



PROPOSTA DE MODELO GERENCIAL PARA GESTÃO ESTRATÉGICA DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM CENTROS DE PESQUISA

NestorBrandãoNeto¹ BrenoRicardodeAraújoLeite² Francisco Cristovão Lourenço de Melo³

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais-PGCTE
Instituto Tecnológico de Aeronáutica-ITA-São José dos Campos/SP-Brasil
nestorbn@gmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais-PGCTE
Instituto Tecnológico de Aeronáutica-ITA-São José dos Campos/SP-Brasil
guardiao78@gmail.com

³Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais-PGCTE
Instituto Tecnológico de Aeronáutica-ITA-São José dos Campos/SP-Brasil
francisco.melo@gp.ita.br

Resumo

Os centros de pesquisa, principalmente aqueles que trabalham no teto tecnológico e na fronteira do conhecimento, precisam conhecer e utilizar algumas ferramentas capazes de converter a informação em conhecimento, bem como conciliá-las sinergicamente visando a gestão estratégica da inovação tecnológica. O objetivo desse trabalho é apresentar uma proposta de modelo gerencial para gestão estratégica da inovação tecnológica em centros de pesquisa, utilizando a metodologia Design Science Research para construir um framework que servirá de base para gestão estratégica em centros de pesquisa, utilizando de ferramentas como prospecção tecnológica, mapas de rotas tecnológicas, gestão de portfólio, propriedade intelectual e transferência de tecnologia como meio visando subsidiar a tomada de decisão com instrumentos adequados de apropriabilidade dos resultados da pesquisa, desenvolvimento e inovação para a efetiva transferência tecnológica, tendo em vista o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do país.

Palavras-chave: prospecção tecnológica; mapas de rotas tecnológicas; gestão de portfólio; propriedade intelectual; transferência de tecnologia.

1 Introdução

O objetivo da legislação de PI é a concessão pelo Estado do direito exclusivo de exploração da criação, em troca da divulgação do registro inventivo pelo órgão competente no país. O acesso a essas informações tecnológicas contidas em documentos patentários permite identificar, selecionar e conhecer o estágio do desenvolvimento de tecnologias e de mercado, o que expõe as pesquisas e as soluções tecnológicas que as instituições estão realizando e obtendo. Trata-se de uma prática usual e importante que as organizações utilizam para prospecção tecnológica em suas áreas de interesse.

Para poder explorar adequadamente essas informações, principalmente quando se trata de centros de pesquisa que trabalham no teto tecnológico e na fronteira do conhecimento, faz-se necessário conhecer algumas ferramentas capazes de converter a informação em conhecimento, bem como conciliá-las sinergicamente visando a gestão estratégica da inovação tecnológica.

O objetivo deste artigo é apresentar uma proposta de modelo gerencial para gestão estratégica da inovação tecnológica em centros de pesquisa, visando subsidiar a tomada de decisão com instrumentos adequados de apropriabilidade dos resultados da pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) para a efetiva transferência tecnológica, tendo em vista o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do país.

2 Metodologia

Foi adotada a Design Science Research – DSR que, de acordo com Dresch *et al.* (2015), é um método de pesquisa orientado à solução de problemas com base na construção de um artefato a partir do entendimento do problema. Este método é utilizado como forma de diminuir o distanciamento entre a teoria e a prática. Ressalta-se que a finalidade da DSR é conceber um conhecimento sobre como projetar, e não apenas aplicá-lo.

Na construção dos questionamentos e das respostas levantadas neste trabalho utilizou-se das etapas apresentadas por Vaishnavi e Kuechler (2004):

a) Consciência do problema – buscou-se uma arquitetura de governança organizacional, com instrumentos gerenciais que auxiliem na mitigação de riscos e incertezas intrínsecas ao processo para uma atuação proativa no gerenciamento da inovação tecnológica no ecossistema de inovação brasileiro;

b) Sugestões – buscou-se estruturar uma percepção de modelo organizacional que fundamentasse o arcabouço de disciplinas gerenciais apropriadas a este gerenciamento proativo da inovação tecnológica no ecossistema em foco;

c) Desenvolvimento do artefato – foram elaborados vários modelos gerenciais buscando uma arquitetura organizacional que contemplasse um sistema que respondesse aos questionamentos do trabalho. Chegou-se a uma configuração que está apresentada como uma proposta de *framework* para esta gestão estratégica; e

d) Avaliação do artefato – o modelo gerencial proposto foi avaliado qualitativamente a partir da fundamentação teórica apresentada neste trabalho.

3 Breves considerações sobre a Propriedade Intelectual

A constituição federal, em seu artigo 5º, inciso XXIX, determina que a lei assegurará aos “autores de inventos industriais privilégio temporário para sua utilização, bem como proteção às criações industriais [...] **tendo em vista o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do país**” (BRASIL, 1988, p.14, grifo nosso).

Em conjunto, existem leis, decretos e resoluções que ordenam o assunto e definem a política de incentivos brasileira para o processo de inovação tecnológica, no qual está incluída a utilização dos mecanismos de proteção comercial das criações intelectuais.

A PI está no ramo do direito empresarial, ou seja, refere-se aos direitos de uso econômico das propriedades industriais. Conforme citado por Ramos (2016, p.173), direito de PI compreende, pois, “o conjunto de regras e princípios que conferem tutela jurídica específica aos elementos imateriais do estabelecimento empresarial, como as marcas e desenhos industriais registrados e as invenções e modelos de utilidade patenteados”.

O valor da PI está na exploração adequada deste bem (tecnologia). Isto implica que a instituição detentora a incorpore em sua estratégia de negócios, com um gerenciamento de PI integrado ao processo de inovação tecnológica. Assim, torna-se relevante a gestão efetiva do portfólio de PI no sentido de analisar, alinhar, selecionar e priorizar as tecnologias apropriadas a partir de uma percepção sistêmica da carteira, podendo atuar em todas as fases do ciclo de vida das tecnologias detidas pela instituição, desde a geração até o descarte deliberado de uma tecnologia (BADER *et al.*, 2012).

Esses autores identificaram cinco fases distintas de gestão de PI, acompanhando o ciclo de vida da tecnologia, que incluem explorar, gerar, proteger, otimizar e declinar.

No quadro 1 são apresentadas as definições para cada fase.

Quadro 1 –Gestão da PI dividida por fases.

Fase	Definição
Explorar	Coletar ideias para novas tecnologias. O impacto estratégico ainda é baixo ou imprevisível e tendências tecnológicas são exploradas por meio de prospecção tecnológica
Gerar	Buscar o estado da arte das tecnologias pesquisadas e desenvolvidas
Proteger	Caracterizado pelo alto impacto estratégico. Decisão sobre qual mecanismo de apropriabilidade utilizar
Otimizar	Nesta fase, a importância estratégica da tecnologia está em declínio
Declinar	Fazer a revisão para determinar se a tecnologia apropriada ainda agrega valor à instituição e definir a estratégia de “desinvestimento” (descarte)

Fonte: Adaptado de Bader *et al.* (2012).

O objetivo da legislação de PI é a concessão pelo Estado do direito exclusivo de exploração da criação, em troca da divulgação pelo registro inventivo no órgão competente, no caso do Brasil, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Esse registro de PI no INPI, ou em qualquer outro país signatário da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), possibilita o acesso irrestrito às informações tecnológicas contidas naquele registro.

O acesso às informações tecnológicas contidas em documentos patentários (após cumprir prazo de sigilo), permite identificar, selecionar e conhecer o estágio do desenvolvimento tecnológico em determinada área e as rotas tecnológicas usadas, além de outras importantes informações para o direcionamento de PD&I e de mercado (inovação), o que expõe as pesquisas e as soluções tecnológicas que as instituições estão realizando e obtendo. Trata-se de uma prática usual e importante que as organizações utilizam para prospecção tecnológica em suas áreas de interesse.

Informação é um bem valioso. Como citado por Arrow (1962, p.614), “a informação terá frequentemente um valor econômico, no sentido de que qualquer pessoa que possua informação pode obter maiores lucros do que se não fosse assim”. O autor também afirma queos “direitos de propriedade legalmente impostos podem fornecer apenas uma barreira parcial, uma vez que existem obviamente enormes dificuldades em definir, de qualquer forma precisa, um item de informação diferenciando-o de outros itens similares” (ARROW, 1962, p.615).

Vale ressaltar o paradoxo da informação de Arrow (1962) como fundamento para o processo de gerenciamento da PI, seja em instituições privadas ou públicas, mas principalmente em se tratando de centros de pesquisa públicos de setores considerados estratégicos tanto na visão econômica, quanto na visão de Estado.

O princípio do paradoxo é que o demandante quer ter acesso às informações para decidir se compra ou não e o valor que se sujeita a remunerar. Uma vez tido o conhecimento

detalhado, o proprietário original da informação transferida poderá não ter a retribuição pecuniária solicitada.

Existem diversos mecanismos e metodologias disponíveis para a prospecção dessas informações nas bases de dados patentárias. Na literatura são encontradas uma variedade de abordagens que apresentam e demonstram a aplicação dessas técnicas para a mineração e análise de dados patentários (BRUCK *et al.*, 2016; CHOI; KIM; PARK, 2007).

Outro aspecto importante é que no Brasil é permitida a utilização destas informações conforme o art. 43, incisos I e II da Lei nº 9.279/96 – Propriedade Industrial (BRASIL, 1996), que estabelece que a proteção obtida não se aplica

(I) aos atos praticados por terceiros não autorizados, em caráter privado e sem a finalidade comercial, desde que não acarretem prejuízo ao interesse econômico do titular da patente”, e (II) “aos atos praticados por terceiros não autorizados, com finalidade experimental, relacionados a estudos ou pesquisas científicas ou tecnológicas (BRASIL, 1996, p. 6).

Isto quer dizer que qualquer interessado pode fazer uso de informações contidas em documentos patentários para prospectar linhas de pesquisa, áreas e rotas tecnológicas que os centros de pesquisa estão trabalhando, além de obter valiosas informações sobre questões tecnológicas (quais caminhos e processos seguir).

Um fator que também deve ser considerado na obtenção de PI são os custos envolvidos. Os custos dos serviços prestados pelo INPI são definidos em resoluções INPI e contemplam desde as taxas de pedido e concessão, pagamento de anuidades, emissão de certificados, processo para pedido internacional, entre outras.

Além destes custos do INPI, devem ser considerados também aqueles indiretos, ou seja, toda a infraestrutura organizacional necessária para o processo de obtenção da PI.

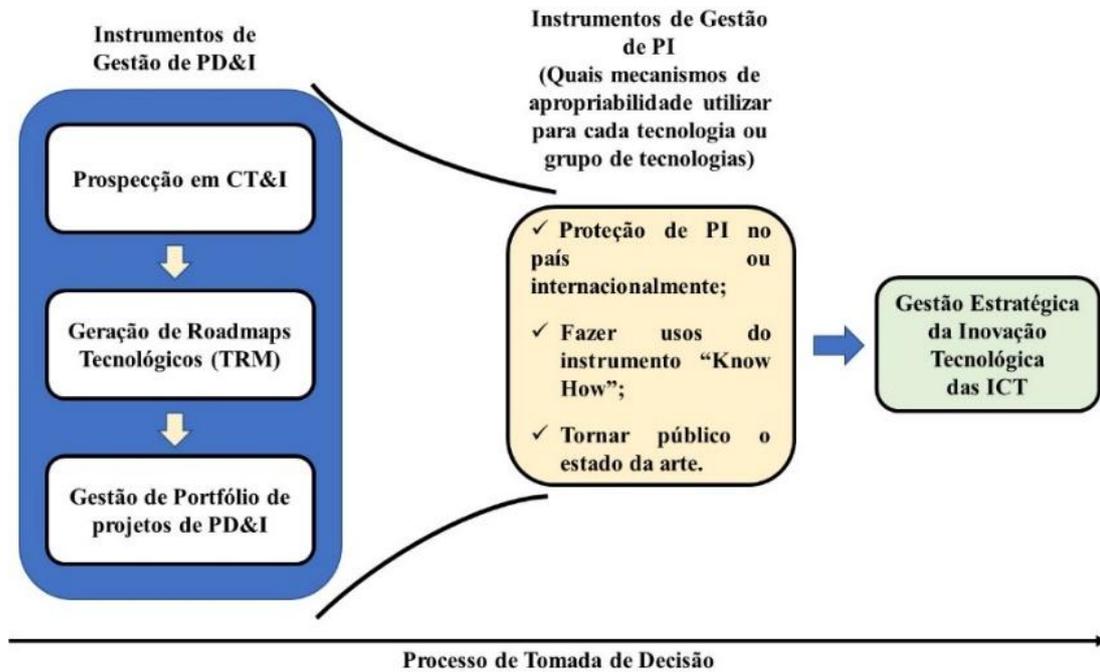
Neste contexto, os centros de pesquisa necessitam de um gerenciamento prático e estratégico da PI, considerando o ciclo de vida das tecnologias, atuando no monitoramento tecnológico, na análise e aplicação de mecanismos adequados de apropriabilidade a fim de mitigar possíveis ameaças à condução de pesquisas e desenvolvimento de tecnologias de interesse institucional e capaz de produzir efeito real no processo de inovação tecnológica no ecossistema de inovação do setor em foco, além dos procedimentos rotineiros necessários para a obtenção da PI no INPI ou em órgãos similares no exterior.

4 Modelo gerencial para gestão estratégica da inovação tecnológica em centros de pesquisa

A discussão primordial sobre a gestão estratégica da inovação tecnológica em centros de pesquisa vai muito além de realizar proteção das invenções, pois a PI não deve estar centrada como um fim em si mesma e sim a respeito do gerenciamento estratégico dos resultados obtidos na PD&I, em que seja considerada a utilização eficaz de mecanismos de apropriabilidade, tanto no sentido de mitigar possíveis ameaças de entidades externas à condução das pesquisas, quanto no de promover a exploração comercial destes resultados visando ao processo de inovação tecnológica.

A Figura 1 ilustra, de forma estruturada e sob a perspectiva estratégica, a dinâmica da base conceitual defendida pelos autores com vistas à aplicação de instrumentos adequados de apropriabilidade dos resultados da PD&I objetivando o gerenciamento estratégico da inovação tecnológica.

Figura 1 - Dinâmica da base conceitual proposta.



Fonte: autoria própria.

Nesta dinâmica proposta estão compreendidas as seguintes dimensões:

- a) A compreensão do ambiente de negócios dos centros de pesquisa;
- b) O gerenciamento de PD&I com a inclusão de instrumentos de prospecção tecnológica, geração de TRM (*technology roadmaps* ou mapas de rotas tecnológicas) e gestão de portfólio de projetos de PD&I; e
- c) A decisão a respeito de quais instrumentos de apropriabilidade utilizar na gestão de PI para o processo de inovação tecnológica com percepção estratégica.

Enfatiza-se que não se trata de dimensões exaustivas para o processo de tomada de decisão a respeito dos mecanismos de apropriabilidade do conhecimento gerado; outras podem ser incluídas a depender das particularidades de cada centro de pesquisa. São atividades essenciais para o embasamento do gerenciamento estratégico da inovação tecnológica em ambiente de base tecnológica, principalmente quando envolve setores estratégicos, considerando os fatores críticos condicionantes (econômico, de capacidade tecnológica, geopolítico, entre outros).

A gestão de PD&I não é uma atividade isolada, com finalidade exclusiva na gestão dos projetos e entrega dos resultados da pesquisa; ao contrário, o gerenciamento de pesquisa e desenvolvimento deve ser entendido e tratado a partir de uma abordagem sistêmica e interativa (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2017; ROTHWELL, 1994), e utilizando-se de um conjunto de instrumentos gerenciais para a exploração, o ordenamento e a coordenação das atividades necessárias ao desenvolvimento de soluções tecnológicas (produtos e processos) demandadas pelos usuários ou disponibilizadas para estes.

Em relação à prospecção tecnológica, é enfatizado o processo de inteligência competitiva voltado à construção de cenários e compreensão dos avanços tecnológicos de

interesse dos centros de pesquisa. Estudos prospectivos são fontes importantes na formulação de estratégias tecnológicas, fornecendo o embasamento necessário para a articulação consensual das atividades tecnológicas futuras. A compreensão do cenário subsidia a geração propositada de projetos de PD&I que possam efetivamente atender as necessidades e oportunidades verificadas para uso pelos agentes envolvidos no ecossistema de inovação do setor em foco.

Inteligência competitiva é conduzida para responder à questão sobre quem está fazendo o que e em qual direção. De acordo com Mattos e Guimarães (2005), a inteligência competitiva é um processo proativo que conduz à melhor tomada de decisões, seja ela estratégica, seja operacional. “É um processo sistemático que visa descobrir as forças que regem os negócios, reduzir riscos e conduzir o tomador de decisão a agir antecipadamente, bem como proteger o conhecimento gerado” (MATTOS; GUIMARÃES, 2005, p. 187).

Como processo, a inteligência competitiva utiliza-se de múltiplos métodos ou técnicas de prospecção, sejam quantitativas e/ou qualitativas, e a escolha depende intrinsecamente de cada situação. Nenhum método ou técnica de prospecção deve ser utilizado isoladamente. Para fins deste trabalho, o foco da inteligência competitiva está em CT&I.

A partir das análises e resultados obtidos no processo de prospecção tecnológica são gerados mapas de rotas tecnológicas. A abordagem do TRM refere-se a um processo estruturado, dinâmico e interativo que auxilia na identificação de tecnologias críticas e na seleção destas que satisfaçam premissas definidas, auxiliando a tomada de decisão no que diz respeito ao alinhamento das ações institucionais para subsidiar a geração de diretrizes para a PD&I e relacionadas ao processo de inovação tecnológica. Questões envolvendo porque, o que, como e quando fazer, incluindo perspectivas tecnológicas e comerciais são respondidas com esta abordagem (ALBRIGHT, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 2019; PHAAL; FARRUKH; PROBERT, 2005; PHAAL; MULLER, 2009).

Ressalta-se que a tecnologia é a escolha de um possível caminho para uma resposta às necessidades e interesses dos agentes demandantes; em tese, a sociedade e o mercado (inovação). Conforme afirmado por Ramella (2019, p. 22) a “inovação deve ser colocada dentro do contexto em que acontece, e os seus resultados podem ser compreendidos somente fazendo-se um confronto entre um antes e um depois: o estado de coisas precedente e aquele que sucede à sua introdução”.

Em sinergia com o TRM está a gestão de portfólio de projetos de PD&I do centro de pesquisa. O gerenciamento do portfólio é um processo dinâmico que reúne informações a respeito de uma variedade de questionamentos essenciais à tomada de decisão sobre a composição e abrangência das áreas de conhecimento que o centro de pesquisa está direcionando suas capacidades tecnológicas.

Da análise do portfólio pode-se decidir em quais projetos de PD&I investir recursos financeiros; quais os níveis de TRL (*Technology Readiness Level*, ou Nível de Maturidade Tecnológica) alcançados e esperados para cada tecnologia ou grupo de tecnologias; na compreensão das capacidades tecnológicas dominadas; na identificação de lacunas de tecnologias e áreas do conhecimento essenciais para a capacitação e para a obtenção de produtos e processos estratégicos para o centro de pesquisa (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2017); em quais áreas de pesquisa priorizar; quais os impactos do conjunto de tecnologias do portfólio nos objetivos estratégicos; quais projetos encerrar ou áreas do conhecimento descontinuar; e subsídios para a tomada de decisão sobre quais mecanismos de apropriabilidade utilizar para cada tecnologia ou grupo de tecnologias dominadas pelo processo de PD&I. Todos estes aspectos são vitais para a gestão eficaz do processo de ciência, tecnologia e inovação em centros de pesquisa.

Neste processo de gerenciamento da inovação tecnológica é necessário ter em mente que a inovação depende das particularidades da tecnologia e do mercado (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008) e que “se compreendermos apenas parte do processo de inovação, as práticas que adotamos para gerenciá-la também serão propensas a serem apenas parcialmente úteis” (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008, p. 85).

Verifica-se que no modelo proposto busca-se o inter-relacionamento dos instrumentos de gestão de PD&I com o processo de tomada de decisão a respeito da adequabilidade e aplicabilidade dos mecanismos de apropriação econômica dos resultados alcançados nas atividades de PD&I dos centros de pesquisa.

Esta interrelação conduz à uma análise objetiva e finalística, baseada em critérios técnicos e gerenciais a respeito de estratégias de apropriabilidade, razões ou expectativas para o uso do mecanismo a ser utilizado para determinada tecnologia ou mesmo para um grupo de tecnologias, entre outros, ou seja, conduz à um gerenciamento eficaz e efetivo da PI.

Ressalta-se que as estratégias de apropriabilidade não devem ser permanentes e estáticas, mas dinâmicas e mutáveis no tempo. Por isso, o gerenciamento de PI nos centros de pesquisa deve ser orientado pelo ciclo de vida tecnológico, atentando-se para as particularidades de utilização (direcionamento tecnológico), pelo nível de capacidade tecnológica dos agentes produtivos do setor e pelos interesses e necessidades destes agentes e do mercado.

Capacidade tecnológica neste trabalho está de acordo com o citado por Kim (2001, p. 297):

A capacidade tecnológica refere-se à capacidade de fazer uso efetivo do conhecimento tecnológico em produção, engenharia e inovação, a fim de sustentar a competitividade em preço e qualidade. Essa capacidade permite que uma empresa assimile, use, adapte e altere as tecnologias existentes e desenvolva novos produtos e processos em resposta ao ambiente econômico em constante mudança.

Destaca-se também que os centros de pesquisa não têm a missão de produção industrial; a elas compete a PD&I basicamente situada nas TRL de nível pré-competitivo (TRL 1 a 6).

Isto é relevante por entender que a gestão da PI se refere a um instrumento institucional de apoio ao processo de gerenciamento da inovação tecnológica e nunca como atividade fim do processo.

Com as análises, considerações, direcionamentos e execução de projetos de PD&I obtidos por meio das abordagens anteriores são geradas informações estruturadas e consistentes associadas aos aspectos de utilização, acesso e destinação da tecnologia resultante das pesquisas a fim de subsidiar a escolha racional dos mecanismos de apropriabilidade em relação à proteção de PI no país ou internacionalmente, fazer uso do “instrumento” know-how ou mesmo tornar público o estado da arte obtida como resultado da PD&I.

Observa-se que o conceito de know-how está relacionado ao conceito de “sigilo” dado por Barbosa (2003; 2011). Para o autor, o acesso restrito à informação “não é algo que ninguém, salvo o detentor, saiba, mas algo que certas pessoas não sabem” (BARBOSA, 2003, p. 560). Segundo o autor, know-how é “o corpo de conhecimentos técnicos, relativamente originais e secretos, ou pelo menos escassos, que permitem, a quem os detenha, uma posição privilegiada no mercado” (BARBOSA, 2011, p. 6).

Para os centros de pesquisa públicos, a Lei da Inovação de nº 10.973/04 (BRASIL, 2004) determina a criação de Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), para favorecer a criação de um ambiente propício à interação com o setor produtivo e responsável pelo

gerenciamento eficaz e eficiente da PI. Na dinâmica do modelo proposto está inclusa a necessidade de um órgão responsável pelo gerenciamento da inovação tecnológica (NIT) voltado para a compreensão dos fatores críticos de atuação dos centros de pesquisa de um setor estratégico para o desenvolvimento econômico e social do país.

Isto exige que esse órgão comporte profissionais com habilidades técnicas de entendimento da dinâmica do processo de inovação do setor, suas características tecnológicas, econômicas e gerenciais, dado que necessitam, entre outras habilidades, coordenar esforços entre os setores internos e os externos responsáveis pela interação com as empresas, fomentando a competitividade sistêmica por meio da incorporação de tecnologias e ampliação das capacitações tecnológicas dos agentes produtivos do setor.

5 Considerações Finais

Os centros de pesquisa, principalmente aqueles que trabalham no teto tecnológico e na fronteira do conhecimento, precisam conhecer e utilizar algumas ferramentas capazes de converter a informação em conhecimento, bem como conciliá-las sinergicamente visando a gestão estratégica da inovação tecnológica.

Neste modelo os autores propõem uma dinâmica processual baseada na integração de instrumentos de gestão de PD&I com a finalidade de subsidiar informações gerenciais para quais mecanismos de apropriabilidade utilizar considerando fatores de inteligência competitiva e de entendimento dos objetivos e interesses estratégicos da PD&I conduzida pelos centros de pesquisa. Este é o diferencial do modelo proposto; a integração efetiva do gerenciamento de PI e da Inovação aos propósitos do gerenciamento de PD&I dos centros de pesquisa considerando atentamente os fatores estratégicos envolvidos no ambiente de negócios destes centros. Os autores entendem que isto amplia a possibilidade de utilização efetiva da PI para o seu propósito fim, o de bom emprego pelo setor produtivo.

Referências

ALBRIGHT, R. E. **Roadmapping Convergence**. Albright Strategy Group. 2003. Disponível em: http://www.albrightstrategy.com/converging_technologies.html. Acesso em 07 jan 2019.

ARROW, K. Economic welfare, and the allocation of resources for invention. In: **The rate and direction of inventive activity: Economic and Social Factors**, ed. J. Kenneth. Princeton: Princeton University Press. Disponível em: <https://www.nber.org/system/files/chapters/c2144/c2144.pdf>. Acesso em 20 out 2022.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

____. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm. Acesso em 20 jan 2019.

____. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em 20 jan 2019.

BADER, M. A.; GASSMANN, O.; ZIEGLER, N.; RUETHER, F. Getting the most out of your IP – patent management along its life cycle. **Drug Discovery Today**. v. 17, nº 7/8, abr 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1359644611003904?via%3DIhub>. Acesso em 18 nov 2022.

BARBOSA, D. B. **Uma introdução à propriedade intelectual**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.

_____. Conceito jurídico de "know how". Dez 2011. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/237111485_Conceito_juridico_de_know_how. Acesso em 18 set 2020.

BRUCK, P.; RÉTHY, I.; SZENTE, J.; TOBOCHNIK, J.; ÉRDI, P. Recognition of emerging technology trends: class-selective study of citations in the U.S. Patent Citation Network. *Scientometrics*, nº 107, jun 2016. Disponível em: <https://link-springer-com.ez63.periodicos.capes.gov.br/content/pdf/10.1007%2Fs11192-016-1899-0.pdf?pdf=core>. Acesso em 12 set 2020.

CHOI, C.; KIM, S.; PARK, Y. A patent-based cross impact analysis for quantitative estimation of technological impact: the case of information and communication technology. *Technological Forecasting & Social Change*, nº 74, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/technological-forecasting-and-social-change/vol/74/issue/8>. Acesso em 30 jan 2021.

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

KIM, L. **The dynamics of technological learning in industrialisation**. UNESCO, 2001. Blackwell Publishers. Disponível em: <http://www.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-2451.00316/pdf>. Acesso em 10 nov 2017.

MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. S. **Gestão da tecnologia e inovação**: uma abordagem prática. São Paulo: Saraiva, 2005.

OLIVEIRA, M. G.; FREITAS, J. S.; FLEURY, A. L.; ROZENFELD, H.; PHAAL, R. PROBERT, D. **Roadmapping**: uma abordagem estratégica para o gerenciamento da inovação em produtos, serviços e tecnologias. Rio de Janeiro: Alta Books Ed., 2019.

PHAAL, R.; FARRUKH, C.; PROBERT, D. Developing a technology roadmapping system. *In: PORTLAND INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY*, 2005. **Anais...** Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.455.2248&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em 08 maio 2020.

PHAAL, R.; MULLER, G. An architectural framework for roadmapping: towards visual strategy. Elsevier, *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 76, 2009. Disponível em: http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/187_phaal_2009.pdf. Acesso em 18 maio 2020.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. **Guia PMBOK®**: um guia para o conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos. Sexta edição, Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2017.

RAMELLA, F. **Sociologia da inovação econômica**. Tradução de Gabriela Rockenbach de Oliveira. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2019.

RAMOS, A. L. S. C. **Direito empresarial esquematizado**. 6ª ed. revisada, atualizada e ampliada. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2016.

ROTHWELL, R. Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, vol. 11 n. 1, 1994. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02651339410057491/full/pdf?title=towards-the-fifthgeneration-innovation-process>. Acesso em 03 mar 2019.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. Tradução Elizamari R. Becker *et al.* Porto Alegre: Bookman, 2008. 3ª Ed.

VAISHNAVI, V.; KUECHLER, W. **Design Science Research in Information Systems**, 2004. Disponível em: <http://www.desrist.org/design-research-in-information-systems/>. Acesso em: 18 maio 2020.