatório Anual 2018. Elaborado pelos autores.

Essa realidade institucional foi observada em várias instituições de ensino e pesquisa (centros de pesquisa e universidades) tendo sido apresentada e discutida em estudo abrangente realizado por SANTOS; TOLEDO; LOTUFO (2009) sobre a estruturação e gestão dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), cujos principais aspectos foram:

- 1) Falta de previsão orçamentária para arcar com seus pedidos de proteção e manutenção da propriedade industrial;
- 2) Falta de mecanismos eficazes de transferência de tecnologia/licenciamento dos direitos ou expectativa de direitos de propriedade industrial.

Verifica-se, atualmente, que esses aspectos permanecem presentes no contexto dos NIT das instituições (FORTEC, 2018), assim como foram identificados outros aspectos relacionados à limitação existente na relação entre as instituições de pesquisa e o setor produtivo nacional (GARNICA; TORKOMIAN, 2009; VILHA, 2013; SANTOS; TORKOMIAN, 2013; PIRES; QUINTELLA, 2015; SANTOS, 2017). Logo, considerando que o INPA é um Centro Público de Pesquisa, cujos investimentos têm como fonte os recursos públicos para a produção de bens públicos⁵, e que, apesar dos esforços institucionais há uma significativa disparidade entre tecnologias protegidas e transferidas para o setor produtivo e que isso pode indicar uma pendência quanto ao retorno econômico e social do investimento realizado, não pela falta de cumprimento da missão institucional, mas pela necessidade de desenvolver novas competências e, principalmente, ter canais de relacionamento com o setor produtivo, acredita-se que a partir da caracterização das tecnologias do INPA e de sua análise a partir de uma abordagem baseada no portfólio, poder-se-á identificar elementos capazes de indicar diretrizes estratégicas sistemáticas para a gestão das tecnologias, municiar o setor produtivo com os dados necessários para a absorção dessas tecnologias, tendo como consequência a possível inovação industrial e o desenvolvimento econômico regional/nacional.

Desta forma, a questão de pesquisa é: como gerir as tecnologias protegidas por direitos de propriedade intelectual pelo INPA de forma a facilitar a transferência dessas tecnologias ao setor produtivo e promover a inovação na indústria?

Para tanto, este trabalho identificou algumas características das tecnologias licenciáveis contidas nos pedidos de patente e patentes concedidas de titularidade do INPA (patentes de invenção e modelos de utilidade) capazes de indicar elementos para a elaboração de diretrizes sistemáticas de gestão das tecnologias a partir de uma abordagem do portfólio.

Desenvolvimento

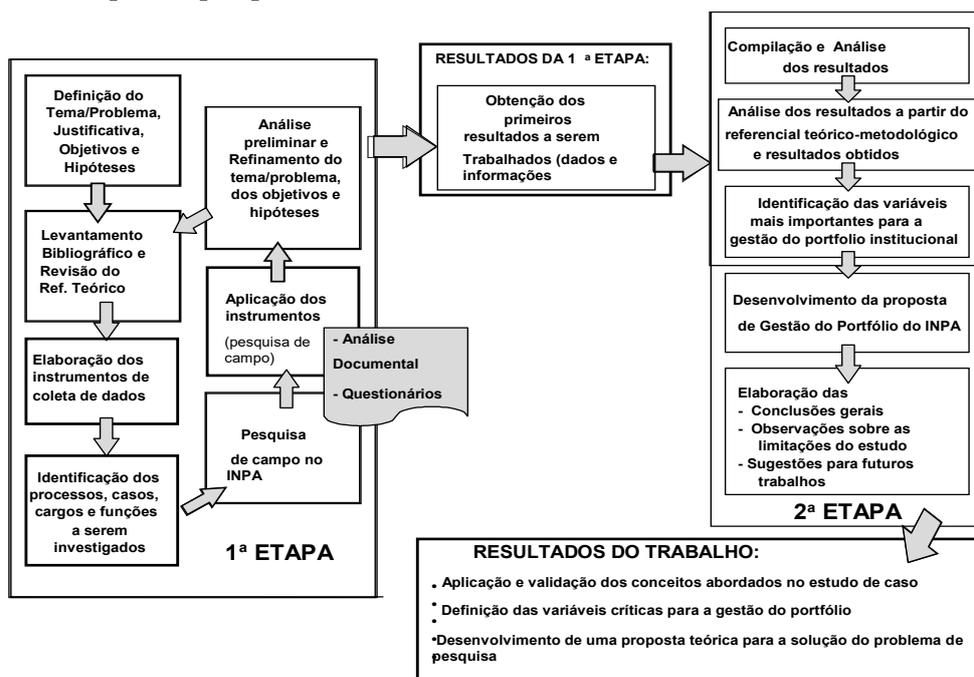
⁵ Uma discussão interessante sobre os conceitos de bens públicos e bens intelectuais é conduzida de maneira esclarecedora para o ambiente acadêmico público no livro **Propriedade Intelectual: introdução à propriedade intelectual como informação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, Cláudio Barbosa.

Para realizar esta pesquisa foi utilizada a metodologia do estudo de caso, que se caracteriza pela descrição de fenômenos contemporâneos em seu contexto real, cuja essência se encontra no fato de que o caso escolhido deve ser significativo e de interesse público geral (GOMES, 2008).

De acordo com essa orientação metodológica, o escopo desta pesquisa foi delimitado conforme segue:

- 1) Compreende todos os *produtos tecnológicos* (invenção e modelo de utilidade) contidos nos pedidos de patente depositados pelo INPA no período de 01/01/1993 (ano do primeiro depósito) até 31/12/2018;
- 2) Os pedidos de patente utilizados nesta pesquisa têm como um dos titulares o INPA;
- 3) Todas as tecnologias analisadas nesta pesquisa possuem o *status* de Expectativa de Direito ou Direito Concedido (carta patente);
- 4) Esta pesquisa abrange somente as modalidades de proteção de Patente de Invenção (produtos) e Modelos de Utilidade, tendo em vista que eles possuem uma unidade tecnológica⁶;
- 5) Os produtos tecnológicos contidos nos depósitos de patente utilizados nesta pesquisa foram agrupados a partir da associação realizada entre a definição do produto pelo pesquisador-inventor⁷ (relação problema-solução) e o setor econômico que produz a tecnologia, conforme Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0). Para tanto, foram realizadas as etapas de pesquisa conforme Fig. 1 a seguir.

Figura 1: Etapas de pesquisa



Fonte: OLIVEIRA, L. H. Modelo de apresentação: qualificação e defesa (Apresentação). Adaptado de MATTAR, N. F. Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. Adaptado pela autora.

Etapa 1: o levantamento bibliográfico e a revisão de literatura encontrou rico material de referência sobre temas como direitos de propriedade intelectual, sistema de inovação, economia da inovação tecnológica, políticas e programas nacionais de inovação, gestão de tecnologias em instituições de pesquisa, modelos de gestão de produtos/tecnologias, manuais de transferência de tecnologia, mecanismos estratégicos para inserção de tecnologias novas no mercado, estudos de

⁶ Para efeito desta pesquisa, entende-se por unidade tecnológica o conjunto de elementos que compõem o **produto** protegido por direitos de propriedade industrial (patente de invenção e modelo de utilidade), conforme definido como invenções e modelos de utilidade patenteáveis nos Art. 8 e 9 da Lei 9.279/96 (Lei de Propriedade Industrial).

⁷ Para compreender o papel do pesquisador-inventor na definição de uso da tecnologia (aplicação e produção), recomenda-se a leitura dos dois volumes do Manual Prático de Transferência de Tecnologia da AUTM publicados pela ediPUCRS em 2010. Os pesquisadores-inventores equivalem aos líderes de grupo de pesquisa institucional.

casos nacionais e internacionais sobre transferência de tecnologia, interações entre academia e empresa entre outros (HENDERSON, 1973; STERN; STALK JR., 2002; CASSIOLATO; LASTRES, 2005; GAVIRA et al 2007; FREEMAN; SOETE, 2008; CGEE, 2008; GARNICA; TORKOMIAN, 2009; AUTM; FORTEC, 2010; ASSAFIM, 2013). Assim, a seleção do referencial teórico-metodológico priorizou metodologias que municiassem esta pesquisa de instrumentos de sistematização voltados à gestão e à promoção da inovação, visando a transferência dos produtos tecnológicos do INPA para empresas atuantes nos setores de atividades econômicas a eles relacionados.

Dessa forma, o referencial teórico-metodológico adotado para a pesquisa (pesquisa de campo, análise de dados e resultados iniciais) compreende três metodologias: o Funil da Inovação, o Stage Gate Model e a Matriz BCG, a partir das quais foram elaborados os instrumentos de coleta de dados e definido o público alvo (inventores e gestores).

Etapa 2: para abranger o universo dos 70 pedidos de patente, composto por 87 produtos e que correspondem a 26 inventores, bem como os gestores do NIT responsáveis pelas atividades de proteção e negociação dos produtos tecnológicos, foi realizada pesquisa de campo, tendo sido aplicados questionários semiestruturados, com inventores (público alvo 1) e gestores do NIT (público alvo 2), cujo resultado segue apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Participação na pesquisa de campo

Item	Qtde	Percentual
Inventores	19	73%
Depósitos	49	70%
Produtos	65	75%
Gestores	2	40%

Fonte: Documentos de patente, Portarias e questionários aplicados pela pesquisa. Elaborado pelos autores.

No que concerne ao primeiro referencial teórico-metodológico, Muriel Gavira *et al.* (2007), que buscou analisar a aplicação do *funil de inovação* enquanto ferramenta de gestão da inovação tecnológica de uma empresa de bens de consumo, encontrou uma abordagem comum baseada no alinhamento entre as atividades de desenvolvimento de projetos de produtos tecnológicos e o planejamento estratégico da organização.

Esta metodologia compreende os critérios relativos à gestão do portfólio de produtos tecnológicos das empresas e apresenta aplicabilidade para a compreensão do *modus operandi* do desenvolvimento tecnológico na indústria, abordagem essencialmente ampla, pautada na matriz de relação consumidor/tecnologia, desenvolvida por Ganguly (1999 *apud* GAVIRA *et al.*, 2007). Isto foi utilizado para o estabelecimento de parâmetros e critérios para a gestão das tecnologias institucionais deste estudo.

Desta forma, o levantamento documental resultou na identificação de algumas metas institucionais voltadas à gestão das tecnologias no que se refere à proteção e a transferência de tecnologias protegidas, particularmente por indução de políticas estabelecidas pelo MCTIC. Contudo, a gestão das tecnologias ainda não configura item da política institucional no nível de diretriz estratégica, ou seja, não compõe a macropolítica institucional.

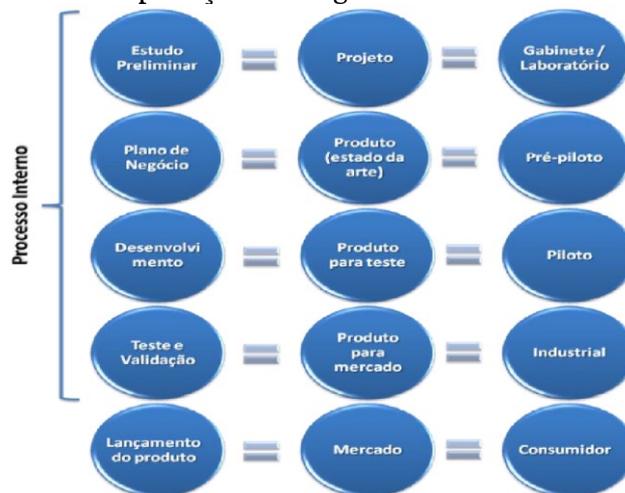
Assim, ao aplicar os dados resultantes desse levantamento na Matriz Consumidor/Tecnologia e, particularmente, considerando o papel do Funil da Inovação, foi elaborada a Fig. 2 a seguir, que demonstra a pouca relação existente entre as estratégias e a seleção de tecnologias com o objetivo de gerar inovação no mercado.

Figura 2: Funil de Inovação do INPA

Fonte: documentos institucionais. Entrevista com os gestores do NIT-INPA. Elaborado pelos autores.

Outra metodologia adotada foi *Stage Gate Model*, elaborado por Cooper & Associates Consulting Inc. em 2002, que buscou avaliar o desenvolvimento de tecnologias desde a “análise da oportunidade até o lançamento do produto no mercado” (GAVIRA *et al*, 2007, p. 84). Ela consiste em uma fase preliminar denominada geração de ideias e uma sequência que comporta os momentos de decisão e desenvolvimento da tecnologia, um sistema de portões de controle composto por cinco estágios (stages) e cinco crivos (gates) na geração de novos produtos, que correspondem a níveis de maturidade da tecnologia. Esta metodologia compreende as características específicas dos produtos em suas etapas de desenvolvimento e apresenta aplicabilidade para a caracterização das tecnologias desenvolvidas pelo INPA.

Assim, ao detalhar a estrutura gerencial do *Stage Gate Model*, pode-se identificar o conjunto de atividades, critérios de aceitação do produto e entregas, com as quais se pode fazer associação para definir a maturidade das tecnologias. Esta associação segue apresentada na Fig. 3.

Figura 3: Quadro esquemático de aplicação do Stage Gate Model

Fonte: CreaLab, Hochschule Luzern, 2013. Elaborado pelos autores.

Assim, a partir da identificação dos produtos tecnológicos contidos nos pedidos de patente e patentes concedidas e de suas características, foi elaborado o *Stage Gate Model* para as tecnologias do INPA, demonstrando o nível de maturidade das mesmas conforme Fig. 4 a seguir:

Figura 4: Stage Gate Model dos Produtos do Portfólio Institucional do INPA

Fonte: Questionários aplicados aos inventores nesta pesquisa.
Elaborado pela autora.

A partir do *stage gate* elaborado com os produtos do portfólio do INPA foi utilizada uma terceira metodologia para levantar e analisar o crescimento dos mercados aos quais esses produtos tecnológicos estariam associados. Para tanto, foi utilizada a Matriz Participação-Crescimento ou Matriz BCG, elaborada por Bruce Henderson em 1970 (STERN; STALK JR., 2002), fundador do *The Boston Consulting Group*. Para seu autor, uma empresa bem-sucedida deve ter produtos com diferentes taxas de crescimento e diferentes participações no mercado, por isso a importância de ter e gerir o portfólio de produtos. Essa Matriz estabelece orientações para a gestão de portfólio a partir da análise de dois eixos de dados: 1) Eixo vertical: dados sobre a taxa de crescimento dos produtos; e 2) Eixo horizontal: dados sobre a participação dos produtos no mercado.

Contudo, por se tratar de uma metodologia que demanda dados específicos de comercialização para que sejam feitos cálculos de participação no mercado e, considerando que o portfólio institucional não está disponível para o consumidor final, optou-se por levantar e analisar somente os dados de crescimento da produção, logo, somente o eixo vertical foi aplicado.

Assim, pelo fato de o INPA ser uma instituição de pesquisa a qual compete produzir novas tecnologias sem disponibilizá-las diretamente como produtos ao mercado consumidor, a abordagem da Matriz BCG para o portfólio institucional buscou identificar a situação de crescimento da produção dos setores da economia aos quais os produtos tecnológicos estivessem associados e assim obter informações pertinentes à possibilidade de absorção das mesmas pelo setor produtivo nacional.

A partir da aplicação dessa metodologia foi elaborada a Tabela 3 a seguir, que apresenta os setores de atividade econômica associados às tecnologias protegidas, o número de produtos e seus níveis de maturidade, a taxa de crescimento da produção realizada de 2015 a 2017, para posterior identificação dos três Estados com as maiores receitas líquidas de venda nessas atividades, bem como a informação sobre o percentual dessas atividades na economia local, o que possibilita enxergar os mercados onde estão localizadas empresas potencialmente parceiras.

Tabela 3: Setor econômico, Produtos Tecnológicos e Nível de Maturidade

CNAE Divisão	PRODLIST Indústria 2016	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS RELACIONADAS AOS PRODUTOS DO INPA	Nº produtos	Maturidade da tecnologia	TX. CRESCIME NTO ANUAL 2015-2016	TX. CRESCIME NTO ANUAL 2016-2017
C 10	1031.2200	Geleia de frutas, não especificadas (amora, banana, ameixa, cítricos, etc.)	1	Piloto	-23%	56%
	1052.2110	logurte	4	Piloto	154%	-8%
	1066.2040	Rações e outras preparações utilizadas na alimentação de animais	4	Piloto	12%	6%
	1094.2015	Massas alimentícias cozidas ou semicozidas, mesmo recheadas ou preparadas de outro modo, exceto pratos prontos congelados	1	Piloto	-1%	5%
	1099.2060	Complementos alimentares, suplementos vitamínicos ou produtos semelhantes	3	Piloto	13%	35%
	1099.2200	Preparações alimentares à base de farinhas, sêmolos etc.	1	Industrial	0%	-19%
	1099.2230	Preparações alimentícias dietéticas, n.e.	7	Pré-piloto	-12%	-
	1099.2275	Preparações para caldos e sopas; caldos e sopas preparados	2	Piloto	94%	17%
C 11	1112.2040	Sidra e outras bebidas fermentadas (perada, hidromel)	1	Piloto	-42%	-3%
C 15	1510.2100	Couros ou peles de répteis ou de outros animais, curtidas ou crust, apergaminhadas ou preparadas após curtimento	3	Piloto	-	-
C 16	1629.2015	Artigos diversos de cortiça natural; cortiça aglomerada e artigos diversos de cortiça aglomerada	2	Piloto	37%	-43%
	1629.2030	Artigos diversos de matérias vegetais, para entrançar (esteiras, divisórias, cestos, artigos domésticos, enfeites, etc.)	1	Pré-piloto	-4%	-
C 17	1710.2010	Pastas de matérias fibrosas celulósicas - exceto de madeira	1	Pré-piloto	-	-
C19	1932.2010	Biocombustíveis, exceto biodiesel	1	Piloto	-32%	94%
C 20	2051.2110	Fungicidas para uso na agricultura	7	Pré-piloto	21%	-40%
	2052.2010	Fungicidas para usos doméstico, institucional e/ou industrial	2	Piloto Laboratorial	28%	-
	2063.2030	Crems de beleza, crems nutritivos e loções tônicas para a pele	2	Piloto	-8%	-3%
	2063.2050	Dentífricos (pastas de dentes; creme dental)	11	Piloto	4%	-29%
	2063.2220	Sabonetes ou sabões medicinais, em barras, pedaços, etc.	1	Piloto	41%	74%
	2063.2230	Sabonetes (em barras, pedaços, figuras moldadas, líquido, etc., não especificados), exceto medicinais	2	Piloto	3%	16%
	2099.2130	Peptonas, outras matérias protéicas ou seus derivados, n.e., inclusive pó de peles	1	Piloto	514%	35%
C 21	2110.2050	Alcalóides vegetais, n.e., seus sais, éteres, ésteres e outros derivados (caféina, Brometo de N-butilescolamina)	1	Pré-piloto	15%	16%
	2110.2150	Derivados do ácido quinolinodicarboxílico, n.e.	1	Laboratorial	-	-
	2121.2305	Medicamentos contendo produtos misturados ou não misturados, n.e.	5	Pré-piloto	-28%	49%
			1	Industrial		
	2121.2310	Medicamentos fitoterápicos, não especificados	1 2	Piloto Industrial	335%	-35%
	2121.2322	Medicamentos à base de alcalóides ou seus derivados	1	Pré-piloto	-23%	72%
2121.2380	Medicamentos ou preparações com propriedades antissépticas, desinfetantes, bactericidas, etc, para uso humano	1	Pré-piloto	-8%	-6%	
C 23	2330.2060	Chapas, painéis, ladrilhos, telhas, canos, tubos ou outros artefatos de fibrocimento, cimento-celulose ou semelhantes não contendo amianto	2	Piloto	-21%	-21%
	2330.2090	Elementos pré-fabricados de concreto para construção civil (estacas, postes, caixas de água, paredes interiores, elementos para soalhos ou para tetos, componentes para alicerces, galerias, elementos para comportas, pontões)	1	Piloto	-20%	5%
C 28	2825.2010	Equipamentos para tratamento de águas industriais e domésticas	2	Piloto	-18%	-35%
	2865.2080	Secadores para madeira, pasta de papel, papel ou papel-cartão	3	Piloto	-53%	-26%
C 31	3101.2260	Móveis de madeira embutidos ou modulados para escritório, n.e.	2	Piloto	15%	0%
C 32	3250.2005	Adesivos, hemostáticos, laminárias e outros materiais esterilizados para cirurgia ou odontologia, absorvíveis ou não	2	Piloto	26%	14%
	3299.2030	Artefatos não especificados	4	Piloto	138%	-9%

Fonte: PRODLIST 2016, PIA Produto 2015 a 2017 e questionários aplicados nesta pesquisa. Elaborado pelos autores.

Verifica-se na Tabela 3 que os 87 produtos tecnológicos do INPA estão associados a 12 das 21 Divisões da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), particularmente relacionadas à indústria da transformação. Essas Divisões correspondem aos principais conjuntos de atividades econômicas que compõem as estatísticas industriais nacionais. Assim, a partir dessa associação e do levantamento dos dados contidos na Pesquisa Industrial Anual – Empresas (PIA Empresa) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foi possível identificar os Estados que possuem empresas com produção industrial em cada uma dessas divisões, informação que comporá a estratégia de atuação do NIT no sentido de priorizar esforços para buscar parcerias estratégicas.

Um dado complementar se refere ao fato de os produtos tecnológicos do INPA estarem associados à 34 classes de atividade econômica constantes na PRODLIST Indústria, que é classificação nacional utilizada pelo IBGE para levantar os dados estatísticos da produção industrial brasileira, publicados na Pesquisa Industrial Anual – Produto (PIA Produto). Dentre os dados publicados, pode-se extrair o volume e os valores anuais de produção de cada uma dessas classes e identificar se sua produção industrial está em crescimento ou retração, o que subsidiou as análises quanto ao tamanho dos mercados e esforços negociais a serem empreendidos pelo INPA.

Um terceiro dado importante apresentado diz respeito à maturidade dos produtos tecnológicos do INPA, onde se pode verificar que 65% se encontra em fase piloto, ou seja, produtos sendo testados em pequena escala e que poderiam ser absorvidos pelo setor industrial para a realização de testes em maior escala, validação e até incorporação ao portfólio, considerando que uma parcela dos riscos inerentes à geração de novos produtos já foi dispendida pelo centro de pesquisa, o que representa uma economia de tempo e investimento para as empresas.

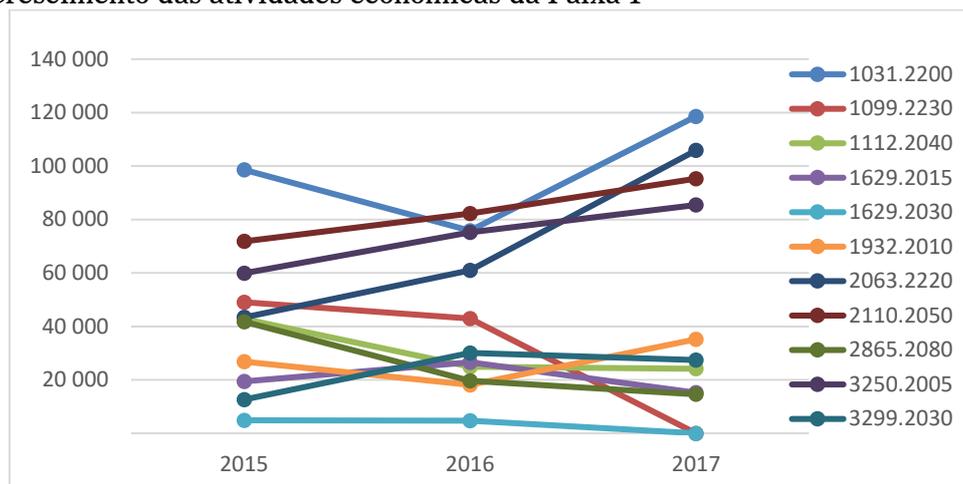
Observa-se ainda que 5% dos produtos tecnológicos do INPA estão em fase industrial, ou seja, produto para mercado, que pode ser alvo de licenciamentos ou investimento para a criação de *spin-out*, por exemplo. Os demais 30% dos produtos tecnológicos ainda se encontram em fase de baixa maturidade, com produto concebido em estado da arte e que necessitam maiores investimentos institucionais ou parcerias para desenvolvimento conjunto.

Quanto aos valores da produção industrial brasileira do período de 2015 a 2017 relativamente aos produtos tecnológicos do portfólio institucional do INPA, os dados identificados demonstram que a taxa de crescimento foi positiva para 14 atividades econômicas no último ano levantado, das quais três apresentaram crescimentos expressivos acima de 70% e outras quatro aparecem com crescimentos significativos acima de 30%. Por outro lado, verifica-se que a taxa de crescimento foi negativa para 13 atividades econômicas, tendo quatro atividades com quedas significativas (acima de -30%). Observa-se ainda, a ausência de dados totais em três atividades econômicas, de dados parciais em outras três e apenas uma atividade com taxa de crescimento igual a 0%.

Dessa forma, para apresentar o crescimento anual das atividades econômicas em dados absolutos e visualizá-los de forma clara, optou-se pelo gráfico de linhas. Contudo, além de se tratar de uma diversidade grande de atividades para apresentar em um único gráfico, percebeu-se que elas possuem variações significativas quanto ao valor de venda ou de produção realizada⁸, por conta disso resolveu-se agrupá-las em faixas por similaridade de valores que sejam visualmente amigáveis, tem-se assim:

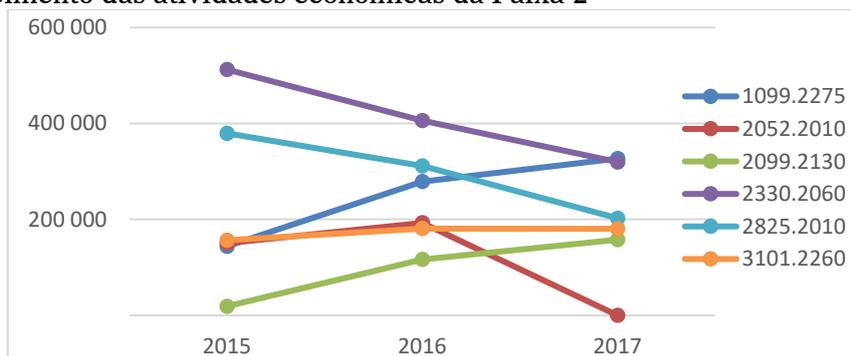
- Faixa 1: valores de produção variando de 0 a R\$ 100 milhões (exclusive);
- Faixa 2: valores de produção variando de R\$ 100 a R\$ 500 milhões (exclusive);
- Faixa 3: valores de produção variando de R\$ 500 milhões a R\$ 1 bilhão (exclusive);
- Faixa 4: valores de produção variando de R\$ 1 bilhão a R\$ 5 bilhões (exclusive); e
- Faixa 5: valores de produção acima de R\$ 5 bilhões.

⁸ O valor de venda equivale ao valor gerado no ano pela produção realizada na indústria (PIA – Produto 2010).

Gráfico 1: Crescimento das atividades econômicas da Faixa 1

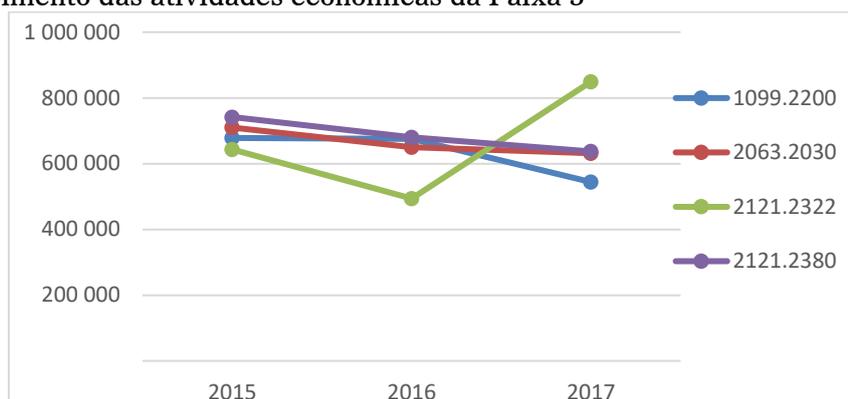
Fonte: PIA Produto 2015 a 2017.
Elaborado pelos autores.

Os dados do Gráfico 1 demonstram que apenas três atividades mantêm crescimento estável nos anos pesquisados, uma com crescimento no último ano e as demais com retração. O possui cinco patentes nas atividades 1112.2040 (bebidas fermentadas), 3250.2005 (Adesivos, hemostáticos e outros materiais esterilizados para cirurgia, absorvíveis ou não) e 3299.2030 (Artefatos n.e.), e um com uma patente deferida relativa à atividade 1932.2010 (Biocombustíveis).

Gráfico 2: Crescimento das atividades econômicas da Faixa 2

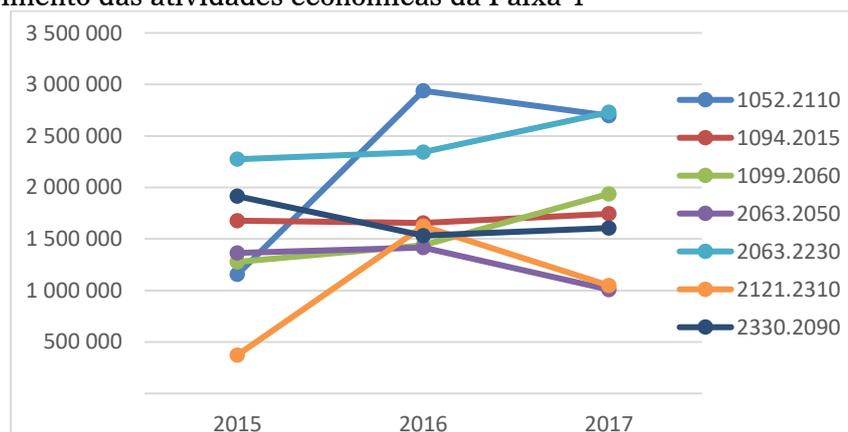
Fonte: PIA Produto 2015 a 2017.
Elaborado pela autora.

Os dados do Gráfico 2 demonstram que duas atividades apresentaram crescimento em todos os anos, apesar da diminuição no último ano, uma atividade sem crescimento/retração e três com retração. O INPA possui duas patentes nas atividades 2330.2060 (Chapas e painéis de fibrocimento não contendo amianto) e 2825.2010 (Equipamentos para tratamento de águas industriais e domésticas).

Gráfico 3: Crescimento das atividades econômicas da Faixa 3

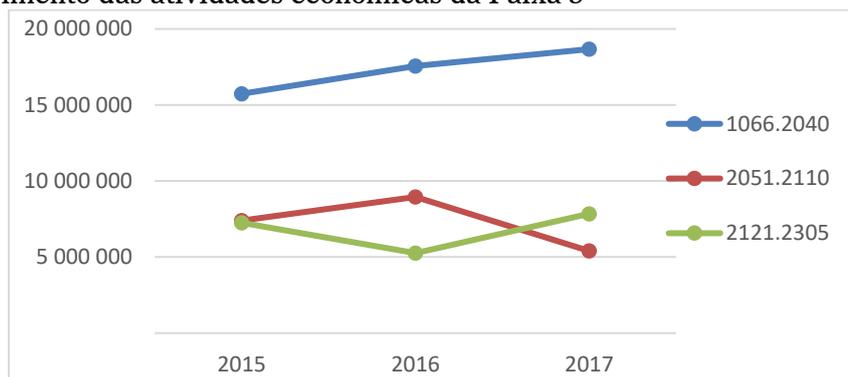
Fonte: PIA Produto 2015 a 2017.
Elaborado pelos autores.

Os dados do Gráfico 3 demonstram que apenas uma atividade apresenta crescimento nessa faixa e que, conforme correção realizada pela análise da Tabela 5, esse crescimento é constante e significativo, todas as demais apresentam retração. O INPA possui quatro patentes nas atividades 1099.2200 (Preparações alimentares à base de farinhas, sêmolas etc.), 2063.2030 (Cremes de beleza) e 2121.2380 (Medicamentos ou preparações com propriedades antissépticas, desinfetantes, bactericidas, e outros para uso humano).

Gráfico 4: Crescimento das atividades econômicas da Faixa 4

Fonte: PIA Produto 2015 a 2017.
Elaborado pelos autores

Os dados do Gráfico 4 demonstram que duas atividades tiveram taxa de crescimento positiva em todos os anos nessa faixa, duas apresentando queda seguida de crescimento e três com crescimentos seguidos de quedas, sendo dois destes crescimentos extremamente acentuados. No caso da atividade 1052.2110 (Iogurte) aparentemente pode ter havido entrada de algum informante com volume de produção e venda significativos. Para a atividade 2121.2310 (Medicamentos fitoterápicos) houve crescimento significativo de vendas entre 2015 e 2016, possivelmente pela considerável entrada de informantes e de algum informante com volume de expressivo de vendas. O INPA possui quatro patentes nas atividades 1099.2060 (Complementos alimentares, suplementos vitamínicos), 2063.2050 (Dentifrícios), 2063.2230 (Sabonetes em barras, líquido, não medicinais).

Gráfico 5: Crescimento das atividades econômicas da Faixa 5

Fonte: PIA Produto 2015 a 2017.
Elaborado pela autora.

Os dados do Gráfico 5 demonstram que uma atividade teve crescimento constante e duas oscilaram inversamente entre queda e crescimento. O INPA possui duas patentes nas atividades 1066.2040 (Rações para animais) e 2121.2305 (Medicamentos contendo produtos misturados).

Para concluir a etapa de levantamento e análise de dados foram identificados os estados brasileiros em que essas atividades apresentaram maior desempenho em volume de produção. Estes dados foram retirados da Pesquisa Industrial Anual Empresa (PIA-Empresa) no ano de 2017 (mais recente). Para tanto, os dados utilizados se referem à receita líquida de vendas⁹ dessas atividades, pois é com base nele que os contratos de transferência de tecnologia são negociados e, portanto, interessam à finalidade dessa pesquisa.

Para isso, a Tabela 4 a seguir traz os dados com o desempenho dos Estados brasileiros nas atividades relacionadas aos produtos tecnológicos do INPA destacando a participação dos três estados com os maiores volumes de produção realizada em cada uma dessas atividades econômicas.

Vale ressaltar que os dados das atividades econômicas constantes na Tabela 4 estão agrupados na classificação CNAE no nível de Divisão. Isso decorre do fato de a própria PIA Empresa somente apresentar os dados dos Estados da Federação neste nível de detalhamento¹⁰.

Os valores marcados em verde, rosa e azul correspondem aos Estados mais bem posicionados no ranking de receita líquida de venda por atividade econômica associada aos produtos do INPA. Esses dados serviram para indicar a possível localização das empresas que contribuem para a geração de riqueza em cada atividade econômica, as quais poderão vir a ser identificadas e comporem a carteira de potenciais clientes para, por exemplo, a realização de oferta de tecnologia por parte do centro de pesquisa. Destaca-se o fato de o Estado do Amazonas, onde o INPA está localizado, aparecer com produção realizada em apenas duas CNAE, podendo-se inferir que há baixa capacidade de absorção das tecnologias institucionais pela capacidade industrial instalada localmente. É importante ressaltar que o fator proximidade física entre instituições de pesquisa e setor industrial associado aparece na literatura como facilitador relevante no processo de transferência de tecnologia (VILHA, 2013), o que pode justificar a elaboração de políticas e programas de incentivo à diversificação econômica local/regional.

⁹A receita líquida de venda é o valor apurado na Demonstração de Resultados da Empresa (produção), obtido da seguinte operação: receita bruta menos deduções (vendas canceladas, descontos incondicionais e impostos e contribuições).

¹⁰Tabela 1848 da PIA Empresa 2017 (base de dados *on line* <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1848>).

Tabela 4: Valores totais dos três estados com maior Receita Líquida de Venda nas Atividades Econômicas relacionadas aos produtos tecnológicos do INPA em 2017 (R\$ 1000)

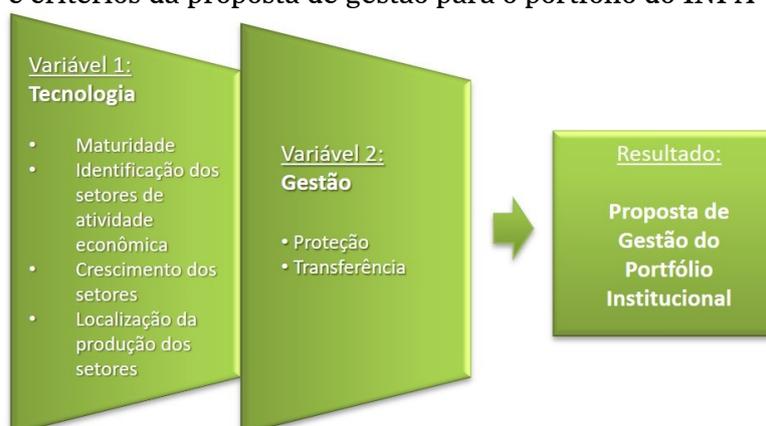
UF	C10	C11	C15	C16	C17	C19	C20	C21	C23	C28	C31	C32
AM	879.684	9.243.977	34.842	103.693	528.812	7.182.800	1.377.267	X	335.690	2.310.832	137.991	2.219.310
CE	8.876.719	2.028.625	5.797.154	29.199	828.711	2.653.977	2.142.187	446.285	1.347.217	169.984	462.375	225.742
BA	15.329.197	2.208.676	2.582.136	174.267	6.768.435	18.648.071	23.764.487	251.383	2.426.008	111.001	813.721	431.488
MG	63.716.203	7.352.653	3.641.799	1.191.712	4.159.158	19.595.264	16.813.656	3.040.036	8.146.672	4.302.511	3.098.916	1.843.628
RJ	9.278.416	7.699.220	268.100	99.302	1.723.984	47.596.493	17.384.455	5.374.598	2.946.007	3.007.591	900.342	1.547.815
SP	147.902.855	20.055.722	5.809.730	4.067.359	34.009.563	68.485.498	117.427.846	34.624.100	23.017.738	52.946.918	7.344.085	9.724.063
PR	72.792.080	4.071.606	1.618.783	7.454.154	12.163.312	17.143.303	15.928.889	1.819.213	4.141.888	9.667.687	4.771.354	1.432.678
SC	38.467.952	2.506.353	1.191.976	5.679.294	6.628.405	116.236	5.073.977	145.118	5.632.374	8.294.994	2.996.113	1.290.783
RS	54.089.448	5.410.923	11.886.940	2.141.693	5.023.347	13.270.968	25.460.124	428.869	3.855.002	18.178.923	7.443.388	2.710.356

Fonte: PIA Empresa 2017, dados referentes à receita líquida de venda (valores em R\$).
Elaborado pelos autores.

A análise dos desse conjunto de dados à luz do referencial teórico-metodológico possibilitou identificar variáveis consideradas relevantes à elaboração da proposta de gestão para o portfólio de tecnologias licenciáveis do INPA. Para cada variável foram estabelecidos critérios e para os critérios foram estabelecidos parâmetros, que são apresentados a seguir.

Desta forma, para a primeira variável, as análises tiveram como critérios: os níveis de maturidade da tecnologia, a identificação do setor econômico a elas relacionado, o tipo de crescimento desses setores e a localização territorial desse crescimento.

Para a segunda variável, as análises tiveram como critério as diretrizes estabelecidas para a proteção e para a transferência/licença de tecnologia.

Figura 5: Variáveis e critérios da proposta de gestão para o portfólio do INPA

Fonte: Elaborado pelos autores

Desta maneira, pode-se estabelecer os parâmetros a serem adotados para cada um desses critérios, as diretrizes estratégicas para a gestão dos produtos tecnológicos e as prioridades negociais do portfólio.

Figura 6: Critérios e parâmetros da proposta de gestão do portfólio de tecnologias licenciáveis do INPA



Fonte: Elaborado pelos autores.

Para estabelecer as diretrizes estratégicas para a gestão do portfólio do INPA, buscou-se ainda analisar os dados relativos à variável gestão das tecnologias. Assim, considerou-se que o INPA e seu NIT apresentam uma prática gerencial pouco independente, com procedimentos relativamente pouco sistemáticos e iniciativas estratégicas esparsas, como se pode verificar na análise do funil da inovação institucional.

Acredita-se que, em parte, isso se deva a ausência de um processo interno claramente estruturado de gestão para as tecnologias protegidas por direitos de propriedade industrial, desde o surgimento das invenções até a transferência para as empresas e disponibilização à sociedade.

Esse panorama institucional parece não ter se alterado de forma substantiva, segundo informações coletadas através do questionário de pesquisa aplicado aos gestores¹¹ e dos relatórios de gestão analisados (2014 a 2018). Ou seja, o INPA e o seu NIT ainda não apresentam um gerenciamento que atenda às demandas de gestão das tecnologias tanto na fase da ideação (projeto) quanto do portfólio que constituiu ao longo dos últimos anos, pois particularmente para este caso, apesar de ter alcançado resultados expressivos em proteção, em termos de transferência/licença de tecnologias ainda apresenta baixa eficiência e eficácia¹².

Isso sugere que a adoção de uma gestão estratégica e de práticas gerenciais sistemáticas devam compor as prioridades da alta administração do INPA para o campo da gestão das tecnologias institucionais, tendo em vista que atualmente essa temática não se encontra entre as diretrizes estratégicas prioritárias da instituição e que a prática gerencial identificada prioriza os aspectos e requisitos formais inerentes às atividades de proteção e não ao processo inovativo como um todo.

Desta forma, este trabalho propõe a gestão do portfólio institucional a partir do agrupamento das tecnologias em quatro grandes categorias: as *tecnologias para licença*, as *tecnologias para transferência*, as *tecnologias para incubação de empresa* e as *tecnologias para desenvolvimento conjunto*.

Categoria de tecnologias para licença

Os produtos tecnológicos que compõem a categoria de tecnologias para licença são aqueles que se encontram em um nível de maturidade mais elevado no portfólio institucional (4 e 3 do *stage gate*, respectivamente), pertencentes a setores de atividade econômica que registrem taxas de crescimento positiva ou estável, situados nas mais elevadas faixas de receita líquida de venda (5, 4, 3, 2 e 1 respectivamente), em que os Estados com maior receita líquida de venda sejam identificáveis através dos dados estatísticos do IBGE (PIA Empresa) e estejam mais acessíveis ao INPA (localização geográfica ou modal estruturado) e que seus produtos possuam patente com prazo de vigência de, no mínimo, 5 anos.

¹¹ Conforme respostas ao questionário realizadas pela chefia do NIT-INPA em 2013 e 2015.

¹² Os quatro contratos de licença de tecnologia protegida por propriedade industrial firmados pelo NIT para exploração comercial por empresas foram realizados em 2011 e até 2013 não constava início de produção da tecnologia, nem recebimento de royalties (TCG 2012 e 2013), nem diminuição de gastos com manutenção deles.

De acordo com esses critérios e parâmetros, o portfólio proposto para essa categoria contempla:

- 3 Ingredientes para Ração Animal, sendo 1 que previne doença do fígado gordo para peixe carnívoro, 1 pré-biótico para peixe onívoro e 1 suplementação de dieta humana;
- 1 Bebida Láctea/Iogurte de Araçá-boi, alimento probiótico sem lactose rico em vitamina C;
- 1 Granola de pupunha, rica em carotenoides e fibra alimentar indicada para o crescimento;
- 2 Sabonetes corporais, 1 em barra e 1 líquido, de pupunha e buriti, ricos em ácidos graxos vegetais e com propriedades tensoativas e hidratantes;
- 2 Grampo para sutura biônico e bioabsorvível.

Considerando-se que esta categoria abrange produtos tecnológicos relativamente maduros, com segurança legal para produção e comercialização exclusiva, que os valores de receita líquida de venda são positivos e crescentes e, em muitos casos, significativos, e que há Estados com empresas nesses setores de atividades com proximidade geograficamente ou por modal ao INPA, acredita-se que essas tecnologias merecem prioridade de esforço institucional para sua negociação (licença), particularmente com empresas intrarregionais que, inclusive, podem explorar o marketing de produto 100% Amazônico.

Categoria de tecnologias para transferência

Os produtos tecnológicos que compõem a categoria para transferência são aqueles que se encontram em um nível de maturidade mais elevado no portfólio institucional (4 e 3 do *stage gate*, respectivamente), pertencentes a setores de atividade econômica que registrem taxas de crescimento intercalando entre positiva e negativa, situados nas mais elevadas faixas de receita líquida de venda (5, 4, 3, 2 e 1 respectivamente), em que os Estados com maior receita líquida de venda sejam identificáveis através dos dados estatísticos do IBGE (PIA Empresa) e estejam mais acessíveis ao INPA (localização geográfica ou modal estruturado) e que seus produtos possuam patente com prazo de vigência de, no mínimo 5 anos (bens de consumo).

- 11 Produtos de higiene bucal (*creme dental, gel dental, enxaguatório bucal, pasta profilática, sabonete líquido, sabonete glicerinado, pasta do hidróxido de cálcio, spray cicatrizante, desinfetante de superfície, desinfetante de escovas, desinfetante de próteses e aparelhos ortodônticos removíveis*) *removedores de placa bacteriana, contendo propriedades antimicrobianas, compostos por extratos naturais amazônicos;*
 - 1 Farinha de Pupunha, rica em carotenoides e fibra alimentar indicada como ingrediente para massas integrais;
 - 1 tijolo ecológico de fibrocimento, elaborado a partir de resíduos vegetais;
 - 1 Purificador de água de rio poluído para uso em pequenos agrupamentos sociais;
 - 1 Biopeça degradável para enraizamento de plantas, contenção de erosão e recuperação de áreas degradadas e 1 Dispositivo para amostragem de líquidos em águas profundas.

Considerando-se que esta categoria abrange produtos tecnológicos relativamente maduros, com segurança legal para produção e comercialização exclusiva, que os valores de receita líquida de venda são positivos e crescentes e, em muitos casos, significativos, e que há Estados com empresas nesses setores de atividades com proximidade geograficamente ou por modal estruturado ao INPA, acredita-se que essas tecnologias compõem o segundo grupo de prioridade de esforço institucional para sua negociação (transferência), particularmente com empresas intrarregionais.

Categoria de tecnologias para incubação de empresa

Os produtos tecnológicos que compõem a categoria para incubação de empresas são aqueles que se encontram em um nível de maturidade mais elevado no portfólio institucional (4 e 3 do *stage gate*, respectivamente), pertencentes a setores de atividade econômica que registraram taxas de crescimento positiva, situados nas diversas faixas de receita líquida de venda, em que os Estados

com maior receita líquida de venda sejam identificáveis através dos dados estatísticos do IBGE (PIA Empresa), mas que não possuem patente concedida.

- 1 Ração a base de Camu-Camu;
- 1 Gel para tratamento de pé diabético;
- 1 Massa alimentícia de peixe (Pirarucu) desidratada e congelada;
- 1 Proteína de peixe regional em pó e 1 Snak de proteína de peixe regional;
- 1 Viga compósita para construção pré-fabricada;
- 1 Extrato proteolítico para remoção de escamas em processo de curtimento;
- 1 Sopa instantânea de piranha, de alto valor proteico;
- 1 sabonete para tratamento de acne;
- 1 Geleia medicinal de fruta;
- 1 brique de resíduo vegetal;
- 2 Mesas modulares.

Considerando-se que esta categoria abrange produtos tecnológicos relativamente maduros, com segurança legal preliminar para produção e comercialização, acredita-se que essas tecnologias podem ser desenvolvidas, com suporte institucional através de um processo de incubação de novos empreendimentos (spin-out, por exemplo), inclusive podendo ser negociadas licenças através de participação acionária do INPA nas empresas incubadas ou cessão de direitos.

Categoria desenvolvimento conjunto

Os produtos tecnológicos que compõem a categoria para desenvolvimento conjunto são aqueles que se encontram tanto em um nível de maturidade elevado, porém com segurança legal frágil e dados de produção realizados baixos ou negativos, quanto aqueles em um nível de maturidade mais baixo no portfólio institucional, que demandam esforços de desenvolvimento para chegar ao nível de piloto, porém com dados de mercados expressivos e segurança legal (patente concedida), o que pode ser negocialmente interessante a depender do perfil do potencial parceiro.

Os produtos com patente concedida são:

- 1 Fármaco para tratamento da Leishmania (material nanohíbrido);
- 1 Composição para controle de ovos e larvas do *Aedes aegypti* (mosquito da dengue);
- 1 Creme antioxidante de Pupunha e Castanha do Brasil, 1 Creme Evanescente de Pupunha e Buriti;
- 1 Vinho de Pupunha.

Os produtos sem patente concedida são:

- 1 Bebida láctea de frutos amazônicos e 2 Iogurtes funcionais para alívio da gastrite;
- 1 Extrato purificado com alto poder cicatrizante e 1 Analgésico fitoterápico com alto grau de pureza;
- 1 Aglomerado de estipe de pupunha e 1 Chapa de compensado;
- 1 Bioinseticida de extrato vegetal de cravo da Índia;
- 1 Chapa ecológica de fibrocimento;
- 1 filtro para purificador de água;
- 1 Desidratador/Secador solar de produtos naturais, 1 Secador de produtos naturais e madeireiros e 1 Secador solar de madeira;
- 1 Coletor de insetos para estudos entomológicos e 1 Peça biodegradável para deter erosão e promover regeneração.

Para concluir a análise dos 87 produtos tecnológicos do portfólio do INPA e, considerando que os 29 restantes possuem maturidade baixa (1 e 2 do *stage gate*), nenhuma patente concedida, grande maioria está situada nas faixas mais baixas de receita líquida de venda e, ainda, possuem taxas de crescimento negativas (retração), preferimos não incluí-los nessa análise. Ademais, acredita-se que os 59 produtos tecnológicos abarcados por essas categorias, possibilitam o alcance do objetivo proposto pela pesquisa.

Assim, ao analisar o portfólio de produtos tecnológicos do INPA, sugere-se a contratação de profissionais especializados para negociar com grandes empresas, especialmente localizadas em São

Paulo ou que o INPA priorize a negociação de produtos que se apresentem nas menores faixa de valores de produção, pois que a experiência do NIT-INPA é relativamente baixa na realização de contratos tecnológicos. Isso minimizará riscos negociais e, ainda, poderá promover maior aprendizado à equipe do NIT-INPA.

Conclusão

Em termos de considerações finais, acredita-se a pesquisa possa apresentar algumas limitações, decorrentes de: 1) abordar um tema relativamente novo dentro da gestão de tecnologias em e por instituições públicas de pesquisa no Brasil; 2) trabalhar parcialmente com dados autodeclaratórios, como é o caso do Formulário para Informação sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil (FORMICT) e do relatório Pesquisa FORTEC de inovação. Políticas e Atividades de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia; 3) tratar-se de um exercício de gestão que teve como base metodologias ainda não aplicadas ou, pelo menos, sem registro de aplicação na gestão de tecnologias por Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil; 4) possuir limitada bibliografia sobre o tema no âmbito da gestão de tecnologias públicas produzidas por instituições de pesquisa científica brasileiras, apesar de um volume considerável de publicações realizados por outros países como Alemanha, Inglaterra e Estados Unidos.

Assim, acredita-se que estudos futuros sobre a possibilidade de aplicação de outras metodologias e instrumentos de gestão para portfólios institucionais ou mesmo *cases* e/ou *surveys* sobre a aplicação desta metodologia em Centros Públicos de Pesquisa públicas possam contribuir para o aprimoramento da gestão dos NIT, considerando as crescentes e complexas demandas provenientes da necessidade de tornar acessível os resultados da pesquisa científica e tecnológicas à sociedade.

Por fim, entende-se que as políticas de desenvolvimento regional devem focar tanto o fortalecimento das atividades constituídas no âmbito local quanto o fomento à novas atividades, que representam o esforço de diversificação das atividades econômicas. O portfólio dos direitos de propriedade industrial dos CPP, como no INPA, deve ser considerado fonte de oportunidade para o fortalecimento e diversificação dessas atividades econômicas.

Compete ao poder público local oferecer e/ou promover canais para a efetivação da difusão tecnológica (*licença, transferência, incubação e desenvolvimento conjunto*) que sejam condizentes com o mercado e o grau de maturidade da tecnológica (como condição para o aproveitamento das potencialidades associadas ao portfólio de direitos de propriedade industrial dos CCP).

Referências

- BARBOSA, C. R. **Propriedade Intelectual: introdução à propriedade intelectual como informação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- BARBOSA, D. B. **Tratado de Propriedade Intelectual. Tomo I**. Rio de Janeiro – RJ: Lumen Juris Editora 1078 p.
- CASSIOLATO & LASTRES, 2005. Sistemas de Inovação de Desenvolvimento. As implicações das políticas. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34 – 45, jan / mar. 2005.
- CGEE. **Avaliação das Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação. Diálogo entre experiências internacionais e brasileiras**. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Brasília – DF, 2008, p. 251.
- CREALAB. **Stage Gate Model**. Hochschule Luzern, 2013. Disponível em > <http://www.thinkthru.info/methods/stage-gate-model.aspx>, acesso em 11 fev 2014.
- FORTEC. **Pesquisa FORTEC de inovação. Políticas e Atividades de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia**. Relatório Anual Base 2018. Disponível em http://fortec.org.br/wp-content/uploads/2019/05/Relat%C3%B3rio_anual_Ano_Base_2017.pdf, acesso em 30 ago 2019.

GARNICA, L. A.; TORKOMIAN, A. L. V. Gestão de Tecnologia em Universidades: Uma Análise do Patenteamento e dos Fatores de Dificuldade e de Apoio à Transferência de Tecnologia no Estado de São Paulo. **Gest. Prod.**, São Carlos, vol. 16, n. 4, p. 624-638, out.-dez., 2009.

GAVIRA, M. O.; FERRO, A. F. P.; ROHRICH, S. S.; QUADROS, R. Gestão da Inovação Tecnológica: uma análise da aplicação do funil de inovação em uma organização de bens de consumo. **Revista de Administração Mackenzie**. Vol. 8, n.1., 2007, p. 77 – 107.

GOMES, A. A. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos**. Resenha livre de YIN, Robert K. Porto Alegre: Bookman, 2005. In: Nuances: estudos sobre Educação. Presidente Prudente, SP, ano XIV, v. 15, n. 16, p. 215-221, jan./dez. 2008.

HENDERSON, B. D. The Experience Curve – Reviewed. IV. The Growth Share Matrix or The Product Portfolio. The Boston Consulting Group, Inc. 1973. **Perspectives** – Reprint. 135 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Classificação Nacional das Atividades Econômicas Versão 2.0**. Comissão Nacional de Classificação – CONCLA. Rio de Janeiro: 2007. 423 p.

____. **PRODLIST – Indústria 2016**. Rio de Janeiro: 2016, 404 p.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Livro Branco: ciência, tecnologia e inovação**. Brasília: DF, 2002.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. **Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil 2017**. MCTIC, Brasília: DF, p. 60. Disponível em <https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2017.pdf>. Acesso em: 02 set. 2019.

SANTOS, M. E. R.; TOLEDO, P. T. M.; LOTUFO, R. A (Orgs.). **Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica**. Campinas, SP: Komed, 2009, 350p.

STERN, C. W; DEIMLER, M.S. **The Boston Consulting Group fala de Estratégia**. Tradução Ricardo Bastos Vieira – Rio de Janeiro: Elsevier; São Paulo: The Boston Consulting Group, 2007, 470 p.

SANTOS, M. E. R; TORKOMIAN, A. L. V. International Journal of Technology Management & Sustainable Development. **Technology transfer and innovation: The role of the Brazilian TTOs**, Volume 12, Número 1, 2013, p. 89–111.

SANTOS, M. E. R.. Núcleos de Inovação Tecnológica: os Escritórios de Tecnologia Brasileiros. In: **Pesquisa e Inovação: Visões e interseções**. ARAUJO, R. RM; CHUERI, L. O. V. (Orgs). Rio de Janeiro: Publit, p. 93 – 114, 2017.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.