

Dez anos de pós-graduação em Propriedade Intelectual e Inovação no Brasil

passado, presente e futuro

Trabalhos apresentados no X ENAPID

Organizadoras

Iolanda M. Fierro

Adelaide Maria de Souza Antunes



ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada



Dez anos de pós-graduação em Propriedade Intelectual e Inovação no Brasil

passado, presente e futuro

Trabalhos apresentados no X ENAPID

Organizadoras

Iolanda M. Fierro

Adelaide Maria de Souza Antunes



grammar

© Iolanda M. Fierro e Adelaide Maria de Souza Antunes

Gramma Editora

Conselho Editorial: Bethania Assy, Francisco Carlos Teixeira da Silva, Geraldo Tadeu Monteiro, Gláucio Marafon, Ivair Reinaldim, João César de Castro Rocha, Lúcia Helena Salgado e Silva, Maria Cláudia Maia, Maria Isabel Mendes de Almeida, Mirian Goldenberg e Silene de Moraes Freire.

Supervisão Editorial: Gisele Moreira

Coordenação Editorial: Flávia Midori

Revisão de Arquivos: Danielle Freddo

Capa: Paulo Vermelho

Diagramação: Cristiana Ribas

Acompanhamento Gráfico: Evelyn Costa

**CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ**

D518

Dez anos de pós-graduação em propriedade intelectual e inovação no Brasil [recurso eletrônico] : passado, presente e futuro : trabalhos apresentados no X ENAPID / organização Iolanda Margherita Fierro, Adelaide Maria de Souza Antunes. - 1. ed. - Rio de Janeiro : Gramma, 2018.
recurso digital

Formato: ebook

Modo de acesso: world wide web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-5968-571-8 (recurso eletrônico)

1. Propriedade intelectual - Brasil. 2. Inovações tecnológicas - Legislação - Brasil.
3. Livros eletrônicos. I. Fierro, Iolanda Margherita. II. Antunes, Adelaide Maria de Souza.

19-54980

CDU: 347.77(81)

Leandra Felix da Cruz - Bibliotecária - CRB-7/6135

O presente trabalho foi realizado com o apoio do IPEA, entidade do Governo Brasileiro voltada para a pesquisa e desenvolvimento.

O rigor e a exatidão do conteúdo dos trabalhos publicados são de responsabilidade exclusiva dos seus autores.

Gramma Editora

Rua da Quitanda, nº 67, sala 301

CEP.: 20.011-030 – Rio de Janeiro (RJ)

Tel./Fax: (21) 2224-1469

E-mail: contato@gramma.com.br

Site: www.gramma.com.br

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação de direitos autorais (Lei nº 9.610/1998).

Sumário

CAPÍTULO 1

A utilização do certificado complementar de proteção em estratégia de *sham litigation*: o caso Losec 11

Marcelo Nogueira

Ana Claudia Dias de Oliveira

CAPÍTULO 2

Sistema colaborativo de busca de anterioridade e apoio à redação de patentes 39

Frederico Rodolfo P. Doerner

Neusa Maria Lobato Rodrigues

João Furtado

Luiz Daniel Lapolla

Gabriel Cavalcante

Eduardo Ellery

CAPÍTULO 3

Estudo dos programas de priorização de exame de pedidos de patente como alternativa para superar o *backlog* do INPI brasileiro 63

Gustavo Sartori Guimarães

Giorgio Eugenio Oscare Giacaglia

CAPÍTULO 4

As funções econômicas da marca a partir da comercialização dos signos flutuantes 87

Aline Ferreira Pedro

Maria Clara de Oliveira Silva

Patrícia Pereira Peralta

Vinicius Bogéa Câmara

CAPÍTULO 5

Exame de marcas no INPI e evolução dos sistemas informatizados 109

André Maske

Natália Calandrini

CAPÍTULO 6

A promoção territorial na denominação de origem Vale dos Vinhedos 135

Marcel Azevedo Batista D’Alexandria

CAPÍTULO 7

Indicações geográficas e o direito de uso coletivo 157

Raul Bittencourt Pedreira

Edimilson Junqueira Braga

CAPÍTULO 8

Potencialidades e restrições no processo de apropriabilidade de indicações geográficas no Brasil 173

Danièle Hervé Quaranta Cabral

Lúcia Regina Rangel de Moraes Valente Fernandes

Marcos Eduardo Pizetta Palomino

CAPÍTULO 9

As indicações geográficas e o patrimônio cultural imaterial no segmento do queijo artesanal no Brasil 193

Danièle Hervé Quaranta Cabral

Lúcia Regina Rangel de Moraes Valente Fernandes

Marcos Eduardo Pizetta Palomino

CAPÍTULO 10

Análise perceptiva do cenário atual da inter-relação entre indicações geográficas e comunidades tradicionais 211

Caio Soares Lopes

Raquel Correia de Souza

CAPÍTULO 11 Contratos internacionais de transferência de tecnologia universidade-empresa: um estudo exploratório	229
Fabiola de Moraes Spiandorello Wanda Aparecida Machado Hoffmann	
CAPÍTULO 12 Panorama prospectivo de vacina de DNA para câncer de colo de útero	249
Melissa da Silva Carvalho Leonardo Silva Leite Leila Costa Duarte Longa	
CAPÍTULO 13 Incentivos e desafios no processo de inovação em biotecnologia com foco em diagnósticos no Brasil: reflexões a partir da experiência do Instituto de Biologia Molecular do Paraná	267
Fábio Francalacci de Almeida Lucas de Oliveira Rossetti Nascimento Ariane Marcela Côrtes Andréa Paula Segatto Luana Silvy De Lorenzi Tezza Magnin	
CAPÍTULO 14 Implementação do observatório de monitoramento tecnológico do INMETRO: nanotecnologia como área estratégica	291
Ana Paula Gomes Braga de Azevedo Fabiana Mitiko Adati Luciana Pellegrini Drucker Celso Barbosa de Sant'Anna Filho	
CAPÍTULO 15 Qualidade assegurada, normas técnicas e legislação em impressão 3-D	311
Emerson Luis Kuhl	
CAPÍTULO 16 Ativos de PI e o setor de energia eólica na era digital	331
Cesar Vianna Moreira Júnior Maria Ângela de Souza Fernandes Ricardo Carvalho Rodrigues Adelaide Maria de Souza Antunes Eduardo Winter Vinicius Bogéa Câmara	

CAPÍTULO 17

Encomenda tecnológica como instrumento de estímulo à inovação nas sociedades empresárias brasileiras 357

Tatiana de Fátima Machado Dunshee de Abranches

CAPÍTULO 18

Estudo preliminar do impacto da inovação no desenvolvimento humano e crescimento econômico por meio de análises de correlação 383

Yuri Servedio

Elias Barreto de Castro

Alline Sardinha Cordeiro Moraes

Henrique Rego Monteiro da Hora

CAPÍTULO 19

Palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*): alimento do futuro! 403

Silvânia da Rocha Medeiros Vila Nova

Janaína Galdino de Barros

Ana Eleonora Almeida Paixão

Josealdo Tonholo

CAPÍTULO 20

Estímulo à inovação no setor produtivo por meio do grupo de trabalho, desenvolvimento e inovação na Zona da Mata Mineira 429

Flávia Couto Ruback Rodrigues

Luiza Helena Campos Rabelo

Leonardo Marques de Almeida

CAPÍTULO 21

Prospecção tecnológica de patentes de medicamentos biotecnológicos: perfil dos principais depositantes de pedidos de patente de insulina 443

Carlos Eduardo Collazo Pontes

Wanise Borges Gouvea Barroso

CAPÍTULO 22

A relação entre o conhecimento tradicional associado e as patentes relacionadas à *Uncaria tomentosa* (unha-de-gato) 463

Ana Claudia Dias de Oliveira

Marcelo Nogueira

CAPÍTULO 23

Elaboração de *roadmap* tecnológico para a produção de biogás a partir de palha

481

Suzana Borschiver

Jose Vitor Bomtempo

Fernanda Cardoso

CAPÍTULO 24

**Panorama do patenteamento mundial:
estudo de caso dos compostos de nióbio**

499

Rodrigo Cartaxo

Cristhiana Perdigão

SOBRE OS AUTORES

519

CAPÍTULO 1

A utilização do certificado complementar de proteção em estratégia de *sham litigation*: o caso Losec

Marcelo Nogueira

Ana Claudia Dias de Oliveira

Introdução

A análise da decisão do Tribunal de Justiça da União Europeia no Processo C-457/10 P pretende elucidar a estratégia adotada pelo grupo farmacêutico AstraZeneca (AZ) para barrar a entrada de medicamentos genéricos de Omeprazol em determinados mercados do Espaço Econômico Europeu (EEE) (UNIÃO EUROPEIA, 2005).

O caso teve início em 12 de maio de 1999, quando a Generics Ltd. (UK) e a Scandinavian Pharmaceuticals Generics AB apresentaram uma denúncia à Comissão Europeia, que reconheceu que a AZ perpetrara o ilícito de abuso de posição dominante no mercado por meio de uma estratégia de duas fases elaborada pelo Departamento de Patentes da empresa, entre os anos de 1993 a 1999.

A primeira fase dessa estratégia consistia na prestação de declarações enganosas aos escritórios de patentes e tribunais nacionais de países do Espaço Econômico Europeu (EEE), a fim de obter Certificados Complementares de Proteção (CCP) indevidamente ou por prazos superiores aos devidos.

Na segunda fase, a empresa requereu a revogação das Autorizações de Introdução no Mercado (AIMs) do Losec, a fim de im-

pedir que os concorrentes pudessem usufruir dos dados necessários para introduzir medicamentos genéricos no mercado, impedindo ainda a importação paralela dos mesmos.

A Comissão Europeia entendeu que a empresa tinha efetuado uma exploração estratégica da legislação, para proteger artificialmente da concorrência produtos que já não estavam protegidos por uma patente e cujo período de exclusividade de dados tinha expirado.

Em razão destes dois abusos, a Comissão aplicou à AZ uma multa no valor de € 60 milhões. A empresa recorreu sem obter sucesso.

A condenação originária da Comissão Europeia de 2005 foi revista pelo Tribunal Geral e pelo Tribunal de Justiça da União Europeia, mantendo-se a condenação, com pequenas ressalvas no entendimento de algumas questões.

Para melhor compreensão do tema, iremos inicialmente revisar alguns institutos que são intrinsecamente relacionados à decisão judicial que, em seguida, iremos examinar.

Certificado Complementar de Proteção (CCP)

Na maioria das legislações modernas, o direito de exclusividade conferido por meio de patentes tem duração de 20 anos. Assim, estabelece o art. 40 da Lei nº 9.279/1996, na esteira do art. 33 do Acordo TRIPS (BRASIL, 1994; BRASIL, 1996).

No setor da indústria farmacêutica, o tempo efetivo que o titular da patente goza dessa exclusividade é normalmente muito inferior ao que a lei estabelece, algo em torno de dez anos apenas, devido aos procedimentos regulatórios exigidos para a comercialização dos produtos. Assim, verifica-se uma nítida desvantagem desse setor em relação aos demais que não se sujeitam a tais exigências.

Alguns países começaram a entender que essa redução do prazo de exclusividade de mercado desmotivaria o investimento em P&D e inovação no setor e poderia interferir na geolocalização dos investimentos em pesquisas, já que, naturalmente, as empresas buscariam países cuja legislação oferecesse uma proteção mais interes-

sante. Esse movimento se iniciou com os Estados Unidos em 1984, com o Patent Term Restoration Act (ESTADOS UNIDOS, 1984), seguido pelo Canadá e Japão, em 1987, até a criação do CCP pela União Europeia, em 1992.

A primeira legislação europeia foi o Regulamento (CEE) n° 1768/92 (UNIÃO EUROPEIA, 1992b), que foi revogado pelo Regulamento (CE) n° 469/2009 (UNIÃO EUROPEIA, 2009). Em 1996, foi aprovado um regulamento para os produtos fitofarmacêuticos, absolutamente idêntico ao já existente para os demais medicamentos, o Regulamento (CE) n° 1610/96 do Parlamento Europeu e do Conselho (UNIÃO EUROPEIA, 1996).

Segundo essa legislação, o espírito do instituto é amenizar a redução do prazo do direito de exclusividade, decorrente das exigências administrativas do setor de medicamentos, por meio da extensão do prazo da patente. Tendo em vista as previsíveis dificuldades de realizar essa extensão de prazo de patentes pela alteração do TRIPS, o Parlamento Europeu decidiu fazê-la em âmbito regional, tal como alguns países já haviam realizado internamente, conforme acima mencionado.

O CCP é um direito de propriedade industrial, válido na Europa, que estende, sob determinadas condições, por um prazo máximo de cinco anos, a proteção patentária de produtos químico-farmacêuticos. A partir da primeira autorização de introdução no mercado do medicamento, o titular poderá gozar do prazo máximo de 15 anos de exclusividade, considerando a duração efetiva da patente somada ao prazo concedido pelo CCP.

Exclusividade de dados – A Regra do 8+2+1

A Diretiva 2004/27/CE (UNIÃO EUROPEIA, 2004) do Parlamento Europeu e do Conselho de 31 de Março de 2004 que altera a Diretiva 2001/83/CE (UNIÃO EUROPEIA, 2001), que estabelece um código comunitário relativo aos medicamentos para uso humano, dispõe que, para a introdução de um medicamento ge-

nérico no mercado, o requerente não é obrigado a fornecer os resultados dos ensaios pré-clínicos e clínicos; pode apenas demonstrar que o medicamento é um genérico de um medicamento de referência que seja ou tenha sido autorizado há, pelo menos, oito anos em um Estado-Membro ou na Comunidade. Após esse prazo de oito anos, o requerente pode iniciar os procedimentos de AIM, mas só poderá comercializar o produto dez anos após a autorização inicial do medicamento de referência.

Esse período será aumentado a um máximo de 11 anos se, nos primeiros oito desses dez anos, o titular da autorização de introdução no mercado do medicamento de referência obtiver uma autorização (para uma ou mais indicações terapêuticas novas) que a avaliação científica prévia considerar benefício clínico significativo em comparação com as terapias existentes.

Exploração abusiva

Segundo jurisprudência pacífica do Tribunal de Justiça da União Europeia, o conceito de exploração abusiva é um conceito objetivo que se refere a comportamentos de uma empresa em posição dominante, que são suscetíveis de influenciar a estrutura de um mercado em que, precisamente devido à presença dessa empresa, o grau de concorrência já está enfraquecido e que têm por efeito criar obstáculos, recorrendo a meios diferentes dos que regem uma concorrência normal entre produtos ou serviços com base nas prestações dos operadores econômicos, à manutenção do grau de concorrência ainda existente no mercado ou ao desenvolvimento dessa concorrência (acórdãos de 13 de fevereiro de 1979, Hoffmann La Roche/Comissão, 85/76, Colet., p. 217, nº 91; de 3 de julho de 1991, AKZO/Comissão, C-62/86, Colet., p. I-3359, nº 69; de 11 de dezembro de 2008, Kanal 5 e TV 4, C-52/07, Colet., p. I-9275, nº 25; e de 17 de fevereiro de 2011, TeliaSonera Sverige, C-52/09, Colet., p. I-527, nº 27) (UNIÃO EUROPEIA, 2005).

Desde o art. 82. CE é vedado que uma empresa em posição dominante elimine um concorrente e reforce desse modo a sua posição, recorrendo a meios além dos que resultam de uma concorrência baseada no mérito (acórdão AKZO/Comissão, já referido, nº 70, e acórdão de 2 de abril de 2009, France Télécom/Comissão, C-202/07 P, Colet., p. I-2369, nº 106) (UNIÃO EUROPEIA, 2005).

Assim, o que as normas previstas no art. 102 do Tratado sobre o funcionamento da União Europeia (UNIÃO EUROPEIA, 1992a), antigo art. 82 do Tratado da Comunidade Europeia, e no art. 54 do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu (UNIÃO EUROPEIA, 1994) querem evitar é que a empresa que já lidera o mercado abuse de sua posição dominante por meio de condutas desleais que impeçam que o mercado funcione numa livre concorrência baseada no mérito.

Espaço Económico Europeu (EEE)

O EEE é um espaço de livre circulação dos bens, dos serviços, das pessoas e dos capitais. Inclui, além da União Europeia, Islândia, Liechtenstein e Noruega.

Metodologia

A metodologia utilizada foi o estudo do caso concreto do julgamento de uma ação ajuizada na Comissão Europeia, em que foram denunciadas condutas anticoncorrenciais realizadas por um grupo farmacêutico.

O processo em questão foi o C-457/10 P, que teve por objeto o recurso de uma decisão do Tribunal Geral, interposto ao abrigo do art. 56 do Estatuto do Tribunal de Justiça da União Europeia (UNIÃO EUROPEIA, 2010), pela empresa AstraZeneca AB, com sede em Södertälje (Suécia), e AstraZeneca plc, com sede em Londres (Reino Unido), sendo as outras partes no processo a Comissão Europeia, recorrida em primeira instância, e a European Federation

of Pharmaceutical Industries and Associations (EFPIA), com sede em Genebra (Suíça), interveniente em primeira instância.

No presente trabalho, partiremos de um primeiro momento introdutório de caráter conceitual, em que estabeleceremos as bases necessárias para a melhor compreensão do tema; no segundo momento, será possível apreender as implicações práticas sobre o caso concreto, culminando em uma reflexão pragmática acerca da eficácia da condenação imposta.

Resultados e discussão

O caso LOSEC

A AZ é um grupo empresarial que atua na pesquisa, desenvolvimento, inovação e comercialização internacional de produtos farmacêuticos. Produz o Losec, um medicamento à base de omeprazol, utilizado no tratamento das afeções gastrointestinais ligadas à hiperacidez, nomeadamente para inibir de forma proativa as secreções ácidas no estômago. Esse medicamento foi o primeiro no mercado a agir diretamente na bomba protônica, enzima específica existente no interior das células parietais, ao longo da parede do estômago, que injeta ácido no estômago.

Diante da iminência do fim do prazo de proteção patentária e de exclusividade de dados, o Departamento de Patentes da AZ elaborou uma estratégia que visava retardar a entrada de concorrentes genéricos no mercado europeu.

Essa estratégia possuía duas fases principais. A primeira consistia na obtenção indevida ou por prazo superior ao de CCP, a fim de prorrogar os prazos das patentes que estavam por expirar. Na segunda fase, a empresa pediu a revogação da AIM do Losec, a fim de impedir que os concorrentes genéricos pudessem usufruir dos dados, assim como impedir a importação paralela, conforme ocorria à época.

A Comissão Europeia, o Tribunal da União Europeia e o Tribunal de Justiça da União Europeia entenderam que essas condutas caracterizariam o delito de exploração abusiva.

No curso do processo, foram apresentados pela empresa grupos de fundamentos para tentar evitar a condenação.

A posição dominante no mercado como elemento da exploração abusiva

O primeiro grupo de argumentos apresentado pela empresa questionava a definição de mercado, a fim de desconfigurar a acusação de exploração abusiva.

Segundo a defesa da empresa, o mercado era composto por uma única categoria de medicamentos, denominados inibidores da bomba protônica (IBP), como o Losec, e não incluía outras categorias de medicamentos utilizados no tratamento das afeções gastrointestinais ligadas à hiperacidez, como os antagonistas dos receptores da histamina (anti-H2), que bloqueiam apenas um dos estimulantes da bomba protônica e, portanto, só atuam nela indiretamente, ao contrário dos IBP.

O Tribunal Geral – ao analisar a maior eficácia dos IBP, o uso terapêutico diferenciado dos IBP e dos anti-H2, o movimento de substituição assimétrico que caracterizou o crescimento das vendas de IBP e a diminuição correlativa ou a estagnação das vendas de anti-H2, os indicadores de preços, tal como resultam do contexto regulamentar em vigor, bem como as particularidades observadas na Alemanha e no Reino Unido – considerou que os anti-H2 não tinham exercido uma pressão concorrencial significativa nos IBP, durante o período de referência, compreendido entre 1993 e 2000.

Sendo assim, rejeitou a alegação de delimitação de mercado, entendendo que não havia nexo causal entre o aumento gradual de vendas do IBP e uma pressão concorrencial exercida pelos anti-H2 sobre os IBP, explicando-se o fenômeno pela prudência dos médicos em relação a um medicamento cujas propriedades e efeitos secundários não se conheciam totalmente.

Como segundo fundamento, a AZ acusou o Tribunal Geral de não ter examinado o custo de um tratamento à base de IBP, relativa-

mente ao custo de um tratamento à base de anti-H2, quando avaliou os fatores de preço em que a Comissão se baseou. A esse respeito, argumenta que, embora o custo de uma dose diária de IBP seja mais elevado do que o de uma dose diária de anti-H2, o custo geral do tratamento é quase idêntico em razão de ser um tratamento mais rápido.

Apesar de ter reconhecido essa circunstância, o Tribunal Geral declarou que, visto a quantificação da relação custo/eficácia ser particularmente complexa e aleatória, a Comissão não cometeu um erro manifesto de apreciação ao ter em conta o preço dos medicamentos em um período idêntico de tratamento.

O fato de a decisão se basear num tratamento de 28 dias não pode ser considerado um erro manifesto de apreciação, pois é impossível determinar a duração precisa de cada tratamento. Mesmo admitindo que, contrariamente ao que o Tribunal Geral declarou, a Comissão tenha cometido um erro manifesto de apreciação quando considerou o preço dos medicamentos durante um período idêntico de tratamento e que, além disso, o custo geral de um tratamento à base de IBP não era, como alega a empresa, superior ao de um tratamento à base de anti-H2, não é menos verdade que os anti-H2 não eram suscetíveis de exercer uma pressão concorrencial significativa sobre os IBPs, tendo em conta, nomeadamente, a importância atribuída pelos médicos e os doentes à superioridade terapêutica destes.

Assim, o Tribunal rejeitou e inadmitiu as alegações da empresa neste particular.

A primeira fase da estratégia de *sham litigation*

A *sham litigation* é uma criação do direito norte-americano que pode ser compreendida fazendo um paralelo com a legislação nacional, como o abuso do direito de petição com finalidades anti-concorrenciais.

A primeira fase dessa estratégia é dividida em dois momentos.

A questão central da primeira parte da primeira fase da estratégia reside no art. 19, n° 1, parágrafo 2°, do Regulamento

nº 1.768/1992 que afirma que pode ser concedido um CCP para qualquer produto que, à data da entrada em vigor do referido regulamento, estivesse protegido por uma patente de base em vigor e para o qual tivesse sido obtida uma primeira autorização de colocação no mercado da Comunidade, como medicamento, após 1º de janeiro de 1985. Em relação aos certificados a serem concedidos na Dinamarca e na Alemanha, a data de 1º de janeiro de 1985 é substituída pela data de 1º de janeiro de 1988.

No entanto, a data da autorização da França impedia a obtenção de CCP para o Losec na Alemanha e na Dinamarca. A data da autorização técnica francesa era 15 de abril de 1987 e a de Luxemburgo, 16 de novembro de 1987. Diante disso, o Departamento de Patentes da AZ decidiu utilizar o documento de publicação de preços da França e de Luxemburgo como se fossem a primeira autorização de introdução no mercado na Comunidade Europeia, a fim de defender que teria direito ao CCP também nesses países.

Posteriormente, quando questionada sobre essa conduta, a empresa inovou, criando a Teoria da Colocação Efetiva no Mercado, segundo a qual o conceito de AIM, para efeitos do art. 19 do Regulamento nº 1.768/1992, não estaria se referindo à autorização técnica, mas sim ao documento de publicação de preços. Segundo a AZ, em certos Estados-Membros como França e Luxemburgo, essa publicação é necessária para que o medicamento seja realmente introduzido no mercado. Isso justificaria a utilização desses documentos no lugar da autorização técnica.

Todavia, o Tribunal Geral observou que os referidos documentos alternativos só foram usados pela empresa para o omeprazol e o omeprazol sódio, enquanto, para outros seis produtos, foi comunicada a data da autorização técnica ou a data da primeira publicação dessa autorização, todas elas posteriores a 1º de janeiro de 1988. Assim, ficou claro que a referida teoria alternativa nada mais era do que uma tentativa de burlar a legislação.

Segundo o julgado, a empresa não podia razoavelmente ignorar que, ao não especificar a interpretação que pretendia fazer do

Regulamento nº 1.768/1992 e que estava subjacente à escolha das datas comunicadas para a República Francesa e o Grão-Ducado do Luxemburgo, os institutos de patentes seriam levados a considerar que essas declarações indicavam que a primeira autorização técnica na Comunidade tinha sido emitida em Luxemburgo, no mês de março de 1988.

Mas a empresa deliberadamente deixou de avisar sobre a interpretação alternativa que trazia em relação a esses países. Não existe nenhum elemento na apresentação das informações comunicadas às autoridades que permitisse suspeitar de que não se tratavam das autorizações técnicas corretas.

A transmissão de informações enganosas às autoridades públicas, suscetível de induzi-las em erro e de permitir, em consequência, a concessão de um direito exclusivo, como o CCP, a que a empresa não tinha direito – ou a que tinha direito, mas por um período de tempo mais limitado – constitui uma prática alheia à concorrência baseada no mérito e, portanto, um abuso de posição dominante.

A prática durou de junho de 1993 a junho de 1999, com variados graus de sucesso, em nove Estados-membros da Comunidade e do EEE, com o intuito deliberado de induzir em erro os institutos de patentes.

A alegada inexistência de efeito das declarações enganosas em certos países foi considerada irrelevante, porque já estava configurada a prática contrária à concorrência baseada no mérito e que tal comportamento apenas se destinava a afastar indevidamente do mercado os fabricantes de produtos genéricos, por meio da obtenção de CCP, violando a legislação que os criou.

Em sua defesa, a empresa argumentou que o Tribunal Geral interpretou erradamente o conceito de “concorrência baseada no mérito”. Segundo ela, omitir sua interpretação própria e alternativa seria compatível com uma concorrência normal.

A segunda etapa desta primeira fase da conduta anticompetitiva se deu por meio de declarações enganosas prestadas em 1993 e em

1994 aos institutos de patentes, em resposta às suas perguntas sobre os pedidos de CCP, seguidas de declarações enganosas prestadas em dezembro de 1994, no âmbito da segunda série de pedidos de CCP em três países do EEE: a Áustria, a Finlândia e a Noruega. E, por último, as declarações enganosas prestadas posteriormente a outros institutos de patentes e órgãos jurisdicionais nacionais, no quadro de processos judiciais instaurados por fabricantes de produtos genéricos concorrentes, para a anulação dos CCPs nesses Estados.

Inclusive, deve-se destacar que, na sequência dos esclarecimentos solicitados pelos institutos de patentes acerca da menção imprecisa de março de 1988 como data da AIM em Luxemburgo, e com exceção dos seus contatos com os institutos de patentes da Irlanda e do Reino Unido, a empresa persistiu em não divulgar, por um lado, a existência da autorização técnica francesa de 15 de abril de 1987 e, por outro, a sua interpretação do Regulamento n° 1.768/1992 subjacente às datas indicadas para a República Francesa e o Grão-Ducado do Luxemburgo.

A não divulgação da autorização técnica francesa levou a que os institutos de patentes belga, luxemburguês e neerlandês entendessem que a data de 16 de novembro de 1987 devia ser considerada a data da primeira AIM na Comunidade. Essa data correspondia à emissão da autorização técnica em Luxemburgo e havia sido comunicada pela AZ, a pedido expresso desses serviços, ou inserida, no caso do instituto de patentes luxemburguês, pelo próprio serviço. Consequentemente, os referidos institutos concederam CCP com fundamento nessa última data, quando, na Alemanha, já tinha sido concedido um CCP com base na data de 21 de março de 1988, após a empresa ter fornecido os devidos esclarecimentos.

Apesar de ter consciência da incorreção, conforme demonstraram os documentos internos, e da sugestão expressa do agente de patentes dos Países Baixos, a AZ nada fez para retificar os CCP que lhe foram indevidamente concedidos.

Merece destaque um dos documentos internos, elaborado em 1994 pelo diretor do Departamento de Patentes da empresa,

em que é estabelecida uma estratégia para prorrogar ao máximo possível a duração dos CCP do Losec nos vários países europeus, através do desenvolvimento de um argumento segundo o qual a definição do conceito de AIM não era clara e tentava que a data de 21 de março de 1988 fosse aceita como adequada, permitindo uma duração de CCP mais longa, bem como a obtenção e a manutenção de um CCP na Dinamarca e na Alemanha.

Outros documentos internos comprovaram que, desde 1993, a AZ tinha avaliado o risco associado à não divulgação da autorização técnica francesa de 15 de abril de 1987 e considerado que, com exclusão do Reino da Dinamarca e da República Federal da Alemanha, esse risco implicaria, na pior das hipóteses, a perda de seis meses de proteção suplementar que lhe tinham sido conferidos com base na autorização técnica emitida em Luxemburgo, em 16 de novembro de 1987. Assim, nos países em que as disposições transitórias do Regulamento nº 1.768/1992 não suscitavam dificuldades, mas para os quais a empresa tinha usado a autorização luxemburguesa “com um objetivo de coerência”, seria possível recuperar a data da autorização técnica francesa, em caso de litígio a respeito dos CCP.

Mesmo após ter revelado, na sequência das perguntas colocadas pelos institutos de patentes irlandês e do Reino Unido, a existência da autorização técnica francesa, a AZ manteve o comportamento que consistia na prestação de declarações enganosas, para obter CCP com base na data de 21 de março de 1988, aos institutos de patentes dos países do EEE (Áustria, Finlândia e Noruega). Declarações que levaram os institutos a emitirem CCP com base na referida data.

Nos órgãos jurisdicionais alemães, finlandeses e noruegueses, a empresa tentou defender a validade dos CCP concedidos nesses países com base nas suas declarações enganosas sobre a pertinência da data de 21 de março de 1988. Isso apesar de dispor de informações que indicavam que, mesmo com base na sua própria interpretação do art. 19º do Regulamento nº 1.768/1992 e na sua “teoria da colocação efetiva no mercado”, aquela data não podia ser conside-

rada, uma vez que não correspondia à data da publicação do preço em Luxemburgo e que a comercialização efetiva do Losec nesse país tinha ocorrido antes dessa data.

A transmissão de declarações enganosas aos institutos de patentes e a manifesta falta de transparência – especialmente quanto à existência da autorização técnica francesa, por meio da qual a AZ tentou deliberadamente induzir em erro os institutos de patentes e as autoridades judiciais, a fim de preservar o maior tempo possível o seu monopólio no mercado dos IBP – violava os valores da concorrência baseada no mérito.

Independentemente da razoabilidade da interpretação alternativa do art. 19 do Regulamento nº 1.768/1992 trazida pela empresa, assim como sua boa-fé a este respeito, cabia à empresa divulgar aos institutos de patentes todas as informações pertinentes, especialmente a existência dessa autorização técnica francesa, a fim de lhes permitir decidir, com pleno conhecimento de causa, qual dessas autorizações pretendia considerar para efeitos da emissão de CCP.

Assim, ao transmitir declarações enganosas a esses institutos de patentes, dissimulando a existência da referida autorização técnica francesa e deixando-os acreditar, deliberadamente, que a data de 21 de março de 1988 correspondia à autorização técnica luxemburguesa e que constituía a primeira AIM na Comunidade, a AZ aceitou conscientemente que os institutos estavam a conceder certificados que não teriam emitido se tivessem sabido da existência da autorização técnica francesa e que seriam considerados ilegais no caso de sua interpretação alternativa não ser seguida pelos órgãos jurisdicionais nacionais ou pelo Tribunal de Justiça.

Mesmo com base na sua interpretação alternativa, a data de 21 de março de 1988 comunicada aos institutos de patentes não era pertinente para efeitos da emissão dos CCP. Com efeito, essa data dizia respeito a uma lista do Grão-Ducado do Luxemburgo, intitulada “Ministério da Saúde – Especialidades farmacêuticas – Lista das especialidades farmacêuticas autorizadas para venda no Grão-Ducado do Luxemburgo”, e não correspondia à data da publicação do

preço no Luxemburgo. A esse respeito, o Tribunal Geral sublinhou que, pelo modo como está redigida, essa lista não podia ser considerada publicação do preço e, além disso, o comportamento da empresa na segunda fase do abuso desacreditava as alegações a respeito da sua boa-fé quanto à pertinência da referida data.

Alegou a AZ que o Tribunal Geral cometeu um erro jurídico ao considerar que o simples fato de se pedir um CCP já constituía um abuso, sem examinar se a concorrência tinha sido afetada ou se o comportamento censurado se destinava a restringir a concorrência. Segundo entendimento da empresa, a concorrência só poderia ser afetada a partir do momento em que fosse concedido o direito exclusivo solicitado, que os concorrentes da empresa tivessem conhecimento da sua existência e que o referido direito fosse suscetível de afetar o seu comportamento.

A empresa alegou que os CCP foram pedidos cinco a seis anos antes da respectiva entrada em vigor e que, até aí, os direitos da AZ estavam protegidos por patentes sobre substâncias e, em certos casos, igualmente por patentes sobre fórmulas. Além disso, na Dinamarca, o pedido de CCP tinha sido retirado; ao passo que, no Reino Unido, o CCP tinha sido concedido com base na data “correta”. Na Alemanha, o CCP tinha sido revogado antes do termo da patente que lhe estava subjacente e, na Noruega, alguns meses após esse termo. Por último, embora os CCP emitidos na Bélgica e nos Países Baixos tivessem efetivamente conferido à AZ uma proteção indevida durante, respectivamente, cinco e seis meses, não havia elementos que provassem que essa proteção teve por efeito restringir a concorrência. Por outro lado, a empresa já não se encontrava em posição dominante nesse momento. Para constituir um abuso, segundo a empresa, seria necessário que o efeito do comportamento fosse suscetível de se fazer sentir no momento em que a empresa ocupa uma posição dessa natureza.

A esse respeito, o Tribunal Geral considerou que a margem de apreciação limitada das autoridades públicas ou o fato de não serem obrigadas a verificar a exatidão ou a veracidade das informações

transmitidas podiam constituir elementos relevantes a tomar em consideração para determinar se a prática em causa era suscetível de provocar a criação de obstáculos regulamentares à concorrência.

O Tribunal esclareceu que jamais considerou a tese do “abuso *per se*”, independentemente do seu efeito anticoncorrencial. Pelo contrário, o Tribunal Geral sublinhou expressamente que as declarações destinadas a obter, de forma irregular, direitos exclusivos apenas são constitutivas de um abuso quando se prove que, atento ao contexto objetivo em que são proferidas, podem realmente levar as autoridades públicas a conceder o direito exclusivo pedido.

O que o Tribunal considerou foi o fato de as declarações enganosas da AZ lhe terem permitido, efetivamente, obter CCP a que não tinha direito, como foi o caso na Alemanha, na Finlândia e na Noruega, ou a que tinha direito por um período mais limitado, como foi o caso na Bélgica, em Luxemburgo, nos Países Baixos e na Áustria.

Não só os referidos CCP irregulares provocam um efeito de exclusão importante após o termo das patentes de base, mas são igualmente suscetíveis de alterar a estrutura do mercado, prejudicando a concorrência potencial, mesmo antes desse termo.

Além disso, não era de todo necessário que a AZ ainda se encontrasse em posição dominante após as patentes de base terem expirado, uma vez que a natureza anticoncorrencial dos seus atos deve ser avaliada no momento em que foram cometidos. Por conseguinte, o Tribunal Geral teve razão em afastar o argumento de que o ganho de proteção suplementar obtido na Bélgica e nos Países Baixos com base em declarações enganosas se estendia a um período em que a empresa já não ocupava uma posição dominante nestes Estados-membros.

No que diz respeito a suas declarações enganosas não terem permitido à AZ obter CCP na Dinamarca e de, na Irlanda e no Reino Unido, os CCP terem acabado por ser emitidos com base na data correta, deve-se constatar que essa circunstância não elimina o caráter abusivo do comportamento da AZ nesses países, já que fi-

cou comprovado que as referidas declarações tinham fortes probabilidades de levar à emissão de CCP irregulares. Além disso, como enfatizou a Comissão, visto que o comportamento recriminado reside numa estratégia global destinada a manter os fabricantes de produtos genéricos indevidamente afastados do mercado, por meio da obtenção de CCP em violação do quadro regulamentar que os instituiu, a existência de um abuso não é afetada pelo fato de essa estratégia ter sido ineficaz em certos países.

Fato é que as declarações enganosas eram suscetíveis de restringir a concorrência. A jurisprudência do Tribunal de Justiça da União Europeia afirma que, embora a prática de uma empresa em posição dominante não possa ser qualificada de abusiva quando não haja o menor efeito anticoncorrencial no mercado, em contrapartida, esse efeito não tem de ser necessariamente concreto, bastando a demonstração de um efeito anticoncorrencial potencial.

A segunda fase da estratégia

A segunda fase da estratégia consistiu no pedido de revogação das AIM do Losec para evitar que os concorrentes genéricos pudessem usufruir dos dados. Outro efeito desejado nesse momento era impedir a importação paralela do medicamento.

Após um período de seis ou de dez anos a contar da emissão da primeira AIM, a Diretiva 65/65 (UNIÃO EUROPEIA, 1965) já não reconhecia ao titular de um medicamento original o direito exclusivo de explorar os resultados dos ensaios farmacológicos, toxicológicos e clínicos incluídos no processo. A diretiva permite que essas informações sejam usadas pelas autoridades nacionais, na concessão de AIM para produtos essencialmente semelhantes, no quadro do procedimento simplificado previsto no art. 4º, terceiro parágrafo, ponto 8, segundo parágrafo, alínea a), iii), da mesma diretiva. Essa escolha do legislador resulta da ponderação, por um lado, dos interesses das empresas inovadoras e, por outro, dos interesses dos fabricantes de produtos essencialmente semelhantes,

bem como de interesses humanitários em evitar a repetição desnecessária de ensaios em seres humanos ou em animais.

O Tribunal considerou, porém, que o interesse associado à proteção da saúde pública exigia que, para que um pedido de AIM de um medicamento genérico pudesse ser tratado no quadro do procedimento simplificado previsto na referida disposição, a AIM de referência ainda estivesse em vigor no Estado-Membro em causa, na data da apresentação desse pedido. Assim, esse procedimento simplificado deixava de estar disponível em caso de revogação da AIM do medicamento de referência.

Portanto, a revogação da AIM do medicamento original tinha como efeito impedir que o requerente de uma AIM de um medicamento essencialmente semelhante fosse dispensado de proceder aos ensaios farmacológicos, toxicológicos e clínicos para demonstrar a sua inocuidade e a sua eficácia. No caso vertente, embora a legislação já não reconhecesse à AZ o direito exclusivo de explorar os resultados desses ensaios, as exigências estritas ligadas à proteção da saúde pública, que presidiram à interpretação da Diretiva 65/65 pelo Tribunal de Justiça da União Europeia, permitiram-lhe, pela revogação das suas AIM, impedir ou tornar mais difícil a obtenção, por meio do procedimento simplificado, de AIM para medicamentos essencialmente semelhantes – às quais, no entanto, os fabricantes de produtos genéricos tinham direito.

O Tribunal concluiu que esse comportamento destinado a impedir os fabricantes de produtos genéricos de utilizarem o seu direito de se beneficiar dos resultados dos referidos ensaios não encontrava justificação na proteção legítima de um investimento em um ambiente de concorrência baseada no mérito. Destacou que a revogação das AIM apenas impedia que os requerentes de AIM de medicamentos essencialmente semelhantes pudessem recorrer ao procedimento simplificado e, deste modo, restringia ou protelava a entrada de produtos genéricos no mercado.

Essa revogação podia também impedir as importações paralelas. E o fato de constituir um procedimento legal não o eximia da proibição prevista no art. 82 CE, que reprime a exploração abusiva.

A revogação das AIM do Losec em cápsulas não constituía um comportamento característico da concorrência baseada no mérito porque visava ao efeito de protelar ou de impedir a introdução dos produtos genéricos no mercado e as importações paralelas. O mesmo não ocorria com o lançamento do Losec MUPS e a retirada do mercado do Losec em cápsulas, uma vez que, contrariamente à revogação das AIM, esses atos não eram suscetíveis de obstar a entrada dos genéricos e as importações paralelas.

Em primeiro lugar, quanto à introdução dos produtos genéricos no mercado, o Tribunal declarou que a revogação das AIM tinha impossibilitado o procedimento simplificado e, como tal, era suscetível de atrasar a concessão de autorizações para a comercialização dos produtos genéricos na Dinamarca, na Suécia e na Noruega. A esse respeito, considerou que a circunstância invocada pela AZ de que seus concorrentes podiam ter obtido AIM por meio de vias alternativas, mais demoradas e onerosas, não bastava para suprimir o caráter abusivo da revogação dessas autorizações, uma vez que se destinava unicamente a excluir do mercado, pelo menos durante um certo tempo, os fabricantes concorrentes de produtos genéricos.

A AZ alegou que a existência de uma AIM faz recair sobre o seu titular obrigações pesadas de farmacovigilância com custos permanentes, que seria legítimo eliminar se o produto autorizado deixar de ser comercializado. Privar as empresas em posição dominante do seu direito de obter a revogação e obrigá-las a manter em vigor uma autorização de que já não necessitam, forçando-as assim a despender esforços e a incorrer em despesas, bem como a assumir a responsabilidade, em termos de saúde pública, pela exatidão das informações que fornecem, sem compensação alguma por parte dos seus concorrentes, seria levar demasiado longe a responsabilidade especial dessas empresas.

Em razão disso, ainda no entendimento da empresa, o Tribunal Geral deveria ter explicado de que modo o exercício de um direito legítimo pela AZ constituía, neste caso, um abuso. Além disso, segundo a empresa, a própria regulamentação da União no domínio

farmacêutico procura conciliar o incentivo à inovação com a proteção da concorrência. Além disso, a empresa apontou que o Tribunal qualificou como abuso uma série de comportamentos diferentes daqueles que foram identificados pela Comissão e, ao fazê-lo, ultrapassou as suas competências.

O Tribunal Geral se pronunciou no sentido de que a elaboração por uma empresa, mesmo em posição dominante, de uma estratégia que vise minimizar a erosão das suas vendas e permitir-lhe fazer face à concorrência dos produtos genéricos é legítima e faz parte do jogo normal da concorrência, desde que o comportamento em causa não se afaste das práticas de uma concorrência baseada no mérito, suscetível de beneficiar os consumidores.

No entanto, não faz parte de uma concorrência dessa natureza a retirada – sem justificação objetiva e após o termo do direito exclusivo, reconhecido pela Diretiva 65/65, de explorar os resultados dos ensaios farmacológicos, toxicológicos e clínicos – das AIM do Losec em cápsulas na Dinamarca, na Suécia e na Noruega. Retirada pela qual a AZ pretendia dificultar a introdução dos produtos genéricos no mercado e as importações paralelas.

Após o termo do período de exclusividade acima referido, o comportamento que impediu os fabricantes de produtos genéricos de utilizarem o seu direito de se beneficiar dos ditos resultados não encontra justificação na proteção legítima de um investimento integrado na concorrência baseada no mérito, visto que, por força da Diretiva 65/65, a AZ tinha deixado precisamente de gozar do direito exclusivo de explorar os resultados desses ensaios.

Além disso, o Tribunal teve razão em declarar que a circunstância, invocada pela AZ, de ter o direito de, ao abrigo da Diretiva 65/65, pedir a revogação das suas AIM do Losec em cápsulas não era, de todo, suscetível de isentar esse comportamento da proibição prevista no art. 82 CE. Com efeito, tal como o Tribunal salientou, a ilegalidade de um comportamento abusivo à luz do art. 82 CE nada tem a ver com a sua conformidade ou não com outras regras jurídicas, e os abusos de posição dominante consistem, na maioria dos

casos, em comportamentos que seriam lícitos à luz de outros ramos do direito que não o direito da concorrência.

A Diretiva 65/65 tem como objetivo essencial proteger a saúde pública, eliminando simultaneamente as disparidades entre certas disposições nacionais que atrapalham o comércio de produtos farmacêuticos na União.

Sobre a empresa em posição dominante recai uma responsabilidade ainda maior e, conseqüentemente, não pode usar procedimentos regulamentares de forma a impedir ou tornar mais difícil a entrada de concorrentes no mercado se não houver razões ligadas à defesa dos interesses legítimos de uma empresa empenhada numa concorrência baseada no mérito, nem justificações objetivas.

Quanto ao argumento de que a manutenção de uma AIM impõe obrigações pesadas de farmacovigilância, verifica-se que essas obrigações são efetivamente suscetíveis de constituir uma justificação objetiva para a revogação de uma AIM. Mas, como esse argumento foi suscitado, pela primeira vez, na fase contenciosa do processo e a questão do ônus associado às obrigações de farmacovigilância nunca foi evocada nos documentos internos da AZ sobre a sua estratégia comercial, é razoável duvidar que a revogação das AIM se deva, no caso vertente, a essas obrigações.

Por outro lado, o Tribunal considerou que, como a AZ não tinha pedido a revogação das suas AIM na Alemanha, Espanha, França, Itália, Países Baixos e Áustria, não havia provas de que o ônus suplementar que recairia sobre a empresa, caso não tivesse pedido as revogações das suas AIM na Dinamarca, na Suécia e na Noruega, teria sido tão significativo a ponto de constituir uma causa de justificação objetiva.

Por último, o Tribunal não ultrapassou as suas competências, ao concluir que, embora a Comissão tenha definido o segundo abuso de posição dominante como a combinação das revogações das AIM do Losec em cápsulas com a migração da venda destas cápsulas para o Losec MUPS, o elemento central do abuso consiste nestas revogações. Conforme a Comissão tinha confirmado no quadro do

procedimento, a referida migração foi o contexto em que as revogações foram efetuadas apenas estas revogações por si só já produziam os efeitos anticoncorrenciais censurados pela Comissão, constituindo, portanto, o abuso.

Argumentou ainda a AZ que o Tribunal Geral cometeu um erro jurídico ao considerar que o comportamento censurado no quadro do segundo abuso tendia a restringir a concorrência. Alegam que o simples exercício de um direito reconhecido pelo direito da União só pode, quando muito, ser qualificado como abusivo em circunstâncias excepcionais: se houver eliminação da concorrência efetiva, não sendo suficiente, para esse efeito, uma mera propensão para falsear a concorrência.

A esse respeito, segundo a empresa, impõe-se uma analogia com o que acontece nos casos de licenciamento obrigatório. Essa analogia para a empresa justifica-se em razão da “expropriação efetiva” do direito de pedir a revogação da AIM e do fato de a proibição de revogação constituir uma forma de licença obrigatória.

A AZ afirmou, por outro lado, que, contrariamente ao que o Tribunal Geral declarou, a empresa ainda gozava, após ter expirado o período de exclusividade conferido pela Diretiva 65/65, de direitos exclusivos sobre os dados clínicos que permaneceram confidenciais, uma vez que essa diretiva não contém a obrigação de as empresas fornecerem informações confidenciais e as partilharem com os seus concorrentes.

De fato, segundo a empresa, a concorrência se tornou mais difícil, mas não desproporcionalmente e, portanto, não teria ocorrido o abuso, pois não havia eliminação da concorrência, seja pela via dos genéricos, seja pela via da importação paralela. A revogação das AIM não impediu os fabricantes desses produtos que já se encontravam presentes no mercado de continuarem a comercializar os seus produtos. Por outro lado, os fabricantes que ainda não tinham entrado no mercado dispunham de outras opções para além do procedimento simplificado previsto no art. 4º, terceiro parágrafo, ponto 8, alínea a), iii), da Diretiva 65/65, mesmo que fossem “menos vantajosas”.

Alegou ainda a AZ que a decisão da Comissão deveria ter sido anulada igualmente no que diz respeito ao Reino da Suécia, não só porque a concorrência apenas tinha sido entravada, e não eliminada, mas também porque, no caso vertente, esse entrave era causado pela aplicação incorreta do direito da União pela autoridade sueca, pois o Tribunal de Justiça já tinha declarado que os art. 28 CE e 30 CE se opõem a que a revogação da AIM de um produto farmacêutico implique, por si só, a revogação da autorização de importação paralela, se não houver risco para a saúde.

Mas este fundamento é improcedente. A situação que caracteriza o segundo abuso não é de todo comparável a uma licença obrigatória nem à situação que esteve na origem do Acórdão IMS Health (UNIÃO EUROPEIA, 2005), invocado pela empresa, em que é tratada a recusa de uma empresa em posição dominante, titular de um direito de propriedade intelectual sobre uma estrutura modular, em conceder aos seus concorrentes uma licença para utilização dessa estrutura.

A possibilidade, oferecida pela Diretiva 65/65, de obter a revogação da AIM não equivale a um direito de propriedade. Dada a sua responsabilidade especial, uma empresa em posição dominante não pode recorrer a essa possibilidade, de forma a impedir ou tornar mais difícil a entrada de concorrentes no mercado, a não ser que possa invocar, enquanto empresa empenhada em uma concorrência baseada no mérito, razões ligadas à defesa dos seus interesses legítimos ou justificações objetivas. Não se trata de uma “expropriação efetiva” desse direito nem de uma obrigação de conceder uma licença, mas uma simples limitação das opções oferecidas pelo direito da União.

A limitação ou o estabelecimento de condições para o exercício dessas opções, visando impedir que uma concorrência já enfraquecida pela presença dessa empresa seja posteriormente prejudicada, não é, de modo algum, excepcional e não justifica uma derrogação à aplicação do art. 82 CE, diferente de uma limitação do livre exercício de um direito exclusivo que sanciona a realização de um investimento ou de uma criação.

Quanto ao argumento segundo o qual a AZ ainda detinha direitos exclusivos sobre os dados clínicos incluídos no processo, que permaneceram confidenciais, a empresa ignora que a Diretiva 65/65 criou uma restrição a esses pretensos direitos, ao estabelecer, no seu art. 4º, terceiro parágrafo, ponto 8, segundo parágrafo, alínea a), iii), um procedimento simplificado que, após o termo do período de exclusividade de seis ou dez anos, permite que as autoridades nacionais se baseiem nesses dados e que os fabricantes de produtos essencialmente semelhantes se beneficiem da sua existência para obter uma AIM. Portanto, a Diretiva 65/65 já não reconhecia à AZ o direito exclusivo de explorar os resultados dos ensaios farmacológicos, toxicológicos e clínicos incluídos no processo.

Por outro lado, na medida em que as autoridades nacionais não divulgam esses dados aos requerentes do procedimento simplificado, não há que se falar em acesso aos dados clínicos ou qualquer violação de confidencialidade.

Em relação às importações paralelas na Suécia, a revogação das AIM do Losec em cápsulas teve por efeito obstruir as importações paralelas, uma vez que a agência dos produtos farmacêuticos sueca revogou as autorizações de importações paralelas no período de 1º de janeiro a 30 de junho de 1999, por considerar que essas autorizações só podiam ser concedidas na presença de AIM válidas. Conforme comprovou a documentação interna da empresa, essa consequência estava prevista, e era mesmo desejada pela AZ.

Ainda que a jurisprudência do Tribunal de Justiça da União Europeia tenha declarado, muitos anos mais tarde, que a revogação das AIM por motivos diferentes da saúde pública não justifica a cessação automática da autorização de importação paralela – quando a proteção da saúde pública possa ser garantida por meios alternativos, como uma colaboração com as autoridades nacionais dos outros Estados-Membros – em nada muda o fato de que a revogação das AIM era, no momento em que foi pedida, suscetível de entravar as importações paralelas.

Conclusão

A estratégia da AZ que visava à obtenção indevida de CCP e a revogação das AIM do Losec para impedir ou dificultar a entrada de concorrentes genéricos, assim como a importação paralela, foi considerada contrária a uma concorrência baseada no mérito, constituindo o ilícito de exploração abusiva, previsto na legislação da Comunidade Europeia e do Espaço Econômico Europeu. Em razão disso, foi aplicada multa de € 60 milhões.

Considerando que uma das finalidades da punição é inibir que o condenado e a coletividade considerem vantajoso delinquir, interessa comparar o montante da condenação com os benefícios auferidos pela empresa em razão de sua conduta ilícita.

Granstrand e Tietze (2014) afirmam que cada mês a mais, sem concorrência genérica, podia valer pelo menos US\$ 100 milhões para a AZ, e que atrasar a entrada de genéricos, por exemplo, em oito anos, significaria aproximadamente cerca de US\$ 10 bilhões em valor bruto.

Considerando que, segundo esses autores, as estimativas do total de custos de P&D para o Losec variam entre US\$ 200 mil e US\$ 300 mil e que – de acordo com o julgamento do Case COMP/A. 37.507/F3, em 1998, 1999 e 2000 – o Losec foi o medicamento mais prescrito do mundo, atingindo respectivamente os valores anuais de US\$ 4,8 bilhões, US\$ 5,9 bilhões e US\$ 6,3 bilhões em vendas, é razoável ponderar que a condenação foi excessivamente tímida.

Por outro lado, o julgamento do Processo C-457/10 P pelo Tribunal de Justiça da União Europeia teve o condão de expor a ousadia que se pode esperar em estratégias de propriedade intelectual de determinadas empresas do setor, principalmente em relação a criar barreiras à introdução de medicamentos genéricos no mercado.

Outro importante alerta que esse julgamento sinaliza é a fragilidade de escritórios de patente e de tribunais nacionais de países desenvolvidos, como Alemanha, Finlândia, Noruega, Bélgica, Luxemburgo, Países Baixos e Áustria, que permitiram que esta estra-

tégia desleal obtivesse êxito, ao falhar na análise da documentação que lhes foi apresentada.

Referências

BRASIL. Decreto nº 1.355, de 30 de dezembro de 1994. Promulga a ata final que incorpora os resultados da Rodada Uruguai de Negociações Comerciais Multilaterais do GATT. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/legislacao-1/27-trips-portugues1.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996 – Lei da Propriedade Industrial. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 15 de maio de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm>. Acesso em: 30 jun. 2017.

ESTADOS UNIDOS. **Drug Price Competition and Patent Term Restoration Act of 1984**. 21 us e 301 note. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-98/pdf/STATUTE-98-Pg1585.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

GRANSTRAND, O.; TIETZE, F. IP Strategies and Policies for and against Evergreening. **EPIP Conference Brussels**. Disponível em: <https://www.ifm.eng.cam.ac.uk/uploads/Research/CTM/working_paper/2015-01-Granstrand-Tietze.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2018.

LUCRO LÍQUIDO DA AT&T cai, mas faturamento sobe no trimestre. **Folha de S.Paulo** [on-line], Mercado, 22 abr. 1997. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi220426.htm>>. Acesso em: 8 jan. 2018.

UNIÃO EUROPEIA. Diretiva 65/65/CEE do Conselho, de 26 de janeiro de 1965. Relativa à aproximação das disposições legislati-

vas, regulamentares e administrativas, respeitantes às especialidades farmacêuticas. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A31965L0065>>. Acesso em: 9 jan. 2018.

UNIÃO EUROPEIA (1992a). Tratado da União Europeia, de 1992. Disponível em: <https://europa.eu/european-union/law/treaties_pt>. Acesso em: 9 jan. 2018.

UNIÃO EUROPEIA (1992b). Regulamento (CEE) n. 1768/1992 do Conselho, de 18 de junho de 1992. Relativo à criação de um certificado complementar de proteção para os medicamentos. Disponível em: <http://www.fd.unl.pt/docentes_docs/ma/ct_MA_12736.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2018.

UNIÃO EUROPEIA (1994). Acordo sobre o Espaço Econômico Europeu, de 1994. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=LEGISSUM%3Aem0024>>. Acesso em: 9 jan. 2018.

UNIÃO EUROPEIA (1996). Regulamento (CE) n° 1610/1996 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de julho de 1996. Relativo à criação de um certificado complementar de proteção para os produtos fitofarmacêuticos. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A31996R1610>>. Acesso em: 9 jan. 2018.

UNIÃO EUROPEIA (2001). Diretiva 2001/83/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de novembro de 2001. Estabelece um código comunitário relativo aos medicamentos para uso humano. Disponível em: <<http://www.ceic.pt/documents/20727/38724/Directiva+2001-83-CE+do+Parlamento+Europeu+e+do+Conselho+de+6+de+Novembro+2001/6bf813a2-e8c7-428d-a64a-8a-c84f4fc92d>>. Acesso em: 9 jan. 2018.

UNIÃO EUROPEIA (2004). Diretiva 2004/27/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de março de 2004. Altera a Diretiva 2001/83/CE que estabelece um código comunitário relativo aos medicamentos para uso humano. Disponível em: <<http://www.ceic.pt/documents/20727/38724/Directiva+-2004-27-CE+do+Parlamento+Europeu+e+do+Conselho+-de+31+de+Mar%C3%A7o+2004/e3731173-1d98-430d-bdfc-a690e33969a0>>. Acesso em: 9 jan. 2018.

UNIÃO EUROPEIA (2005). European Commission Decision of 15 June 2005 – Relating to a Proceeding under Art. 82 of the EC Treaty and Art. 54 of the EEA Agreement (Case COMP/A. 37.507/F3 - AstraZeneca). Disponível em: <http://ec.europa.eu/competition/antitrust/cases/dec_docs/37507/37507_193_6.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2018.

UNIÃO EUROPEIA (2009). Regulamento (CE) n° 469/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de maio de 2009. Relativo ao certificado complementar de proteção para os medicamentos. Disponível em: <http://xpro-asso.com/gxp/eudralex_v27/contents/vol-1/reg_469_2009/reg_469_2009_pt.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2018.

UNIÃO EUROPEIA (2010). Estatuto do Tribunal de Justiça da União Europeia, de 2010. Disponível em: <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2016-01/tra-doc-pt-div-c-0000-2016-201600259-05_00.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2017.

CAPÍTULO 2

Sistema colaborativo de busca de anterioridade e apoio à redação de patentes

Frederico Rodolfo P. Doerner
Neusa Maria Lobato Rodrigues
João Furtado
Luiz Daniel Lapolla
Gabriel Cavalcante
Eduardo Ellery

Introdução

Este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema de apoio à redação de patentes e busca por anterioridade para dar suporte à Eletrobras Eletronorte nas definições das políticas de propriedade intelectual de produtos e processos frutos de seus esforços em P&DI. O apoio por meio da ferramenta para busca de anterioridade e redação de patentes visa a uma maior autonomia ao pesquisador/inventor para descrever sua invenção com o intuito de assegurar a propriedade intelectual de seu invento de acordo com as diretrizes estabelecidas pela legislação brasileira.

O processo proposto visa a maior agilidade, segurança e clareza da análise e descrição técnica do invento, minimizando os riscos e o retrabalho e garantindo maior qualidade. De forma colaborativa, ainda, o sistema pode direcionar uma pesquisa, realizar análises mercadológicas e tendências de mercado para a proposição

de uma nova tecnologia, bem como rastrear tecnologias desenvolvidas por seu concorrente.

O sistema integra tecnologias de ponta como bases de dados customizadas com suporte a buscas avançadas, contendo informações públicas de patentes, projetos Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e anais de seminários, toda informação tecnológica disponível e em domínio público. A interface de usuário é acessível por meio de navegador web e construída de modo a ser intuitiva. O sistema com os dados específicos da Eletronorte fica hospedado em servidor seguro, residente na infraestrutura da própria empresa. Suas ferramentas contam com algoritmos de mineração de texto, recuperação de informação com ranking, extração de palavras-chave, expansão de buscas e sumarização de texto.

O projeto em execução que iremos apresentar refere-se ao Sistema colaborativo de apoio à redação de patentes e busca de anterioridade, de código ANEEL 0372/1378, originalmente proposto pela Eletrobras Eletronorte e desenvolvido pela Elabora Consultoria e Participações Ltda.

Metodologia

Em relação à pesquisa, o sistema demanda o domínio, aplicação, adaptação e eventualmente a concepção de técnicas e algoritmos de processamento de linguagem natural e inteligência artificial. Não obstante, o projeto requer intenso trabalho de engenharia de software para captação e entendimento dos requisitos e transformação dos produtos da pesquisa em um produto funcional e de fácil utilização por parte dos inventores, pesquisadores e redatores de patentes.

A compreensão acurada e profunda do problema de redação de patentes, do processo de patenteamento e de seus desafios é

de fundamental importância para o correto direcionamento dos esforços desta pesquisa, bem como para o sucesso do desenvolvimento do produto final. Vale lembrar que a ferramenta proposta é ainda mais relevante no contexto de patentes e proteção da propriedade industrial, uma vez que, neste âmbito, não há ferramentas capazes de automatizar, em toda sua plenitude, o processo de busca de anterioridade, tampouco a redação e estruturação de requerimentos de patentes, além de possibilitar análises de mercado, montagem de *roadmap* tecnológico, tendências de mercado ou até mesmo analisar o comportamento de uma tecnologia ao longo do tempo.

O processo de entendimento do problema e seu domínio, na engenharia de software, é denominado extração de requisitos. Para tal, foram envolvidas as partes interessadas (*stakeholders*) no produto e aplicadas técnicas de entrevistas, brainstorming, prototipagem e modelagem de casos de uso.

Os requisitos extraídos são o insumo para o delineamento de um modelo de solução para o problema. Esse modelo arquitetural da solução seguirá o paradigma orientado a objetos com linguagem UML (Unified Modelling Language), mas também conterá adendos de modelos entidade-relacionamento, grafos e protótipos *low-fy* da interface de usuário.

Os esforços de pesquisa foram voltados para a determinação e seleção de ferramentas, algoritmos e técnicas que melhor se enquadrassem no ambiente do software, bem como oferecessem mais precisão e segurança nos resultados.

Os algoritmos, representações de conhecimento, estruturas de dados e bancos de dados resultantes dos esforços P&D estão formatados em componentes de software para possibilitar sua integração dentro da arquitetura da solução.

Os requisitos levantados para a construção do sistema foram organizados em cinco módulos que representam as grandes funcionalidades do software: caracterização da invenção, busca de anterioridade, baú de referências, redação de patentes e configuração do

sistema. O primeiro e último não contemplam desafios científicos, estão concentrados nos três módulos restantes, conforme pode ser observado na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 Desafios científicos propostos no desenvolvimento da ferramenta

Módulo	Desafio Científico
Busca de originalidade	Recuperação de informação / recuperação de informação com ranking Expansão de busca / similaridade de texto / busca facetada Modelagem de tópicos / técnicas avançadas de visualização
Baú de referências	Recuperação de informação / similaridade de texto Recuperação de informação com ranking / segmentação de patentes Modelagem de tópicos
Redação de patentes	Similaridade de textos / recuperação de informação com ranking Segmentação de patentes / sumarização

Fonte: Elaboração própria

Recuperação de informação com ranking

Os maiores desafios da área de recuperação de informação podem ser classificados em três frentes: (i) interfaces de consulta que permitam que o usuário expresse seu objetivo de busca; (ii) algoritmos que façam classificação e indexação coerente da informação; e (iii) mecanismos eficientes que permitam que a interpretação dos objetivos expressos em (i) sejam combinadas com os dados indexados em (ii).

Este projeto compreende o desenvolvimento de interfaces inovadoras de interação baseadas na busca realizada a partir de informações relevantes automaticamente extraídas dos textos preliminares de uma invenção. A base do sistema é composta pela integração desse módulo a promissores frameworks estatísticos e de recuperação de informação. Tal integração cria relevantes desafios de escalabilidade e de interpretação de informações que devem ser

abordados em uma perspectiva moderna de armazenamento, indexação e processamento de dados.

Todavia, a informação recuperada deve ter um grau de importância de acordo com cada busca realizada, de modo que o usuário consiga refinar a quantidade de informação retornada com menor esforço, atribuindo à pesquisa realizada o melhor entendimento do tema proposto com documentos de maior relevância técnica.

Essa integração permitiu a criação de um modelo inovador do fluxo de trabalho de redação de patentes, compreendendo desde as etapas preliminares de busca até correspondente descrição da invenção nos moldes necessários para depósito de patente.

Busca facetada

Consiste em uma técnica de recuperação de informação que procura oferecer ao usuário mecanismos de navegação exploratória. Nesse cenário, o usuário começa sua tarefa de busca a partir de uma visão global dos dados (documentos, imagens, tabelas). A partir da visão geral, a interface da aplicação disponibiliza diversas opções para que o usuário explore subconjuntos dos dados, aproximando-se do seu objetivo. As opções de navegação oferecidas em uma interface de busca facetada correspondem às dimensões relacionadas aos dados em questão.

No contexto de documentos de patentes, “dimensões típicas” seriam a categoria da aplicação, a data de aprovação, a origem geográfica, os autores etc. Tais dimensões podem estar presentes na base de origem dos dados ou podem ser geradas sob demanda, a partir do contexto dos dados ou da interação com o usuário. Geração automática e contextualização das dimensões são os desafios mais interessantes da área, ambos relacionados com este projeto.

Sumarização automática de documentos

A sumarização é o processo de abstração ou extração do conteúdo principal de uma ou mais fontes de informação. Pesquisado-

res investigam ferramentas de sumarização automática de diversos tipos de informação, inclusive multimídia. A necessidade de sumarização passou a ser tópico de amplo interesse na atualidade devido ao rápido crescimento da informação disponível na web, fato que é frequentemente chamado de carga excessiva de informação (*information overloading*).

Entre os principais desafios de pesquisa dessa área podemos destacar: (i) a avaliação de sumários produzidos automaticamente; e (ii) a dificuldade em produzir algoritmos rápidos.

O segundo item está inteiramente ligado às duas correntes principais de sumarização: a que envolve conteúdo extra (como bases adicionais e de treinamento) e a baseada inteiramente no conteúdo a ser sumarizado. O balanço da técnica utilizada dentre essas duas vertentes deve ser finamente ajustado, já que ao consultar mais dados extras o processo pode tornar-se demasiadamente lento. A pesquisa no item (ii) é vital para este projeto, já que a utilização de sumários na ferramenta deve consistir em um processo rápido (tempo real) para o usuário. Portanto, a principal dificuldade de pesquisa envolvida foi a adaptação das técnicas existentes na área para produzir um melhor resultado com rapidez aceitável.

Extração automática de palavras-chave

O êxito da busca de anterioridade depende profundamente dos termos e bases que a compõe. Dentro do modelo de confecção de uma patente proposto por este projeto, a etapa inicial da busca de anterioridade consiste em extrair automaticamente os termos importantes de uma descrição preliminar da invenção ser redigida.

Os núcleos de inovação de grandes empresas ou mesmo os escritórios de patentes necessitam de agilidade ao tratar de pedidos de patentes das mais diferentes áreas, muitas vezes sem o domínio completo da tecnologia em questão. Desse modo, quanto mais subsídio de informações lhes forem dados melhor será a qualidade da informação retornada pela busca.

Mais uma vez nesse item de pesquisa um dos pontos importantes foi o tempo de resposta dessa funcionalidade, já que ao finalizar o cadastro inicial da redação de projeto o usuário já pode iniciar o processo de busca de anterioridade (com sugestão dos termos de busca pela ferramenta). Além dessa complicação, a equipe de pesquisa precisou lidar com o fato de suportar diferentes linguagens nessa operação.

Expansão de busca

Neste projeto foram abordados dois tipos de expansão de busca: sugestão de termos relacionados e sugestão de documentos semelhantes.

A sugestão de termos consiste em, a partir de palavras identificadas pelo usuário como importante, sugerir novos termos que possam ser usados para expandir sua consulta. Desse modo, mais termos podem ser usados na busca garantindo um número de resultados mais abrangente.

A sugestão de documentos ocorre partindo-se do pressuposto que abrir um documento para leitura demonstra que possivelmente aquele documento é de interesse do usuário. Isso torna possível a execução de rotinas que em segundo plano identifiquem quais documentos, no universo de documentos integrados ao sistema, são mais parecidos com o que está sendo lido.

Nesse item a dificuldade está em criar dicionários de dados que contenham relacionamentos entre termos de cunho técnico de diferentes áreas, bem como no desenvolvimento de métodos eficientes para a sugestão de similaridade entre documentos.

Segmentação de patentes e documentos técnicos

A diversidade de informação existente traz consigo um aspecto de primordial dificuldade para ferramentas que integram esses dados: o enorme número de formatos de informação.

Para garantir a melhoria contínua da ferramenta e do conjunto de informações integrado a ela, um dos focos de pesquisa consistiu na otimização do processo de aquisição e enriquecimento de novas bases de dados. Esse processo faz-se necessário à inteligência da ferramenta, já que todos os módulos fazem uso da informação previamente processada.

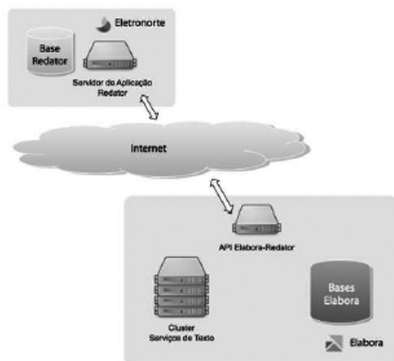
A repetição e a transversalidade desses desafios científicos evidenciam, como já esperado, o fato de que eles fazem parte de uma plataforma de suporte às funcionalidades previstas para a ferramenta.

Projeto e arquitetura do sistema

A solução projetada é composta de diversos componentes com funções específicas, conforme ilustra a Figura 2.1: bases de dados Elabora; processamento de texto off-line; indexação e recuperação de texto; serviços de extração, sugestão e tradução de termos; e aplicação web. Esse último utiliza os demais serviços para compor as funcionalidades de busca de anterioridade e redação de patentes. A seguir os componentes são apresentados e têm seus papéis e funcionamento explicados.

A concepção do projeto deu-se a partir de uma estruturação do processo na Eletrobras Eletronorte e de como poderia compartilhar infraestrutura com outras empresas.

Figura 2.1 Macro arquitetura do sistema e principais componentes



Fonte: Elaboração própria

Bases de dados Elabora

Esse componente é de fundamental importância para este projeto, pois é a partir dele que são obtidos os documentos, de diversas fontes, em uma busca de anterioridade e que servirão de apoio à redação das patentes.

A Figura 2.2 ilustra as principais etapas executadas pela Elabora para que se obtenha uma base de dados estruturada e pronta para consumo pelo sistema em desenvolvimento.

Inicialmente é feito o download das páginas HTML referentes a cada documento. Esses códigos são então submetidos a uma verificação de integridade e análise sintática antes de serem armazenados e tratados. O tratamento consiste em processos para identificar e resolver ambiguidades, classificar dados e armazenar os resultados de maneira estruturada em uma base de dados a partir da qual eles possam ser programaticamente recuperados.

Figura 2.2 Estruturação da base de dados Elabora



Fonte: Elaboração própria

Processamento de texto distribuído off-line

Tendo em vista a originalidade de uma invenção bem como os cuidados para evitar que suas reivindicações infrinjam sejam invalidadas, uma das maiores dificuldades de um analista de patentes é a necessidade de fazer buscas abrangentes na maior quantidade de bases de textos científicos tecnológicos possíveis.

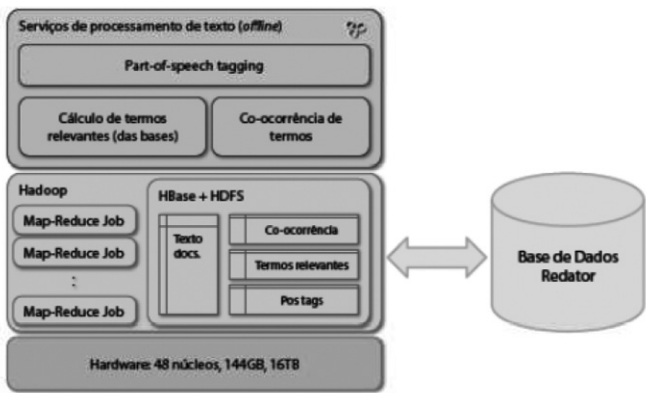
Essa preocupação contribui para criação de um ambiente tedioso, pois exige que o analista faça repetidas buscas em ferramentas e websites variados. Além disso, cada uma dessas fontes de informação possui particularidades nos mecanismos de busca. Isso gera ao analista o trabalho adicional de transpor suas buscas de uma fonte para outra.

Entretanto, bases de informações científicas tecnológicas frequentemente contêm centenas de milhares de documentos. Portanto, a integração de diversas dessas permite que rapidamente sejam construídas bases de dados com dezenas de milhões de documentos. Para adquirir toda essa informação foi desenvolvido um mecanismo automático de busca unificado que garantisse uma boa cobertura das bases de dados selecionadas para o projeto.

Para concluir o enriquecimento dessa enorme quantidade de documentos, fez-se necessária a criação de uma estrutura que suportasse os complexos algoritmos de processamento de texto. Estes algoritmos cumprem tarefas como cálculo de termos relevantes, estruturação, combinação, desambiguação de documentos etc.

Além disso, a necessidade de manter a rastreabilidade da informação e a possibilidade de reconstruir índices de documentos com rapidez demandou a criação de uma estrutura distribuída e de alta disponibilidade que suportasse uma enorme carga de documentos.

Figura 2.3 Arquitetura de processamento e armazenamento de dados



Fonte: Elaboração própria

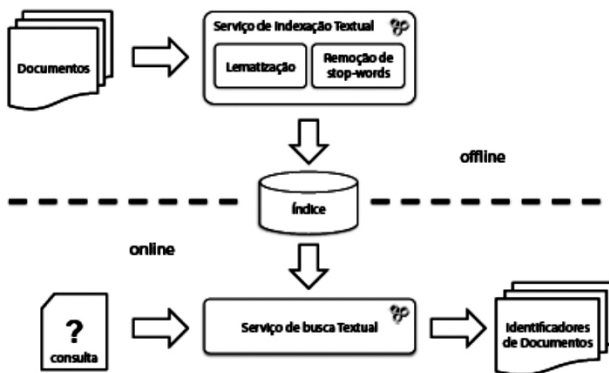
A Figura 2.3 ilustra a arquitetura de processamento e armazenamento de dados. A base de dados contém resultados finais de processamento e resultados parciais que são completados em tempo real durante o uso da ferramenta. A projeção é que ao final do projeto essa base contenha cerca de 30 milhões de documentos, que poderão ser buscados simultaneamente. Os tipos de informação serão primariamente patentes, artigos científicos, currículos e notícias de sites especializados em inovação.

Indexação e recuperação de texto

Para recuperar os documentos a partir de sua informação textual (não estruturada) é necessário o uso de um engenho de indexação e recuperação de texto. A arquitetura atual conta com um engenho que realiza a indexação off-line dos documentos, construindo um índice que permite que seja recuperada velozmente uma grande quantidade de documentos a partir da definição de termos-chave para a busca.

No processo de indexação é feito um pré-processamento do texto, removendo as *stop-words* e aplicando regras e dicionários de lematização. Tanto o processo de indexação quanto o de recuperação (busca) são ilustrados na Figura 2.4.

Figura 2.4 Indexação e recuperação de documentos

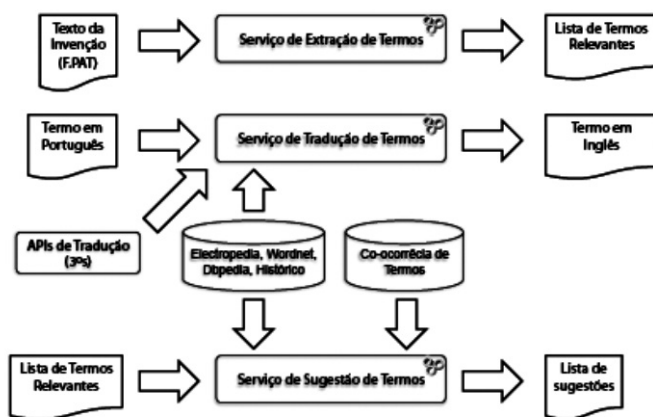


Serviços de extração, tradução e sugestão de termos

Os serviços de extração de termos relevantes, tradução de termos e sugestão de termos são empregados no auxílio à busca de anterioridade a partir do texto descritivo da invenção. Além disso, o sistema propõe palavras-chave por meio de uma conexão com seu banco de dados para assuntos relacionados ao tema proposto.

Ao selecionar os quesitos e palavras-chave para sua busca, o sistema retorna os documentos mais relevantes em diversas plataformas de dados, das quais podemos citar US Patent and Trademark Office (USPTO), European Patent Office (EPO), Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), entre outras. Seu funcionamento básico é ilustrado na Figura 2.5.

Figura 2.5 Sugestão de termos



Fonte: Elaboração própria (2014)

Interatividade da arquitetura da aplicação web

Os componentes apresentados anteriormente são empregados na construção da aplicação web, que oferece os serviços e interface para que o usuário possa realizar os procedimentos de cadastramento de invenções e busca de anterioridade.

É empregada uma arquitetura clássica em três camadas: acesso a dados, lógica de aplicação e apresentação. Nessa arquitetura, o acesso às bases de dados Elabora, assim como o acesso aos dados do redator de patentes são encapsulados por meio de Data Access Objects. Da mesma forma, o acesso aos serviços de busca textual, extração de termos relevantes, tradução e sugestão de termos são encapsulados por uma fachada de acesso. Assim, os componentes da camada superior – lógica de aplicação – têm acesso a todas essas fontes de informação de forma abstraída e simplificada.

Ortogonais às camadas de lógica de aplicação e de apresentação estão os mecanismos de segurança e controle de acesso, responsáveis por determinar se o usuário autenticado pode ou não acessar determinada funcionalidade ou informação, garantindo a confidencialidade da técnica proposta e a completa preservação do quesito novidade.

As funcionalidades da ferramenta organizam-se ao redor das atividades-chave de busca de anterioridade, análise de anterioridade e patenteamento. Nos tópicos a seguir descreveremos brevemente seu funcionamento.

Busca e análise de anterioridade

O processo de patenteamento de um produto ou processo requer a elaboração de uma redação que consiga explicar o invento, além de citar as invenções já existentes na mesma linha. Para tanto, se faz necessária uma pesquisa minuciosa da anterioridade do produto em bases de patentes de todo o mundo. Esse trabalho requer tempo e dedicação por parte do escritor para justificar o quesito novidade do objeto ou invento candidato ao patenteamento.

Isso se faz a partir do levantamento do estado da técnica relativo ao objeto, procurando invenções similares ou com características e propriedades similares.

Para realizar uma busca de anterioridade, o analista de propriedade intelectual deve entender a inovação proposta e, a partir dessa interpretação, formular uma expressão de busca, compreendida por palavras-chave relevantes ao assunto e também por classes

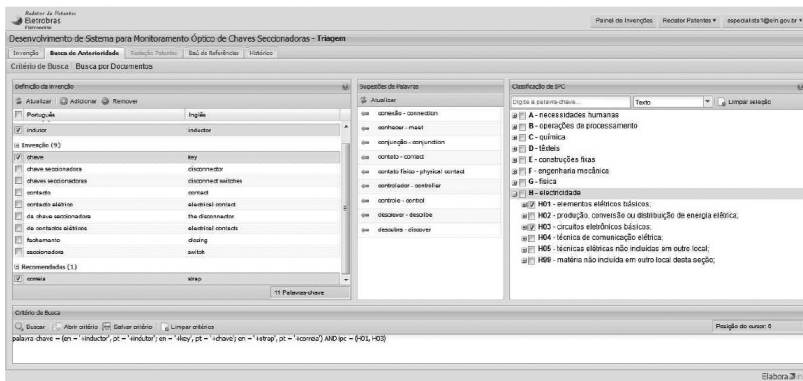
de patentes de acordo com a Classificação Internacional de Patentes (CIP). Baseando-se em informações constantes do formulário de comunicado de inovação, que inicia o processo todo, o sistema desenvolvido utiliza um algoritmo de análise textual e extração de palavras-chave. Esse algoritmo, construído para essa aplicação, objetiva a geração de uma lista de termos-chave relevantes e combina técnicas de lematização, estatística textual, geração de termos candidatos compostos de até três palavras e dicionarização de termos do escopo do setor elétrico.

Devido ao fato de haver informação (patentes, projetos etc.) em língua portuguesa e inglesa na base de documentos customizada, é realizada a tradução dos termos a fim de facilitar a construção das fórmulas de busca nesses dois idiomas. Essa etapa também é realizada a partir de dicionarização e combina termos do escopo do setor e de propósito geral. O sistema também provê ao usuário uma lista de termos sugeridos, obtida por meio do processamento estatístico de co-ocorrências de termos em segmentos de texto constantes da base de dados.

Em relação às classificações CIP, é possível realizar buscas na hierarquia de classes a partir de palavras-chave ou códigos a fim de compor uma busca que congregue tanto termos textuais quanto classificações. A Figura 2.6 ilustra a tela de formulação de busca com palavras-chave extraídas e traduzidas, termos complementares e alternativos sugeridos e árvore de classificações CIP. A partir das seleções realizadas pelo usuário o sistema constrói uma fórmula de busca para recuperação de documentos relevantes ao tema pretendido.

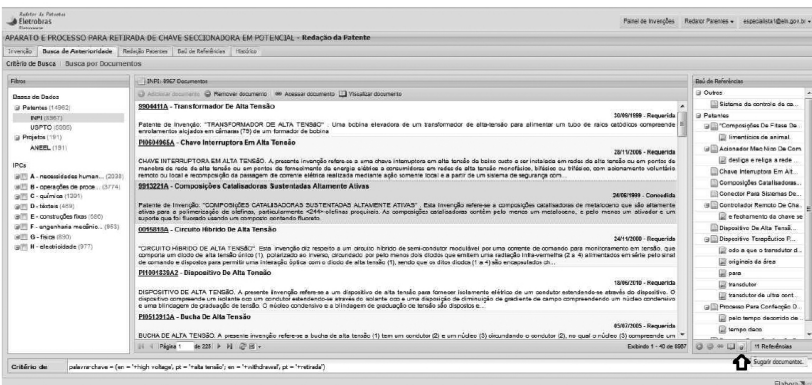
Com a execução da busca, simultaneamente em diversos tipos de documentos e em dois idiomas, são apresentados ao usuário os resultados, agrupados por tipo de documento encontrado e com possibilidade de filtragem adicional por classificação CIP. Com base nos resultados o usuário pode, em um processo interativo, ajustar e refinar sua fórmula de busca. A Figura 2.7 ilustra a interface com resultados de uma busca realizada.

Figura 2.6 Tela de formulação de busca de anterioridade



Fonte: Elaboração própria

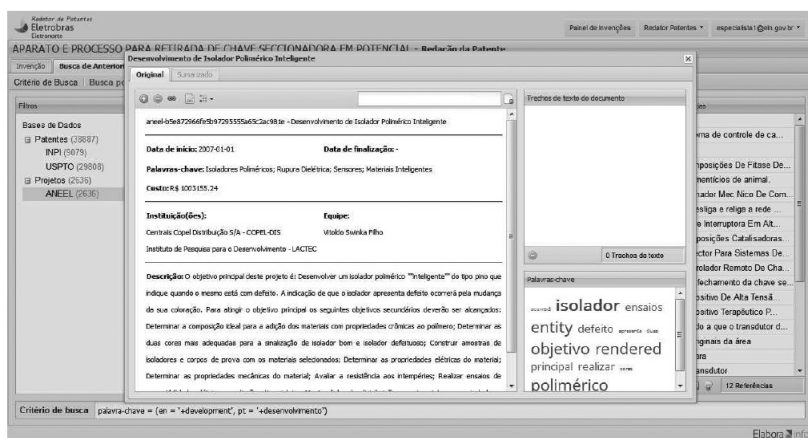
Figura 2.7 Exibição dos resultados de busca de anterioridade



Fonte: Elaboração própria

O usuário pode ler o documento na íntegra ou a sua versão resumizada, assim como ter acesso ao documento em sua fonte original, conforme ilustra a Figura 2.8, com a tela da ferramenta “Assistente de Leitura”, por meio da qual é possível selecionar e salvar trechos de texto relevantes para a análise de anterioridade e para a redação da patente. Desse modo, nesse processo de busca, leitura e seleção de textos, constrói-se uma coleção de referências associadas à inovação candidata a patenteamento.

Figura 2.8 Interface do assistente de leitura



Fonte: Elaboração própria

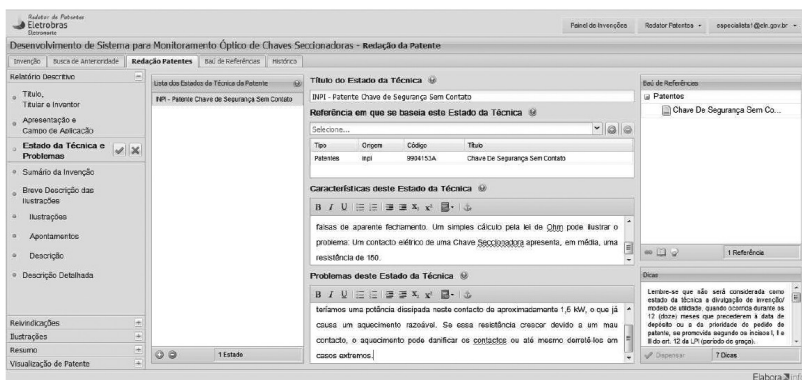
Redação da patente

Uma vez completados os processos de busca de anterioridade, sua análise e aprovação para patenteamento (quando aplicável), inicia-se o processo de redação da patente. Esse processo é apoiado pela ferramenta de apoio à redação de patentes, que compreende uma série de interfaces de usuário que segmentam e dão suporte à patente, sendo redigida em seções e subseções como relatório descritivo, apresentação da invenção e campo de aplicação, estado da técnica, figuras e suas descrições breves e detalhadas, reivindicações e resumo.

A ferramenta indica as seções da patente com as informações constantes do comunicado de invenção, a fim de auxiliar o redator com uma ideia e ponto de partida para sua escrita. O redator pode a qualquer momento consultar sua coletânea e recortes de textos de referências por meio da interface da coleção de referências. Assim, é possível trazer para o âmbito da redação os recortes de texto para que sirvam de apoio e buscar por outros documentos que contenham similaridades textuais com o documento selecionado.

Na seção de estado da técnica, a patente deve demonstrar como a inovação difere ou acrescenta em relação àquilo que já existe. Uma maneira eficiente de se fazer isso é explicar as semelhanças de funcionalidade e/ou desenho e em seguida destacar as melhorias, acréscimos e diferenças do invento sendo apresentado. Nessa etapa do texto são citadas as referências colecionadas durante a fase de busca e análise de anterioridade. A ferramenta conta com a inserção de referências no texto, bem como dos recortes de textos salvos na coleção de referências. É possível controlar a citação de cada documento de anterioridade e garantir que nenhum item é deixado de ser citado e confrontado com a invenção foco da patente sendo redigida. A Figura 2.9 ilustra essa funcionalidade com as referências citadas, a descrição das características encontradas e os problemas existentes em cada referência que constitui o estado da técnica.

Figura 2.9 Estado da técnica

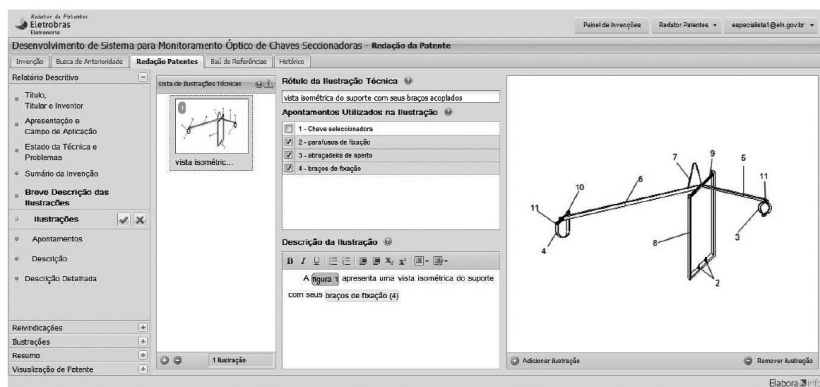


Fonte: Elaboração própria

É comum e muitas vezes necessário e fundamental que sejam usadas figuras ilustrativas para auxiliar na explicação e posterior entendimento da inovação sendo patenteada. A ferramenta desenvolvida conta com uma funcionalidade em que é possível descrever várias figuras tanto em termos textuais (descrição breve e descrição detalhada) quanto em termos de elementos constituintes referenciados. Tais elementos,

chamados de apontamentos de figuras, fazem a ligação entre as imagens e o texto e são citados ao longo das descrições das figuras e do documento de patente como um todo, até mesmo nas reivindicações, em casos que se faz necessário. Por meio das citações de figuras e apontamentos é possível garantir que nenhum elemento visual deixou de ser citado e descrito ao longo do texto da patente. A Figura 2.10 mostra a captura de tela dessa funcionalidade com uma figura-exemplo acompanhada de seus apontamentos e breve descrição (ao centro).

Figura 2.10 Ilustrações, apontamentos e breve descrição

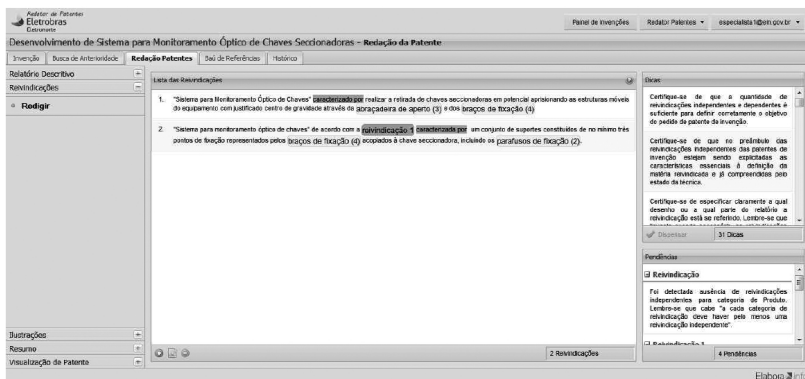


Fonte: Elaboração própria

O quadro reivindicatório é o elemento central de uma patente que se apoia no relatório descritivo para requerer e proteger as características e propriedades distintivas da inovação patenteada. As reivindicações do quadro devem estar embasadas em elementos apresentados previamente no relatório descritivo. Ao mesmo tempo, as reivindicações possuem relações entre si podendo existir a ligação de dependência e a de interligação. Para garantir que as reivindicações estejam embasadas no texto do relatório descritivo, foi desenvolvida a funcionalidade de ancoragem de reivindicações. Por meio dela é possível registrar o trecho do relatório descritivo que contém a sustentação da reivindicação. O registro das ancoragens de cada reivindicação permite o controle e a garantia de que todas elas possuem respaldo

no relatório descritivo e não estejam sujeitas à negação por um motivo básico como esse. A Figura 2.11 exibe a captura de tela do quadro reivindicatório com a lista de reivindicações ao centro e a interface de exibição de pendências do lado direito. As pendências são verificadas por meio do cruzamento de diversas regras, cuja observação é necessária para a correta redação e formatação de uma reivindicação.

Figura 2.11 Quadro reivindicatório e pendências de reivindicações

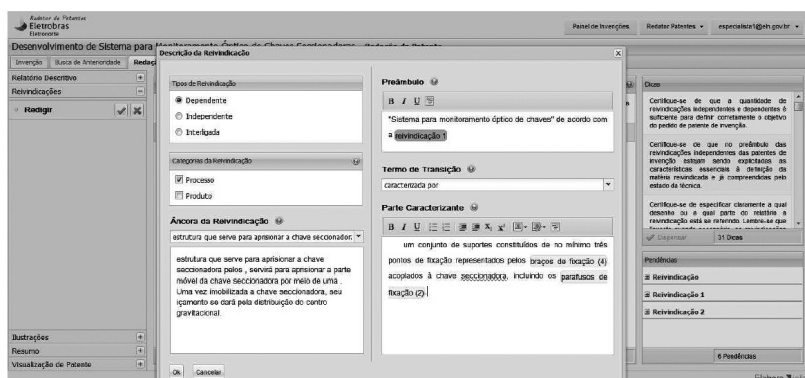


Fonte: Elaboração própria

A Figura 2.12 ilustra a captura de tela de redação de uma reivindicação, com segmentação em preâmbulo, termo de transição e parte caracterizante, à direita. Na parte superior esquerda constam as opções de seleção de natureza da reivindicação (processo ou produto). Na parte inferior esquerda se vê o detalhamento da ancoragem da reivindicação com indicação de em qual seção do relatório descritivo ela se situa.

Ao final de todo processo o sistema gera a documentação da patente em open document format, um formato aberto de documento compatível com os principais pacotes de edição de textos como o Microsoft Office e Open Office/Libre Office. São gerados quatro documentos separadamente, que atendem às normas do INPI em relação a formatos, margens e numerações de linhas e páginas.

Figura 2.12 Preâmbulo de uma reivindicação



Fonte: Elaboração própria

Resultados da implantação do sistema na Eletrobras Eletronorte

Atividades cruciais para construção de uma boa patente e obtenção de uma proteção sólida, a busca e análise de anterioridade e patenteabilidade, realizadas pela equipe do Núcleo de Inovação Tecnológica da Eletronorte, tiveram apoio na ferramenta desenvolvida para realização de buscas em bases de patentes importantes como USPTO, EPO e INPI, assim como bases nacionais de projetos como os da ANEEL, FAPESP, FAPERJ, FINEP e FNDCT.

A Eletronorte e Elabora avaliam que a centralização e automação das buscas em várias fontes e idiomas simultaneamente incorrem numa economia de tempo importante para o analista de propriedade intelectual responsável por tais processos. O fato de, em uma mesma busca, se obter documentos de diferentes naturezas, além da óbvia ampliação de escopo, permite que o analista tenha uma visão global e use as informações recuperadas de uma fonte de dados para melhorar e refinar os resultados encontrados em fontes de outra natureza.

O uso preliminar das ferramentas de apoio à coleta de referências de anterioridade permite verificar um ganho de produtividade. Ao organizar a informação de anterioridade para uso durante

o processo de redação, a ferramenta induz a construção do raciocínio de escrita do usuário, ao passo que ele lê e registra os fragmentos de texto importantes e necessários à matéria sendo protegida.

A ferramenta de assistência à leitura gera a percepção de aumento na velocidade de filtragem de informação pelo usuário. Por exemplo, ao destacar palavras relevantes a seu critério, são criados ganchos visuais que aceleram a movimentação dos olhos e o foco nos trechos de texto que mais interessam para que ele decida se o documento em questão é realmente relevante ou não como anterioridade, aumentando a capacidade analítica do técnico para definição das atividades inventivas da melhoria.

O redator de patentes torna-se uma ferramenta de uso primordial e retrata um expressivo aumento da qualidade do P&DI, mudança de rota tecnológica de uma pesquisa, garantia de não duplicidade de esforços e garantia de atendimento aos quesitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, tornando o processo sustentável e o país desenvolvido tecnologicamente.

Entre os objetivos do desenvolvimento dessa ferramenta o mais importante visa a uma estratégia empresarial eficiente, das quais bens intangíveis, como o conhecimento tecnológico e pedido de patentes, possam ser valorados pelo mercado garantindo sustentabilidade e maior lucratividade.

Assim, as estratégias empresariais competitivas devem aparecer a partir da abrangência das regras da concorrência, que definem a atratividade de uma empresa mesmo em estatais como a Eletrobras Eletronorte; ou seja, com uma estrutura bem definida de P&DI conseguimos facilmente realizar mudanças, novas pesquisas e uma reavaliação do mercado.

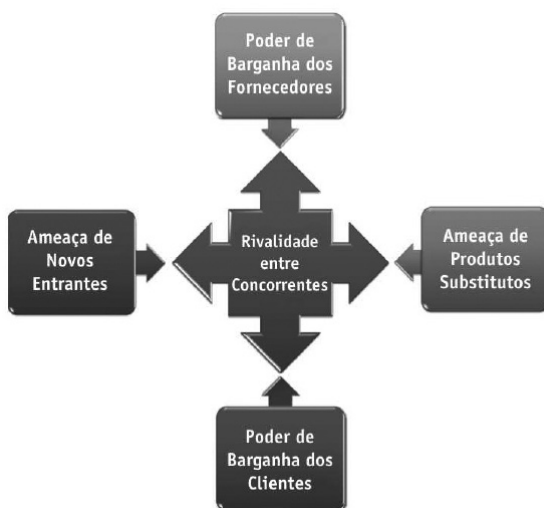
Cinco Forças de Porter: definição

O modelo das cinco forças de competitividade, fortemente conhecido como as Cinco Forças de Porter, foi concebido por Michael Porter, professor da Universidade de Harvard, em 1979 e

destina-se à análise da competição entre empresas em vários setores da economia. O modelo tem como objetivo demonstrar a atratividade de um determinado mercado ou segmento de mercado para que os atores envolvidos possam desenvolver estratégias adequadas para situações diversas.

As Cinco Forças de Porter deixam claro como cada um dos envolvidos influenciam, positiva ou negativamente, os negócios de uma determinada empresa. A Figura 2.13 mostra graficamente a relação entre esses fatores.

Figura 2.13 Cinco Forças de Porter



Fonte: Wikipédia^[1]

Correlação do “redator de patente” com as Cinco Forças de Porter

O aumento de competitividade mercadológica com o desenvolvimento de P&D retrata-se no aumento da qualidade técnica disposta a um pedido de patente com total disposição de não estar

¹ Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Cinco_forças_de_Porter>. Acesso em: abr. 2014.

alinhado a um estado da técnica conhecido, garantindo assim os requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. Tornando um ativo monetário e incorpóreo representado por bem e direito intangível, valorado pelo mercado.

Com uma política de P&DI bem elaborada e difundida na organização, a análise técnica de anterioridade pode ser o diferencial competitivo e estratégico da empresa para a introdução de uma nova tecnologia ou mesmo o próprio desenvolvimento dela. O desenvolvimento de tecnologia pode ser atribuído a um parceiro comercial não gerando barreiras de entrantes a esse novo mercado.

Conclusões

Inovação é a concepção de novos produtos, processos ou a agregação de novas funcionalidades ou características que impliquem melhorias incrementais e efetivo ganho de produtividade ou expressivo aumento de qualidade, resultando em maior competitividade e lucratividade empresarial. Processos e produtos inovativos são pontos-chave para que uma empresa opere com sucesso em um mercado competitivo e global. Dentro das empresas, a inovação, deve ser difundida como uma atitude cultural sem a necessidade de interrupção dos processos para realizá-la.

A identificação de tecnologias é de suma importância para a manutenção de empresas no mercado, bem como a análise mercadológica e o monitoramento de seus concorrentes. Além disso, o desenvolvimento de novas funcionalidades e ferramentas tecnológicas só geram valor quando estão devidamente protegidos na plenitude de escopo da proteção intelectual em si. Consiste na avaliação da originalidade do projeto os desafios e os avanços propostos, em termos científicos e/ou tecnológicos, considerando-se o produto principal do projeto, levando em consideração o problema a ser solucionado e a ausência ou o custo elevado de solução disponível no mercado.

O processo de negociação de uma dada tecnologia, por transferência tecnológica, também merece destaque, pois, de acordo com Porter, mantém a relação entre cliente e fornecedor, garantido parcerias e barreiras de novos entrantes.

Ainda assim, um dos processos mais difíceis de implantar na corporação é a instituição da cultura da inovação de forma difundida a título de mudança de paradigmas, visto que uma vez implementada, permite que a empresa torne-se mais competitiva, lucrativa e suas estratégias direcionadas totalmente em resultado empresarial.

Referências

BAEZA-YATES, R.; RIBEIRO-NETO, B. **Modern Information Retrieval: the Concepts and Technology behind Search**. 2. ed. Addison-Wesley, 2011.

HAHN, Udo; MANI, Inderjeet. The Challenges of Automatic Summarization. **Computer**, v. 33, n. 11, p. 29-36, 2000.

JEŽEK, Karel; STEINBERGER, Josef. **Automatic Text Summarization** (The State of the Art 2007 and New Challenges). Proceedings of Znalosti. 2008.

MANI, Inderjeet; MAYBURY, Mark (Eds.). Advances in Automatic Text Summarization. **The MIT Press**, 1999.

CAPÍTULO 3

Estudo dos programas de priorização de exame de pedidos de patente como alternativa para superar o *backlog* do INPI brasileiro

Gustavo Sartori Guimarães
Giorgio Eugenio Oscare Giacaglia

Introdução

Nos últimos anos, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) não tem conseguido processar e examinar os pedidos de patente no Brasil em um tempo razoável; em 2017, o Instituto ainda analisava pedidos depositados há 10 anos ou mais, em média. Em resposta a esse atraso, que a literatura tem chamado de *backlog*, o INPI lançou nos últimos anos alguns programas que visam acelerar o exame de um pedido de patente e, assim, diminuir a morosidade para conceder patentes. Nesse sentido, indaga-se se tais programas lançados pelo INPI são realmente eficientes e se realmente conseguem reduzir o tempo de processamento e de exame de um pedido de patente no Brasil. Dessa forma, para conseguir responder a essas indagações, o presente trabalho tem como objetivo verificar a eficiência ou não dos referidos programas do INPI na redução do tempo de processamento dos pedidos de patente no Brasil.

A presente pesquisa delimitou-se em levantar e comparar as datas que marcam: i) o início e o final do processamento das paten-

tes que passaram pelos programas de priorização de exame; e ii) o requerimento e a aprovação da participação nos programas de priorização de exame. Mais precisamente, a pesquisa limitou-se às patentes concedidas entre os anos de 2015 e 2016 e teve como base os seguintes códigos de despacho publicados na Revista Eletrônica da Propriedade Industrial (RPI): i) aceitação da participação nos programas prioritários – códigos 28.1, 27.2 e 15.24.2; e ii) concessão de patente – código 16.1.

Dessa forma, se os programas forem eficientes, então o tempo de processamento de um pedido de patente será reduzido e uma patente poderá ser concedida em menor tempo em relação ao cenário de morosidade atual. Caso essa hipótese seja confirmada, os depositantes de pedidos de patente (empresas, universidades, pessoas físicas, empreendedores e atores da inovação no geral) poderão beneficiar-se da maior agilidade do INPI. Além disso, poderão construir estratégias de gestão de inovação ou de gestão da propriedade intelectual mais eficientes, levando em conta os programas de priorização disponíveis.

Revisão de literatura

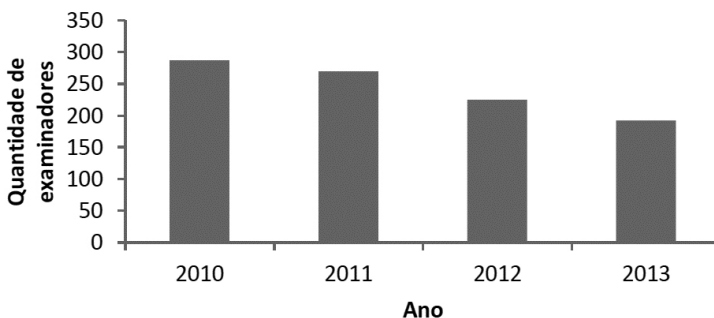
O *backlog* é um termo utilizado para expressar o tempo no qual um pedido de patente permaneceu aguardando a conclusão do exame por falta de decisão do examinador de patentes (UNITED KINGDOM INTELLECTUAL..., 2014). Por sua vez, Abrantes (2012) define o *backlog* como sendo o “tempo médio para decisão de um pedido de patente pelo INPI”. Contudo, como bem observa Barbosa (2013), a definição do Escritório de Patentes do Reino Unido é mais clara que a definição de Abrantes (2012), uma vez que especifica que a demora se concentra, especificamente, na espera por uma ação do examinador e não na falha do depositante.

Evolução do *backlog*

Gouveia (2007) chamava atenção para o cenário de demora que se instalava nas análises do INPI, revelando que, de acordo com números de 2005, a taxa de pedidos de patente por examinador era de aproximadamente 160 ao ano. No contexto analisado por Gouveia (2007), havia uma expectativa de redução dessa taxa para 80 pedidos por examinador em 2010, em função de uma informatização de processos do INPI e da contratação de novos examinadores.

Nos anos seguintes, Casciano (2011), Pinheiro (2012), Rocha e Sacco (2014), Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2014) e Mendes et al. (2015) mostraram em seus trabalhos que o cenário de atraso do INPI brasileiro para conceder patentes continuou, além de também terem apontado a estrutura do INPI e/ou a falta de um número suficiente de examinadores como fatores que contribuíam para o *backlog*. Porém, em anos mais recentes, foi Garcez Jr. (2015) quem fez um amplo estudo sobre o *backlog* do INPI brasileiro e apontou que, em 2013, o número de pedidos de patente por examinador era de mais de 959 ao ano. Os dados levantados por Garcez Jr. (2015) apontam de forma mais concreta que a queda na quantidade de examinadores fez aumentar a demora para conceder patentes, sendo que em 2010 o INPI contava com 287 examinadores, e em 2013 esse número caiu para 192, conforme ilustra o Gráfico 3.1.

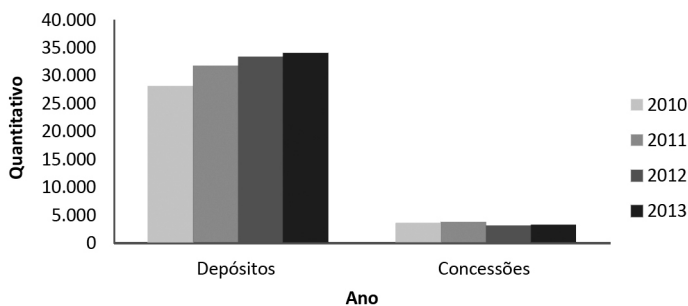
Gráfico 3.1 Quantidade de examinadores de patentes entre 2010 e 2013



Fonte: Garcez Jr. (2015)

No mesmo período, o número de depósitos de pedidos de patente cresceu de 28.141, em 2010, para 34.050, em 2013, e o número de concessões diminuiu de 3.609, em 2010, para 3.325, em 2013, conforme ilustra o Gráfico 3.2 (GARCEZ JÚNIOR, 2015).

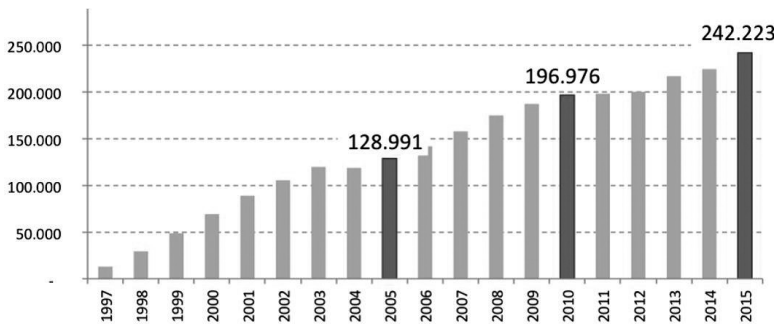
Gráfico 3.2 Pedidos depositados e patentes concedidas entre 2010 e 2013



Fonte: Garcez Jr. (2015)

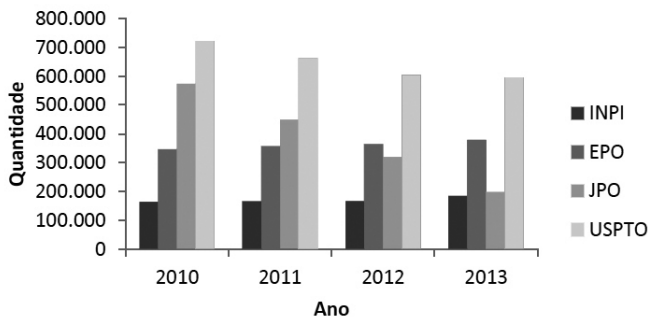
Como resultado desse cenário, Garcez Jr. (2015), a partir de dados de 2013, comparou a realidade brasileira com outros escritórios de patentes do mundo. Em contraste com os 959 pedidos anuais por examinador no INPI, o Escritório Europeu de Patentes (EPO) contava com cerca de 92 pedidos por examinador, o Escritório Norte Americano (USPTO) possuía cerca de 75 e o Escritório Japonês (JPO) tinha cerca de 115 pedidos por examinador em um ano. Além disso, esses mesmos dados de 2013 revelavam que a média de tempo que levava um pedido de patente para ser concedido era de 10,8 anos no Brasil, enquanto na Europa era de 3 anos, no Japão 1,95 anos e nos Estados Unidos 2,4 anos (GARCEZ JÚNIOR, 2015).

Ilustrando o *backlog* do INPI com dados de 2015, o número total de pedidos de patente que aguardavam para serem decididos no Brasil era de 242.223 (vide Gráfico 3.3). Esse dado abrange todos os pedidos de patente que se encontram em primeira instância, ou seja, pedidos que estão em qualquer fase do processo situada entre o depósito e a concessão, excluindo-se aqueles que estão em fase de recurso (CNI e INPI, 2016). Como resultado, o INPI contava com 1.096 pedidos de patente por examinador em 2015 (INPI, 2016).

Gráfico 3.3 Evolução de pedidos aguardando decisão segundo o INPI

Fonte: CNI e INPI (2016)

É importante notar que o número de 242.223 pedidos aguardando decisão em 2015 (CNI; INPI, 2016) conflita com outro divulgado pelo próprio INPI (2016) para o mesmo ano, que apontava que esse total de pedidos era de 222.600. Além disso, o Gráfico 3.3 também mostra divergência em relação aos números apontados por Garcez Jr. (2015), pois os dados do INPI revelam que mais de 200 mil pedidos aguardavam para serem decididos em 2013 (CNI; INPI, 2016), ao passo que a Gráfico 3.4, extraído de Garcez Jr. (2015), mostra que eram 184.224 no mesmo ano. As divergências nos números relativos ao *backlog* informados ao público são explicadas pelo próprio INPI, que admitiu que os dados fornecidos eram inconsistentes e que a sua própria base de dados ainda estava sendo trabalhada (CNI; INPI, 2016).

Gráfico 3.4 Evolução de pedidos aguardando decisão

Fonte: Garcez Jr. (2015)

Breves comentários sobre os impactos do *backlog*

Atualmente, os reflexos desses números podem ser sentidos a partir da leitura da já mencionada RPI, o meio oficial de o INPI comunicar as suas decisões (INPI, 2013). Por exemplo, na RPI nº 2417 de 02/05/2017, foram publicados os despachos relativos a pareceres de exame feitos para pedidos de patente depositados em 2001, outros depositados em 2003 e muitos depositados em 2009 (INPI, 2017).

Essa demora ao analisar pedidos de patente gera uma série de reflexos negativos no sistema de patentes. O estudo feito pelo Escritório de patentes do Reino Unido (UKIPO) (2014) lista alguns problemas trazidos à eficácia do sistema de patente em decorrência do *backlog*, como: i) aumento de custos para o depositante, pois sem ter uma decisão definitiva, não consegue investir com segurança os recursos ou se planejar corretamente; ii) diminuição na qualidade das patentes, pois os examinadores serão mais pressionados a examinar mais rapidamente e, com isso, patentes para invenções que não sejam realmente novas e inventivas podem ser concedidas, o que pode aumentar o número de ações judiciais e, consequentemente, os custos; iii) aumento de custos para futuras inovações, pois a demora em decidir pode colocar inovadores em compasso de espera, adiando seus investimentos e lançamentos de novidades; e iv) reflexos para o mercado consumidor e para os concorrentes, pois quando um depositante desiste do pedido de patente por não aguentar mais esperar, o mercado se encontra com pouca variedade de produtos e altos custos para o consumidor.

Além desses fatores mencionados, Casciano (2011), Barbosa (2013) e Mendes et al. (2015) afirmam que a demora no exame dos pedidos de patente atrasa a entrada de medicamentos genéricos no mercado. Esse impacto no setor de medicamentos genéricos se dá em função da exceção à regra do tempo de vigência (prevista no parágrafo único do art. 40 da Lei 9.279/1996), o que faz com que as patentes possam levar mais de 20 anos para cair em domínio público, contados da data de seu depósito (CASCIANO, 2011).

Programas de priorização de exame

Nos últimos anos, o INPI instituiu alguns programas para acelerar o exame de pedidos de patentes em alguns campos tecnológicos, com o intuito de diminuir o *backlog*. Para conseguir ter o seu pedido de patente examinado mais rapidamente, o depositante deve requerer o exame prioritário e atender aos requisitos específicos de cada programa, os quais serão brevemente explicados a seguir (GARCEZ JÚNIOR, 2015).

Patentes Verdes

Iniciado como um programa-piloto em 2012 e depois transformado em programa definitivo em 2016 pelo INPI (2016a), o programa Patentes Verdes tem como objetivo acelerar os pedidos de patentes que se referem a tecnologias relacionadas ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável (RITCHER, 2014). Entre os requisitos estabelecidos para a participação nesse programa estão a necessidade de o exame do pedido de patente já ter sido requerido e o enquadramento da invenção ou modelo de utilidade nos campos técnicos específicos listados pelo INPI (2016a).

A lista de tecnologias é ampla e abrange, entre outras: i) energias alternativas: biocombustíveis, energia hidráulica, energia eólica, energia geotérmica, energia solar etc.; ii) transportes: veículos híbridos, veículos elétricos, freios regenerativos, embreagem eletromagnética etc.; iii) conservação de energia: armazenagem de energia elétrica, armazenamento de energia térmica, recuperação de energia mecânica, isolamento térmico em edificações etc.; iv) gerenciamento de resíduos: controle de poluição, eliminação, tratamento e destruição de resíduos etc.; v) agricultura sustentável: técnicas de reflorestamento, técnicas alternativas de irrigação, pesticidas alternativos e melhorias no solo (INPI, 2016a).

Dessa forma, o depositante submete ao INPI um requerimento para participação no programa Patentes Verdes, que avalia se os

requisitos foram atendidos ou não e publica na RPI o deferimento ou indeferimento da participação no programa (INPI, 2016a).

Patent Prosecution Highway (PPH)

O Patent Prosecution Highway (PPH) é um programa fruto de acordos bilaterais entre alguns escritórios de patentes do mundo (UNITED KINGDOM INTELLECTUAL..., 2014). O objetivo deste programa é aproveitar os resultados do exame do pedido de patente já realizado por um escritório de patente de outro país, para, assim, tornar o exame mais célere (MUSSKOPF et al., 2014). Dessa forma, um escritório de patentes que concluiu o exame primeiro compartilha os seus resultados com o escritório de patentes que for realizar o exame posteriormente (TU, 2015). Atualmente, o INPI brasileiro possui dois programas PPH ainda em estágio piloto, sendo um deles firmado em 2015 com o escritório norte-americano (PPH INPI-USPTO) (INPI, 2015) e outro firmado em 2017 com o escritório japonês (PPH INPI-JPO) (INPI, 2017a). Ainda há um terceiro programa que não possui resolução publicada e que envolve os países do PROSUL (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, Paraguai, Peru e Uruguai) (INPIb). O programa-piloto PPH INPI-USPTO é aplicado somente às tecnologias relacionadas à indústria de óleo e gás e o programa-piloto PPH INPI-JPO tem a sua aplicação restrita às invenções do campo da tecnologia da informação (INPI, 2015; INPI, 2017a).

Em linhas gerais, ambos os programas exigem: comprovação de que o pedido de patente equivalente ao brasileiro foi deferido pelo escritório que realizou o exame primeiramente e a respectiva documentação; uma comparação entre as reivindicações do pedido já deferido com o pedido a ser examinado posteriormente; e comprovação de que o pedido de patente se enquadra no campo técnico contemplado por cada programa-piloto (óleo e gás ou tecnologia da informação). Assim, o depositante apresenta o requerimento de participação no programa e, caso os requisitos sejam atendidos, o

INPI publica na RPI que o pedido de patente será mais rapidamente examinado pelo programa piloto PPH (INPI, 2015; INPI, 2017a).

Produtos para saúde

Este programa de priorização foi estabelecido em 2013 e tem o objetivo de acelerar o exame de pedidos de patente que tenham como objeto: i) invenções ou modelos de utilidade aplicáveis à área da saúde, relacionados às políticas do Ministério da Saúde e considerados estratégicos para o Sistema Único de Saúde (SUS); e ii) invenções ou modelos de utilidade aplicáveis ao diagnóstico, profilaxia e tratamento da AIDS, de câncer ou de doenças negligenciadas. As doenças negligenciadas incluem: doença de Chagas; dengue ou dengue hemorrágica; esquistossomose; hanseníase; leishmanioses; malária; tuberculose; úlcera de Buruli; neurocisticercose; equinococose; boubá; fasciolíase; paragonimíase; filariíase; raiva; e helmintíases; manifestações decorrentes de intoxicações ou envenenamentos devido a animais venenosos ou peçonhentos (INPI, 2013a).

Os pedidos de patente que dizem respeito ao item (i) poderão ter os seus exames prioritários requeridos pelo Ministério da Saúde do Brasil, enquanto os pedidos de patente do item (ii) poderão ter os seus exames prioritários requeridos por qualquer interessado (INPI, 2013a).

Prioridade BR

O projeto-piloto Prioridade BR visa acelerar o exame de pedidos de patente que foram inicialmente depositados no Brasil e, em seguida, foram depositados em outros países com reivindicação de prioridade. Dessa forma, por meio dessa aceleração de exame, o INPI espera tornar mais fácil a entrada dos produtos brasileiros no mercado internacional (INPI, 2013a). Por ser um projeto-piloto, o Prioridade BR possui restrições, tais como: não podem participar pedidos de patente que se refiram a operações de processamento,

transporte, engenharia mecânica, iluminação, aquecimento, armas e explosão; um depositante somente pode apresentar um requerimento por mês de participação no programa (cada requerimento se refere a um pedido de patente apenas); há um limite de 120 requerimentos de exame prioritário; e este programa terá vigência de somente um ano (INPI, 2017b).

Micro e pequena empresa

Outro programa do INPI diz respeito ao projeto-piloto de priorização de exame de pedidos de patente cujos depositantes sejam microempresas ou empresas de pequeno porte, de acordo com as definições da legislação brasileira (INPI, 2017c). Este projeto também conta algumas restrições por ainda ser um piloto, tais como: não podem participar pedidos de patente que se refiram a operações de processamento, transporte, engenharia mecânica, iluminação, aquecimento, armas e explosão; há um limite de 150 requerimentos de exame prioritário; e este programa terá vigência de somente um ano (INPI, 2017c).

Patentes ICT

Em 2017, o INPI lançou o projeto-piloto de priorização de exames de pedidos de patente depositados por Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT), cuja previsão de início é 22 de junho de 2017 (INPI, 2017d).

Outros (Resolução 151/2015 do INPI)

Por fim, o INPI também prioriza exames em algumas situações particulares estabelecidas na Resolução 151/2015 (INPI, 2015a), tais como: i) quando o depositante possuir idade igual ou superior a 60 anos ou for portador de deficiência física ou mental ou de doença grave; ii) quando um terceiro estiver reproduzindo ou sendo acusa-

do de reproduzir o objeto do pedido de patente sem a autorização do depositante; iii) quando a concessão do pedido de patente for requisito para a obtenção de recursos de fomento; e iv) quando o Poder Executivo Federal decretar emergência nacional ou interesse público envolvendo algum pedido de patente (INPI, 2015a).

Metodologia

A natureza da pesquisa é aplicada, pois os resultados aqui obtidos podem ser utilizados na resolução de problemas práticos, como na elaboração de processos de gestão de propriedade intelectual ou de gestão da inovação para diminuir o tempo de processamento de um pedido de patente. Quanto aos objetivos, trata-se de pesquisa exploratória, uma vez que visa proporcionar maior familiaridade com os programas de priorização de exame do INPI e explicitar a sua eficiência. A abordagem é quantitativa, pois o fenômeno aqui estudado (*backlog*) e os programas de priorização de exame são traduzidos em números (anos que uma patente leva para ser concedida), para que, dessa forma, se consiga concluir pela eficiência ou não desses programas. Quanto ao método, trata-se de estudo de caso, pois promove-se um estudo profundo dos programas de priorização, para que se possa ter um conhecimento amplo e detalhado sobre o tempo que eles economizam.

Métodos

Os dados coletados para a realização deste estudo foram obtidos na base de dados pública do INPI, por meio de uma ferramenta de software proprietária que lê os dados a partir dos códigos de despacho do INPI. Nessa ferramenta, foi aplicado como filtro inicial os códigos de despacho relacionados à aceitação da participação dos pedidos nos programas PPH (código 28.1), Patentes Verdes (código 27.2) e demais programas (todos reunidos sob o mesmo código 15.24.2). Desse modo, obtiveram-se três grandes grupos de dados,

um para cada código de despacho. A partir disso, para cada grupo, foram filtrados os processos que tiveram a concessão da patente em 2015 e 2016. Em seguida, conjuntos de dados mais precisos foram separados, sendo: um geral que abrange o tempo despendido em todo o processamento (do depósito à concessão); e outro específico para medir o período de processamento do exame prioritário. O conjunto geral abrange a duração do processo do depósito até a concessão, com ou sem recurso. O conjunto específico diz respeito aos períodos entre o requerimento de participação no programa de priorização e a aprovação por parte do INPI, bem como ao tempo despendido entre o requerimento e a concessão da patente com ou sem recurso. Ainda, o conjunto específico traz o período médio que o depositante levou para pedir o exame prioritário, ou seja, o período entre o depósito e o requerimento de participação.

Resultados e discussão

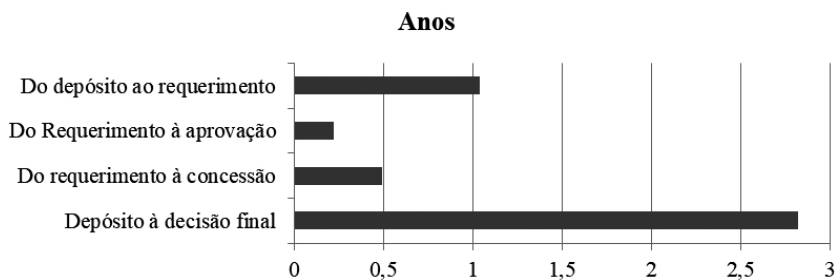
Os resultados serão mostrados a seguir com base nos códigos de despacho existentes. É importante notar que o INPI possui apenas três códigos para os programas de priorização de exame: 28.1 para o PPH; 27.2 para o programa Patentes Verdes; e 15.24.2 para todos os outros. Dessa forma, a partir do código de despacho não é possível identificar, por exemplo, quais pedidos de patente foram examinados dentro do programa Prioridade BR ou Micro e pequena empresa.

Análise do programa Patent Prosecution Highway

Os dados levantados revelaram que entre 2015 e 2016 foram concedidas 13 patentes que tiveram os seus exames acelerados por meio do programa PPH INPI-USPTO. Estas 13 patentes foram concedidas sem recurso contra o indeferimento. Entre a data de depósito e a publicação da concessão, o tempo decorrido foi de 2,82 anos, em média. Boa parte desse tempo foi despendido entre a data

de depósito e o requerimento para participação no programa PPH, uma vez que esse período durou 1,04 ano em média. A partir do requerimento, o INPI aprovou a participação no programa dentro de 0,22 ano (cerca de 2,5 meses). Já o intervalo entre o requerimento de participação e a publicação da concessão foi de 0,49 ano, em média (cerca de 6 meses). Esses números podem ser conferidos no Gráfico 3.5.

**Gráfico 3.5 Tempo médio dos processos examinados
no programa PPH INPI-USPTO**



Fonte: Elaboração própria (2017)

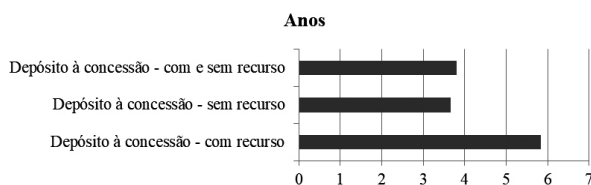
Em comparação com o cenário que se tem hoje no INPI, nota-se que os curtos intervalos observados no programa PPH USPTO-INPI realmente trazem uma substancial redução no tempo de processamento dos pedidos de patente. Tamanha celeridade pode também ser atribuída à reduzida quantidade de pedidos de patente examinados por esse programa, que, por ser ainda um piloto, admite somente aqueles pedidos que se referem a tecnologias da indústria de óleo e gás. Vale notar que os outros programas PPH não foram avaliados, pois somente foram lançados em 2017 (fora da abrangência dos dados aqui trabalhados).

Análise do programa Patentes Verdes

Entre 2015 e 2016, as patentes concedidas que passaram pelo programa Patentes Verdes somaram 93. Se essa divisão levar em

conta os pedidos que foram decididos com ou sem recurso, os números são 87 casos decididos sem recurso e seis com recurso. Considerando todas as 93 patentes concedidas, com e sem recurso, o tempo total médio decorrido entre a data de depósito do pedido de patente e a data da concessão foi de 3,81 anos. Se forem considerados somente os processos concluídos sem a necessidade de recurso, o tempo médio da data de depósito à concessão da patente é de 3,67 anos. Por outro lado, demoraram 5,83 anos em média os processos que foram concluídos em fase de recurso. Esses dados podem ser visualizados no Gráfico 3.6.

**Gráfico 3.6 Tempo médio total dos processos
examinados no programa Patentes Verdes**



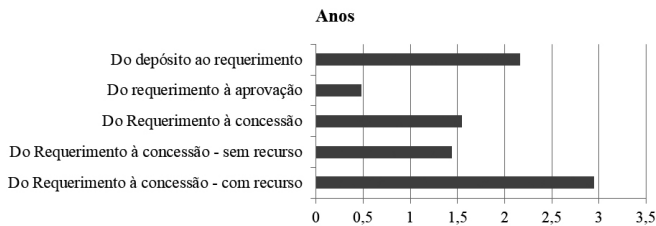
Fonte: Elaboração própria (2017)

Tendo em vista que atualmente o INPI examina pedidos depositados há 8 anos (sabendo-se que há pedidos ainda mais antigos aguardando exame), o programa Patentes Verdes oferece uma sensível diminuição no tempo de processamento. Em vez de um depositante experimentar oito, nove, dez ou mais anos até ter uma decisão final, o programa Patentes Verdes oferece um tempo total médio bastante menor, como se nota a partir dos números levantados aqui.

Tomando os mesmos processos que tiveram suas concessões publicadas entre 2015 e 2016, analisaram-se também os períodos envolvidos entre a data do requerimento de participação no programa Patentes Verdes e a data concessão da patente. Nesse sentido, notou-se que, em média, 0,48 anos (cerca de 5,5 meses) foi o tempo decorrido entre o requerimento e a sua aprovação de participação no programa Patentes Verdes. Do requerimento de participação

à concessão (com ou sem recurso), o tempo médio despendido foi de 1,55 anos. Considerando somente os processos decididos sem recurso, esse tempo médio foi de 1,44 anos, o que é consideravelmente menor em relação aos processos decididos com recurso cujo tempo médio foi de 2,95 anos. Além destes dados, também foi levantado quanto tempo em média se levou para requerer o exame prioritário Patentes Verdes a partir do depósito. Esse dado revelou que os depositantes requereram a participação no programa quando o seu pedido de patente já tramitava no INPI há 2,16 anos em média. Todos esses dados podem ser visualizados no Gráfico 3.7.

Gráfico 3.7 Tempo até o início e tempo de processamento do programa Patentes Verdes



Fonte: Elaboração própria (2017)

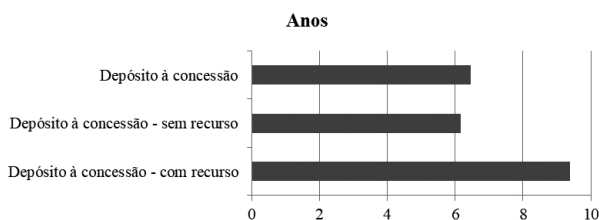
Os dados do Gráfico 3.7 mostram que os depositantes têm procurado o programa Patentes Verdes pouco tempo após o depósito (cerca de 2 anos). Além disso, observa-se que o INPI tem sido rápido ao examinar os requerimentos de participação (levando pouco menos de 6 meses) e também bastante célere ao conduzir o processo até o seu final (gastando cerca de 1,5 ano, em média). Por outro lado, os casos que são examinados também em grau de recurso demoram mais para chegarem ao seu final (quase 3 anos), o que é esperado, pois há etapas a mais no processo em segunda instância. Ainda assim, mesmo quando há recurso, o tempo de processamento é significativamente reduzido se comparado com o tempo de processamento usual de um pedido de patente.

Dessa forma, os dados acima mostram que a rapidez do depositante para requerer o exame pelo programa Patentes Verdes, combinada com a celeridade do INPI para examinar os casos desse programa, contribui para que o tempo total de processamento dos pedidos de patente seja bastante reduzido (3,81 anos, em média).

Análise dos demais programas de priorização de exame

Entre 2015 e 2016, foram 334 as patentes concedidas que passaram pelos demais programas de priorização de exame. Dessas, 30 foram concedidas após a instância recursal. O tempo total médio decorrido entre a data de depósito e o final do processo foi de 6,45 anos. Tendo em vista somente os processos que foram concluídos sem a necessidade de recurso, o tempo médio da data de depósito à concessão da patente é de 6,17 anos. Por outro lado, os processos que foram concluídos em fase de recurso demoraram 9,38 anos em média. O Gráfico 3.8 ilustra esses dados.

Gráfico 3.8 Tempo decorrido do depósito ao final nos demais programas de priorização



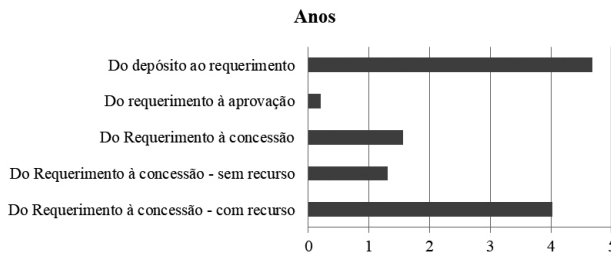
Fonte: Elaboração própria (2017)

Somente a partir dos dados do Gráfico 3.7 não é possível dizer que o tempo processamento dos pedidos examinados nos demais programas de priorização foi substancialmente reduzido, embora alguma celeridade tenha ocorrido. Isso porque o Gráfico 3.8 mostra que o tempo médio de processamento foi de cerca de 6,5 anos, enquanto o INPI vem examinando atualmente pedidos depositados há cerca de 8, 9 ou 10 anos. Desse modo, outro

conjunto de dados foi analisado para se conseguir medir se os demais programas de priorização de exame promovem celeridade ou não.

Assim, com base nas patentes concedidas entre 2015 e 2016, o tempo médio entre a data de requerimento e a aprovação da participação nos demais programas foi 0,20 anos (cerca de 2,5 meses). Já o período compreendido entre o requerimento de participação e a concessão foi de 1,56 anos, em média. Se levado em conta somente os processos decididos sem recurso, esse intervalo entre o requerimento de participação e o final é de 1,31 anos, em média. Por outro lado, os processos que foram decididos após a fase de recurso levaram em média 4,03 anos. Esses dados estão ilustrados no Gráfico 3.9.

Gráfico 3.9 Tempo até o início e tempo de processamento dos demais programas de priorização



Fonte: Elaboração própria (2017)

Desse modo, nota-se que o intervalo gasto para concluir a fase de exame dos pedidos de patente nesses demais programas de aceleração de exame é realmente curto, o que indica que eles também cumprem com a celeridade que prometem. Nesse sentido, o que explica o fato de o tempo de processamento total dos pedidos de patente ser alto é o momento no qual os depositantes fazem o requerimento de aceleração de exame. Conforme ilustrou o Gráfico 3.9, em média, os depositantes apresentaram o requerimento de aceleração de exame passados 4,68 anos da data de depósito do pedido de patente. Em função disso, mesmo o exame sendo célere,

o tempo total de processamento chega quase a quase 6,5 anos, em média.

Conclusão

A partir do trabalho desenvolvido constatou-se que:

- O programa-piloto PPH USPTO-INPI se mostrou o mais rápido entre os analisados, uma vez que da data de requerimento da participação à concessão da patente leva-se 0,49 ano em média, ao passo que no programa Patentes Verdes o tempo é de 1,55 e nos demais programas esse tempo é de 1,56 anos;
- Não por coincidência, o programa-piloto PPH USPTO-INPI (o mais célere entre os analisados) foi também aquele que teve o menor número patentes concedidas (13 no total, entre 2015 e 2016), representando, assim, menor volume de pedidos processados. Ao passo que o programa Patentes Verdes (o segundo mais célere) contou com 93 e os demais programas somaram 334;
- Os depositantes levaram menos tempo para requerer a aceleração de exame no programa PPH USPTO-INPI, ou seja, cerca de 1,04 ano. Por outro lado, no programa Patentes Verdes esse período foi de 2,16 anos e nos demais programas o tempo foi de 4,68 anos;
- O tempo total de processamento das patentes concedidas pelo programa-piloto PPH INPI-USPTO durou 2,82 anos da data do depósito à conclusão, enquanto as examinadas pelo programa Patentes Verdes levaram 3,81 anos e nos demais programas esse tempo foi de 6,45 anos;
- Em relação à demora atual do INPI (que pode chegar a mais de 10 anos a partir da data de depósito), os programas de priorização de exame reduzem substancialmente o tempo de processamento;

- Em razão da celeridade demonstrada, os programas de priorização de exame do INPI se mostram como alternativa viável a ser considerada na gestão de inovação e de propriedade intelectual nas empresas e pelos atores envolvidos em inovação.

Referências

ABRANTES, A. C. S. de. **Introdução ao Sistema de Patentes:** aspectos técnicos, institucionais e econômicos. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

BARBOSA, D. B. **A inexplicável política pública por trás do parágrafo único do art. 40 da Lei de Propriedade Industrial.** 2013. Disponível em: <http://denisbarbosa.addr.com/arquivos/200/propriedade/inexplicavel_politica_publica.pdf>. Acesso em: 5 maio 2017.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, 15 mar. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm>. Acessado em: 5 maio 2017.

CASCIANO, V. L. **Patentes e genéricos:** oportunidades e barreiras para o acesso a medicamentos no mercado brasileiro. 2011. 76 f. Monografia (Especialização)—Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Industriais Farmacêuticas, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2011.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Propriedade Intelectual:** as mudanças na indústria e a nova agenda. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/propriedade-intelectual/da-cni-parceiros/>>. Acesso em: 5 maio 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). Movimento Empresarial pela Inovação (MEI); Instituto Nacional Da Propriedade Industrial (INPI). **Relatório de dados da produtividade até setembro de 2016 e cenário operacional do INPI**. 2016. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/noticias/em-reuniao-da-mei-presidente-do-inpi-apresenta-dados-de-produtividade-e-cenario-operacional/INPI_Relatorio_p_CNOIMEI_30set2016.pdf>. Acesso em: 5 maio 2017.

GARCEZ JÚNIOR, S. S. **A evolução de pedidos de patente com análise pendente no INPI**: construindo alternativas para proteção do depositante e diminuição do *backlog*. 2015. 109 f. Dissertação (Mestrado)—Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.

GOUVEIA, F. Inovação e patentes: o tempo de maturação no Brasil. **Inovação Uniemp**, v. 3, n. 3, p. 24-25, maio/jun. 2007.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Medidas para aceleração de exame de patentes no Brasil e no mundo. XXXVI CONGRESSO INTERNACIONAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL, 2016, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: ABPI, 2016. Disponível em: <<http://www.abpi.org.br/congressosdaabpi/pos-evento/2016/apresentacoes/painel2/14%2030%20Julio%20Cesar%20Moreira%20Ballroom%202%20dia%2029.pdf>>. Acesso em: 5 maio 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). **Projeto Piloto Patent Prosecution Highway**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/projeto-piloto-pph>>. Acesso em: 3 jul. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). **Projeto Piloto Prioridade BR**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/projeto-piloto-prioridade-br>>. Acesso em: 3 jul. 2017.

inpi.gov.br/menu-servicos/patente/projeto-piloto-prioridade-br>. Acesso em: 19 maio 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Resolução nº 22/2013. Institui a *Revista Eletrônica da Propriedade Industrial*. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/legislacao-1/resolucao_22-2013.pdf/view>. Acesso em: 5 maio 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Resolução nº 80/2013. Disciplina a priorização do exame de pedidos de patente de produtos e processos farmacêuticos, bem como equipamentos e materiais relacionados à saúde pública. Rio de Janeiro, RJ, 2013. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/legislacao-arquivo/docs/resolucao_80-2013_-_exame_prioritario_saude.pdf>. Acesso em: 5 maio 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Resolução nº 154/2015. Dispõe sobre o procedimento administrativo do Projeto Piloto de Exame Compartilhado Prioritário Patent Prosecution Highway (PPH). Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/projeto-piloto-pph>>. Acesso em: 3 jul. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Resolução nº 151/2015. Disciplina o exame prioritário de pedidos de patente em razão da idade, uso indevido do invento, doença grave e pedido de recursos de fomento no âmbito do INPI. Rio de Janeiro, RJ, 2015. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/arquivos-dirpa/normativa151_2015_PRIORITARIO.pdf>. Acesso em: 5 maio 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Resolução nº 175/2016. Disciplina o exame prioritário de pedidos

de “Patente Verde”. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/patentes-verdes-v2.0>>. Acesso em: 3 jul. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Resolução nº 184/2017. Institui o projeto-piloto de exame compartilhado PPH INPI-JPO. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/projeto-piloto-pph>>. Acesso em: 3 jul. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Resolução nº 180/2017. Institui a fase II do projeto-piloto de priorização do exame de pedidos de patentes com origem no Brasil e com direito de prioridade assegurado para depósito em outro escritório de patentes nacional ou organização internacional, “Prioridade BR”. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/projeto-piloto-prioridade-br>>. Acesso em: 5 maio 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Resolução nº 181/2017. Institui a fase II do projeto-piloto de priorização do exame de pedidos de patentes depositados por microempresas e empresas de pequeno porte, “patentes MPE”. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/exame-prioritario-me-epp>>. Acesso em: 5 maio 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Resolução nº 191/2017. Institui ao projeto-piloto de priorização do exame de pedidos de patente depositados por Instituições de Ciência e Tecnologia, “Patentes ICTs”. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/legislacao-1/Resolucao-1912017PatentesICTs.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). **Revista da Propriedade Industrial**, n. 2417. 2017. Disponível em: <<http://revistas.inpi.gov.br/rpi/>>. Acesso em: 5 maio 2017.

MENDES, D. R. F. et al. Parágrafo único do art. 40 da Lei de Propriedade Industrial: uma exceção que virou regra. **Revista do Mestrado em Direito da Universidade Católica de Brasília**: Escola de Direito, v. 8, n. 1, p. 148-168, jan./jun. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). **Tabela de Códigos de Despachos** – Patentes. Disponível em: <<http://revistas.inpi.gov.br/rpi/>>. Acesso em: 19 maio 2017.

MUSSKOPF, D. B. et al. Como funciona o Patent Prosecution Highway. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 10, n. 3, p. 55-79, jul./set. 2014.

PINHEIRO, B. J. **Gestão da propriedade intelectual no âmbito da inovação aberta**: um estudo em empresas farmacêuticas nacionais. 2012. 176 f. Dissertação (Mestrado)—Programa de Pós-Graduação em Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

RICHTER, F. A. As patentes verdes e o desenvolvimento sustentável/ Green Patents and Sustainable Development. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 7, n. 3, p. 383-398, jul./dez. 2014.

ROCHA, L. B. A; SACCO, F. S. A proteção do depositante do pedido de registro de marcas e patentes perante o INPI. **Ciências Sociais Aplicadas em Revista**, v. 14, n. 27, p. 126 a 147, jul./dez., 2014.

TU, S. S. Understanding the Backlog Problems Associated with Requests for Continued Examination Practice. **Duke Law & Technology Review**, v. 13, n. 1, p. 216-247, ago./set. 2015.

UNITED KINGDOM INTELLECTUAL Property Office (UKIPO). **Patent Backlogs and Mutual Recognition**. 2014. Disponível em: <<https://www.gov.uk/government/publications/patent-backlogs-and-mutual-recognition>>. Acesso em: 5 maio 2017.

CAPÍTULO 4

As funções econômicas da marca a partir da comercialização dos signos flutuantes^[2]

Aline Ferreira Pedro
Maria Clara de Oliveira Silva
Patrícia Pereira Peralta
Vinicius Bogéa Câmara

Introdução

Para entender como a marca se tornou um signo flutuante é primordial analisar seu surgimento e sua evolução histórica. O uso de signos para denotar propriedade remete a tempos anteriores à própria escrita, notadamente à utilização de sinais para assinalar gado e outros animais (BARBOSA, 1999, p. 215). Porém, a marca tal como é conhecida hoje surge a partir do distanciamento entre produção e consumo. Diante de tal distanciamento, se fez necessário promover a confiabilidade na relação produtor-consumidor. O sinal marcário viabiliza essa confiabilidade.

Dessa forma, entende-se que a marca surgiu na Antiguidade, sendo utilizada no comércio de porcelana na Grécia Antiga, no Império Etrusco, na Roma Antiga, bem como no comércio de porcelana e seda na China Imperial (RAMELLO, 2006, p. 550). Mais adiante, a partir do Renascimento, a marca passa a funcionar em dois níveis (SCHECHTER, 1927, p. 814). O primeiro se refere à

² Denis Borges Barbosa *in memoriam*.

identificação do proprietário da mercadoria. Tal proprietário não era necessariamente aquele que de fato manufaturou o bem, mas sim aquele que o colocou à venda. Nesse sentido, a marca promovia o retorno do bem em caso de extravio, ou mesmo a identificação daquele responsável por eventuais avarias. Usando termos atuais, pode-se dizer que a marca servia para criar a responsabilização em situações de acidentes de consumo.

O segundo nível de funcionamento se refere à necessidade de regulação da comercialização local, seja pelas guildas ou por estatutos e leis. Tal necessidade guarda grande relação com a estrutura política descentralizada, de forma que a comercialização de produtos “estrangeiros” implicava a violação dos privilégios concedidos localmente. Portanto, a marca era também um instrumento de controle.

Comparando com seu funcionamento atual, se observa que, ao longo da evolução do sistema capitalista, a marca ampliou sua efetividade para muito além da sua capacidade informacional, superando seu lugar de acessório capaz de garantir um produto ou serviço mais vendável³. Assim, a partir da Revolução Industrial, se observou o fortalecimento das marcas, de maneira proporcional ao crescimento das distâncias entre produtor (no sentido de fonte) e consumidor (GRIFFITHS, 2008, p. 247). Quanto maior a distância, menos informações o consumidor tinha acerca do produto e, consequentemente, maior a necessidade de criar uma relação de confiança.

Em 1988, a empresa americana Kraft era um gigante do setor de alimentos, responsável por uma abrangente paleta de produtos altamente reconhecidos pelo público consumidor. Nesse ano, a Phillip Morris, um conglomerado do setor tabagista, adquiriu a

³ Importante mencionar que para alguns autores contemporâneos a marca não perdeu seu posto de acessório quando se tratam de empresas inovadoras. David John Teece classifica a marca como um ativo complementar do gênero co-especializado. Ou seja, para o autor, a marca é um ativo para o qual há interdependência da atividade inovativa da firma e, apesar de ter um papel essencial na comercialização da tecnologia da mesma, o signo marcário é apenas uma forma complementar para manter ou ajudar a alavancar a posição da empresa diante do mercado e dos concorrentes. (TEECE, David John. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, v. 15, n. 6, 1986, p. 288-290, 292, 299-300.)

Kraft por US\$ 12,6 bilhões, um valor muito acima do que o refletido pelo patrimônio tangível da empresa (KLEIN, 2006, p. 31). A operação se tornou conhecida no meio empresarial como o marco histórico do *brand equity*^[4], também chamado de capital de marca. O caso citado é apenas um entre tantos exemplos que representam a mudança de paradigma enfrentado pela marca na pós-modernidade, por meio do qual ela se torna um bem em si.

Inicialmente, conforme explanado, a marca funcionou como um instrumento capaz de veicular informação para suprir a deficiência pelo distanciamento entre produtor e consumidor. Essa capacidade informacional foi ressignificada à medida que os mercados foram ampliados e passaram a possibilitar o anonimato dos produtores. Portanto, há uma grande discussão acerca do teor informacional da marca na atualidade. Para autores como Schechter (1927), a marca moderna já não guarda mais nenhuma similaridade com sua função de origem^[5]. Por seu turno, autores como Griffiths (2008) argumentam que o teor informacional foi modificado, mas persiste de maneira indireta.

Junto à dimensão informacional da marca, os agentes presentes no mercado consolidaram funções econômicas, tais como a redução dos custos de buscas (LANDES; POSNER, 1987) e a correção de assimetrias de informação (ECONOMIDES, 1988). Pode-se falar, assim, que a marca possui dimensões de funcionamento e de proteção que foram amalgamadas com o passar do tempo pelos institutos jurídicos de proteção.

Apesar das controvérsias acerca das funções marcárias e seus desdobramentos econômicos, é consenso que o signo marcário em

⁴ De acordo com Aaker, *brand equity* “é um conjunto de ativos (e obrigações) inerentes a uma marca registrada e a um símbolo, que é acrescentado ao (ou subtraído do) valor proporcionado por um produto ou um serviço em benefício da empresa ou de seus clientes. As principais categorias de ativos são: 1) consciência do nome da marca; 2) lealdade à marca; 3) qualidade percebida; 4) associações relativas à marca”. (AAKER, 2007. p. 18).

⁵ Para Schechter (1927, p. 814): “Quatrocentos anos atrás as marcas indicavam a origem ou a propriedade das mercadorias a que estavam afixadas. Até que ponto as marcas de hoje funcionam dessa forma? Em realidade, nem um pouco.” (Tradução livre de “The Rational Basis of Trademark Protection”. *Harvard Law Review*, v. 15, n. 6, p. 814, 1927.)

si se consolidou como um ativo intangível, o que pode ser observado no arcabouço jurídico e econômico que deu origem à proteção marcária. Desse modo, é fundamental abordar o que é protegido no direito marcário e a evolução das funções econômicas para entender o valor intangível que é visto em diversas transações atuais, a exemplo da venda da Kraft, citada anteriormente.

De acordo com o art. 129 da Lei de Propriedade Industrial (LPI nº 9.279/1996) brasileira, a marca é protegida mediante registro, o qual concede exclusividade no uso de determinado sinal visualmente perceptível, desde que não incorra em nenhuma proibição legal. Assim, é possível observar que o sistema de proteção adotado pelo ordenamento jurídico brasileiro é o sistema atributivo, caracterizado pela vinculação da proteção marcária à concessão de registro. Por outro lado, diversos países, entre eles os Estados Unidos, adotam o sistema de proteção declarativo, no qual a exclusividade de uso do sinal marcário⁶ pertence àquele que ocupou primeiro o nicho empresarial com a necessária utilização do signo⁷.

No ordenamento pátrio, a concessão do registro depende da verificação dos requisitos de disponibilidade, veracidade, licitude e distintividade. A disponibilidade se refere ao universo dos direitos oponíveis, entre eles as marcas já registradas, de maneira que não haja colisão entre um pedido de marca e um registro. A veracidade, por sua vez, implica a vedação ao registro de sinal que contenha indicação enganosa quanto ao produto ou serviço assinalado, seja quanto a sua origem, procedência ou demais atributos. Por fim, a licitude é o requisito que impede o registro de sinais interditos por

⁶ Para fins deste artigo, os termos “sinal marcário” e “signo marcário” serão utilizados como sinônimos. Isso se deve à abordagem semiótica proposta por Denis Barbosa (2006).

⁷ A opção pelo sistema atributivo reflete a preocupação de se evitar problemas práticos no reconhecimento da titularidade da marca, especialmente em um país de dimensão continental como o Brasil. A comprovação de anterioridade na utilização da marca carece de provas que reflitam a situação prática de ocupação do nicho empresarial, o que nem sempre é acessível. Ainda, a ausência de registro significa que não haveria uma base de dados para consulta por parte dos novos depositantes, o que poderia gerar a utilização de boa-fé de sinais já ocupados. Dessa forma, se entende que a adoção do sistema atributivo promove uma maior segurança jurídica. (SCUDELER, Mario Augusto. **Do direito das marcas e da propriedade industrial**. Campinas: Servanda Editora, 2008, p. 75.)

motivos de ordem pública ou por respeito a razões morais e aos bons costumes.

A distintividade é a capacidade da marca de assinalar um produto ou serviço de maneira a individualizá-lo quanto aos demais, sejam eles iguais, semelhantes ou afins. Para fins de registrabilidade, aprecia-se esse requisito em duas dimensões: a distintividade absoluta e a relativa^[8]. A primeira se refere à capacidade de diferenciação de uma marca quanto ao produto ou serviço que designa, a segunda consiste no distanciamento quanto aos demais sinais apostos a produtos e/ou serviços disponíveis no mercado^[9].

É interessante observar que tais requisitos possuem como base racional as funções marcárias já mencionadas. Assim, eles refletem a preocupação com a condição da marca enquanto instrumento de eficiência de mercado. Os requisitos de concessão do registro são analisados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), mediante o chamado exame substantivo do pedido. De acordo com a Resolução nº 88/2013 do INPI, a análise da licitude, veracidade e distintividade precede a análise da disponibilidade. Dessa forma, o pedido de marca que não respeitar tais requisitos será indeferido, não havendo necessidade de busca pela anterioridade do sinal, a não ser que tenha havido oposição ao pedido por parte de terceiros.

O registro concede ao seu titular o direito ao uso exclusivo do sinal marcário, bem como o direito de zelar pela sua integridade e reputação, conforme se observa do art. 130 da Lei nº

⁸ É importante salientar que Ramello (2006) realizam uma classificação diversa entre as duas categorias de distintividade mencionadas. A distintividade absoluta seria a tarefa de identificar a proveniência do bem, enquanto distintividade relativa funciona no âmbito concorrencial, ressaltando o que faz com que determinada marca seja única com relação a seus competidores. Aliás, não só única, melhor. Nesse sentido, a diferenciação remete a elementos que não são mensuráveis.

⁹ Sobre o grau de distintividade de um sinal marcário, Landes e Posner (1987) observam que a língua segue uma lógica econômica. Portanto, as palavras mais curtas, são mais utilizadas e, conseqüentemente, mais facilmente internalizadas pelo consumidor. Ainda de acordo com essa concepção, o uso de uma marca fantasiosa promove uma maior distintividade, logo tem uma maior potencialidade de fidelização do consumo em determinada área, na medida em que se destaca dos demais concorrentes. Todavia, a marca fantasiosa também implica um custo de aprendizado. Portanto, enquanto a marca fantasiosa tem uma maior capacidade de afastar uma possível confusão, ela também implica gasto para o seu detentor integrar o sinal à língua, tendo em vista se tratar de algo completamente novo.

9.279/1996. Essa é uma consequência da condição da marca enquanto face visível da *goodwill*^[10]. Assim, a exclusividade pode ser entendida como a recompensa pelo esforço contínuo de fortalecer a reputação da marca junto ao público consumidor. A exclusividade também se relaciona com o interesse público de proteger o consumidor contra a ocorrência de confusão. Cabe observar que não haveria sentido em proteger e veicular uma reputação se ela não fosse positiva. Ou seja, a proteção da reputação por meio do signo pode ser entendida como um incentivo ao aumento de qualidade ou, no mínimo, a manutenção de uma qualidade previsível. Nesse sentido, a eficácia das marcas no ambiente econômico depende de sua proteção legal e, conseqüentemente, da concessão de exclusividade no uso do signo (LANDES, 1987, p. 270).

Nesse ponto, a marca representa o potencial de produzir outro efeito econômico: a elevação nos padrões de qualidade dos produtos disponíveis. Esse ponto está vinculado ao entendimento da marca enquanto comoditização da reputação de seu titular. Isso significa que o titular da marca, naturalmente, resiste à diminuição de qualidade de seu produto ou serviço, pois isso levaria à perda de investimentos realizados para a consolidação do signo. A obediência a padrões de qualidade é ditada pelo consumo, pela capacidade de uma marca ser atraente ou não.

A construção da reputação de uma marca é um processo complexo, que lida com diversos elementos objetivos e subjetivos; desde preferências de consumo e poder aquisitivo, até aspectos não mensuráveis da experiência de compra. Assim, as marcas funcionam como um complemento a regulações^[11], na medida em que se

¹⁰ Lord Macnaghten (1901 apud GRIFFITHS, 2008) “O que é *goodwill*? É uma coisa muito simples de descrever, muito difícil de definir. É o benefício e vantagem do bom nome, reputação e conexão de um negócio. É a força atrativa que traz clientela. É aquela coisa que distingue um negócio já estabelecido de um novo negócio recém-começado. O *goodwill* de um negócio deve emanar de um determinado centro ou fonte”. (GRIFFITHS, Andrew. A Law-and-Economics perspective on trade marks. In: GRIFFITHS, Andrew. **Trade Marks and Brands – An Interdisciplinary Critique**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.)

¹¹ Para North (1989, p. 1320), a marca funciona como um dispositivo que implementa a obrigatoriedade de se respeitar os termos das transações, de maneira a inibir condutas oportunistas.

tornam instrumentos de *enforcement*^[12] geridos pelas próprias forças de mercado. Quanto mais consolidada sua boa reputação, maior o seu valor enquanto ativo intangível.

E esse valor do ativo intangível é mensurado pelas corporações e por diversas consultorias especializadas, como Millward Brown, Brand Finance e Interbrand. A Interbrand é uma empresa inglesa de consultoria com expertise na análise do valor de marcas, responsável pela publicação anual de um ranking das marcas mais valiosas do mundo. No último ranking divulgado, referente ao ano 2016, o primeiro lugar foi ocupado pela Apple, tendo sua marca avaliada em mais de US\$ 178 bilhões^[13]. O cálculo do valor da marca reflete a conjunção de elementos objetivos e subjetivos já mencionados^[14].

Independentemente de como o cálculo é feito, fica evidente que, no mercado globalizado e descentralizado da atualidade, as marcas promovem o crescimento de negócios com eficiência. A economia desmaterializada^[15] tanto impulsiona o crescimento de megamarcas^[16] quanto é alimentada por esse cenário econômico.

(Institutions and economic growth: An historical introduction. **World Development**, v. 17, n. 9, p. 1320, 1989).

¹² Para North (1994, p. 366), as regras formais e informais possuem em si mesmas características que levam os agentes econômicos a cumpri-las, o chamado *enforcement*. (Economic Performance through Time. **The American Economic Review**, v. 84, n. 3, p. 366, 1994).

¹³ Best Global Brands 2016 Rankings. Disponível em: <<http://interbrand.com/best-brands/best-global-brands/2016/ranking/>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

¹⁴ De acordo com a Interbrand, são analisados fatores como as receitas dos produtos e serviços vinculados a marca, o papel que a marca adquire na formação da escolha do consumidor, levando em consideração, inclusive, em que grau ele prioriza a marca em relação ao preço. (Como calculamos. Disponível em: <<http://www.rankingmarcas.com.br/2016/metodologia/como-calculamos.html>>. Acesso em: 15 jun. 2017).

¹⁵ Ramello e Silva (2006, p. 938) utilizam o termo “economia desmaterializada” para designar a transformação ocorrida no mercado de consumo por meio da difusão de tecnologias a partir da década de 1990.

¹⁶ Segundo Aaker: “A década de 1990 presenciou a emergência de um conceito de marca que levou algumas empresas a encarar suas atividades de forma muito diferente. As marcas master criam uma identidade que funciona em relação a diversas classes de produtos. A marca master também pode ser concebida como um símbolo abrangente que ajuda os clientes a perceber os relacionamentos entre os produtos – relacionamentos esses que poderiam passar despercebidos. Rompendo, dessa forma, as estruturas de categorização existentes para os clientes, as marcas masters podem expandir a marca utilizando novas formas. A marca master é ocasionalmente chamada de megamarca, mas a palavra megamarca também pode se aplicar a uma marca sólida com

Assim, a importância econômica dos signos marcários se torna cada vez mais evidente. A força da marca enquanto ativo intangível é tanto a causa quanto a consequência do fenômeno do “divórcio” entre os signos e os produtos ou serviços que um dia foram sua razão de existir (LEMLEY, 1999).

Principalmente no que diz respeito às megamarcas, o signo em si é dotado de valor, deixando de ser unicamente um instrumento de desempenho de funções econômicas e jurídicas para se tornar um bem protegido em si; por meio de um arcabouço legislativo que começa a prever a proteção às marcas denominadas famosas, ou de alto renome, ou renomadas entre outras designações. Portanto, a marca adquire o aspecto de veículo da comoditização da reputação do seu titular (LEMLEY, 1999, p. 3). Nesse âmbito, é interessante observar as contribuições semióticas que explicam a capacidade da marca de se tornar um bem em si, ou, como define Denis Barbosa (2006, p. 42), um “signo flutuante”, que adquire sentido em si mesma, sem remeter à origem ou ao referente.

Como indicativo desse valor em si do signo, tem-se que o ordenamento jurídico permite a mudança de titularidade da marca, por meio de licenciamentos^[17], cessões^[18] e franquias^[19], como se

grande participação no mercado (como a Budweiser ou a Coca-Cola) que não abrange diversas classes de produtos”. (**Construindo marcas fortes**. Tradução Maria Lucia Badejo. Porto Alegre: Bookman, 2007, p. 275).

¹⁷ Licenciamento ou licença, no campo da propriedade intelectual, é “contrato que exprime uma autorização para o uso, ou uso e gozo (fruição) de direitos de propriedade intelectual, que pode ser onerosa ou gratuita, exclusiva ou limitada, tomando o caráter de uma locação (se for onerosa) ou comodato (se for gratuita); a retribuição é designada por *royalty*, que é calculado em percentual sobre a obtenção de qualquer ganho econômico de propriedade intelectual”. (PIMENTEL, Luiz Otávio (Org.). **Manual básico de acordos de parceria de PD&I**: aspectos jurídicos / Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia. Disponível em: <http://www.fortec.org.br/documentos/MANUAL_BASICO_ACORDOS.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.)

¹⁸ Cessão é “transferência de direitos, que pode ser onerosa, quando tem o caráter de venda, ou gratuita caracterizando a doação; observa-se na lei, doutrina e na prática, equivocadamente a ‘cessão temporária’, que a rigor é uma ‘licença’” (PIMENTEL, Luiz Otávio (Org.). **Manual básico de acordos de parceria de PD&I**: aspectos jurídicos / Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia. Disponível em: <http://www.fortec.org.br/documentos/MANUAL_BASICO_ACORDOS.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.)

¹⁹ De acordo com a Lei de Franquias (Lei n° 8.955/1994), “Franquia empresarial é o sistema pelo qual um franqueador cede ao franqueado o direito de uso de marca ou patente, associado ao direi-

observa do disposto no art. 130, incisos I e II da LPI. Importante destacar que durante muito tempo a marca só poderia ser transacionada com o fundo de comércio, tendo em vista a necessidade da manutenção da veracidade da marca em relação à sua origem empresarial. As atuais leis de propriedade industrial, como a LPI brasileira, passaram a permitir licenças e cessões que envolvem apenas a marca, desvinculada da empresa. O aspecto informacional, bem como as demais funções da marca, é afetado por esse contexto de mudança de titularidade.

Como já mencionado, a marca funciona como um instrumento de veiculação de informação, seja quanto a sua origem ou quanto a seus atributos. De maneira geral, os vendedores (entendidos aqui como a fonte que disponibiliza a mercadoria) possuem uma vantagem informacional com relação aos compradores, pois conhecem melhor os aspectos dos produtos e serviços disponíveis. Essa diferença é chamada de assimetria de informação. A correção dessa assimetria é uma das funções econômicas da marca (ECONOMIDES, 1988, p. 526). A assimetria de informação é especialmente relevante ao se tratar dos atributos não perceptíveis das mercadorias, os quais só poderiam ser observados após o consumo. Ao imaginar um cenário em que não existissem as marcas, o consumidor não conseguiria identificar qual opção satisfaria suas expectativas, pois não teria dados suficientes para guiar sua escolha.

Nesse mesmo sentido, a marca tem como efeito econômico a otimização da escolha do consumidor. Diante do universo, cada vez maior, de opções de mercadorias de um mesmo gênero, o sinal marcário promove a redução nos custos de busca. Para que a marca seja eficiente nesse aspecto, ela precisa que a experiência prévia do consumidor seja positiva. Acima disso, é necessário que a escolha por determinado produto ou serviço marcado seja mais barata e mais fácil do que se aventurar no universo de possibilidades

to de distribuição exclusiva ou semiexclusiva de produtos ou serviços e, eventualmente, também ao direito de uso de tecnologia de implantação e administração de negócio ou sistema operacional desenvolvidos ou detidos pelo franqueador, mediante remuneração direta ou indireta, sem que, no entanto, fique caracterizado vínculo empregatício" (BRASIL, 1994).

(LANDES, 1987, p. 269). Para avaliar a importância desse efeito econômico da marca, é interessante pensar novamente em um cenário que não houvesse sua existência. A simples escolha de qual café comprar, por exemplo, tanto poderia implicar um acidente de consumo, caso não supra as expectativas, quanto em um custo considerável, uma vez que seria necessário comprar diversos tipos até reconhecer o ideal.

O custo de busca é um fator ainda mais relevante quando observado em relação ao contexto pós-revolução industrial, caracterizado pela maior distância entre fonte produtora e consumidor, bem como pela maior complexidade das mercadorias disponíveis (GRIFFITHS, 2008, p. 247). Quanto mais complexo o produto, mais é necessário obter informação especializada em relação ao seu desempenho e à sua durabilidade. Assim, a complexidade da escolha é diretamente proporcional aos custos de busca.

Desse modo, o presente artigo aborda a transformação da marca ao longo de sua trajetória com a finalidade de observar de que maneira ela superou a condição de instrumento de realização de mercadoria^[20], para se tornar um bem em si. Portanto, o objetivo do artigo é demonstrar a transformação de paradigma pela qual passa a marca, deixando de ser somente um sinal de identificação e passando a se consolidar como um signo dotado de valor. Ademais, são utilizados dados de mudança de titularidade das marcas, franquias, bem como ranking dos valores dos signos marcários para aferir se a mencionada transformação possui reflexos perceptíveis nas atividades empresariais dos últimos dez anos.

Metodologia

O presente trabalho fez uso de pesquisas qualitativa e quantitativa. A pesquisa qualitativa ocorreu por meio de revisão de li-

²⁰ Figueira Barbosa (1999, p. 237) entende que as marcas centralizam diversos meios de comercialização das mercadorias e cumprem a finalidade sistêmica de realizar a produção. Ou seja, as marcas são o instrumento para que a mercadoria cumpra seu papel no mercado: ser vendida.

teratura sobre a função econômica da marca e de suas especificidades e a quantitativa por coleta de dados de diferentes formas de transação de direitos de marcas. Para a execução do fim proposto pelo presente trabalho, foi adotado o método hipotético-dedutivo, mediante o qual são formuladas hipóteses e conjecturas sobre o mundo exterior, as quais antecedem o rumo das observações do estudo. Assim, a revisão de literatura teve por finalidade dar suporte aos dados coletados referentes às transações efetuadas com as marcas em função do valor que as mesmas passaram a ter no mercado.

Os dados da pesquisa quantitativa foram coletados junto à Diretoria de Marcas, Indicações Geográficas e Desenhos Industriais (DIRMA) do INPI. Os dados foram extraídos do Sistema Integrado do INPI (SINPI) e do Industrial Property Automation System (IPAS). Foram observadas as formas de mudança de titularidade, com o intuito de avaliar como a marca desempenha suas funções na economia desmaterializada e global em que se vive hoje. Também foram coletados os dados de franquias da Associação Brasileira de Franchising (ABF). Por fim, foram catalogados os valores de avaliações financeiras realizadas sobre os signos marcários por meio da consultoria especializada Interbrand. Para delimitar o escopo da pesquisa, o universo amostral corresponde à última década.

Pelo exposto, a hipótese do artigo é analisar como o “divórcio” das marcas de seus produtos e serviços promove o fortalecimento do “signo flutuante” enquanto ativo intangível e como isso é refletido em transações de mudança de titularidade e franquia, bem como nas avaliações financeiras realizadas sobre os ativos intangíveis.

Resultados e discussão

A capacidade informacional da marca promove a identificação de um produto enquanto pertencente a uma mesma série (ASCENSÃO, 2002). Logo, se pertencente à mesma série,

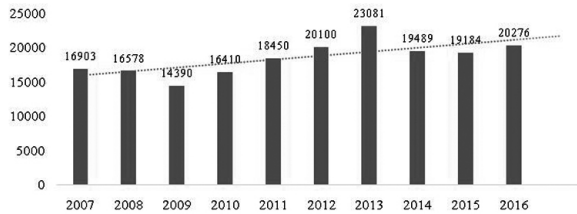
seus atributos serão previsíveis por experiências de consumo passadas. De acordo com Ramello (2006, p. 941), a informação criada pelas marcas tem a dupla função de facilitar a escolha do consumidor e prevenir eventuais comportamentos oportunistas por parte dos competidores. Nesse sentido, se argumenta que a marca tem como fundamento de sua proteção o interesse público de informar o consumidor, para torná-lo capaz de escolher entre produtos e serviços disponíveis e evitar que ele seja induzido a erro^[21].

Essa mesma capacidade também demonstra sua potencialidade de identificar a origem. Não necessariamente a fonte produtora, mas a fonte responsável por disponibilizar o produto marcado. Entretanto, Griffiths (2008, p. 243) afirma que essa capacidade informacional da marca quanto à identificação da origem não corresponde mais ao seu uso na atualidade. O uso de uma marca afixada a produto ou serviço implica a garantia ao consumidor que o titular do sinal marcário autorizou seu uso em determinada circunstância, não que o titular produziu a mercadoria ou executou o serviço.

Os dados de transferência de registro de marca fornecem evidências da alteração desse aspecto informacional conforme o argumento de Griffiths. Tais transferências podem ocorrer por cessão, falência, sucessão ou operações societárias que impliquem transferência de direitos, a exemplo da fusão e da cisão, expondo ser a relação do titular da marca completamente desvinculada da capacidade desse mesmo titular atuar como produtor do bem ao qual a marca será aposta. O Gráfico 4.1 apresenta dados dessa transferência de titularidade de marcas, passíveis de anotação perante o INPI, conforme a seguir.

²¹ José de Oliveira Ascensão afirma que o interesse de tornar a marca um bem passível de apropriação é fundamentalmente público. O interesse privado do titular do sinal é mera consequência e só é protegido em segundo plano diante de sua finalidade real. (Direito intelectual, exclusivo e liberdade. *Novos Rumos do Direito Constitucional na União Europeia e no Brasil*, 2001, Recife, p. 1206.)

Gráfico 4.1 Quantitativo de marcas com transferência de titularidade requerida ao INPI



Fonte: DIRMA (2017)

O crescimento no número de marcas alvo de transferência pode ser interpretado como um indício da relativização de sua função de informar a origem. Uma vez que a marca é transferida, a relação de confiança estabelecida em relação a determinado signo é realocada para outra fonte. Porém, a necessidade de informar os atributos do bem assinalado permanece, de forma que se o novo titular faltar com as expectativas de consumo, a marca perderá seu valor econômico, em parte ou por completo.

A capacidade da marca de veicular informação se relaciona com o já mencionado aspecto distintivo. Apesar de também possuir conteúdo informacional, a capacidade distintiva da marca se relaciona mais profundamente com o âmbito concorrencial, pois promove a diferenciação do sinal marcário diante dos demais.

As capacidades informacional e distintiva se relacionam também com outro aspecto do sinal marcário, o que se chama de sua capacidade referencial. Nesse âmbito tem-se que as marcas evocam no público consumidor elementos não mensuráveis, como valores e estilos de vida. Essa dimensão espiritual das marcas é bastante abordada na literatura por meio de estudos semióticos. O estudo das marcas enquanto signos revela que elas possuem outros níveis que não somente seu teor perceptível, seja uma representação, nas marcas figurativas, ou uma palavra, nas marcas nominativas. A análise semiótica aplica a estrutura triádica à doutrina marcária, na qual há o significante, o significado e o referente (BARBOSA, 2006, p. 42).

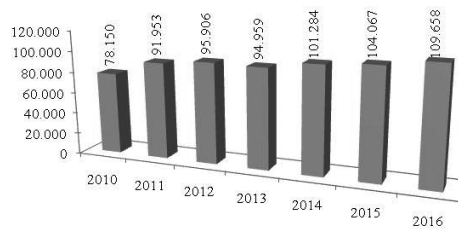
O significante é o símbolo tangível utilizado como marca, o significado consiste no conteúdo semântico associado ao significante e o referente, por fim, é o produto ou serviço sobre o qual o significante é apostado (BEEBE, 2008, p. 44).

Alguns autores, como Ramello e Silva (2006) e Barbosa (2006), afirmam que essa estrutura triádica não mais se aplica na economia desmaterializada da atualidade. O que é consumido é o signo em si, não o produto. O consumidor não é atraído pela competição por menores preços, nem mesmo por maiores qualidades, mas pela capacidade de diferenciação do signo. Como reflexo disso, vê-se o direito marcário ampliar a exclusividade para além do significante. Uma evidência dessa mudança é a proteção jurídica instrumentalizada pelo instituto da diluição, muitas vezes evitado pela proteção concedida às marcas famosas. Todo o conteúdo do signo é tornado exclusivo: seu espírito, seus valores.

Estudar o novo papel das marcas na atual sociedade de consumo é entender quem é o sujeito consumidor. Beebe (2008) afirma que esse sujeito é muitas vezes tratado como o soberano do direito marcário, que dita os limites da proteção, mas, de maneira ambígua, é também tratado como o “tolo” que precisa ser protegido não somente do acidente de consumo, mas do poder persuasivo da publicidade.

De acordo com o Gráfico 4.2, se percebe que nos últimos sete anos houve um crescimento considerável no valor das 25 marcas brasileiras mais bem colocadas, conforme dados da consultoria especializada Interbrand. Isso aponta para a consolidação da marca enquanto parte essencial do patrimônio das grandes empresas. O ativo intangível pode alcançar o valor de centenas de bilhões de reais, indicando que cada vez mais a moeda do comércio deixa de ser a mercadoria, passando a ser a informação e a fidelidade à marca. Portanto, a marca é entendida enquanto ferramenta para eficiência de mercados.

Gráfico 4.2 Evolução do valor das 25 marcas mais valiosas do Brasil (em R\$ milhões)



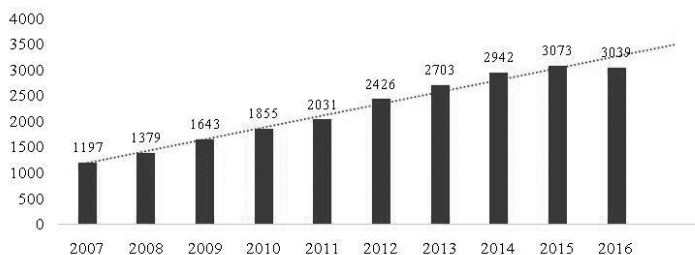
Fonte: Interbrand (2017)

Ao perceber a marca enquanto mercadoria em si, torna-se possível observar os efeitos dessa mudança de paradigma na cadeia produtiva. A maleabilidade da marca permite o surgimento e a consolidação de conglomerados empresariais globalizados, caracterizados por uma estrutura descentralizada, porém uniformizada em torno de um signo e da informação transmitida por ele. As franquias, então, são um importante indicador do novo funcionamento das marcas e do seu distanciamento das funções informativas originárias (LEMLEY, 1999, p. 3). Não seria possível conceber uma empresa do porte da McDonalds, por exemplo, sem entender o funcionamento da marca pós-moderna e o seu divórcio dos produtos que em outra época foram sua essência.

O Gráfico 4.3 evidencia que a tendência de aumento de marcas franqueadas é acentuada. A franquia funciona por meio da comoditização da reputação do titular da marca. Logo, um de seus elementos é o pagamento de *royalties* pelo franqueado, os quais podem ser entendidos como o aluguel devido pelo uso de uma reputação já estabelecida. No Brasil, as franquias têm sido alvo de crescente interesse por parte de empreendedores. A uniformização do serviço ou produto, combinada com a expectativa de formar clientela com menor custo, tornam as franquias um investimento mais seguro, de retornos mais previsíveis. A pesquisa realizada em 2016 pela World Franchise Council (WFC) apontou que o Brasil está em quarto lugar mundial no número de franquias^[22].

²² Associação Brasileira de Franchising (ABF). Disponível em: <<http://www.abf.com.br/wp->

Gráfico 4.3 Quantitativo de franquias no Brasil
de acordo com pesquisa realizada pela ABF



Fonte: Associação Brasileira de Franchising (2017)

É interessante mencionar que a existência desse modelo comercial reforça a importância do debate sobre as funções econômicas da marca, uma vez que há um aumento na distância entre o consumidor e a origem do produto ou serviço. Consequentemente, é preciso questionar se as franquias permitem que a marca ainda promova a necessária responsabilização da fonte por eventuais acidentes de consumo ou mesmo a manutenção dos atributos esperados, o que pode sugerir que sejam feitos estudos relacionados aos contratos de franquia para saber o teor de responsabilidades compartilhadas entre franqueador e franqueado.

Por todo exposto, as firmas seguem a tendência de utilização de marcas para além de identificação de produtos ou serviços. Elas estabelecem uma relação com o consumidor para evocar um conjunto de imagens e valores atraentes. Essa relação aumenta o apelo não somente do produto ou serviço, mas da reputação da firma. Ao se tornar um bem em si, ela já não mais funciona como um instrumento para identificar produtos ou serviços, auxiliando-os a se tornarem mais vendáveis. Elas em si são transacionadas, por valores cada vez maiores, o que pode ser observado na tendência crescente de transferências de titularidade de marcas e criação de franquias, conforme demonstrado nos gráficos anteriores.

Conclusão

Os dados abordados representam a consolidação da marca enquanto ativo intangível. Tal fenômeno só se tornou viável em razão da conjunção dos fatores anteriormente abordados, como a economia desmaterializada da atualidade e as funções econômicas desempenhadas pela marca. Porém, o paradigma atual da marca enquanto bem em si gera alguns questionamentos em relação à efetividade de suas capacidades originárias, bem como em relação às repercussões para o interesse público.

O interesse público da proteção marcária, evitando que se concedam sinais de cunho enganoso, é o fundamento da exclusividade que lhe é concedida pelo ordenamento jurídico nacional. Contudo, essa exclusividade pode distanciar o consumidor do acesso a bens alternativos, os quais teriam um preço mais competitivo, ou mesmo uma qualidade melhor, em função da supervalorização de tais marcas. Assim, é interessante pontuar que há um risco econômico nesse cenário: a marca pode vir a subverter a escolha do consumidor e dificultar a entrada de novos competidores, convertendo-se em uma barreira de entrada para novos agentes no mercado.

As grandes somas destinadas pelas empresas para investimentos no fortalecimento do signo e de sua distintividade também podem ser entendidas como uma contradição à sua função econômica de aumento da qualidade dos mercados. Se o essencial para competir é potencializar a distintividade do signo, os investimentos realizados em produtos e serviços podem ser deixados em segundo plano. Um sintoma disso é a descentralização da produção, a qual permite a transferência da cadeia produtiva para locais com mão de obra mais barata e insumos menos custosos. Entretanto, é de se questionar se a redução de custos está sendo alcançada em detrimento da qualidade dos produtos.

O relativamente novo papel de ativo intangível do signo marcário nem sempre é traduzido nas teorias que buscaram ex-

plicar e evidenciar suas capacidades informacional, distintiva e referencial. Porém, se observa dos dados levantados que, independentemente de haver consenso ou não acerca do divórcio entre sinal e produto, as marcas não mostram tendências de desvalorização. Muito pelo contrário. Como se pode observar do Gráfico 4.2, por exemplo, os valores atribuídos aos signos nos últimos dez anos mostram uma evolução sem precedentes da importância da marca para as práticas de consumo, podendo afetar o mercado tanto de forma positiva, pelo aumento ou manutenção da qualidade dos produtos assinalados pela marca, quanto de forma negativa, gerando uma fidelidade ao signo marcário que cria maiores assimetrias de mercado, impedindo uma concorrência eficiente entre os agentes.

Referências

AAKER, D. A. **Construindo marcas fortes**. Tradução Maria Lucia Badejo. Porto Alegre: Bookman, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FRANCHISING (ABF). ABF 30 anos. Disponível em: <<http://www.abf.com.br/wp-content/uploads/2017/04/Desempenho-do-Franchising-2016-Internacionalizacao.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

ASCENSÃO, J. O. Direito intelectual, exclusivo e liberdade. **Novos Rumos do Direito Constitucional na União Européia e no Brasil**, 2001, Recife, p. 1195-1217.

BARBOSA, A. L. F. Marcas e outros signos na realização das mercadorias. In: BARBOSA, A. L. F. **Sobre a proteção do trabalho intelectual**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1999. p. 212-244.

BARBOSA, D. B. **O fator semiológico na construção do signo marcário**. 2006. Disponível em: <<http://denisbarbosa.addr.com/tesetoda.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

BEEBE, B. Search and Persuasion in Trademark Law. **Michigan Law Review**, v. 103, n. 8, p. 2020-2072, 2005. Disponível em: <<http://repository.law.umich.edu/mlr/vol103/iss8/2>>. Acesso em: 1 jun. 2017.

BEEBE, B. The Semiotic Account of Trademark Doctrine and Trademark Culture. **Trademark Law and Theory: a Handbook of Contemporary Research**. 2008, p. 42-64.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 8.955, de 15 de dezembro de 1994. Dispõe sobre o contrato de franquia empresarial (franchising) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8955.htm>. Acesso em: 10 jun. 2017.

BRASIL. 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: 10 jun. 2017.

ECONOMIDES, N. S. The Economics of Trademarks. **TMR**, v. 78, 1988, p. 523-539.

GRIFFITHS, A. A Law-and-Economics Perspective on Trademarks. In: GRIFFITHS, A. **Trademarks and Brands an Interdisciplinary Critique**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. p. 241-266.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Resolução nº 88, de 14 de maio de 2013. Disciplina as etapas e as filas de exame de marcas. **Revista Eletrônica da Propriedade Industrial**. Disponível em <http://www.inpi.gov.br/legislacao-1/resolucao_88-2013_-_filas_de_exame_de_marca.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2017.

INTERBRAND. **Best Global Brands 2016 Rankings**. Disponível em: <<http://interbrand.com/best-brands/best-global-brands/2016/ranking/>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

INTERBRAND. **Como calculamos**. Disponível em: <<http://www.rankingmarcas.com.br/2016/metodologia/como-calculamos.html>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

INTERBRAND. **Destaques**. Disponível em: <<http://www.rankingmarcas.com.br/2016/destaques.html>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

KLEIN, N. **Sem logo**: a tirania das marcas em um planeta vendido. Tradução de Ryta Vinagre. 5. ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.

LANDES, W. M.; POSNER, R. A. Trademark Law: an Economic Perspective. **The Journal of Law and Economics**, v. 30, n. 2, p.265-309, 1987.

LEMLEY, M. A. The Modern Lanham Act and the Death of Common Sense . **Yale Law Journal**, v. 108, p. 1-24, 1999. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=147788>. Acesso em: 2 jun. 2017.

NORTH, D. C. Economic Performance through Time. **The American Economic Review**, v. 84, n. 3. p. 359-368, 1994.

NORTH, D. C. Institutions and Economic Growth: an Historical Introduction. **World Development**, v. 17, n. 9, p. 1319-1332, 1989. PIMENTEL, Luiz Otávio (Org.). Manual básico de acordos de parceria de PD&I: aspectos jurídicos. **Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia**. Disponível em: <http://www.fortec.org.br/documentos/MANUAL_BASICO_ACORDOS.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.

RAMELLO, G. B. What's in a Sign? Trademark Law and Economic Theory. **POLIS Working Paper**, n. 73, 2006. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=894421>>. Acesso em: 25 maio 2017.

RAMELLO, G. B.; SILVA, F. Appropriating Signs and Meaning: the Elusive Economics of Trademark. **Industrial Corporate Change**, v. 15, n. 6, p. 937-963, 2006.

SCHECHTER, F. I. The Rational Basis of Trademark Protection. **Harvard Law Review**, v. 15, n. 6, p. 813-833, 1927.

SCUDELER, M. A. **Do direito das marcas e da propriedade industrial**. Campinas: Servanda Editora, 2008.

SETOR DE FRANQUIAS CRESCEU 11,9% e faturou R\$ 115 bilhões em 2013, segundo ABF. **Associação Brasileira de Franchising (ABF)**. Disponível em: <<http://www.abf.com.br/setor-de-franquias-cresceu-119-e-faturou-r-115-bilhoes-em-2013-segundo-abf/>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

TEECE, D. J. Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. **Research Policy**, v. 15, n. 6, p. 285-305, 1986.

CAPÍTULO 5

Exame de marcas no INPI e evolução dos sistemas informatizados

André Maske
Natália Calandrini

Introdução

Com o advento do capitalismo, surgiu a necessidade de tentar explicar quais regras e padrões movem o dinamismo das relações do mercado. Com esse intuito, alguns estudiosos se debruçaram sobre a matéria e escreveram sobre suas observações. Adam Smith (1776) e David Ricardo (1810) foram os primeiros grandes nomes da economia e fundaram a base para os sucessores. Karl Marx (1867) foi o primeiro a considerar o papel da tecnologia nas relações econômicas e de trabalho. Joseph Schumpeter (1884) atribuiu às evoluções tecnológicas as mudanças nos ciclos de negócios. John Keynes (2002) foi um dos economistas mais respeitados no pós-Segunda Guerra Mundial, porém, devido à estagnação da economia nas décadas de 1970 e 1980, seus ensinamentos passaram a ser revistos.

Começou-se, então, a retomar os ensinamentos dos ciclos econômicos de Schumpeter (1939). Freeman e Perez (1988) consideraram a crise de 1970 e 1980 como um ajuste a um novo paradigma, o das tecnologias de informação e comunicação (TIC), traçando paralelo com a crise de 1930. A cada ciclo econômico, uma mudança técnica seria pervasiva a ponto de alterar profundamente

a estrutura econômica geral, criando um novo paradigma tecnoeconômico, conceito criado por esses dois últimos autores para identificar que as mudanças estruturais na economia advêm não só de um novo padrão tecnológico – conforme preconizado por Dosi (1982) em seu conceito de paradigma tecnológico – como dos custos e condições de abastecimento, produção e distribuição a ele atrelados. Cada novo paradigma tecnoeconômico passaria por períodos de depressão, que seriam aqueles em que os agentes do mercado e as instituições estariam se adaptando à nova realidade.

O novo contexto traz consigo o aparecimento e o desaparecimento de ramos industriais inteiros, a infraestrutura recebe mais investimentos, a localização das lideranças tecnológicas muda, as habilidades requeridas da mão de obra são outras, a gestão de empreendimentos precisa se adaptar. Surgem também novos esforços para o desenvolvimento de inovações radicais e incrementais para aplicar e substituir as tecnologias antigas pelo novo padrão.

Ou seja, as evoluções são tão pervasivas que afetam a todos os setores da economia. Relacionam-se os períodos de depressão econômica com a emergência desses novos paradigmas, em que os agentes do mercado estão se adaptando ao novo contexto. É válido frisar a importância da adequação das instituições à nova realidade, para que haja mais segurança nesse período de instabilidade.

Segundo Freeman e Perez (1988), o capitalismo está em seu quinto ciclo econômico, ou Paradigma Tecnoeconômico das TIC. Eles citam as ondas de Kondratiev, que havia listado os cinco ciclos anteriores do capitalismo. O primeiro foi o da mecanização inicial, na primeira revolução industrial. Em seguida, veio o das máquinas a vapor e dos trilhos de trem. O terceiro foi caracterizado pela engenharia pesada e elétrica, com uso do aço como principal matéria-prima. O ciclo que estava por se findar nas décadas de 1970 e 1980 era o da produção em massa fordista, que usava petróleo como crucial fonte de energia. Por fim, a sociedade estaria hoje no quinto ciclo, o das TIC, que teve como fator-chave para seu desenvolvimento a microeletrônica e a criação dos chips, sendo caracterizado pelo

uso de computadores, softwares, fibras óticas, telecomunicações serviços de informação e outros.

Essas novas tecnologias foram pervasivas a ponto de mudar completamente as relações humanas, e o serviço público não teve como sair intacto. O pressuposto deste estudo é que o paradigma tecnoeconômico das TIC provocou mudanças profundas nos serviços públicos. Nos diversos órgãos e autarquias públicos brasileiros, a preocupação com a eficiência, princípio da administração pública desde 1998^[23], e com o Plano da Reforma do Aparelho do Estado^[24] fez com que houvesse esforços para acompanhar as transformações observadas. No Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), particularmente na Diretoria de Marcas (DIRMA) da autarquia, esse movimento foi observado também a partir do fim dos anos 1990, com a implantação dos primeiros sistemas informatizados. Houve diferentes projetos conduzidos pela diretoria para modernizar os procedimentos e serviços que oferece para trazer mais celeridade e facilidade no atendimento ao usuário. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo entender o processo pelo qual a DIRMA se inseriu no paradigma tecnoeconômico das TIC, resgatando o histórico do desenvolvimento e implantação dessas tecnologias.

Durante a pesquisa, não foram encontrados trabalhos abrangentes que fizessem a compilação desses esforços conduzidos pela DIRMA para adaptar-se às TIC e dos conflitos gerados por eles, apesar das análises pontuais de projetos realizadas por Campos et al. (2012) e Bergamaschi (2015).

Metodologia

Foram tidos como fundamentação teórica os conceitos dos neoschumpeterianos Freeman e Perez (1988), Nelson (2006) e Dosi (1982), que ajudam a situar o paradigma tecnoeconômico das

²³ Emenda Constitucional nº 19/1998.

²⁴ BRASIL. **Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado (PDRAE)**. Brasília: Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado. Brasília: MARE, 1995.

TIC em que a sociedade está inserida atualmente. As análises das instituições apresentadas por North (1989) e Dequech (2013), que facilitam o entendimento dos processos de alteração e desvio das normas vigentes, também norteiam a pesquisa.

Em seguida, foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com funcionários do INPI^[25] que estiveram diretamente relacionados com os processos de implantação de TIC nos procedimentos de depósito e exame de pedidos de registro de marcas na DIRMA. Devido ao fato de não haver uma compilação cronológica e estruturada dos acontecimentos e conflitos presentes durante o desenvolvimento desses sistemas, a experiência pessoal dos entrevistados, suas memórias e relatos servem como linha condutora para a organização da pesquisa. É reconhecido que o fato de os depoimentos serem todos de trabalhadores do INPI pode conferir ao presente escrito um olhar parcial, portanto um futuro trabalho poderia explorar os pontos de vista de usuários externos do INPI para construir uma análise mais abrangente sobre o tema.

A escolha dos entrevistados considerou três requisitos: i) o papel no desenvolvimento dos primeiros sistemas informatizados, de forma a obter relatos de fontes primárias, ou seja, de quem esteve envolvido diretamente nos fatos e nos treinamentos dos servidores da DIRMA; ii) servidores fora do nível executivo (presidência e diretorias), uma vez que o objetivo deste trabalho é verificar as nuances do processo, considerando ganhos e perdas de quem desenvolve e de quem usa os sistemas; e iii) servidores ainda atuantes no INPI, que pudessem dar uma visão de longo prazo, até o momento da produção do presente artigo.

A partir desse perfil dos entrevistados, foram selecionados três examinadores de marcas e uma colaboradora terceirizada. Como examinadores concursados, contribuíram a servidora Suzana Barros Gonçalves, que está no INPI desde 1998 e foi responsável pela implantação dos sistemas e-Marcas e Industrial Property Auto-

²⁵ As gravações das entrevistas podem ser acessadas em: <<https://drive.google.com/drive/folders/0Bx213BN8SDSmejhoT3FzVk9JUKU?usp=sharing>>.

mation System (IPAS) em suas primeiras versões; Ubiraci Singulani Marques, servidor desde 2004, também responsável pelo desenvolvimento do IPAS, porém entre 2011 e 2015, e pelo treinamento dos servidores para utilização desse sistema; Adalberto de Souza Filho, servidor do INPI desde 1990, responsável pelo primeiro programa de ambientação de novos servidores do instituto; e Márcia Helena da Silva Alvadia, funcionária terceirizada do INPI na Coordenação de Tecnologia de Informação desde 2003, participante das equipes de desenvolvimento e implantação do e-Marcas e do IPAS.

Os funcionários foram questionados sobre o papel que tiveram nos processos de evolução dos sistemas informatizados da DIRMA, sobre suas memórias de como essas mudanças foram conduzidas pela Administração do INPI e recebidas pelos usuários e servidores, os conflitos de interesses existentes e os efeitos que perceberam em decorrência das transformações. As informações coletadas foram analisadas por meio da leitura das transcrições e da identificação dos pontos em comum e complementares a fim de criar uma narrativa cronológica tanto dos fatos quanto dos impactos relacionados à implantação dos sistemas. Também foram levantados documentos como cartas, e-mails e dados da DIRMA que sustentam os relatos dos servidores do INPI. Cruzando as informações dos relatos e dos documentos, foi, então, escrito um breve histórico dos processos de adequação da DIRMA ao paradigma tecnoeconômico das TIC.

Resultados e discussão

Os primeiros computadores

Antes da disponibilização dos primeiros computadores aos servidores da DIRMA, em 1998, todos os procedimentos do exame de marcas eram realizados em papel. Cada examinador recebia um maço de processos diariamente, em que eram conferidos documentos como comprovante de pagamento e procuração. Por meio de um sistema chamado Aruanda, o Serviço Federal de Processa-

mento de Dados (SERPRO) era responsável por realizar buscas por anterioridades de marca, as quais eram anexadas a cada processo para que o examinador de marcas decidisse se algum dos registros prévios seria impeditivo àquele em análise. O parecer do servidor quanto ao deferimento ou indeferimento do pedido era então preenchido em uma folha com cópia carbonada, chamada Ficha de Despacho (FIDESP), utilizando os códigos de despacho. Uma cópia do formulário ficava na pasta do processo e a outra era enviada ao Centro de Processamento de Dados (CPD) para que os dados fossem digitados no sistema.

Durante essa época, não havia um curso de ambientação de servidores. Cabia aos examinadores ler a Lei de Propriedade Intelectual (LPI) e o manual de procedimentos para aprender na prática. Portanto, perguntar aos chefes e colegas era essencial para sanar dúvidas. Porém, isso acabava permitindo respostas diferentes para questionamentos análogos.

Em 1998, houve o primeiro concurso para contratação de novos servidores do INPI e os examinadores da Diretoria de Marcas receberam os primeiros computadores. O procedimento de exame permaneceu o mesmo, exceto pela digitação dos dados da FIDESP no sistema Aruanda, que passou a ser feita pelo próprio examinador. Pouco tempo depois, ainda na década de 1990, foi introduzido o primeiro sistema digital de auxílio à avaliação dos pedidos, o Sistema Integrado da Propriedade Industrial (SINPI). Apesar de contar com uma nova plataforma eletrônica, o procedimento continuou atrelado ao papel. Os principais dados do requerente e do pedido, como nome, data de depósito e classe da marca, constavam no SINPI. Porém, o examinador também consultava o processo em papel para basear seu veredito. Documentos como petições, comprovações de prioridade unionista e contratos sociais podiam ser conferidos apenas na versão física do pedido.

Os servidores do INPI tiveram no mesmo ano um breve treinamento para utilizar o SINPI. A incorporação do computador em

um dia a dia cercado de maços de papel se tratava de uma expressiva mudança no modo de trabalhar. Então, houve resistência de parte dos servidores nesse momento.

Eu notava no semblante de algumas pessoas que estavam insatisfeitas. Elas estavam acostumadas a pegar a FIDESP, escrever sua decisão, mandar para o CPD ou ela mesma digitar. Nem lembro mais como era o sistema, mas abria algo para você colocar o número do processo, a decisão e só. O SINPI abria algumas telas, com dados do processo, histórico, petições, busca, movimentar a localização do processo. Ou seja, em uma meia dúzia de abas você tinha tudo ali. Nessa época, as pessoas se desesperaram, porque não sabiam lidar muito bem com aquilo, apesar de termos tido treinamento. Foi uma questão de adaptação. Tanto que, depois que as pessoas se adaptaram e foi implantado o IPAS, elas se descabelaram porque queriam de volta o SINPI (SOUZA FILHO, informação verbal).

O SINPI ofereceu a facilidade de o próprio examinador poder fazer a busca nominativa por anterioridades, por meio de radicais ou palavras inteiras, apesar de a busca por colidências figurativas ainda ser realizada em papel por um setor especializado. Para alimentar esse banco de dados, uma empresa terceirizada foi contratada para digitar os dados dos processos físicos. Durante esse trâmite, acabaram ocorrendo erros de digitação, criando incoerências na base de dados, algumas delas persistentes até hoje.

O arquivo do INPI somava processos de décadas, que ocupavam muito espaço, custavam para serem conservados e demandavam tempo para serem manuseados. À época, caso o examinador precisasse conferir um registro anterior durante uma análise, era necessário solicitar que ele fosse trazido do arquivo de Xerém, distrito de Duque de Caxias, até a sede do INPI, no Rio de Janeiro. Enquanto o anterior não chegava, o pedido em análise precisava ficar esperando. Também havia o problema de processos serem perdidos

e de partes de processos acabarem sendo colocados na pasta errada, causando muito desgaste e retrabalho.

Era necessária muita organização para manejar e distribuir os processos. O pessoal responsável pelo arquivo primeiro separava a leva de pedidos que teriam as decisões publicadas para os usuários na próxima Revista da Propriedade Intelectual (RPI). Em seguida, distribuíam as pilhas para os chefes de cada divisão técnica de exame, que, por sua vez, redistribuíam-nos para a equipe. Cada examinador era responsável por numerar e montar cada processo. Após proferir decisões no SINPI, era necessário imprimir o despacho, assinar, para então anexá-lo ao processo físico. Ao fim, a pasta era repassada à secretária da divisão, que era responsável por encaminhá-los ao arquivo.

Novas maneiras de interagir com o usuário

A primeira grande modernização do INPI para o usuário externo foi a inauguração do sistema Busca Web, em 2003. Com ele, qualquer pessoa pode pesquisar marcas, patentes e desenhos industriais constantes no banco de dados do INPI por meio da internet.

A próxima atualização no relacionamento com o usuário externo foi a inauguração da Guia de Recolhimento da União (GRU). Esse documento instituído pelo Ministério da Fazenda é obrigatório, por meio de decreto, para recolhimento das receitas de órgãos, autarquias, fundações e demais entidades federais. Os pagamentos dessas guias são depositados diretamente na Conta Única, para administração da União. Para solicitar qualquer serviço pago ao INPI, primeiro é necessário gerar uma GRU, para depois fazer a demanda. O controle automático dessas taxas começou a ser feito por meio do sistema PAG, desenvolvido com esse fim e implantado em 2004. Apesar de ser um marco na informatização em relação ao usuário externo, não é possível se dizer que foi fruto de intento interno do INPI, tendo em vista que a instalação da GRU se deu por conta de ordem da União.

Outra modernização foi a disponibilização da revista RPI on-line (Resolução nº 117/2005). Como um dos critérios para a efetividade de um ato da administração pública é a publicidade, as publicações oficiais dos atos do INPI se dão desde a sua instituição, em 1970, pro meio da RPI, periódico que herdou do extinto Departamento Nacional da Propriedade Industrial (DNPI)^[26]. Antes de sua disponibilização on-line, cada edição da revista tinha um grande número de exemplares que eram impressos, para então serem adquiridos avulsamente na sede e nos escritórios regionais do INPI ou por assinatura.

A Associação Brasileira da Propriedade Intelectual (ABPI) encaminhou carta à Procuradoria do INPI questionando o novo formato de publicação on-line, alegando que muitos dos usuários não possuíam acesso à rede mundial de computadores, logo o acesso à informação estaria sendo cerceado. Considerando que o acesso à informação estaria sendo multiplicado com o uso da internet e se comprometendo a manter um exemplar físico de cada RPI à disposição na sede e em suas unidades regionais, o INPI decidiu por manter o novo formato da publicação em vigor.

Conforme Souza Filho (informação verbal), “as pessoas estavam acostumadas a adquirir a revista em disquete ou CD, e abriam no escritório. A novidade causou alguma estranheza, mas depois se adaptaram”. Em 2005, foi decidido que a RPI passaria a ser acessada exclusivamente pela internet, enfrentando resistências no início.

E-Marcas

O e-Marcas consiste no atual sistema que possibilita que o usuário deposite seu pedido de registro de marcas no INPI por meio da internet. Antes dele, era necessário que cada depositante fosse à sede ou aos escritórios regionais do INPI protocolizar seus pedidos. Caso o pedido fosse depositado em um escritório regional, os documentos eram primeiro enviados via malote à sede para serem ana-

²⁶ Reportagem publicada no portal do INPI, em 31 de janeiro de 2017.

lisados. As exigências então retornavam ao escritório regional para só então o depositante saber se havia algo a cumprir.

De acordo com os relatos de Suzana Barros Gonçalves e Márcia Helena da Silva Alvadia (informação verbal), o INPI havia recebido, em 2004, novos gestores tanto na Presidência quanto na Diretoria de Marcas. Naquele momento, foram feitas consultas aos examinadores sobre quais eram os entraves nos procedimentos de análise, para que as demandas da sociedade por maior celeridade fossem atendidas. Chegou-se à conclusão de que era necessária maior informatização dos procedimentos de marcas.

Gonçalves acrescenta acreditar que a pressão externa para reduzir o backlog (estoque de processos pendentes de decisão) e o contato do novo presidente Roberto Jaguaribe com experiências internacionais contribuíram para a decisão de criar o e-Marcas, mas não soube precisar a necessidade identificada pela gestão do Instituto. Outro objetivo, apontado por Filho, foi tornar o exame *paperless* (sem papel).

A necessidade eu não saberia dizer. Tivemos um presidente novo, dr. Roberto Jaguaribe, que veio com ideias novas. Ele quis inovar e agilizar o processo. Ele fez uma consulta ao pessoal de Marcas e perguntou os entraves. Uma coisa que dissemos foi a busca, os sistemas informatizados muito lentos e com pouca informação. [...] É uma ideia que vem do gestor mesmo. Ele passa por outros escritórios [de propriedade industrial] e vê que a gente está muito aquém mesmo (GONÇALVES, informação verbal).

Então, o INPI passou a buscar no mercado por empresas que pudessem ajudar a criar um sistema que abarcasse todos os procedimentos do exame de marcas. Durante a pesquisa, houve oferta da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) para fornecer o sistema IPAS, além de empresas particulares que estariam dispostas a prestar consultoria e o desenvolvimento do novo sistema. “Foi decidido que o SERPRO seria novamente o melhor parcei-

ro, por ser uma empresa do governo, portanto nacional e com custo relativamente baixo”, conta Gonçalves.

Porém, o novo contrato com o SERPRO enfrentou receio de alguns servidores do INPI, pois a tutela e a responsabilidade do órgão sobre a gestão e a manutenção do antigo sistema Aruanda havia se encerrado de maneira abrupta. Ao fim do antigo contrato, houve precária transferência do conhecimento para operar o sistema, tendo o INPI que aprender a lidar com a gestão do Aruanda com pouco auxílio. Assim, Gonçalves avalia que “no momento em que se começou a desenvolver [o e-Marcas] com o Serpro, essa resistência [da equipe] surgiu” e precisou ser superada para que o sistema fosse implantado.

A falta de praticidade do processo de depósito, somada ao tamanho do *backlog* e aos problemas com a manutenção de arquivos e manejo dos processos físicos, incentivou o desenvolvimento do depósito on-line, prática que já era adotada em escritórios de PI de outros países. Gonçalves relata que, antes de lançar o e-Marcas, o INPI convidou usuários a se inscreverem para testar a ferramenta:

Os agentes tinham interesse em saber como a plataforma se comportaria para o usuário final. [...] Eles tinham a preocupação de que diminuísse o mercado. Esse fantasma hoje não existe mais, porque quanto maior a oferta [do serviço], a demanda também aumenta. Pessoas que antes não faziam [um pedido de marca], hoje talvez procurem o agente. (GONÇALVES, informação verbal).

O e-Marcas foi lançado em 1º de setembro de 2006 (Resolução INPI nº 127/2006), conforme prazo estabelecido pela Presidência do Instituto, enfrentando insatisfações externas. O Boletim da Associação Brasileira da Propriedade Intelectual (ABPI) nº 81, de dezembro de 2006, relata que:

No dia 11 de dezembro, a ABPI entrou com uma petição relativa à demanda movida pela ABAPI [Associação Brasileira dos

Agentes da Propriedade Industrial] contra ato do INPI, impetrando mandado de segurança e pleiteando liminar, com o objetivo de obter o reconhecimento da ilegalidade da pretendida extinção dos formulários impressos em papel como meio de exercício regular, frente ao INPI, dos direitos fundamentais de petição, da ampla defesa e de proteção à propriedade intelectual. Nesse ato, a ABPI anexou manifestação do Ministério Público Federal (Recomendação nº 01/2006), em resposta à consulta que havia feito sobre a legalidade da supressão da RPI impressa em papel questão idêntica à presente (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROPRIEDADE..., 2006).

Em uma decisão que visava contemplar diferentes necessidades, o INPI manteve em paralelo os depósitos on-line e em papel de forma definitiva (Resolução PR nº 32/2013).

Um dia a administração falou para o público: “vai ser tudo online agora”. E reclamaram muito: “A gente tem cliente pequeno, que não tem computador, como vai ser?” [...] Assim, durante um bom tempo trabalhamos com papel e on-line. Isso até hoje. Mas o público foi se adaptando e quase 100% dos pedidos são on-line. E o que entra em papel é digitalizado (SOUZA FILHO, informação verbal).

Os dados apresentados por Bergamaschi (2015) comprovam a efetividade do novo sistema. Inicialmente, contabilizados em 13% dos pedidos no primeiro ano, os pedidos eletrônicos somavam 77% em 2013. Nesse ano, foi verificado que ainda havia um expressivo número de pedidos depositados fisicamente em função da falta de opção on-line de preenchimento livre na especificação da Classificação de Nice, recurso frequentemente utilizado por depositantes internacionais que se valem do recurso de prioridade unionista, fruto de tratados internacionais. Portanto, foi disponibilizada mais uma categoria de depósito eletrônico: a com preenchimento livre,

que possui taxa com valor entre o pedido físico e o pedido on-line sem preenchimento livre. Essa medida foi o suficiente para que, em março de 2015, os depósitos via e-Marcas alcançassem 98% do total. Em 2016, segundo dados fornecidos pela DIRMA, os pedidos eletrônicos chegaram a 99,1%.

Pode-se também dizer que o e-Marcas, juntamente com a RPI on-line, contribuíram para a democratização do acesso ao INPI. Em 2004, cerca de 30% dos depósitos eram realizados por pessoas físicas, microempreendedores individuais e microempresas. Em 2012, esse número passou para 44%. Outro número que corrobora esse pensamento é o de pedidos sem procurador. Em 2006, 41% das pessoas físicas e 10% das jurídicas não possuíam representantes constituídos. Já em 2012, esses números passaram para 55% e 16%, respectivamente. Porém, não se pode dizer que foi uma perda para os agentes e advogados de PI, pois, embora o número relativo tenha diminuído, o número absoluto de pedidos com representantes aumentou, resultante da popularização do sistema de PI (BERGAMASCHI, 2015).

Os depósitos on-line puderam também diminuir a quantidade de exigências formais, tendo em vista que o preenchimento do formulário eletrônico aponta inconsistências automaticamente. O número de erros internos de digitação dos dados dos processos também diminuiu, já que o próprio usuário é responsável por essa parte do processo. Os pedidos também passaram a entrar na base de dados mais rapidamente, em até 24 horas, dando mais celeridade e diminuindo os custos de manutenção e distribuição de arquivos.

A digitalização de documentos e outros sistemas do SERPRO

Outra medida tomada em busca do *paperless* foi a digitalização dos processos do INPI a partir de 2008. Após a implantação do e-Marcas, os pedidos físicos depositados no instituto passaram a ser escaneados e inseridos no banco de dados, para que o exame des-

ses processos fosse realizado da mesma maneira que os eletrônicos. Acompanhando esse movimento, foi contratada uma empresa terceirizada para digitalizar os documentos que já haviam sido depositados em momento anterior ao e-Marcas.

Todas essas mudanças geraram, até o final de 2009, a necessidade de os examinadores acessarem até três sistemas diferentes, que não eram interligados, para proferir sua decisão. A conferência dos dados básicos do processo e a busca por anterioridades eram feitas no SINPI. Caso o pedido tivesse sido depositado em papel, os documentos digitalizados também constariam nesse sistema. Já se o pedido fosse eletrônico, os documentos eram acessados no e-Marcas. E a conferência de pagamentos e protocolos deveria ser feita pelo PAG. Segundo Campos et al. (2012), a falta de conversação entre os três sistemas implicava o retrabalho de inserir informações repetidas em sistemas diferentes, e isso causava desgaste nos servidores. Conforme a pesquisa feita pelos autores, 73,6% dos servidores da DIRMA afirmaram sentirem-se estressados no trabalho devido, unicamente, a problemas nos programas de computador utilizados, com frequência moderada ou superior.

Durante esse momento, os servidores mostravam-se pouco satisfeitos com a estrutura de informática da Diretoria de Marcas. Segundo os questionários realizados por Campos et al. (2012), as maiores dificuldades na implantação de um sistema totalmente informatizado na DIRMA eram a qualidade dos serviços de digitalização (na opinião de 37,7% dos entrevistados) e a precariedade dos sistemas de informática vigentes (na visão de 35,8% dos questionados). Somando-se a esse cenário, o contrato firmado com o SERPRO, que visava desenvolver um sistema eletrônico completo para o exame de marcas, não estava conseguindo entregar resultados. Apenas algumas partes do todo, como o e-Marcas e os visualizadores de documentos, tinham sido lançadas. Com essa perspectiva, em 2010 foi tomada a decisão de dar por encerrada a parceria com o SERPRO.

O fim do acordo implicou que o INPI assumisse a manutenção e a atualização dos programas desenvolvidos pela contratada, e o e-Marcas administrado pelo próprio instituto foi renomeado para e-Marcas 2.0 (BERGAMASCHI, 2015).

O Sistema IPAS

Agora sem parceiro que ajudasse a desenvolver um sistema que abrangesse o processo completo de exame de marcas, a DIRMA passou então a buscar nova empresa para contratar. O SINPI em breve completaria quinze anos de uso, com quase nenhuma atualização. Em meio às pesquisas, foi decidido que o IPAS, oferecido gratuitamente pela OMPI a países em desenvolvimento, seria o mais adequado às necessidades da diretoria. Entre as motivações para essa escolha, estava a possibilidade de o sistema poder ser customizado para atender às necessidades da DIRMA. Pela OMPI, atuariam no projeto representantes da área de TI com experiência para ajudar na construção do sistema.

Segundo o relato de Marques, o desenvolvimento do IPAS teve quatro subprojetos. Um deles foi a migração de dados, o que demandou o levantamento de inconsistências do banco de dados, como marcas sem data de depósito, e o consequente saneamento. Ao longo dos anos foram feitas treze migrações dos dados constantes no banco antigo para o novo, alcançando um número quase inexistente de erros ao final, de acordo com o examinador da DIRMA.

O segundo subprojeto era integrar os dados dos sistemas IPAS, PAG, e-Marcas e Busca Web. Os demais subprojetos foram o desenho dos fluxos de trabalho e o treinamento dos servidores para usarem a nova plataforma. Os fluxos de trabalho consistiam no caminho percorrido pelos processos desde o depósito no INPI até a saída, com a decisão final. Para tanto, foram necessárias reuniões com os gestores de todas as áreas envolvidas nos fluxos para harmonizar os processos do INPI. Houve também contratemplos causados por reestruturações no organograma do INPI.

Esse subprojeto [de desenho de fluxos] foi o que talvez tenha levado maior tempo, pois a cada momento que a Diretoria de Marcas passava por reformulações internas isso impactava os fluxos. Os fluxos, por vezes, tiveram que ser redesenhados. O retrabalho em redesenho de fluxos era um risco para esse projeto, cada vez que o sistema demorava mais para entrar em produção (MARQUES, informação verbal).

Para o subprojeto de treinamento, foram selecionados servidores de todas as áreas que fossem interagir com o novo sistema, desde examinadores de marcas a examinadores formais e de recursos de segunda instância, de funcionários terceirizados a concursados subordinados à Presidência do INPI. O objetivo deles seria aprender a utilizar o IPAS a fundo, para então multiplicar o conhecimento repassando-o para seus pares. Porém, foram surpreendidos, pois tinham a expectativa de trabalhar com um sistema pronto, mas a interface ainda não estava totalmente customizada para utilização pela DIRMA, conforme relatou Marques. A DIRMA começou, então, a detectar inconsistências, listá-las e encaminhá-las para a OMPI, que, por sua vez, analisava a viabilidade de implementação de melhorias. Apesar de a Organização Mundial estar entregando mais que o combinado a princípio, o estado atual do IPAS ainda não atendia às necessidades da Diretoria de Marcas.

A gente precisava que as demandas fossem atendidas de forma a viabilizar a entrada em produção do sistema. Tivemos alguns meses em que os contatos ficaram escassos e as incertezas eram tantas que tive dúvidas se conseguiríamos chegar ao objetivo final (MARQUES, informação verbal).

Após mais avanço no desenvolvimento, a Diretoria avaliou que o sistema estava completo o suficiente para utilização. Os servidores do grupo de multiplicação então tiveram mais de cem horas de treinamento com a plataforma, para poderem treinar o resto dos servi-

dores. Porém, o novo sistema significava uma grande mudança para o dia a dia do examinador, que estava acostumado com a plataforma antiga há praticamente quinze anos. “Enquanto o SINPI era um sistema bem simples, o IPAS oferecia muito mais ferramentas, então o exame era mais complexo, e completo”, pontua Souza Filho.

Em junho de 2013, o IPAS passou a ser o sistema oficial da DIRMA. Durante o período de transição, os examinadores tiveram uma chamada curva de aprendizado, período no qual a meta contratada foi reduzida e, depois, gradativamente aumentada até alcançar o patamar anterior, dado confirmado em e-mail enviado pela Diretoria ao corpo funcional em 12 de junho de 2013. Porém, parte dos servidores se mostrou descontente com características da nova plataforma como “a falta de treinamento, a inexistência de procedimentos formalizados quanto ao exame e, o que é pior, a inadequação do sistema IPAS às necessidades dos examinadores de marcas, comprometendo a agilidade do exame que passou a contar com inúmeras etapas repetitivas”^[27]. Estariam sendo atribuídos ao sistema recém-lançado os números inferiores de produtividade dos servidores. Em resposta, a DIRMA organizou novos treinamentos e estendeu o período de treinamento, conforme divulgado por e-mail pela Diretoria de Marcas aos servidores em 13 de setembro de 2013 e pelo informativo eletrônico Comunicado INPI, para todo o corpo funcional.

Apesar dos percalços enfrentados no caminho, Gonçalves considera que o IPAS conseguiu cumprir seus objetivos de ser um “sistema robusto” (palavras da entrevistada) que permitisse o exame de marcas em um único programa e que interligasse as informações constantes nas bases de dados do PAG, do e-Marcas e do BuscaWeb. Após o lançamento, o IPAS continuou recebendo atualizações de melhorias.

O trabalho remoto

A soma dos esforços em busca do *paperless* listados no presente artigo permitiu que acontecesse uma revolução no dia a dia do

²⁷ Carta aberta da Associação dos Funcionários do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (AFINPI) à Diretoria de Marcas, em 12 de setembro de 2013.

examinador de marcas. Como a maioria dos pedidos de registro de marcas se dá por meio eletrônico, toda a documentação pertinente aos processos encontra-se digitalizada e o exame é realizado por meio do IPAS, que se vale da internet para funcionar; os servidores do INPI não precisavam mais estar fisicamente na sede da autarquia para poder trabalhar. Com esse novo paradigma em mente, iniciou-se o projeto do Trabalho Remoto.

O novo método de serviço consiste em o examinador levar seu computador para casa e de lá trabalhar. Em 2016, os primeiros servidores foram selecionados para o projeto-piloto. A primeira avaliação, relativa ao mês de agosto desse ano, demonstrou aumento de produtividade de 30% entre os servidores da DIRMA e de 44% na média geral de todas as áreas, de acordo com reportagem publicada no portal do INPI em setembro de 2016. A segunda fase do projeto se encontra em andamento em 2017.

Como a meta contratada para os examinadores participantes do Trabalho Remoto é 30% maior do que a dos que se deslocam para a sede diariamente (Instrução Normativa IN 67/2017), entende-se que o projeto serve como um método para aumentar a produtividade do INPI e estimular a produtividade daqueles que desejam atuar de casa futuramente. No entanto, Marques aponta limitações técnicas como barreira à ampliação do projeto.

Conclusão

O presente estudo teve o objetivo de analisar como a Diretoria de Marcas do INPI se integrou ao atual paradigma tecnoeconômico das TIC, comparando a história narrada por servidores entrevistados com os pressupostos teóricos desse campo de estudo e do campo das organizações. Freeman e Perez (1988) afirmam que, quando uma tecnologia é largamente adotada em um sistema econômico, essa mudança tende a ser irreversível e as organizações ficam presas ao caminho tecnológico escolhido devido à sua pervasividade econômica, vantagens técnicas e outras tecnologias ou

métodos complementares necessários. Observando-se a trajetória narrada pelos entrevistados neste trabalho, é possível detectar outros condicionantes apontados pelos autores. A decisão da DIRMA em adotar seu primeiro sistema Aruanda, alocado externamente, e, principalmente, incorporar microcomputadores ao processo de produção criou um caminho irreversível na adoção das novas tecnologias de comunicação e informação (TIC). Outros sistemas informatizados, dependentes do uso de computadores, tiveram que ser desenvolvidos e, mais ainda, interligados entre si, criando a pervasividade econômica e técnica referida pelos autores.

Assim, ao cabo de dezenove anos (da chegada dos computadores para os examinadores da DIRMA em 1998 até os dias atuais), foram desenvolvidos ou adotados seis sistemas. O SINPI foi o primeiro a ser desenvolvido e usado internamente, em 1998, após o Aruanda, que era operado pelo SERPRO. A principal função desse sistema era catalogar as informações básicas do processo de pedido de marca, como nome do requerente, data de depósito e classe da marca. Apesar do examinador ainda analisar o processo em papel, o sistema apresentou a vantagem de permitir fazer a busca nominativa de anterioridades. Porém, ainda era custoso, pois o INPI precisava contratar uma empresa terceirizada para digitar as informações e inseri-las no sistema, o que ainda acarretou erros de digitação na base de dados.

Em 2003, foi lançado o sistema Busca Web, direcionado para o público externo por meio da internet com a finalidade não apenas de pesquisar marcas solicitadas, concedidas ou indeferidas, como patentes e desenhos industriais. Depois, o INPI adotou o sistema GRU para emissão de guias de pagamento, seguindo decreto do Ministério da Fazenda para os órgãos federais. No intuito de verificar internamente o pagamento das taxas por meio da GRU, o INPI desenvolveu em 2004 o PAG. Esses dois sistemas, somados à disponibilização da RPI apenas pela internet em 2005, abolindo a versão em papel, apesar de não terem sido desenvolvidos especificamente para a Diretoria de Marcas, tiveram impactos diretos em sua for-

ma de trabalhar, uma vez que os examinadores da área precisaram aprender a utilizá-los e incorporá-los em suas rotinas.

Pouco depois, em 2006, foi lançado o e-Marcas, considerado pelos entrevistados uma das principais mudanças técnicas na DIR-MA. Esse sistema possibilitou o depósito de pedido de marca via internet, o que representou uma grande alteração na forma de acesso ao serviço. O sistema demandou um ajuste em relação ao preenchimento livre da Classificação de Nice, o que não era oferecido inicialmente (o e-Marcas apenas disponibilizava campos fechados a serem selecionados pelo usuário). Com o lançamento do campo livre para especificação, a adesão ao sistema – que havia estagnado em 77% de depósitos on-line em relação ao total de pedidos em 2013, segundo Bergamaschi (2015) – passou para 98% em 2015 e para 99,1% em 2016.

Os entrevistados apontaram como benefícios do e-Marcas a redução do número de exigências formais, uma vez que o sistema aponta inconsistências no momento do preenchimento do pedido, a entrada mais rápida desses pedidos na base de dados, a redução dos custos com arquivo e digitalização, e maior celeridade nas buscas e acesso (agora on-line) aos processos. Em 2013, foi lançado o IPAS, sistema que espelhou todo o fluxo de trabalho dos examinadores, que passaram então a fazer integralmente o exame de marcas no sistema informatizado, eliminando quase em sua totalidade o processo em papel. Apesar dos entrevistados apontarem o sistema como mais completo, inicialmente enfrentou resistências dos servidores, que relatavam redução na produtividade devido à complexidade do IPAS.

O efeito de permanecer atrelado à tecnologia escolhida pode ser verificado pela dificuldade e pelos custos (sejam financeiros ou operacionais) do desenvolvimento e a implantação dos sistemas relatados pelas fontes entrevistadas. Uma vez que os processos de trabalho se informatizaram, não seria mais possível voltar atrás e as escolhas tecnológicas feitas anteriormente determinaram as seguintes. É o que se verificou com a integração promovida entre os sistemas PAG, e-Marcas e IPAS. Isso também demonstra a tendência das

organizações, uma vez aderentes a um padrão, buscarem soluções tecnológicas já conhecidas para seus problemas (DOSI, 1982). Dessa forma, verifica-se que a DIRMA, apesar de experiências negativas com o SERPRO desde o sistema Aruanda, manteve o parceiro como primeira opção no desenvolvimento do e-Marcas até se estruturar para manter, por conta própria, a gestão do sistema. Ainda nesse sentido, a decisão de obter o apoio da OMPI para a adoção do IPAS visou acessar um parceiro com conhecimento na ferramenta e que também apresentasse menor custo.

A análise da trajetória de adoção das TIC pela DIRMA permite demonstrar ainda o que Freeman e Perez (1988) afirmam sobre a difusão das novas tecnologias. Quando um novo paradigma tecnoeconômico está consolidado em uma economia (após adquirir custos decrescentes, aumento na oferta e aplicações pervasivas), reestrutura todo o sistema produtivo. Isso é evidenciado no caso da DIRMA pelas sucessivas alterações na forma de trabalho. Primeiramente, com a catalogação dos processos, depois com a busca eletrônica de anterioridades, seguida pela migração do exame de marca para uma plataforma eletrônica e on-line, chegando por fim na alteração parcial no modelo de trabalho com a implantação do trabalho remoto.

O paradigma das TIC estabeleceu novas relações com o usuário externo, que pode ter maior acesso aos serviços de busca, de depósito de pedido e acompanhamento do processo, além de poder acessar a RPI de casa, dispensando idas às unidades físicas do INPI.

Freeman e Perez (1988) apontam ainda como característica de um novo paradigma:

The new paradigm discloses the potential for a quantum jump in total factor productivity and opens up an unprecedented range of new investment opportunities. It is for these reasons that it brings about a radical shift in engineering and managerial 'common sense' and that it tends to diffuse as rapidly as conditions allow, replacing the investment pattern of the old paradigm (FREEMAN; PEREZ, 1988, p. 58).

Apesar de não ser possível estabelecer relação direta entre a implantação dos sistemas e ganhos de produtividade no exame, o estudo permite verificar benefícios obtidos com a adoção das TIC com a maior facilidade no trâmite de processos, menos tempo nas buscas de anterioridades, redução de erros por parte dos usuários e de custos com manutenção e distribuição de arquivos, itens que, no conjunto, possibilitam inferir que tais sistemas proporcionaram maior economicidade à DIRMA.

Para entender como as mudanças tecnológicas puderam se concretizar, o presente estudo considerou relevantes as contribuições de North (1989) e Dequech (2013) sobre o papel das instituições nos processos de mudança. Instituições são um conjunto de estruturas e atividades cognitivas, normativas e regulatórias, afetadas pela mudança relativa de preços, por ideias e valores, hábitos conscientes e inconscientes, entre outros aspectos. Introduzir uma nova norma em uma instituição requer grandes esforços de convencimento das pessoas envolvidas. Uma vez que a nova norma esteja estabelecida, é possível que seja reproduzida a ponto de se tornar natural, dificultando, portanto, novas mudanças. Essa ideia pode ser verificada, com maior ou menor intensidade, nas mudanças relatadas neste artigo. Apesar de não dar conta de avaliar em detalhe as múltiplas interferências possíveis nos processos descritos, o trabalho aponta alguns fatores decisivos para o processo de mudança.

A adoção das novas tecnologias superaram barreiras relatadas nas entrevistas: oposição de servidores e de associações profissionais do setor; conflitos com instituições parceiras; recursos financeiros limitados; e o risco de baixa adesão do público. De maneira geral, é possível inferir que essas barreiras foram superadas de acordo com alguns aspectos determinantes para a adesão individual às inovações institucionais, segundo pontuado por Dequech (2013). A noção de retorno crescente com a adoção das novas tecnologias pode contribuir para explicar a adesão dos usuários individuais e dos agentes de propriedade industrial. A ideia de que o caminho institucional é natural ou inevitável pode ter contribuído nesse aspecto, assim como a adesão dos servidores, que também foi influenciada pela força das

normas formais e pela relação de poder da instituição sobre todos os públicos com os quais se relaciona.

Da parte das equipes envolvidas no desenvolvimento dos sistemas, a adesão e persistência nos projetos demonstraram senso de legitimidade (considerada a compatibilidade com certos valores tidos como certos ou apropriados) e a falta de acesso a recursos para buscar outras soluções, talvez consideradas melhores, para os problemas. É importante pontuar, no entanto, que em alguns momentos os comportamentos de conformidade foram equilibrados por mudanças nas decisões institucionais, como na manutenção do depósito em papel paralelo ao on-line e na extensão do prazo de treinamento para os servidores usarem o IPAS.

A introdução da Diretoria de Marcas do INPI no paradigma tecnoeconômico das TIC consistiu, portanto, em um processo de busca por solucionar problemas de produtividade, melhorar a gestão da informação e reduzir custos de implantação, tendo como efeito a dependência das tecnologias adotadas, enquadrando-se em aspectos apontados pela literatura sobre processo de mudança de paradigma. Do ponto de vista institucional, uma série de comportamentos de conformidade, assim como processos de negociação, contribuiu para que as mudanças se efetivassem, apontando para novos desdobramentos, como o teletrabalho.

O caminho trilhado pela DIRMA, e pela sociedade como um todo, determinou também os desafios futuros a serem superados. As novas tecnologias apresentam questões que propõem a revisão de métodos antigos. Como o presente artigo apresenta um breve relato de acontecimentos cuja complexidade vai além do que é possível aqui abarcar, futuras pesquisas podem se aprofundar em cada um dos marcos históricos apresentados, além de estudar as implicações futuras dos esforços da DIRMA.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PROPRIEDADE Intelectual. Petição da ABPI reforça demanda da ABAPI. **Boletim da ABPI**, Rio de Janeiro, p. 5, dez. 2006. Disponível em: <<http://www.abpi.org.br/materiais/boletim/Bol81.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

ASSOCIAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS DO INSTITUTO Nacional de Propriedade Industrial (AFINPI). Carta aberta e deliberações dos examinadores de marcas. **Informativo**, n. 36, 13 abr. 2013. Mensagem recebida por <umarques@inpi.gov.br> em 13 set. 2013.

BERGAMASCHI, A. B. **Estudo sobre o impacto do sistema eletrônico e-Marcas no processo de pedido de registro de marca do Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI**. 2015. 147 f. Dissertação (Mestrado Profissional)—Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Inovação, Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, Coordenação de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2013.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 19/1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc19.htm>. Acesso em: 15 jun. 2017.

BRASIL. Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado – PDRAE. Brasília: Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado. Brasília: MARE, 1995.

COELHO, A. C. et al. **Diagnóstico das possibilidades e dificuldades no uso das ferramentas de Tecnologia da Informação na Diretoria de Marcas**. 2012. 18 f. Trabalho de Conclusão de Curso—Programa de Desenvolvimento de Gestores, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2012.

CÂMARA, V. B. **IPAS – entrada em produção** [mensagem pessoal enviada para servidores da Diretoria de Marcas]. Mensagem recebida por <umarques@inpi.gov.br> em 12 jun. 2013.

CÂMARA, V. B. **Nova fase de treinamentos no IPAS** [mensagem pessoal enviada para servidores da Diretoria de Marcas]. Mensagem recebida por <umarques@inpi.gov.br> em 10 set. 2013.

DEQUECH, D. Economic Institutions: Explanations for Conformity and Room for Deviation. **Journal of Institutional Economics**, Cambridge, v. 9, n. 1, p. 81-108, mar. 2013.

DIRETORIA DE MARCAS APRESENTA medidas para impulsionar uso do IPAS. **Comunicado INPI**. Mensagem recebida por <umarques@inpi.gov.br> em 10 set. 2013.

DOSI, G. Technological Paradigms and Technological Trajectories. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 5, n. 1, p. 17-31, jan./jun. 2006.

FREEMAN, C.; PEREZ, C. Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behavior. In: DOSI, G. et al. **Technical Change and Economic Theory**. Londres: Pinter Publishers, 1988, p. 38-66.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Está no ar a nova RPI. **Portal do INPI**, Rio de Janeiro, jan. 2017. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/noticias/revista-da-propriedade-industrial-faz-84-anos-e-ganha-novo-formato>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial. Trabalho remoto atinge 144% das metas contratadas. **Portal do INPI**, Rio de Janeiro, set. 2016. Disponível em: <<http://www.inpi.gov>

br/noticias/trabalho-remoto-atinge-146-das-metas-contratadas>.
Acesso em: 20 jun. 2017.

KEYNES, J. M. **As consequências econômicas da paz**. São Paulo: Editora da UnB, 2002.

NORTH, D. Institutions and Economic Growth: an Historical Introduction. **World Development**, Grã-Bretanha, v. 17, n. 9, p. 1319-1332, set. 1989.

SCHUMPETER, J. A. **Business Cycles**. Nova York: McGraw-Hill, 1939.

CAPÍTULO 6

A promoção territorial na denominação de origem Vale dos Vinhedos

Marcel Azevedo Batista D’Alexandria

Introdução

As empresas estão constantemente em busca de estratégias que auxiliem no desenvolvimento dos municípios, das regiões e do estado. Tais estratégias pautam-se na elaboração de alternativas mercadológicas para inserção e sobrevivência das empresas nos mercados altamente competitivos, na busca por investimentos, atração de indústrias, fomento ao turismo etc.

Elementos da natureza como rios e cachoeiras, bem como produtos, serviços, festas, gastronomia e outros elementos culturais, podem remeter à lembrança de um lugar, região, país. Champagne na França destaca-se pela produção de vinhos, Parma na Itália é referência na produção de presunto, Cognac na França remete à produção da bebida, Roquefort na França é conhecida mundialmente pela produção de queijos.

Essas características que são vinculadas a um determinado lugar, por vezes, são utilizadas como estratégia de mercado, no qual se busca por meio do processo de diferenciação um benefício econômico. Empresas diversas, públicas ou privadas, passam a explorar esses elementos singulares e deles se apropriar, utilizando-os como

um diferencial competitivo no mercado e a singularidade como ferramenta para a promoção territorial.

A vinculação entre determinado produto e seu lugar de produção torna-se uma referência de afirmação de identidade local. O saber-fazer perpassa os métodos de elaboração, insere-se em uma construção histórica do lugar, na vocação do território em produzir algo e gera um sentimento de pertencimento por parte dos produtores e da população. Esses elementos fazem parte da construção do valor de um bem, e a ferramenta do marketing territorial torna-se um elemento-chave para a promoção do território.

Para a compreensão do marketing territorial se faz preciso entender o que é marketing. Kotler (2000, p. 30) define marketing como um processo social e gerencial pelo qual os indivíduos e grupos obtêm o que necessitam e desejam por meio da criação de oferta e troca de produtos de valor com os outros. Quanto à sua abrangência, o marketing engloba diversas áreas de atuação, tais como comportamento de compra do consumidor, preço, comunicação e distribuição. Em síntese, o marketing trabalha com um mix de quatro ferramentas básicas, conhecidas como “4 P’s”, ou marketing mix, ou composto de marketing, que são os estudos dos: produtos, preço, praças e promoções.

Dessa forma, Tadini Júnior (2007), define que o marketing territorial pode ser compreendido como:

[...] a análise, planificação, execução e controle de processos concebidos pelos atores de um território, de modo harmônico e institucionalizado, que tenta, por um lado, dar respostas às necessidades e expectativas dos cidadãos e entidades locais e, por outro, melhorar a qualidade e a competitividade global da cidade no seu ambiente concorrencial (TADINI JÚNIOR, 2007, p. 40).

Portanto, o marketing territorial passa a enaltecer características do território enquanto mercadoria, a fim de evidenciar as singularidades que possam ser atrativas para o mercado global.

Metodologia

Para tal, este trabalho se propõe a apresentar os resultados referentes a um dos elementos do marketing mix, a promoção, estudados na Denominação de Origem Vale dos Vinhedos no Rio Grande do Sul, oriundos da dissertação de mestrado apresentada em junho de 2015.

Atualmente, a produção na região do Vale dos Vinhedos é voltada para vinhos tintos, brancos e espumantes de alta qualidade, e é conhecida tanto no Brasil quanto no exterior.

Em 19 de novembro de 2002, segundo o INPI (BRASIL, 1996), a região Vale dos Vinhedos recebeu seu primeiro registro de indicação geográfica (IG), tornando-se uma indicação de procedência (IP).

A área da Indicação de Procedência Vale dos Vinhedos é delimitada e registrada no INPI, sendo compreendida principalmente pelo município de Bento Gonçalves e por parte dos municípios de Monte Belo do Sul e Garibaldi:

Considerando as coordenadas extremas, o Vale dos Vinhedos localiza-se entre os paralelos 29°09'S e 29°15'S e os meridianos 51°30' e 51°38' Oeste de Greenwich. Possui a forma aproximada de um triângulo isósceles, cujos vértices localizam-se a nordeste da cidade de Bento Gonçalves, a leste da cidade de Monte Belo do Sul e os norte da cidade de Garibaldi (FALCADE; MANDELLI, 1999, p. 47 apud TORRI, 2011, p. 11).

Em 25 de setembro de 2012, a Indicação Procedência Vale dos Vinhedos obteve o registro de Denominação de Origem (DO). Essa foi a terceira DO nacional e a primeira específica de vinho a ser reconhecida pelo INPI. A área delimitada, no entanto, foi diferente

da IP, conforme consta no Regulamento de Uso da Denominação de Origem do Vale dos Vinhedos (DOVV):

A área geográfica delimitada da Denominação de Origem Vale dos Vinhedos possui 72,45 km² e está localizada, aproximadamente, entre as latitudes 29°08' e 29°15' S e longitudes 51°30' e 51°39' WGr, sendo 61,07% no município de Bento Gonçalves, 33,49% no município de Garibaldi e 5,44 % no município de Monte Belo do Sul. O limite da DO Vale dos Vinhedos é a linha do divisor de águas do sistema de drenagem dendrítico de quarta (4^a) ordem com alta densidade ou textura fina, formado pelo Arroio Vale dos Vinhedos e pelo Arroio Leopoldina, de terceira ordem, que nascem nas áreas mais elevadas a sudeste da região, descrita a seguir: norte, na crista e patamar de vertente da Linha Eulália; seguindo para nordeste e leste, nas cristas e patamares de vertente da cidade de Bento Gonçalves; seguindo para leste, na crista e patamar de vertente da Linha Tamandaré; seguindo para sul, nas cristas e patamares de vertente da cidade de Garibaldi e da Linha Garibaldina; seguindo para sudoeste e oeste, nas cristas e patamares de vertente da Linha Graciema e da Linha Leopoldina; seguindo pelo oeste, no patamar da cidade de Monte Belo do Sul; seguindo para noroeste, na crista e patamar de vertente da Linha Fernandes Lima; seguindo pelo noroeste o limite é a linha que marca a ruptura da paisagem, caracterizada pelo patamar do derrame com declividade de 45% em altitude igual ou superior a 400 m, até encontrar a crista e patamar de vertente da Linha Eulália. Nesse setor, em situações geográficas específicas, a linha delimitatória seguiu o traçado da declividade imediatamente inferior, quando a declividade de 45% ocorria de forma descontínua e a cobertura do solo era de mata nativa contínua, e manteve na região delimitada a área agricultada contínua, seguindo a altitude imediatamente inferior a 400 m e declividade inferior a 45% (Regulamento de Uso da Denominação de Origem Vale dos Vinhedos, 2013).

Definiu-se na construção da referida dissertação de mestrado quais empreendimentos fariam parte da pesquisa. Segundo a Associação de Produtores do Vale dos Vinhedos (APROVALE) havia, à época da pesquisa (2013-2014), 35 empresas inseridas na DOVV, mais precisamente na área do município de Bento Gonçalves.

Das 17 vinícolas existentes quando da realização da pesquisa, somente oito tinham algum produto com sinal distintivo de origem. A aplicação de questionário ocorreu nas seguintes empresas: Vinícola Cava de Pedra, Vinícola Miolo, Vinhos Larentis, Dom Cândido, Casa Valduga, Vinhos Terragnolo, Peculiare Vinhos Finos e Vinícola Almaúnica.

As aplicações dos questionários ocorreram em três momentos distintos, outubro de 2013, abril de 2014 e agosto de 2014. Esses três momentos distintos foram importantes para a pesquisa, haja vista que alguns dos proprietários/representantes das vinícolas possuíam agendas atribuladas, o que dificultou o encontro para aplicação dos questionários.

Além disso, três momentos distintos possibilitaram vivenciar o Vale dos Vinhedos, conhecer mais profundamente as vinícolas, o processo de produção em tempos distintos. Salienta-se que a aplicação destes questionários possibilitou compreender a DOVV por meio da ferramenta do marketing territorial, compreendendo como ocorre a produção, a sua distribuição, como procede a política de precificação e como acontece a promoção do território.

A produção científica em torno do marketing territorial das indicações geográficas é algo ainda incipiente no contexto acadêmico. As análises de marketing territorial limitam-se aos estudos do *citymarketing* e/ou a definição de estratégias para a promoção territorial.

O marketing territorial das indicações geográficas surge como uma possibilidade de compreender a IG além da relação de produção, do saber-fazer e da singularidade. Faz-se a possibilidade de potencializar os elementos do território, buscando extrair do território suas peculiaridades e transformá-las em diferenciais competitivos.

Resultados e discussão

Antes de compreender os resultados referentes à promoção territorial na Denominação de Origem Vale dos Vinhedos, se faz preciso o entendimento do conceito de indicação geográfica e, por conseguinte, das suas duas modalidades.

A Organização Mundial do Comércio (OMC) e a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) têm um papel fundamental na atual conjuntura das indicações geográficas, e, ao longo da história, foram importantes para a construção do conceito de IG, organizando convenções e promovendo debates entre diversos países, com o objetivo de estabelecer a normatização das técnicas e a internacionalização nos padrões.

A construção desse conceito suscitou grandes debates ao longo da história e evidenciou diferentes visões. Dois conceitos, no entanto, são mais utilizados no mundo: o conceito estadunidense de marca coletiva, e o conceito *sui generis*, mais usado na Europa e na América Latina. Essa diferença conceitual adotada pelos países impede a proteção dos produtos:

[...] la mayoría de los casos, las IG se utilizan y no so reconocidas formalmente como tales en registros comerciales y jurídicos. Pueden estar registradas o protegidas de diversas formas, entre las que se incluyen los sistemas formales *sui generis*, las marcas de fábrica o de comercio, las marcas de certificación, las marcas colectivas de afiliación y las denominaciones de origen. As veces no gozan de protección oficial y se la reconoce porque son de uso común y aceptado. En muchos casos, algunas IG están protegidas en un país, pero no en otros, o los medios y el alcance de la protección difieren entre un país y outro. Por ejemplo, Feta y Champagne son indicaciones protegidas en la EU pero no en los Estados Unidos de América, donde os términos tienen un significado genérico (GIOVANNUCCI et al., 2009, p. 5).

A maioria dos países segue o conceito *sui generis*, são 111 contra somente 56 seguindo o conceito de marca:

De los 167 países que protegen las IG como una forma de propiedad intelectual, 111 (incluidos, los 27 de la UE) han establecido marcos jurídicos específicos o *sui generis* sobre las IG. Hay 56 países que aplican un sistema de marcas, en lugar además de leyes específicas de protección de las IG. Estos países utilizan marcas de certificación, marcas colectivas o marcas de fábrica o de comercio para proteger las IG (GIOVANNUCCI et al., 2009, p. 15).

Lemos (2011) atenta para a diferenciação do conceito de marca para o conceito de indicação geográfica:

Não se deve confundir indicação geográfica com marca. Enquanto esta é um signo distintivo destinado a distinguir produto ou serviço de outro idêntico ou afim, de origem diversa, a indicação geográfica indica que determinados produtos ou serviços são procedentes de determinada região e/ou atendem a determinados padrões de qualidade, sem individualizá-los subjetivamente. Enquanto um fabricante pode se opor à utilização de sua marca por qualquer pessoa, o mesmo não ocorre entre fabricantes de uma mesma área geográfica em relação à indicação geográfica, se os requisitos legais forem atendidos. Dessa forma, seria possível que duas empresas de queijo do Estado de Rondônia utilizassem a mesma indicação geográfica “queijo de Rondônia”. Se uma delas registrasse a marca “Queijos Rondônia”, a outra não poderia se utilizar desta marca, mas nada a obrigaria a continuar a utilizar a indicação geográfica. Nas palavras de Denis Borges Barbosa, não há uma “exclusividade subjetiva no tocante às indicações geográficas: a propriedade personalizada de tais signos distintivos é impossível por sua própria natureza.” (LEMOS, 2011, p. 151).

No cenário brasileiro, existem diversas formas de se distinguir um produto/serviço, não sendo exclusivo das IG ou do conceito de marca:

Dentro da legislação brasileira, várias possibilidades se apresentam para concretizar esta distinção. A mais conhecida é a proteção de um sinal distintivo por meio do registro de uma marca de produto, a qual busca identificar, por exemplo, o vinho e o seu produtor. Como se trata de uma região e não apenas de um produtor, esta não seria a estratégia mais adequada. Por se tratar de uma grande coletividade, outras possibilidades poderiam ser apresentadas. A primeira seria o registro de uma marca coletiva, a qual mediante uma designação única englobasse todos os produtores. A segunda seria a proteção mediante o instituto da Indicação Geográfica – IG, que busca mais precisamente destacar no produto a sua origem geográfica e as características advindas desta relação (BRUCH, 2008, p. 1).

No Brasil, o INPI, além de estabelecer as condições para o registro das indicações geográficas, e de reconhecer as IG nacionais, reconhece também as internacionais, tais como: Porto para vinho generoso/vinho licoroso (Portugal), Cognac para destilado vínico ou aguardente de vinho (França), Champagne para vinhos espumantes (França) e Napa Valley para vinho (Estados Unidos).

O registro de IG indica aos consumidores a procedência do produto que estão adquirindo. Pelas informações inseridas no rótulo, tais como referências ao produto, ao local de produção e ao ano da safra, o consumidor pode buscar informações na internet acerca do produto consumido.

No âmbito das IG, existe a definição de diversos termos e associações, entre os quais se destacam a denominação de origem e a indicação de procedência.

A Lei nº. 9.279/1996, em seu art. 176, estabelece que “constitui indicação geográfica a indicação de procedência ou a deno-

minação de origem” (BRASIL, 1996). No art. 177, referente à IP, consta que:

Considera-se indicação de procedência o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço (BRASIL, 1996).

Já em relação à denominação de origem consta no art. 178 que:

Considera-se denominação de origem o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos (BRASIL, 1996).

O conceito de indicação geográfica é discutido por diversos autores, em diversas abordagens sobre o assunto.

A indicação geográfica é uma forma de agregar valor e credibilidade a um produto ou serviço, conferindo-lhe um diferencial de mercado em função das características de seu local de origem. Uma vez reconhecida, a indicação geográfica só poderá ser utilizada pelos membros daquela localidade que produzem ou prestam serviço de maneira homogênea e constante (LIMA; GIESBRECHT; LIMA, 2007, p. 43).

Na Lei n.º. 9.279/1996 há, ainda, outros quatro artigos que versam sobre as indicações geográficas brasileiras, a fim de: proteger as representações gráficas, estabelecer o que não será considerado uma IG, além de informar quem pode requerer as IG:

Art. 179. A proteção estender-se-á à representação gráfica ou figurativa da indicação geográfica, bem como à representação geográfica de país, cidade, região ou localidade de seu território cujo nome seja indicação geográfica.

Art. 180. Quando o nome geográfico se houver tornado de uso comum, designando produto ou serviço, não será considerado indicação geográfica.

Art. 181. O nome geográfico que não constitua indicação de procedência ou denominação de origem poderá servir de elemento característico de marca para produto ou serviço, desde que não induza falsa procedência.

Art. 182. O uso da indicação geográfica é restrito aos produtores e prestadores de serviço estabelecidos no local, exigindo-se, ainda, em relação às denominações de origem, o atendimento de requisitos de qualidade (BRASIL, 1996).

Esse documento legal ainda prevê os crimes que possam ocorrer em relação ao uso das IG, além de informar as punições possíveis:

Art. 192. Fabricar, importar, exportar, vender, expor ou oferecer à venda ou ter em estoque produto que apresente falsa indicação geográfica.

Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) meses, ou multa.

Art. 193. Usar, em produto, recipiente, invólucro, cinta, rótulo, fatura, circular, cartaz ou em outro meio de divulgação ou propaganda, termos retificativos, tais como “tipo”, “espécie”, “gênero”, “sistema”, “semelhante”, “sucedâneo”, “idêntico”, ou equivalente, não ressaltando a verdadeira procedência do produto.

Pena – detenção, de 1 (um) a 3 (três) meses, ou multa.

Art. 194. Usar marca, nome comercial, título de estabelecimento, insígnia, expressão ou sinal de propaganda ou qualquer outra forma que indique procedência que não a verda-

deira, ou vender ou expor à venda produto com esses sinais.
Pena – detenção, de 1 (um) a 3 (três) meses, ou multa (BRASIL, 1996).

A IG indica a singularidade da produção em um contexto amplo, enaltece o saber-fazer local e, em alguns casos, distingue características ímpares dos produtos a partir de elementos geográficos existentes no território.

Dessa forma, os produtos e serviços passam a seguir um mesmo padrão, a IG apresenta-se como um elemento diferencial e a singularidade aparece como o principal atrativo no mercado globalizado.

Os produtos das IG, cuja singularidade na produção ou na prestação de serviços torna-se estratégia de negócios, passam a figurar no cenário nacional e internacional, sendo essa diferenciação no modo de produzir o elemento-chave da negociação.

Entretanto, o fato de a singularidade ser enalticida e reconhecida nacional e internacionalmente não garante, por si só, o sucesso do produto ou o aumento em suas vendas.

Uma roupa pode ser produzida por qualquer fábrica, em qualquer lugar do mundo, mas o valor agregado à marca que vai estampar uma determinada camisa não é igual ao de outra.

Isso não é diferente com as IG: uma renda produzida em Sergipe, na Indicação de Procedência Divina Pastora, não se apresenta como renda qualquer, ela se diferencia no mercado em razão de sua singularidade, da história por trás da confecção, que é levada em conta no momento de definir o valor de mercado.

O que está em pauta com a regulamentação das IG, portanto, não é somente o fomento ao associativismo, tampouco a delimitação de uma área de produção, mas a busca pela preservação da autenticidade do produto e da valorização do saber-fazer diante de um mercado exigente.

Diante desse mercado exigente, o marketing territorial, por meio da promoção territorial, surge como estratégia de competição mercadológica.

A promoção é o elemento do composto de marketing territorial mais perceptível, diversas ações são feitas no intuito de promover o território, desde uma simples propaganda, até a inclusão de monumentos na cidade.

Na Denominação de Origem Vale dos Vinhedos, na área pertencente ao município de Bento Gonçalves, não é diferente. O município apresenta diversos elementos que são utilizados pelo marketing territorial.

Diversas ações de promoção ocorrem no território da DOVV, ou em áreas próximas. A divulgação do território não se restringe a ações dentro do próprio território, elas extrapolam as barreiras geográficas, podendo ocorrer em diversas partes do planeta, por meio da internet, mala direta etc.

As promoções das empresas podem ocorrer de diversas formas, seja por meios de mídias tradicionais como rádio, televisão, feiras especializadas e *outdoor*, ou com uma mídia mais moderna como a internet, conforme representado na Tabela 6.1.

Tabela 6.1 Forma de divulgação

Vinícola	Inter-net	Rá-dio	TV	Feiras especia-lizadas	Revista	Out-door	Outros
Almaúnica	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
Casa Val-duga	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
Cave de Pedra	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
Dom Cândido	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
Larentis	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Miolo	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
Peculiare	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
Terragnolo	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não

Fonte: Elaboração própria (2014)

Compreende-se que no atual contexto da globalização, com as quebras das barreiras geográficas por meio da tecnologia, a internet surge como uma ferramenta importante para os negócios das empresas.

A internet apresenta diversas ferramentas que podem ser úteis para o desenvolvimento dos negócios das empresas. A utilização de banco de dados, promoção da empresa por meio do e-mail, propaganda em sites especializados, entre outras formas.

Outro elemento importante a se enaltecer junto a internet é a utilização das redes sociais, em que a empresa possui uma ferramenta grande de promoção e uma construção de relação entre empresa e consumidor. Diante da funcionalidade da internet, as vinícolas apresentam uma relação considerável.

Verificou-se que a internet era o principal meio de divulgação das vinícolas, e, quando da aplicação dos questionários, somente a vinícola Almaúnica não divulgava sua marca por meio digital. Segundo o proprietário dessa vinícola, o principal meio de divulgação deveria ser algo espontâneo, decorrente do chamado “boca a boca”, oriundo dos clientes que visitam as vinícolas. Atualmente a vinícola Almaúnica já possui uma página na internet, por meio da qual divulga seus produtos e sua marca.

Destaca-se que mídias tradicionais, como rádio, televisão e *outdoor*, não eram utilizadas pelas vinícolas por serem caras e de difícil mensuração por parte dos gestores.

As vinícolas Miolo, Peculiare e Terragnolo utilizavam feiras e exposições especializadas da área para divulgar a marca da empresa e seus produtos, mas não informaram quais. As três vinícolas ainda utilizavam revistas técnicas para divulgar a marca.

A Casa Valduga, Cave de Pedra e a Dom Cândido utilizavam outras mídias para a divulgação da empresa. A primeira utilizava folders e a APROVALE para divulgação; a segunda empresa participava de concursos, já que, para o proprietário, tais eventos trazem uma visibilidade grande para a empresa; a terceira vinícola utilizava o telefone para divulgar a marca, por meio do contrato direto do telemarketing.

A internet tornou-se um veículo tão importante para as vinícolas que sete, das oito estudadas, possuíam site quando da realização da pesquisa. Somente a vinícola Dom Cândido não possuía um site oficial em 2014, mas atualmente já possui uma página na internet, por meio da qual divulga seus produtos e sua marca.

A relação com a internet vai além da relação com o site institucional da empresa, a conectividade com os clientes ocorre pelas redes sociais, em que as empresas apresentam os seus produtos e buscam estreitar as relações com os clientes.

Nesse ensejo, das oito vinícolas da DOVV, somente a Terragnolo não possuía nenhum tipo de rede social (Facebook ou Twitter) para divulgação da sua marca em 2014, conforme representado na Tabela 6.2.

Tabela 6.2 Contatos com clientes por internet

Vinícola	Site	Redes sociais
Almaúnica	Sim	Sim
Casa Valduga	Sim	Sim
Cave de Pedra	Sim	Sim
Dom Cândido	Não	Sim
Larentis	Sim	Sim
Miolo	Sim	Sim
Peculiare	Sim	Sim
Terragnolo	Sim	Não

Fonte: Elaboração própria (2014)

Ainda no contexto de divulgação das vinícolas e, por consequência, da DOVV, diversas ações são feitas para a retenção do consumidor no local de compra, bem como para estimular as vendas dos produtos.

Uma dessas ferramentas é o merchandising, que se classifica como qualquer atividade ocorrida no ponto de venda e que desperte o desejo do consumidor em comprar. Essas atividades ocorrem também nas vinícolas, em maior ou menor quantidade.

Destaca-se dentro dessas atividades a prática da degustação, que ocorria em todas as vinícolas e que possibilitava ao consumidor conhecer o produto antes de comprá-lo. A degustação podia ser o caminho final de diversas atividades de merchandising que possuíam a venda como ápice do processo. As atividades permeavam desde a apresentação de vídeos institucionais, palestras, visita ao local de produção, até processos mais elaborados, como a participação do cliente na hora do plantio e da colheita.

Verifica-se na Tabela 6.3 que todas as vinícolas da DOVV executavam a degustação e a visita a local de produção. Destaca-se que são as únicas atividades exercidas pelas vinícolas, com exceção da Casa Valduga, que apresentava um vídeo institucional antes da visita ao local de produção, e da vinícola Miolo, que possuía um projeto em sua empresa na qual o cliente tinha a possibilidade de vivenciar o processo de produção, desde o plantio até a colheita.

**Tabela 6.3 Atividades para potencializar as vendas
de produtos na loja**

Vinícola	Degustação	Apresentação de vídeos ins- titucionais	Visita ao local de produção	Participação na hora do plantio	Participação na hora da colheita
Almaúnica	Sim	-	Sim	-	-
Casa Valduga	Sim	Sim	Sim	-	-
Cave de Pedra	Sim	-	Sim	-	-
Dom Cândido	Sim	-	Sim	-	-
Larentis	Sim	-	Sim	-	-
Miolo	Sim	-	Sim	Sim	Sim
Peculiare	Sim	-	Sim	-	-
Terragnolo	Sim	-	Sim	-	-

Fonte: Elaboração própria (2014)

Essas atividades devem e precisam ser combinadas com outras ações dentro do território, como a sinalização das viníco-

las e a criação de monumentos em prol do produto, conforme observado no Vale dos Vinhedos e na cidade de Bento Gonçalves.

A utilização de placas de sinalização nas estradas (Figura 6.1), fazendo referência ao produto e ao local de produção, é mais um mecanismo que ressalta a importância do vinho para a região. Além disso, reforça a ideia que o Vale dos Vinhedos é a região dos vinhos e que Bento Gonçalves é a capital dos vinhos, o que favorece a promoção do território. Estas sinalizações são feitas por diversos agentes do território, desde a prefeitura até a iniciativa privada.

Registra-se que ao longo de todo o Vale dos Vinhedos existem diversas outras placas de sinalizações, algumas fazendo referência à “região” do vinho e outras placas informando os nomes das vinícolas, nome das ruas, estrada, restaurantes, hotéis etc.

Figura 6.1 Placa de sinalização no
Vale dos Vinhedos, em Bento Gonçalves (RS)



Fonte: Acervo pessoal (2014)

A Figura 6.2 apresenta um monumento em prol do vinho, uma espécie de barril em tamanho gigante, o que contribui para

a criação de uma atmosfera voltada para o vinho, tornando a cidade de Bento Gonçalves conhecida como a cidade do vinho. O nome desse monumento é Pipa Pórtico, fazendo referência a um recipiente para armazenar o vinho. Ele representa um dos principais pontos turísticos da cidade de Bento Gonçalves.

Figura 6.2 Pipa Pórtico, em Bento Gonçalves (RS)



Fonte: Acervo pessoal (2014)

Esses monumentos em prol do vinho existem em diversos pontos da cidade, em diversos tipos de empreendimentos. Em Bento Gonçalves existe uma igreja em forma de barril, além disso, ruas, praças, prédios, empreendimentos, fazem referência ao universo do vinho, conforme pode ser visto a seguir. A Figura 6.3 apresenta o centro de Bento Gonçalves (RS), no qual uma das vias é conhecida como Via del Vino, uma referência ao principal produto da cidade.

Figura 6.3 Via del Vino em Bento Gonçalves (RS)



Fonte: Acervo pessoal (2014)

A Figura 6.4 apresenta um dos pontos turísticos mais famosos da cidade, uma igreja em formato de barril, uma outra referência ao produto típico.

Figura 6.4 Igreja Matriz de Bento Gonçalves (RS)



Fonte: Acervo pessoal (2014)

As imagens que fazem referência ao vinho vão além das praças, placas de sinalizações e monumentos na cidade; empreendimentos privados também se utilizam da imagem para enaltecer a cultura do vinho, conforme mostrado na Figura 6.5, que apresenta um barril alocado em um bar da cidade de Bento Gonçalves.

Figura 6.5 Restaurante com adereços em forma de barril em Bento Gonçalves (RS)



Fonte: Acervo pessoal (2014)

É fundamental destacar que a promoção territorial na DOVV não ocorre somente a partir da construção de monumentos, verificam-se também outras ações com o intuito de fortalecer a imagem do Vale dos Vinhedos como o centro de produção de vinhos.

Ademais, é importante esclarecer que passeios ciclísticos ocorrem na DOVV com o intuito de promover o território, além de aumentar a relação dos moradores com o mesmo. Outras ações muito comuns que ocorrem no Vale dos Vinhedos são as festividades voltadas ao vinho, com a demonstração dos vinhos, eleição dos melhores produtos etc.

No âmbito nacional, a festividade mais conhecida é a Feira Nacional de Vinhos, a FENAVINHO, que reúne diversos produtores.

Apesar de a FENAVINHO ser um evento importante, desde 2011 a festividade não ocorre, mas tem previsão de retorno em 2019.

A promoção territorial é uma ferramenta muito importante do marketing territorial, que pode vir a criar uma marca para o território e atrair investimentos, turistas, etc. Apesar da importância para a gestão do território, a promoção territorial não é garantia de desenvolvimento, demandando muito estudo para a sua.

Considerações finais

Destaca-se que a indicação geográfica surge como um fenômeno de preservação do saber-fazer, da singularidade e da tradição em se produzir um determinado produto.

Salienta-se que o marketing territorial, por meio da promoção territorial, tem como possibilidade potencializar as vendas, bem como a atração de novos clientes, pela exposição das marcas, da paisagem, do território.

Ressalta-se que a internet surge com principal elemento de divulgação das vinícolas presentes na DOVV, seja por meio dos sites das empresas, pelas redes sociais ou por divulgação em algum site especializado. Compreende-se que as mídias tradicionais, televisão, *outdoor* e rádio, são pouco utilizadas devido ao seu alto valor. Somente uma vinícola não detinha redes sociais à época da pesquisa, e atualmente todas possuem um site oficial.

A divulgação de boca a boca também é muito utilizada por parte das vinícolas. Essa modalidade combina com o fato das vinícolas utilizarem a experimentação de seus produtos no salão de vendas e visitação ao interior da vinícola.

Evidencia-se que a promoção territorial na DOVV não é exclusividade das vinícolas, está intimamente ligada às ações do poder público e da associação. Existem diversos elementos que caracterizam a cidade de Bento Gonçalves como a capital do vinho. Essa alcunha pode ser vista pelas placas de sinalizações, monumentos, praças e outros elementos em prol do vinho.

Conclui-se que a promoção territorial pode ser encarada como um elemento de potencialização do território, no intuito de agregar valor à produção local, bem como a atração de turistas, novos clientes e fortalecendo a imagem de Bento Gonçalves como a capital do vinho.

Referências

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DO VALE dos Vinhedos (APROVALE). Disponível em: <www.valedosvinhedos.com>. Acesso em: 7 nov. 2013.

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Lei nº 9.279/1996, de 14 de maio de 1996. Regula direito e obrigações relativos a propriedade industrial. Brasil, INPI, 1996.

BRUCH, K. Análise da legislação brasileira sobre indicações geográficas. **Jornal A Vindima** – O Jornal da Vitivinicultura Brasileira, Editora Século Novo Ltda. – Flores da Cunha – RS – Brasil, p. 21-23, ago./set. 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA Agropecuária (EMBRAPA) - UVA E VINHO. Regulamento de uso da Denominação de Origem Vale dos Vinhedos. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/documentos/doc084.pdf>>. Acesso em: 4 fev. 2014.

FALCADE, I.; MANDELLI, F. **Vale dos Vinhedos**: caracterização geográfica da região. Caxias do Sul, EDUCS, 1999.

GIOVANNUCCI, D. et al. **Guía de indicaciones geográficas**: vinculación de los productos con su origen. Centro de comércio internacional. Genebra: ITC, 2009.

KOTLER, Philip. **Administração com marketing**: a edição do novo milênio. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LE MOS, R. **Propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: FGV, 2011. Disponível em: <http://academico.direito-rio.fgv.br/ccmw/imagens/2/25/Propriedade_Intelectual.pdf>. Acesso em: 12 out. 2014.

LIMA, F. D.; GEISBRECHET, H. O.; LIMA, S. U. Indicação geográfica: agregação de valor dos produtos amazônicos. **T&C Amazônia**, ano V, n. 11, jun. 2007.

TADINI JÚNIOR, A. B. C. **Marketing territorial como instrumento do desenvolvimento local**: os casos de Bento Gonçalves (RS) e Tiradentes (MG). Dissertação (Mestrado)—Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007.

CAPÍTULO 7

Indicações geográficas e o direito de uso coletivo

Raul Bittencourt Pedreira

Edimilson Junqueira Braga

Introdução

A Lei de Propriedade Industrial (LPI), Lei nº 9.279/1996 (BRASIL, 1996), estabelece direitos de propriedade privada que visam, entre outras coisas, excluir terceiros de seu uso, garantido na prática um monopólio relativo. Tais direitos se materializam nos ativos como marcas, patentes, desenho industrial e indicações geográficas.

A indicação geográfica (IG) pode ser definida como um sinal distintivo utilizado em produtos ou serviços que apresentam uma origem geográfica específica e que, devido à mesma, possuem qualidades, características e/ou reputação decorrentes essencialmente de sua origem geográfica.

No Brasil divide-se em duas espécies: a Indicação de Procedência (IP) e a Denominação de Origem (DO). A primeira cuida do fato de a origem ser conhecida pela atividade econômica de produção do bem ou de prestação do serviço, que se visa com ela distinguir. A DO, por sua vez, nasce quando existem características ou qualidades do produto ou serviço decorrentes exclusiva ou essencialmente de meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos.

Ao contrário dos demais ativos da LPI, o legislador não disciplinou os procedimentos de registro da indicação geográfica ou mecanismo de exaustão do direito, limitando-se a dispor sobre as espécies, seus potenciais beneficiários, a extensão, as infrações e a competência do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), para estabelecer as condições de registro.

Igualmente, diferentemente dos demais ativos que se constituem como direitos de propriedade, a indicação geográfica se caracteriza como um direito de uso, não como um direito de propriedade, pois os produtores ou prestadores de serviço legitimados ao seu uso não podem dela dispor ou gozar, mas tão somente usar.

Com efeito, um ponto fundamental na definição de um direito é saber qual o seu destinatário. A LPI o estabelece de forma genérica na parte inicial do art. 182, que determina ser o direito ao uso da indicação geográfica “restrito aos produtores e prestadores de serviço estabelecidos no local” e o limitando “em relação às denominações de origem” que necessita do “atendimento de requisitos de qualidade”, os quais não foram definidos na lei.

De acordo com Fernandes e Pedreira (2013), o INPI, em sua atividade regulamentadora, estabeleceu uma série de normas que visam normatizar o processo de registro e, até mesmo, suprir lacunas da lei. O instrumento em vigor é a Instrução Normativa nº 25/2013 (INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE..., 2013). A IN 25 estabeleceu no art. 5º que “podem requerer registro de indicações geográficas, na qualidade de substitutos processuais, as associações, os institutos e as pessoas jurídicas representativas da coletividade legitimada ao uso exclusivo do nome geográfico estabelecidas no respectivo território”. Como exceção a tal regra, permitiu, no parágrafo primeiro do artigo, que “na hipótese de um único produtor ou prestador de serviço estar legitimado ao uso exclusivo do nome geográfico, pessoa física ou jurídica, estará autorizado a requerer o registro da Indicação Geográfica em nome próprio”.

A escolha da autarquia pela necessidade de um ente representativo se justifica, pois o instrumento é apontado pela doutrina

como uma ferramenta de organização coletiva e de identificação de objetivos comuns, de forma a garantir o direito de uso coletivo, mas de natureza restrita, não podendo ser transacionado ou licenciado livremente, limitado de tal forma que mesmo com a transferência do fundo de comércio, do próprio estabelecimento, o direito ao uso da indicação geográfica será, tal qual estabelecido pela legislação, mera possibilidade, algo que pode ou não se concretizar (BARBOSA, 2014).

Uma vez que o uso da indicação geográfica é restrito aos produtores e prestadores de serviço estabelecidos no local, surge a figura da multititularidade, na qual a coletividade local tem a possibilidade de excluir terceiros de fora do grupo. O exercício da multititularidade de um direito indivisível e não quantificável decorre do desenvolvimento de uma atividade econômica elegível, em um local determinado, e com características próprias de reconhecimento ou qualidade (BARBOSA, 2014).

Como forma de harmonizar os interesses de múltiplos titulares, é estabelecida pelo INPI, na IN 25, a necessidade de uma entidade jurídica de cunho coletivo, para figurar como substituta processual. Essa atuaria como elo fundamental para o desenvolvimento da indicação geográfica, organizando os produtores ou prestadores de serviço, equilibrando os interesses dos membros da coletividade, garantindo o uso lícito do nome geográfico, e combatendo a diluição do mesmo no mercado, evitando que se torne de uso comum (vide art. 180 da LPI).

À luz da necessidade de mecanismos de controle exigidos pelo INPI (vide art. 8º, alínea b, e art. 9º, alínea c, da IN 25/2013), será a entidade que figura como requerente a responsável por autorizar o exercício do direito de uso pelos produtores ou prestadores de serviço que desenvolvem a atividade da IG? Mas que tipo de entidade pode solicitar o pedido de registro? Para analisar tais questionamentos é necessário compreender primeiramente quais as formas jurídicas passíveis de atuar como substituto processual, e, na sequência, compreender a efetividade das mesmas.

Metodologia

O presente trabalho é uma pesquisa descritiva e exploratória. Toma como base a definição legal de pessoas jurídicas, após o que exclui entidades cuja natureza não tem a função de representar coletividades de produtores ou prestadores de serviço. O capítulo de Resultados e Discussão divide-se em duas partes, a primeira sobre “o requerente do registro de IG” e a segunda sobre “os pedidos de registro”. Utiliza informações e dados sobre os processos administrativos de pedidos de registro de indicações geográficas requeridos ao INPI para o estudo. Por fim, a conclusão aborda alguns problemas que podem decorrer do mecanismo de registro adotado pelo INPI.

Resultados e discussão

O requerente do registro de IG

Considerando que os produtores ou prestadores de serviço legitimados ao uso de uma indicação geográfica necessitam se fazer substituir por uma entidade em razão de imposição normativa por parte do INPI, como se dá essa representação?

O Código Civil, Lei nº 10.406/2002, estabelece no seu art. 44, como pessoas jurídicas de direito privado, as associações, sociedades, fundações, organizações religiosas e os partidos políticos (BRASIL, 2002; OLIVEIRA, 2004). Não há previsão legal para o tipo jurídico “institutos”, sendo um nome dado para uma variedade de pessoas jurídicas, tanto de direito público quanto privado, designando autarquias (pessoa jurídica de direito público), fundações, sociedades e associações.

Concatenando as normas, é lícito descartar os partidos políticos, cuja função é uma representação de um grupo político-ideológico que tem por objeto a representação de grupos programáticos em todo território nacional, bem como as organizações religiosas, cujo objetivo é representar e/ou organizar uma determinada cren-

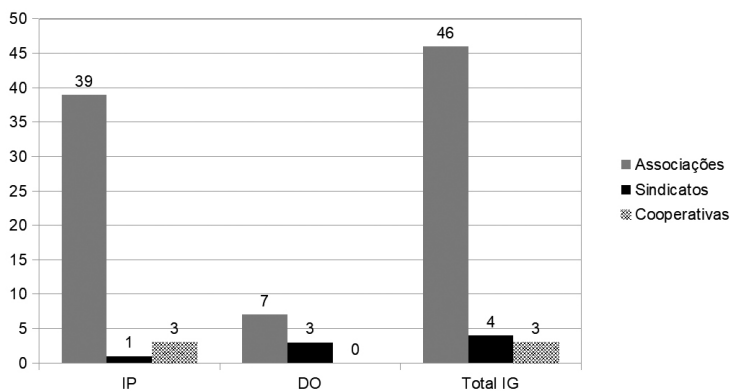
ça. Tais pessoas jurídicas não têm relação direta com nenhum agrupamento específico que desenvolva uma atividade econômica capaz de figurar legitimado ao uso da indicação geográfica. Ademais, não há entidades desses escopos figurando como requerentes em pedidos nacionais de IG junto ao INPI.

Existem atualmente 54 registros de indicações geográficas nacionais, entre indicações de procedência e denominações de origem; em 46 delas os substitutos processuais são associações, em quatro sindicatos e em quatro cooperativas.

Outrossim, à luz do artigo 5º da IN 25, faz-se necessário esclarecer que a figura do substituto processual significa a possibilidade de uma pessoa pleitear em nome próprio a defesa de direito de terceiros, mediante autorização legal, conforme estabelece o art. 6º do Código Processo Civil, no caso, normativa (BRASIL, 2015). Tal substituição pode ser qualificada como uma espécie do gênero legitimação extraordinária, contrapondo-se à legitimação ordinária, na qual a pessoa atua em defesa de seu próprio direito, que se aplica na exceção apontada no §1º do art. 5º da Instrução Normativa (PICOLIN, 2010).

O Gráfico 7.1 mostra quem são os requerentes dos pedidos de IG até junho de 2017.

Gráfico 7.1 Requerentes dos pedidos de IG



Fonte: Elaboração própria, com dados do INPI (2017)

No entanto, a despeito do disposto na referida instrução normativa, o Supremo Tribunal Federal, no julgamento do Recurso Extraordinário nº 573.232, em sede de repercussão geral (relevância jurídica, política, social ou econômica da ação), analisou o alcance da legitimidade das entidades associativas e firmou o entendimento de que as associações só possuem legitimidade para atuar como representante processual, não como substituto processual, e apenas para seus associados, tanto em instância judicial quanto em extrajudicial, o que inclui a esfera administrativa (BRASIL, 2014). Por outras palavras, a associação atua em nome do associado, ou seja, atua em nome alheio em defesa de direito alheio.

Assim, uniformizado o entendimento a partir dessa decisão, ficou consagrado que as associações poderão atuar representando os interesses de seus associados desde que tal possibilidade seja expressa no estatuto social ou, alternativamente, haja autorização expressa mediante decisão de assembleia geral de associados, não se estendendo a toda a coletividade estabelecida na área geográfica.

Em suma, podemos afirmar que de forma geral o substituto processual é o titular do pedido, sendo parte no processo e agindo em nome próprio para defender o direito material do substituído, diferente do representante, que não é parte no processo. Nesse caso quem é parte é o próprio associado por ela representado (ABREU, 1997). O Gráfico 7.2 mostra quem é o requerente do pedido de IG nos termos da IN 25/2013.

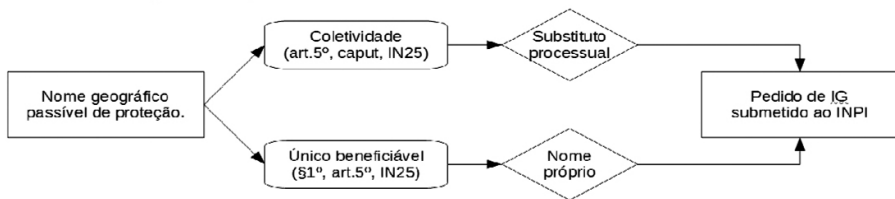
Ademais, considerando o objetivo dessas entidades como sendo o de representar uma coletividade ou, minimamente, seus associados, não poderão as sociedades, sejam elas empresárias ou simples, atuar como substitutos ou representantes processuais dos produtores estabelecidos na região, em razão do objetivo social das sociedades ser a execução de uma atividade econômica, e não a atividade de representação.

Observem a definição legal de sociedade, de acordo com o art. 981 do Código Civil: “celebram contrato de sociedade as pessoas que reciprocamente se obrigam a contribuir, com bens ou ser-

viços, para o exercício de atividade econômica e a partilha, entre si, dos resultados”.

O ponto da repartição de resultados entre os sócios, previsão basilar em qualquer entidade de cunho societário, pode levar a uma restrição da participação de ingressantes no mercado, como vistas de garantir uma maior fatia individual dos resultados da indicação geográfica, possibilidade essa que contraria, por princípio, a ideia de um uso difuso (direito de uso comum) dentro da coletividade (OLIVEIRA, 2004).

Gráfico 7.2 Requerente do pedido de IG nos termos da IN 25/2013



Fonte: Elaboração própria, com dados do INPI (2017)

Importante lembrar que se incluem aí as cooperativas, uma vez que elas têm, como toda sociedade, a finalidade econômica, e não a função de representação dos sócios, não cabendo-lhes portanto a atividade de substituição processual nem, por analogia, a representação^[28].

Evidentemente, não haveria óbice algum ao registro de uma indicação geográfica por uma sociedade, se restasse comprovado ser ela a única produtora estabelecida na área geográfica, nos termos do parágrafo primeiro do art. 5º da IN 25.

Pela literalidade da IN 25, temos como certo que podem requerer o reconhecimento da indicação geográfica as associações, que são entidades constituídas pela união de pessoas sem finalidade econômica, conforme estabelece o art. 53 do Código Civil. A asso-

²⁸ Tramita no Senado Federal um projeto de lei (PLS 93/2013) que visa legar às cooperativas a capacidade de substituição processual de seus sócios, desde que os atos em questão tenham relação com as operações de mercado da cooperativa (atividade econômica) e que os poderes de substituição processual sejam expressamente previstos nos estatutos.

ciação, como dito anteriormente, deve ter capacidade jurídica de ser representante do agrupamento de produtores, ou seja, deve haver previsão estatutária da possibilidade de sua atuação como substituto processual dos produtores ou uma decisão de assembleia que provenha tal possibilidade.

As pessoas jurídicas representativas da coletividade legitimada ao uso exclusivo da indicação geográfica se confundem com o conceito de entidade de classe, quando esta se encontra estabelecida no território que abrange o nome geográfico, de forma que os sindicatos diretamente ligados à atividade econômica da indicação geográfica são sujeitos diretos da possibilidade de substituição processual para fins de registro no INPI (ABREU, 1997). A exemplo do Sindicato de Extração e Aparelhamento de Gnaisses no Noroeste do Estado do Rio de Janeiro (SINDGNAISSES), que representou as empresas que atuam na extração e beneficiamento de rochas em três pedidos de registro de indicação geográfica no estado do Rio de Janeiro (BRASIL, 2017).

Outra possibilidade de entidade representativa seriam os conselhos profissionais, os quais têm a função de regular, orientar e fiscalizar determinada atividade profissional, acompanhando procedimentos éticos e administrativos, mas que têm atuação limitada, uma vez que cabe aos sindicatos a defesa da atividade profissional sob aspecto mais imediato. É importante registrar que não houve até o presente momento nenhum pedido de indicação geográfica por conselho profissional.

Podem ainda ser protegidas no Brasil, mediante registro no INPI, as indicações geográficas estrangeiras, as quais não se conformarão obrigatoriamente aos tipos legais estabelecidos pela legislação brasileira. Assim, a previsão de uma entidade representativa inespecífica permitiria aceitar registros de países terceiros, respeitando suas estruturas de organização nacionais, contanto que fossem “representativas dos legitimados ao uso exclusivo” da IG.

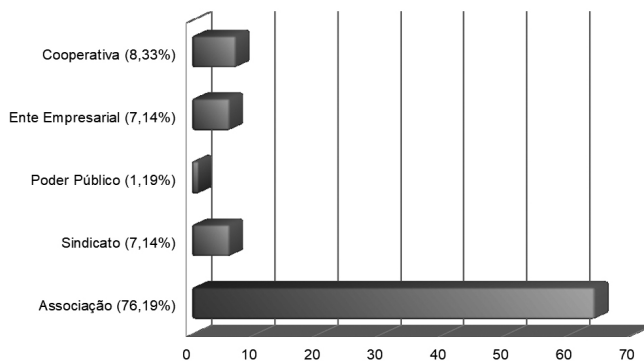
Por fim, é lícito concluir que o requerente de um pedido de indicação geográfica consiste em uma entidade cujo objeto social seja a representação de uma coletividade, seja ela composta por as-

sociados ou uma base sindical, por meio de entidades sem finalidade econômica e que poderiam, em tese, mediar os interesses da coletividade e garantir o uso da IG sem privilegiar nenhum de seus membros e com base em normas estabelecidas pela coletividade.

Os pedidos de registro

Independentemente do reconhecimento ou não da localidade como IG, os dados disponibilizados pelo INPI apontam uma clara prevalência das entidades associativas como requerentes, na qualidade de substitutas processuais do registro de indicação geográfica, conforme demonstra o Gráfico 7.3.

Gráfico 7.3 Tipos de requerentes de IG



Fonte: Elaboração própria, com dados do INPI (2017)

Ainda que superado o problema da identificação da conformação jurídica do requerente, aspecto importante do processo do registro, mas de cunho eminentemente formal, como saber se a entidade que se apresenta para representar os produtores é de fato representativa?

Tomemos como exemplo o caso da Indicação de Procedência Canastra, região conhecida como tradicional produtora de queijos fabricados a partir de leite cru e submetidos a processos naturais, utilizando técnicas ancestrais de produção.

Segundo dados apresentados no sítio do movimento Slow Food Brasil, existem cerca de 1.800 famílias envolvidas na cadeia, seja por meio da efetiva produção de queijos, seja mediante a produção de leite. O queijo canastra, como é conhecido, tem uma aparência típica, com uma casca amarelada e levemente rígida, interior macio e ligeiramente ácido, decorrente dos processos biológicos naturais e da cura (processo de maturação), cuja duração varia de 21 dias até vários meses. A tipicidade e a tradicionalidade do modo de fazer queijo ensejou o seu tombamento como Patrimônio Cultural Imaterial Brasileiro, uma vez que a produção artesanal do queijo é fortemente imbuída de um saber-fazer local e consuetudinário.

A produção de queijo despontou na região como uma forma de preservação e aproveitamento do leite produzido pelo rebanho bovino local. As técnicas de produção seguem as tradições locais e sofrem pressão da legislação federal de laticínios, que empurra os pequenos produtores para a informalidade, ao passo que favorece os produtores maiores e com maior capacidade econômica, que tem capacidade de adaptar sua estrutura produtiva às exigências legais (SLOW FOOD BRASIL, 2017).

A região do Canastra concentra cerca de 800 produtores distribuídos em sete municípios Bambuí, Delfinópolis, Medeiros, Piumhi, São Roque de Minas, Tapiraí e Vargem Bonita. Cada produtor fabrica, em média, 20 queijos por dia, sendo o processo totalmente artesanal. Dos produtores da região, cerca de 80% são da agricultura familiar. Os queijos produzidos da região, mas que não passaram pelo processo de certificação da Aprocana, são negociados em média a R\$ 9. Já o produto dos 40 produtores que se capacitaram e investiram no processo para utilizar a marca negociam o queijo tradicional canastra entre R\$ 35 e R\$ 60 (DIÁRIO DO COMÉRCIO, 2015).

Conforme os dados apontados na reportagem do *Diário do Comércio* de 2015, existem 800 produtores na área geográfica dis-

tinguida pela IG, e, desses, apenas 40, ou seja, 5%, faziam uso do nome geográfico como indicação geográfica em seus produtos, pois atendiam aos regulamentos estabelecidos no registro junto ao INPI pela associação de produtores, a Associação de Produtores de Queijo Canastra (APROCAN).

Tais dados não permitem estabelecer uma correlação precisa quanto às razões pelas quais há esse desequilíbrio, o que demandaria informações obtidas diretamente dos produtores, mas é lícito concluir pelos dados que há algum elemento que dificulta o uso da Indicação de Procedência pelos produtores de queijo da região, e que pode ser de cunho técnico, administrativo ou associativo.

Caso as normas sejam excessivamente rígidas, elas violarão o direito de uso dos produtores estabelecidos em uma determinada região, bem como a própria natureza do registro da Indicação de Procedência, uma vez que o produto objeto da indicação geográfica pode ser na prática diferente daquele tradicionalmente produzido na região que se tornou conhecida como produtora, escanteando o conhecimento tradicional dos produtores, mesmo que o requerente do pedido tenha uma estrutura formal (associação) adequada aos termos da IN 25.

Um dos motivos potenciais da alienação da maioria dos produtores de queijo canastra do uso da indicação geográfica está relacionado aos custos associados. O regulamento de uso prevê uma série de verificações técnicas, compreendidas por visitas, exames laboratoriais e sensoriais, que deverão ser custeados pelo próprio produtor, além da própria adequação da unidade de produção, podendo, de acordo com cada caso, ser demasiadamente onerosa e constituir-se em elemento impeditivo ao uso da indicação geográfica. Nesse sentido, podemos apontar que o uso se assemelha ao de uma marca, ou seja, um sinal distintivo de uso privado, que existe para identificar visualmente bens ou serviços, também previstos na LPI.

A situação paradoxal da exclusão de produtores por meio da criação de uma indicação geográfica é claramente materializada ao analisarmos a realidade da Denominação de Origem Tequila, no

México, na qual poucas empresas, intensivas em capital, dominam o mercado e excluíram produtores menores e tradicionais. Tal fato refletiu no abandono de práticas tradicionais de produção, na exclusão das populações locais e na rejeição do saber-fazer associado, substituídos por uma produção verticalizada, tecnológica e intensiva em capital (CAMPOS; FERNANDES, 2017).

Conclusão

A indicação geográfica deve ser entendida como um direito de uso coletivo, uma vez que seus potenciais titulares são identificáveis e possuem uma inter-relação direta sob dois aspectos: atividade econômica e local do estabelecimento. Portanto, não há um direito de “propriedade” sobre a IG, mas apenas um direito de uso sob o domínio de uma coletividade, ou seja, dos produtores ou prestadores de serviço que desenvolvem a atividade distinguida pela IG dentro da área delimitada.

O uso da indicação geográfica, pela letra da lei (art. 182 da LPI), poderia ser livre para os casos de indicação de procedência, e apenas no caso da denominação de origem haveria a necessidade legal de atender aos requisitos de qualidade.

A exigência da apresentação do pedido de registro junto ao INPI por uma única entidade pode ser um elemento de exclusão, uma vez que uma associação não tem legalmente o papel de atuar como substituto processual da coletividade local, mas, no máximo, representante de seus associados. Dessa forma, há a possibilidade de excluir do uso da indicação geográfica os produtores ou prestadores de serviço locais que não sejam associados.

Produtores locais correm o risco de serem impedidos de utilizar a IG se com ela forem estabelecidos regulamentos e normas de controle demasiadamente rígidos ou onerosos, verdadeiras “barreiras técnicas” ao uso da indicação geográfica, tal qual apontado no caso da Tequila ou, potencialmente, na região do queijo canastra, situação tendente a suprimir os conhecimentos e técnicas tradicionais, em nome de uma escala industrial.

O INPI não estabeleceu mecanismos que permitam limitar os poderes do “substituto processual”, que pode em nome próprio suprimir os interesses da coletividade. Tais poderes deveriam ser restritos, pois se trata de um direito de uso cujos titulares são os produtores/prestadores de serviço (multititularidade), não podendo ser objeto de transferência a terceiros que não se enquadrem na condição base do tipo legal caracterizada pela condição ser-estar, ser produtor e estar na área geográfica.

Uma indicação geográfica que não seja exercida como um direito de uso comum da coletividade local, passando a ser controlada por um grupo limitado de pessoas, não funcionará como um sinal que visa distinguir os produtos ou serviços oriundos de uma origem geográfica determinada, mas passa a funcionar, na prática, como um sinal de uso privado que identifica bens que advêm da entidade que solicitou o registro. Isso expropriaria da coletividade um direito que tinham anteriormente.

Por fim, o tema em questão demanda de maiores estudos, como firma de delimitar os impactos da formalização das indicações geográficas sobre os produtores e prestadores de serviço, bem como sobre suas tradições.

Referências

ABREU, J. S. **Da substituição processual, da representação e da assistência no processo do trabalho**. 1997. Tribunal Regional Federal da 3ª Região, TRF 3. Disponível em: <http://www.trt3.jus.br/escola/download/revista/rev_57/josue_abreu.pdf>. Acessado em: 26 jun. 2017.

APROCAN QUER DIFUNDIR marca Região do Queijo da Canastra. **Diário do Comércio** [on-line]. Disponível em: <<http://www.diariodocomercio.com.br/noticia.php?id=160372>>. Acesso em: 6 jun. 2017.

BARBOSA, D. B. **Da titularidade múltipla das indicações geográficas**. 2014. Disponível em: <http://denisbarbosa.addr.com/arquivos/200/propriedade/da_titularidade_multipla.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRASIL. Código Civil, CC, Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRASIL. Código de Processo Civil, CPC, Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13105.htm>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRASIL. Lei de Propriedade Industrial, LPI, Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm>. Acesso em: 24 jun. 2017.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei do Senado nº 93/2013, de 20 de março de 2013. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/111800>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRASIL. Senado Federal. “CCJ aprova permissão para cooperativa atuar como substituta de associado em processos”. Disponível em: <<http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2015/11/04/ccj-aprova-projeto-que-torna-cooperativa-substituta-de-associados-em-processos>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Decisão em ação coletiva movida por associação vale apenas para seus filiados. Disponível em: <http://www.stj.jus.br/sites/STJ/default/pt_BR/Decis%C3%A3o-em-a%C3%A7%C3%A3o-coletiva-movida-por-associac%C3%A7%C3%A3o-vale-apenas-para-seus-filiados>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Acórdão no Recurso Extraordinário nº 573.232, em 14 de maio de 2014, relator Ricardo Lewandowski. Pesquisa de Jurisprudência. Disponível em: <<http://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=AC&docID=630085>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

CAMPINOS, A. **O Sistema de Lisboa**: para onde ir? Disponível em: <http://www.wipo.int/edocs/mdocs/geoind/pt/wipo_geo_lis_08/wipo_geo_lis_08_theme1_campinos.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2017.

CAMPOS, A. T.; FERNANDES, L. R. R. M. V. O paradoxo da exploração da denominação de origem pela indústria tequileira. **Revista da ABPI**, n. 146, jan./set. 2017.

FERNANDES, L. R. R. M. V.; PEDREIRA, R. B. A proteção no Brasil das indicações geográficas nacionais no período 1997-2011. In: NIEDERLE, Paulo André (Org.). **Indicações geográficas**: Qualidade e origem nos mercados alimentares. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013, p. 227-243.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Instrução Normativa nº 25, de 21 de agosto de 2013. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/legislacao-1/in_25_21_de_agosto_de_2013.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). **Indicações geográficas**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/indicacao-geografica/guia-basico-de-indicacao-geografica>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

OLIVEIRA, J. M. L. L. **Novo Código Civil Anotado**, v. I. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.

PICOLIN, G. R. **Substituição processual**, 27 de abril de 2010. Disponível em: <https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=3940>. Acesso em: 25 jun. 2017.

REGIÃO DO QUEIJO DA CANASTRA. **Regulamento de uso da IP Região do Queijo Canastra**. Disponível em: <<http://img.queijodacanastra.org.br/regulamento.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2017.

SLOW FOOD BRASIL. **Queijo da Serra da Canastra**. Disponível em: <<https://www.slowfoodbrasil.com/arca-do-gosto/produtos-do-brasil/1006-queijo-da-serra-da-canastra>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

CAPÍTULO 8

Potencialidades e restrições no processo de apropriabilidade de indicações geográficas no Brasil

Danièle Hervé Quaranta Cabral

Lúcia Regina Rangel de Moraes Valente Fernandes

Marcos Eduardo Pizetta Palomino

Introdução

Os sinais distintivos de origem trazem em sua concepção noções de genuidade e autenticidade, sendo utilizados há um certo tempo para indicar a procedência de um produto com características particulares. Os gregos e romanos já diferenciavam seus produtos pela origem, como o bronze de Corinto e os cavalos da região de Tessália, na Grécia; bem como os tecidos de Mileto e o mármore de Carrara, na Itália (ALMEIDA, 2004).

Como não haviam estruturas legais próprias de proteção para esses produtos de origem, as falsificações eram muito frequentes. Alguns países, como a França, criaram legislações nacionais para regular o uso indevido. Exemplo disso é a Denominação de Origem Châteauneuf-du-Pape, para vinho, concedida em meados do século XVIII. Porém, como ressalta Cerdan et al. (2014), quando a questão era o comércio internacional, não havia uma legislação de proteção específica.

Apesar de algumas legislações anteriores tratarem sobre falsificação e contrafação (uso indevido dos nomes geográficos), além

da proteção das denominações de origem, a exemplo do Acordo de Lisboa (1958), a definição de forma explícita de indicação geográfica (IG) só ocorreu em 1994, com o advento do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (ADPIC, ou TRIPS, na sigla em inglês).

Inserida na legislação de Propriedade Industrial, as indicações geográficas têm a função de identificar um produto como originário de uma localidade, quando sua qualidade, reputação ou outra característica for essencialmente atribuída à sua origem geográfica.

A partir dessa definição, diversos países internalizaram o conceito de IG em suas legislações de maneira diferenciada, uma vez que o Acordo TRIPS estabelece somente padrões mínimos de proteção às IG. Exemplo disso são os Estados Unidos, que optaram por proteger as suas indicações de origem como marcas geográficas, seguindo os princípios de registrabilidade do direito marcário e não como IG.

Segundo Peralta et al. (2016), essa categorização mais geral tornou possível que os países optassem em proteger as IG seja pela reputação do produto ou serviço, seja pelas qualidades intrínsecas ao produto, ou, ainda, pelas duas últimas, como no caso do Brasil.

Nos países europeus, a proteção da IG é obtida por meio da concessão dos registros de Denominação de Origem Protegida (DOP) e Indicação Geográfica Protegida (IGP). De acordo com o Regulamento CE 2.081/1992 (substituído pelo CE 510/2006), os registros de DOP se destinam a produtos que mostram uma ligação direta entre suas características e a área de extração e produção – incluindo fatores humanos e naturais, como clima, qualidade do solo e saber-fazer local. Já no caso de uma IGP, o registro é para produtos cuja notoriedade esteja associada ao meio geográfico, mantendo uma ligação mais tênue com o território, exigindo apenas que uma etapa da cadeia produtiva ocorra na área delimitada (BELAS, 2013).

A noção de qualidade inserida na definição de Denominação de Origem não diz respeito ao fato das características serem melhores ou piores, mas sim de serem típicas e diferenciadas, ou seja, não encontradas em produtos equivalentes feitos em outro local (CER-

DAN, 2013). Somado à influência dos fatores naturais (relevo, solo, clima etc.), foram incluídos os fatores humanos – o saber-fazer (*savoir faire*) – constituindo o que a França intitulou de *terroir*, utilizado inicialmente para vinhos.

É dessa interação entre ambiente e fatores humanos que se apoia o conceito de Denominação de Origem relacionado ao de *terroir*. Cabe destacar que o sistema europeu de proteção aos nomes geográficos se destina a produtos agroalimentares, e, com isso, também à relação entre *terroir* e denominações de origem. Segundo Tonietto (2007), a palavra *terroir* abrange tanto os aspectos naturais – clima, solo e relevo – quanto os fatores humanos da produção, que incluem a escolha de variedades, aspectos agrônômicos e a elaboração dos produtos.

Nesse contexto, Belletti et al. (2007) observam que a utilização de uma IG para indicar um Produto de Origem (PO) é um passo no processo de valorização do mesmo, sendo resultado do comportamento dos atores locais e não locais. Adicionam que, devido à complexidade dos sistemas de PO, a presença de uma DOP ou IGP pode exercer um efeito de garantia para os consumidores e clientes fora do território de produção, criando referências e reduzindo as assimetrias das informações.

No Brasil as IG são regulamentadas pela Lei da Propriedade Industrial (LPI), Lei nº 9.279/1996, que prevê duas espécies de IG, tanto para produto quanto para serviço: Indicação de Procedência (IP) e Denominação de Origem (DO). Assim como no sistema europeu, para a DO o vínculo com a origem é a ligação com o ambiente em que o produto ou serviço é produzido ou prestado, e, portanto, se torna necessária a sua comprovação. Já para a IP o requisito principal é que a região tenha se tornado conhecida como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço, não havendo na legislação brasileira qualquer especificação sobre quais etapas de produção/prestação de serviço devem ocorrer na área geográfica delimitada.

E para que um registro de IG seja concedido, tanto nos países europeus quanto no Brasil, é necessário que um conjunto de requi-

sitos sejam atendidos, envolvendo atores locais e não locais, trabalhando de forma integrada e estruturada.

Conforme Nierdele (2009), a geografia que uma indicação geográfica delimita não é o espaço ou lugar, mas sim o território socialmente construído, físico e humano, que se forma e se transforma a partir dessa interação entre os atores sociais.

Em sua estrutura, o processo de obtenção da IG envolve três variáveis essenciais: i) a organização dos produtores/prestadores de serviço; ii) a elaboração e adoção de um regulamento de uso com as especificações do produto/serviço; iii) e a delimitação da área geográfica onde é produzido e/ou transformado o produto, ou prestado o serviço. Conhecer o papel de cada uma e como interagem, assim como os principais pontos críticos que influenciam no uso efetivo das IG como mecanismo de apropriação, constituem o objeto de estudo deste trabalho.

Metodologia

A partir de um levantamento bibliográfico, tendo como base periódicos científicos, publicações nacionais e internacionais, foi feita uma revisão da literatura sobre as indicações geográficas, os principais requisitos para sua concessão, bem como os pontos críticos que podem influenciar o processo de apropriação de uma IG.

Resultados e discussão

Organização dos produtores

A IG se caracteriza por ser um bem coletivo, no qual todos os produtores ou prestadores de serviço estabelecidos na área delimitada tem direito ao seu uso. Portanto, em primeiro lugar, é preciso que haja a organização dos atores locais que fazem parte da IG, sendo representados por uma entidade representativa

da coletividade, que pode ser uma associação, cooperativa ou sindicato.

A representatividade deve ter relação com a produção na área geográfica delimitada. Além disso, deve haver informações sobre o número de produtores e uma estimativa do volume de produção no território, com o intuito de mobilizar os diferentes atores na direção de um objetivo comum (VELLOSO et al., 2014).

Além dos produtores/prestadores de serviço locais, outros atores da cadeia produtiva, com interesses convergentes, também podem fazer parte da entidade. Assim, tanto comerciantes, transformadores e consumidores quanto instituições de pesquisa e entidades públicas, privadas ou autônomas, integram muitas associações.

Entretanto, para que o processo de implementação de uma IG ocorra de forma efetiva é preciso consolidar uma rede de atores atuando de forma integrada e estruturada. Conforme discorre Valente et al. (2013), essa organização é fator essencial para a constituição de uma IG, que precisa construir uma forte dinâmica entre os atores locais, que em conjunto atuam nas etapas de elaboração do regulamento de uso; delimitação da área geográfica; comprovação de que a região se tornou conhecida como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço; e realização de estudos sobre a influência do meio geográfico na qualidade ou características do produto ou serviço, que se devam exclusivamente ou essencialmente ao meio geográfico, incluindo fatores naturais e humanos.

Vale ressaltar que, mesmo após a obtenção do registro, algumas instituições continuam desenvolvendo trabalho com as IG. Assim, além de proteger e preservar a IG, essa organização pode propor ações que promovam a organização e o desenvolvimento do território.

Quanto à estrutura de gestão, o ideal é que seja separada da estrutura de controle, de forma que haja imparcialidade no controle dos produtos ou serviços. Velloso (2008) recomenda que na estrutura de controle participem terceiros que não façam parte da

associação, mas que conheçam a IG, por exemplo, técnicos, especialistas ou consumidores.

Sobre esse aspecto, Mascarenhas e Wilkinson (2013) reforçam que uma multiplicidade de atores intervém no sistema de produção da IG. E que, embora não seja tarefa fácil, a participação de todos os integrantes da cadeia produtiva poderia possibilitar uma melhor delimitação da área geográfica, um regulamento de uso mais adequado e congruente com a produção e o mercado, e uma estrutura de controle mais plural.

Os autores citam como exemplo a França, onde a organização representante da IG, intitulada Organismo de Defesa e Gestão (ODG), atua no sentido de buscar a conciliação entre os diferentes atores do elo da IG: a produção, à montante; e, os comerciantes e distribuidores, à jusante. A estrutura de controle da IG conta com os produtores, o ODG e os organismos de terceira parte, permitindo uma composição com outros atores que não somente aqueles do elo de produção.

Com relação à quantidade e à diversidade de produtores e atores envolvidos, Velloso et al. (2014) apresentam alguns contrapontos que podem existir. Por um lado, um número e uma diversidade maior de produtores possibilitam maior dinamização e desenvolvimento local, por outro, aumentam as possibilidades de surgimento de conflitos e divergências, e, por conseguinte, mais difícil será o trabalho de sua organização. A organização é quem define os critérios e as condições para a estruturação do grupo, e deve buscar a inclusão e a participação ampla dos atores locais na área geográfica da IG para garantir uma maior representatividade.

Quando a discussão envolve escala em produtos de IG, Nierdele (2014) diz que:

Para os produtores de pequeno porte, a falta de escala faz com que os custos de implementação da IG componham uma proporção mais significativa na formação do preço do produto. Já para os maiores, as restrições de produtividade tornam

muitas vezes a utilização da IG desinteressante (NIERDELE, 2014, p.240).

Vê-se, assim, que conciliar interesses em função da diversidade e natureza dos seus integrantes não é algo simples e representa um grande desafio para as IG.

Nesse sentido, Vitrolles (2011) argumenta que a participação de instituições públicas, de pesquisa e de apoio são muito importantes para criação de mecanismos de estímulo à pluralidade participativa e redução das assimetrias de poder, evitando associações muito excludentes e pouco coesas.

Acrescenta que, como entidade representativa dos produtores com papel de gerenciar uma rede de atores locais e não locais, é importante que a estrutura de gestão possa regular o uso da IG por parte tanto dos associados, sejam eles produtores/prestadores de serviço em menor ou maior escala, quanto dos não associados. E, se necessário, a associação deve poder realizar alterações no seu estatuto, adaptando-o aos anseios da coletividade e à realidade de sua região e da IG.

Portanto, há que se construir um elo forte e dinâmico entre os atores e consolidar a entidade representativa para concretizar os objetivos comuns. Apoiada nessa governança estão as seguintes ações para a obtenção e consolidação da IG: elaboração do regulamento de uso e cumprimento das regras estabelecidas no mesmo e delimitação da área geográfica.

Regulamento de uso

Um dos requisitos essenciais para o pedido de registro de uma IG é o regulamento de uso (RU), também chamado de “caderno de especificações” na França e “código de práticas” na Itália. Esse documento define as normas e os métodos de produção, apresentando uma descrição detalhada das matérias-primas utilizadas e das condições de extração, de transformação e/ou de comercialização de um determinado produto.

No Brasil, em se tratando de um pedido de registro de DO, adicionalmente às regras e normas de produção, inclui-se no RU a documentação de comprovação da ligação intrínseca do produto com o meio geográfico, descrevendo as características e qualidades físicas do produto. Já para a espécie IP, os documentos devem demonstrar que o local se tornou conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço.

O RU deve também definir um sistema de controle, estabelecendo os métodos de avaliação, os operadores envolvidos e as práticas a serem avaliadas, com intuito de verificar se as características e as condições de produção estão de acordo com as exigências planejadas e definidas no regulamento (CERDAN, 2009).

Há que se compreender que, enquanto no Brasil a IG trata de um direito privado coletivo, na Europa ela é entendida como um instrumento de direito público. De acordo com Cerdan et al. (2014), nos países europeus o que existe é uma licença/autorização para o uso do nome geográfico, devendo o produtor ser submetido e aprovado pelas normas e regras de controle, que são geridas em parte pelo poder público, e em parte por um comitê interprofissional.

E para que todos esses requisitos sejam atendidos, é necessária a realização de um trabalho articulado e integrado entre os produtores/prestadores de serviço, que devem, em primeiro lugar, se organizar e constituir uma representatividade desta coletividade, como visto anteriormente. Essa entidade representativa será o legítimo representante dos produtores/prestadores de serviço locais, interessados na consolidação de uma IG.

Vale ressaltar que a elaboração do RU é o resultado de um trabalho coletivo, que exige discussão e avaliação por parte dos prestadores de serviço ou dos produtores da região representados pela entidade requerente, bem como de toda a cadeia produtiva envolvida. Conforme Bruch (2013), essa é uma etapa-chave no processo de implementação da IG. As regras devem ser descritas de forma clara e participativa pelos produtores/prestadores de serviço da região,

organizados em associações, sindicatos ou cooperativas, contando com a colaboração de instituições de pesquisa e de organizações públicas e privadas.

Mas como elaborar coletivamente um RU e quais os principais desafios nesse processo?

As regras estabelecidas no RU são construídas pelos membros da associação, em conjunto com técnicos, pesquisadores e representantes administrativos que participam da redação do regulamento técnico, contribuindo com estudos que ajudam na decisão coletiva (CERDAN et al., 2014). Deve então haver um equilíbrio entre a visão imposta pelos técnicos e as práticas tradicionais adotadas pelos produtores/prestadores de serviço da região. Nesse sentido, um exemplo é o queijo francês Abondance que tem o sabor um pouco amargo devido ao modo de escoamento específico, e não por um defeito de fabricação, como à época foi levantado por técnicos envolvidos na descrição do produto (BÉRARD; MARHENAY, 2007, apud CERDAN et al., 2014).

Um ponto importante ao definir as regras do RU é quanto ao rigor das normas estabelecidas, que não devem ser nem muito restritivas, a ponto de excluir um número significativo de produtores/prestadores de serviço, nem amplas demais, permitindo a falta de homogeneidade do produto/serviço na área delimitada da IG. Isso enfatiza o papel gestor da organização requerente no estabelecimento das regras e condições de produção/prestação de serviço, bem como na condução do processo de implantação de uma IG.

Locatelli e Carls (2014) apontam que a elaboração e a obrigatoriedade do cumprimento do RU, principalmente quando são impostos padrões rígidos de produção, têm sido fatores de tensão na organização dos produtores. Por isso, é essencial haver convergência entre os agentes locais, definindo de forma coletiva as regras e práticas de elaboração do produto/serviço da IG.

Um outro ponto passível de suscitar conflitos é a inserção de modificações e inovações no processo de elaboração e fabricação do

produto, ou no modo como o serviço é prestado. Especificamente em relação aos produtores, muitas vezes surgem discordâncias entre os mesmos quanto à adoção de uma nova prática, ou à introdução/exclusão de matérias-primas no método de produção do produto. Em nome da autenticidade, tradição ou notoriedade, parte do grupo pode se recusar a inserir as mudanças. Por isso, para alterar e modificar o RU deve haver ampla discussão e consenso entre os produtores/prestadores de serviço da IG.

Nesse aspecto, Nierdele (2014) enfatiza que o conflito existente entre o saber-fazer e as inovações técnicas destinadas a melhorias na qualidade do produto é motivo de muitas discussões na literatura, mostrando que podem surgir novos caminhos e tendências para o sistema de proteção das IG.

Uma parte também muito importante da elaboração do RU é a estruturação do sistema de controle e avaliação, que irá controlar se as características e as condições de produção/prestação de serviço estão de acordo com as especificações planejadas e definidas no regulamento de uso.

Com relação ao sistema de controle das IG, Vitrolles (2011) define três formas possíveis: o autocontrole, o controle interno e o externo. O autocontrole é realizado diretamente pelo produtor. Para o controle interno forma-se um conselho regulador com produtores em conjunto com membros internos e externos à associação, como acontece no Brasil. No âmbito europeu, o controle é principalmente externo, realizado por uma estrutura independente, imparcial, credenciada para essa função (órgão oficiais ou certificadoras privadas).

Segundo Mascarenhas (2008), não há instruções normativas ou regras para a composição do conselho regulador, pois dependem muito do produto, da natureza e da sua forma de distribuição. O autor aponta que, entre algumas IG brasileiras, há associações que só reúnem produtores, outras somente industriais ou processadores. Observa ainda que na composição dos conselhos reguladores aparecem novos agentes e instituições, como os co-

merciantes, as entidades técnicas e científicas, bem como, os órgãos públicos e de apoio.

A principal condição é que o plano de controle seja efetuado de forma rigorosa e transparente, identificando os agentes, definindo os métodos de avaliação e controle, assim como as tarefas e a frequência dos controles. O plano deve prever também as sanções, niveladas de forma gradativa – menor, grave e muito grave –, de modo que as práticas não conformes com as regras estabelecidas possam ser ponderadas e corrigidas, se necessário. As sanções podem variar de advertências, multas ou suspensão e, até mesmo, causar a proibição do uso da IG pelo produtor (CERDAN et al., 2014).

Dessa forma, há que se ressaltar que um RU e uma estrutura de controle bem definidos, e estruturados de forma coletiva, são condições essenciais para garantir um bom desempenho da IG, evitando discordâncias e conflitos futuros que podem enfraquecer esse instrumento de valorização do produto.

Delimitação geográfica

Constituindo um dos requisitos essenciais no processo de obtenção do registro da IG, a delimitação da área geográfica designa o espaço no qual se realiza a produção, a transformação do produto ou a prestação do serviço.

De acordo com Silva et al. (2014), a delimitação geográfica deve se basear em critérios objetivos e precisos, fundamentada com argumentos técnicos oficiais (estudos e pesquisa), incluindo relatórios dos fatores naturais (clima, solo, relevo, vegetação, paisagem etc), dos conhecimentos locais (saber-fazer), e do levantamento histórico e econômico da região. Nessa etapa, junto aos produtores/prestadores de serviço, estão os técnicos e pesquisadores, que atuam de forma significativa.

Os autores ressaltam que existe diferença na delimitação geográfica entre as espécies de DO e IP, haja vista as especificidades e exigências de cada uma. Para a DO, a área de produção é aquela na

qual o produto apresenta características particulares diretamente relacionadas aos fatores naturais e humanos – o chamado *terroir*. Dessa forma, são necessários tanto os mapas edafoclimáticos (solo, clima, vegetação etc) quanto os saberes locais; a descrição das etapas da produção e transformação; e as práticas dos agentes do território. Já para a IP, a delimitação se baseia mais nos estudos sobre a realidade histórica e econômica, bem como sobre os conhecimentos locais que estabelecem os sistemas de produção e/ou consumo do produto e que destacam sua especificidade.

Um ponto importante no processo de delimitação geográfica é o tipo de produto da IG, ou seja, se é transformado ou não. Para os não transformados ou produtos *in natura*, como, por exemplo, as frutas, a delimitação deve abranger a área de produção em que o produto apresente as características particulares. No caso dos produtos transformados, a delimitação não precisa necessariamente abranger a área de produção, mas sim, obrigatoriamente, a zona de transformação. Porém, como a qualidade da matéria-prima influencia o produto transformado, há que se considerar uma delimitação também para a área de produção, mesmo que não coincida com a de transformação. Por isso, a área delimitada de uma IG não é necessariamente contínua (SILVA et al., 2014).

De qualquer forma, há que se ressaltar que cabe aos agentes locais requerentes da IG a determinação da área a ser delimitada, em um trabalho conjunto com diversos profissionais que detenham conhecimentos históricos e técnicos. Essa é uma etapa difícil, pois, conforme Mascarenhas e Wilkinson (2013):

Envolve, de um lado, os interesses de quem vive na região e os diferentes membros da cadeia produtiva (principalmente insumos, matéria-prima e transformação final) com suas assimetrias de poder, e, de outro, um grupo de iniciadores e seus investimentos no processo de reconhecimento e organização da indicação geográfica (MASCARENHAS; WILKINSON, 2013, p.274).

A delimitação geográfica da área deve ser a mais precisa possível, o que exige estabelecer critérios objetivos, traçados sob orientação de pesquisadores e técnicos. Resumidamente, Berard et al. (2001) delimitaram seis critérios principais: i) o levantamento da origem das matérias-primas, considerando os fatores naturais que compõem esses territórios; ii) os conhecimentos locais ou *savoir-faire*, especificando os sistemas de produção e/ou consumo do produto; iii) a realidade econômica atual, identificando e quantificando a presença de produtores, o volume e a escala de produção; iv) a realidade econômica histórica, retomando a localização dos primeiros produtores; v) a reputação, com estudos de notoriedade; e vi) a presença de zona prévia. Esse último critério está relacionado à existência de um zoneamento anterior, como zonas de proteção, unidades de conservação ou parques nacionais utilizando o mesmo nome ou aproximado, que precisa ser avaliado na delimitação.

A princípio, não existem limites para a dimensão da área geográfica delimitada pela IG, desde que a mesma apresente características homogêneas e tenha se tornado conhecida como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. Porém, conforme ressaltam Mascarenhas e Wilkinson (2013), áreas muito extensas podem dificultar o controle e gestão da IG, enquanto áreas muito restritas podem acabar excluindo atores que potencialmente estariam na zona demarcada.

Por outro lado, será que áreas muito extensas comprometem a homogeneidade do produto/serviço na IG? Uma vez que o *terroir* tem que ser homogêneo, mantendo a tipicidade e as particularidades do produto/serviço, é possível garantir isso em grandes zonas territoriais?

Essas questões realçam que a delimitação geográfica da área para uma IG deve ser baseada em critérios objetivos e claros, traçados de forma equilibrada e coletiva pelos agentes locais em colaboração com profissionais técnicos e pesquisadores. Manter a tipicidade e as particularidades do produto/serviço em áreas muito

extensas aumentam os problemas logísticos de controle do processo de produção/prestação de serviço, o que pode representar um aumento significativo nos custos.

Por isso, é fundamental que sejam realizados estudos históricos, dos fatores ambientais, da tipicidade e qualidade dos produtos/serviços, no âmbito da implantação e demarcação da IG. Normalmente são realizadas visitas locais, entrevistas e estudos técnicos, que contam com a participação efetiva de instituições de pesquisa e universidades, para fornecer o embasamento teórico e especializado, em conjunto com os agentes locais para resgatar a história e cultura da região.

Nesse sentido, Mascarenhas e Wilkinson (2013) apontam que para evitar exclusões na delimitação da área da IG, é importante que haja visibilidade e divulgação no processo, assim como reflexão por parte das instituições apoiadoras.

Conclusão

A IG, por ser um ativo que atesta reputação, características ou qualidades de um bem, associado a um meio geográfico específico, cria uma noção de produtos típicos e tradicionais, agregando valor aos mesmos. É a partir da necessidade de valorização e proteção desses produtos característicos que os atores locais buscam o reconhecimento da IG.

Entretanto, apesar dessa potencialidade, o processo de implantação de uma IG exige que um conjunto de requisitos sejam atendidos, envolvendo atores locais e não locais, trabalhando de forma integrada e estruturada. Ou seja, esse ativo de PI é resultado de uma ação coletiva, que depende de muitos fatores, não sendo evidente e imediata a apropriação de uma IG.

Uma melhor compreensão das condições essenciais para a obtenção do registro de IG, reforça que esse processo demanda uma governança dos agentes envolvidos, que incluem produtores/pres-tadores de serviço, processadores e instituições públicas, de pesqui-

sa e de apoio, para resolver eventuais conflitos e garantir a reputação e a qualidade dos produtos/serviço na área delimitada.

Há uma interdependência entre as variáveis no que tange ao papel decisivo da organização em todas as etapas do processo de obtenção da IG. É a organização que define os critérios e as condições para a estruturação do grupo, e deve buscar a inclusão e a participação ampla dos atores locais na área geográfica da IG. Embora não seja tarefa fácil, uma maior interação entre os membros da cadeia produtiva pode contribuir para uma melhor delimitação da área geográfica, um regulamento de uso mais adequado e congruente com a produção/prestação de serviço e o mercado e uma estrutura de controle mais plural.

A partir dos pontos críticos apontados, é possível concluir que a organização é fator essencial para constituição e gestão da IG. Assim, quando se trata do regulamento de uso, a elaboração e o controle do cumprimento das regras estabelecidas, bem como a resolução de possíveis divergências são resultantes de um trabalho coletivo e integrado da associação. Da mesma forma, a delimitação geográfica deve ser baseada em critérios claros e objetivos, traçados de forma coletiva pelos agentes locais em colaboração com profissionais técnicos e pesquisadores. Quanto aos problemas e conflitos relativos à extensão da área demarcada, exigem-se ações conjuntas e participativas da organização.

Cabe destacar que, quanto mais coesa for a definição dessas três variáveis, maior é a probabilidade da IG contribuir para o processo de apropriabilidade pelos produtores/prestadores de serviço. A implantação de uma IG requer ações coletivas constantes, que dependem de estratégias e objetivos comuns, construídas de forma convergente e por meio de consensos entre as partes. Portanto, pelo seu caráter coletivo, é a forma organizacional construída que pode influenciar uma maior ou menor apropriação da IG.

Por fim, aponta-se a participação ativa das instituições de pesquisa e de apoio durante todo o processo de implementação das IG, vislumbrando a necessidade de realização de estudos mais aprofundados sobre seu papel e suas formas de atuação.

Referências

ALMEIDA, A. F. R. Indicações de proveniência, denominações de origem e indicações geográficas. **5º Curso de Pós-Graduação em Propriedade Industrial**. Faculdade de Direito de Lisboa e Associação Portuguesa de Direito Intelectual. Porto, 2004.

BELAS, C. A. Artesanato e indicação geográfica: uma nova agenda de pesquisa e desenvolvimento nos países emergentes. In: NIER-DELE, P. A (Org.) **Indicações geográficas: qualidade e origem nos mercados alimentares**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 179-197, 2013.

BELLETTI, G. et al. The Roles of Geographical Indications (PDO and PGI) on the Internationalisation Process of Agro-Food Products. **105th EAAE Seminar International Marketing and International Trade of Quality Food Products**. Bolonha, mar. 2007.

BÉRARD, L. et al. Outils et methodes em vue d’elaborer la delimitation géographique des indications géographiques protégées (IGP). **Rapport final de recherche**. Chambre d’Agriculture (Rhones-Alpes). Isara Lyon CNRS, França, 47 p., 2001.

BÉRARD, L.; MARCHENAY, P. **Les Produits de terroirs. Entre cultures et règlements**. Paris : Edition CNRS, 2004, 229 p.

BRUCH, K. L. Análise do desenvolvimento das indicações geográficas brasileiras: evolução histórica e perspectivas. **II Simpósio Internacional de Indicações Geográficas**. Fortaleza, 2013.

CALDAS, A. S. Novos usos do território: as indicações geográficas protegidas como unidades de desenvolvimento regional. **Revista Análise & Dados**, v. 14, 2004.

CERDAN, C. Valorização dos produtos de origem e do patrimônio dos territórios rurais no sul do Brasil: contribuição para o desenvolvimento territorial sustentável. **Política & Sociedade**, n. 14, p. 277-299, 2009.

CERDAN, C. Indicações geográficas e estratégias de desenvolvimento territorial. In: NIERDELE, P. A. (Org.). **Indicações geográficas: qualidade e origem nos mercados alimentares**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 125-150, 2013.

CERDAN, C.; BRUCH, K. L.; VITROLLES, D. Gestão e controle pós-reconhecimento das indicações geográficas. In: PIMENTEL, Luiz Otávio (Org.). **Curso de Propriedade Intelectual & inovação no agronegócio**: Módulo II, Indicação Geográfica/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 4. ed. Florianópolis: MAPA; Florianópolis FUNJAB, p. 234-267, 2014.

DALLABRIDA, V. R. **Território, identidade territorial e desenvolvimento regional**: reflexões sobre indicação geográfica e novas possibilidades de desenvolvimento com base em ativos com especificidade territorial. Florianópolis: LiberArs, 236 p., 2013.

DOOR. Base de dados de indicação geográfica da Comunidade Europeia. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/list.html?locale=pt>>. Acesso em: jun. 2017.

DOSI, G.; MARENGO, L.; PASQUALI, C. How Much Should Society Fuel the Greed of Innovators? On the Relations between Appropriability, Opportunities, and Rates of Innovation. **Research Policy**, v. 35, Issue 8, p.1110-1121, 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE Industrial (INPI). Legislação nacional e internacional. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/legislacao-1>>. Acesso em: jun. 2017.

LOCATELLI, L.; CARLS, S. Indicações geográficas: o regulamento de uso e as indicações de procedência. **Direito e Justiça** (URI), v. 14, p. 243-256, 2014.

MASCARENHAS, G. Indicações geográficas no Brasil: Principais características, desafios e oportunidades. **Seminário Internacional Indicações Geográficas no Brasil: perspectivas e desafios**, Florianópolis, nov. 2008.

MASCARENHAS, G.; WILKINSON, J. **Desafios institucionais e organizacionais ao desenvolvimento das IGs no Brasil: indicações geográficas, qualidade e origem nos mercados alimentares**. Porto Alegre: Editora da UFRGS. p. 261-285, 2013.

MATIOELLI, M.; TOMA, E. **Proteção, apropriação e gestão de ativos intelectuais**. Belo Horizonte: Instituto de Inovação, 2009.

NIERDELE, P. A. Controvérsias sobre a noção de indicações geográficas enquanto instrumento de desenvolvimento territorial: a experiência do Vale dos Vinhedos em questão. **47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Porto Alegre, jul. 2009.

NIERDELE, P. A. Desenvolvimento, instituições e mercados agroalimentares: os usos das indicações geográficas. In: DALLABRIDA, V. R. (Org.). **Desenvolvimento territorial: políticas públicas brasileiras, experiências internacionais e a indicação geográfica como referência**. São Paulo: Editora LiberArs, p. 237-263, 2014.

PERALTA, P. P. et al. A Indicação de Procedência como instrumento de diferenciação: o caso do Doce de Pelotas. **Redes** [on-line], v. 21, n. 2, p. 319-343, maio/ago. 2016.

SILVA, A. L.; CERDAN, C.; VELLOSO, C. Q.; VITROLLES, D. Delimitação Geográfica da Área: Homem, História e Natureza. In: PIMENTEL, Luiz Otávio (Org.) **Curso de Propriedade Intelectual & inovação no agronegócio**: Módulo II, Indicação Geográfica/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 4. ed. Florianópolis: MAPA; Florianópolis FUNJAB, p.134-160, 2014.

TEECE, D. J. Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. **Research Policy**, v. 15, n. 6, p. 285-305, 1986.

TONIETTO, J. Afinal, o que é o terroir? **Bom Vivant**, Flores da Cunha, v. 8, n. 98, p. 8, 2007.

VALENTE, M. E. R.; PEREZ, R.; FERNANDES, L. R. M. V. O processo de reconhecimento das indicações geográficas de alimentos e bebidas brasileiras: regulamento de uso, delimitação de área e diferenciação do produto. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 7, p. 1330-1336, jul. 2013.

VELLOSO, C. Q. **Indicação geográfica e desenvolvimento territorial sustentável**: a atuação dos atores sociais nas dinâmicas de desenvolvimento territorial a partir da ligação do produto ao território (um estudo de caso em Urussanga, SC). 2008. Dissertação (Mestrado)—Programa de Pós-Graduação em Agrossistema, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008, 166 f.

VELLOSO, C. Q. et al. Identificação dos produtos potenciais e organização dos produtores. In: PIMENTEL, Luiz Otávio (Org.) **Curso de Propriedade Intelectual & inovação no agronegócio**: Módulo II, Indicação Geográfica/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 4. ed. Florianópolis: MAPA; Florianópolis FUNJAB, p. 98-126, 2014.

VITROLLES, D. When Geographical Indication Conflicts with Food Heritage Protection: the Case of Serrano Cheese from Rio Grande do Sul, Brazil. **Anthropology of Food**, n. 8, 2011.

VITROLLES, D.; MAFRA, L.; CERDAN, C. M. T. Enjeux et perspectives de développement des Indications Géographiques au Brésil, une analyse à partir des deux produits de l'État du Minas Gerais. **III Congreso Internacional de la Red SIAL Alimentacion y Territorios ALTER**, Espanha, out. 2006.

CAPÍTULO 9

As indicações geográficas e o patrimônio cultural imaterial no segmento do queijo artesanal no Brasil

Danièle Hervé Quaranta Cabral

Lúcia Regina Rangel de Moraes Valente Fernandes

Marcos Eduardo Pizetta Palomino

Introdução

A proteção dos conhecimentos tradicionais é motivo de muitas discussões na literatura, demonstrando ser um tema de constante debate entre os países. O conceito de tradicional está relacionado ao conhecimento e às formas de expressão que tem um vínculo de tradição com uma comunidade, e são desenvolvidos, sustentados e transmitidos de geração em geração, pertencendo a um povo ou seu território (WORLD INTERNATIONAL OF INTELLECTUAL..., 2013).

Quando o conhecimento tradicional está associado à biodiversidade e ao patrimônio genético uma legislação específica estabelece direitos e obrigações de acesso. O marco legal foi a Convenção sobre Biodiversidade Biológica (CDB) assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro em 1992 e regulamentada no país em 1994 por meio do Decreto nº 2 (BRASIL, 1994). Alguns anos mais tarde, o enfoque recaiu sobre a proteção do conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético e novas legislações foram sendo estabelecidas.

Porém, quando o conhecimento tradicional não está associado ao patrimônio genético, um dos mecanismos possíveis é a proteção como bem cultural imaterial, ou Patrimônio Cultural Imaterial, que se manifesta nas tradições e expressões orais, expressões artísticas, sociais, rituais e atos festivos, bem como as técnicas artesanais tradicionais (UNESCO, 2003). Em sua concepção, o sentido de identidade e continuidade é essencial o que contribui para promover o respeito à diversidade cultural e à criatividade humana.

No Brasil, a proteção ao patrimônio cultural imaterial é responsabilidade do Instituto do Patrimônio Histórico Nacional (IPHAN), que estabelece que os bens culturais imateriais passíveis de registro são aqueles que detêm continuidade histórica, possuem relevância na memória nacional e fazem parte das referências culturais de grupos formadores da sociedade brasileira.

A lei que regula essa proteção é o Decreto nº 3.551/2000, que instituiu o registro de bens culturais de natureza imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro e criou o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial (PNPI), além de outras providências (IPHAN, 2000). Os bens registrados são inscritos em um dos 4 Livros de Registros:

- I) Saberes – são inscritos conhecimentos e modos de fazer enraizados no cotidiano das comunidades;
- II) Celebrações – são inscritos rituais e festas que marcam a vivência coletiva do trabalho, da religiosidade, do entretenimento e de outras práticas da vida social;
- III) Formas de Expressão – serão inscritas manifestações literárias, musicais, plásticas, cênicas e lúdicas;
- IV) Lugares – serão inscritos mercados, feiras, santuários, praças e demais espaços onde se concentram e reproduzem práticas culturais coletivas.

Até a presente data, pelos dados disponíveis na página eletrônica do IPHAN, estão registrados 41 bens. Sendo 16 inscritos no

Livro de Formas e Expressões, 11 no Livro de Saberes, dez no de Celebrações e quatro no de Lugares (IPHAN, 2018).

Além dos registros de patrimônio cultural imaterial, outras ferramentas de proteção dos conhecimentos tradicionais vêm surgindo e se fortalecendo nos últimos anos. Uma delas é o uso das indicações geográficas (IG), instrumento da propriedade industrial largamente utilizado nos países europeus há muitos anos e, no Brasil, especificamente a partir de 1996, com a promulgação da Lei nº 9.279 – Lei da Propriedade Industrial e a concessão do primeiro registro de indicação geográfica nacional, em 2002, da espécie Indicação de Procedência (IP) Vale dos Vinhedos para vinhos tintos, brancos e espumantes.

A possibilidade de as IG protegerem um nome geográfico associado a determinado conhecimento tradicional reside na exigência legal da elaboração de um regulamento de uso e na delimitação de uma área geográfica. É nesse documento que os produtores devem descrever seus produtos, matérias-primas empregadas e os métodos e regras de produção em determinada área geográfica. De acordo com Bruch (2013), elaborar o regulamento de uso é resultado de um trabalho coletivo e uma etapa-chave para que o conhecimento e os saberes locais sejam contemplados e incluídos, de fato, nas regras de produção de todos os produtores inseridos na IG.

O registro de uma IG no Brasil é de competência do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e duas espécies de IG são previstas pela Lei da Propriedade Industrial: a Indicação de Procedência (IP) e a Denominação de Origem (DO). Em ambas as espécies, o regulamento de uso, a delimitação de área geográfica e um nome geográfico é exigido. Como requisitos específicos, a lei exige para IP a comprovação da reputação do nome geográfico, e para a DO é preciso comprovar que a qualidade dos produtos está intrinsecamente relacionada a área geográfica, incluindo fatores naturais e humanos, como a descrição do saber fazer e dos métodos e práticas tradicionais de se fazer o produto.

A maioria dos registros de indicações geográficas brasileiras são para produtos agroalimentares. Em um total de 56 IG nacionais,

38 são para esse setor econômico (INPI, 2018). Nesse setor, um dos produtos que tem forte tradição e importância cultural, e que precisa cada vez mais de mecanismos efetivos de proteção e salvaguarda do seu conhecimento tradicional, é o queijo artesanal. É um produto típico de algumas regiões do Brasil, como Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Nordeste, e assegura renda e emprego quem vive nesses locais. Segundo dados do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), em 2002, o estado de Minas Gerais contava com cerca de 30 mil produtores de queijo.

Diante da necessidade de salvaguardar o conhecimento tradicional do queijo artesanal, e com as potencialidades existentes dos instrumentos de proteção como patrimônio cultural e IG, surgem os questionamentos: Como esse segmento de produção de queijo artesanal vem utilizando o sistema no Brasil?; Quantos e quais são os pedidos e registros como bem cultural imaterial no IPHAN e IG no INPI?; Existem interseções entre esses registros?

Metodologia

Para a elaboração deste artigo, foi realizado um levantamento bibliográfico tendo como base periódicos científicos, legislações, informações disponíveis em páginas eletrônicas, bem como pedidos e registros concedidos de IG nacionais no banco de dados do INPI e dos bens culturais registrados e em processo de registro na base de dados do IPHAN existentes até janeiro de 2018, disponibilizados nas respectivas páginas eletrônicas oficiais das instituições.

Resultados e discussão

A partir dos dados levantados na base de dados do IPHAN sobre bens culturais registrados e em processo de registro e no banco de dados do INPI, sobre IG solicitadas e concedidas para o segmento de queijo artesanal até janeiro de 2018, foi possível obter o seguinte resultado apresentado na Tabela 9.1.

**Tabela 9.1 As IG e os bens culturais imateriais brasileiros
no segmento do queijo artesanal**

Patrimônio cultural imaterial do Brasil (IPHAN)	Indicação geográfica (INPI)
Modo Artesanal de Fazer Queijo Minas nas Regiões do Serro e das Serras da Canastra e do Salitre/Alto Paranaíba Registro no Livro dos Saberes em 13/06/2008	Serro Indicação de Procedência (IP) Registro em 13/12/2011
	Canastra Indicação de Procedência (IP) Registro em 13/03/2012
Modo de Fazer Queijo Artesanal Serrano de Santa Catarina e Rio Grande do Sul Pedido de Registro no Livro dos Saberes em 27/03/2013	Campos de Cima da Serra Denominação de Origem (DO) Pedido requerido em 11/09/2017

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INPI (2018) e do IPHAN (2018)

Na Tabela 9.1 observa-se que existem apenas dois bens culturais imateriais relacionados ao queijo artesanal no IPHAN. Um bem registrado em 2008, relativo ao Modo Artesanal de Fazer Queijo Minas em três regiões mineiras – Serro, Serras da Canastra e Salitre ou Alto Paranaíba – e o pedido de registro Modo de Saber Fazer do Queijo Artesanal Serrano de Santa Catarina e Rio Grande do Sul cuja data de depósito é 27 de março de 2013, que se encontra em processo de análise na instituição (IPHAN, 2018). Neste trabalho é comentado o documento das três regiões mineiras porque é o que está disponível ao público; o pedido de registro ainda em análise fica indisponível até que se registre o bem.

A produção artesanal do queijo de leite cru nas regiões serranas de Minas Gerais representa até hoje uma alternativa bem-sucedida de conservação e aproveitamento da produção leiteira regional, em áreas cuja geografia limita o escoamento dessa produção (IPHAN, 2018). Os mineiros contemporâneos têm sua subsistência garantida bem como alicerça a economia de muitos municípios com a tradição e dinâmica de sua cultura relativa ao modo de fazer queijo artesanal a partir do leite cru.

Pelo relatado no dossiê de registro, o queijo artesanal de Minas Gerais, bem como a sua forma de elaboração remontam uma tradição dinâmica vinculada em sua origem nas práticas oriundas da Serra da Estrela de Portugal (IPHAN, 2014). A produção do queijo apresenta variações por todo território de Minas Gerais apresentando características específicas reconhecidas para regiões geográficas distintas do estado de Minas Gerais com condições ambientais, econômicas e socio culturais particulares.

Os fatores climáticos e naturais dessas regiões propiciam pastagens naturais típicas e o aparecimento de micro-organismos específicos que somam ao queijo aparência e sabor específico.

Os produtores de queijo artesanal de Minas Gerais há alguns anos estão se associando para melhorar a qualidade biológica do produto e definir padrões de comercialização e também práticas sanitárias controladas para o rebanho e formas de produção higiênicas.

A Secretaria de Estado e da Agricultura de Minas Gerais (SEAPA), por meio do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) e da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG), conforme determinou a Lei Estadual nº 14.185/ 2002 e regulamentada pelo Decreto nº 42.645/2002, realizou estudos históricos e edafoclimáticos para identificar e caracterizar regiões tradicionalmente produtoras do queijo minas artesanal. Esses instrumentos foram de suma importância para a restauração do prestígio deste produto secular de Minas Gerais.

Foi fundamental a atuação do IMA no credenciamento dos produtores nas condições estabelecidas legalmente e, por meio da EMATER-MG, que o município fizesse parte do Programa de Melhoria do Queijo Minas Artesanal. Esse programa organizou os produtores, visando à melhoria e à padronização do produto, dentro de normas de produção: higiene; comercialização com o intuito na qualidade dos queijos; e identificação da origem.

Para valorização do imenso potencial do queijo minas artesanal as regiões foram descritas a partir do seu saber-fazer característico, que dá ao queijo minas artesanal uma identidade própria a

partir da sua origem, considerando tradições históricas e culturais. Foram identificadas as regiões: Serro, Canastra, Alto Paranaíba e Serra do Salitre, Araxá e Campos das Vertentes. Para efeito deste trabalho, tendo em vista os registros do IPHAN e do INPI, serão explorados Serro e Canastra. Como exemplos de regiões produtoras de queijo minas artesanal foi publicada a Portaria nº 694 que identifica a microrregião da Canastra e a Portaria nº 546 que inclui município na microrregião do Serro (IMA, 2018).

O termo região é corriqueiro e faz parte da linguagem do homem comum, servindo para designar uma porção da superfície terrestre que, por um motivo ou outro, tem características comuns, continuidade e reconhecimento diferente de outra porção (CORRÊA, 2001). Salienta no mesmo trabalho que o termo região é conceito-chave para os geógrafos e toda uma gama de cientistas sociais, quando incorporam a dimensão espacial em suas pesquisas.

A Região do Serro compreende os municípios de Alvorada de Minas, Conceição do Mato Dentro, Dom Joaquim, Materlândia, Paulistas, Rio Vermelho, Sabinópolis, Santo Antônio do Itambé, Serra Azul de Minas e Serro, os quais se encontram inseridos em parte nas mesorregiões fisiográficas do Alto do Jequitinhonha, Metalúrgica e Rio Doce (EMATER-MG, 2002).

A Região da Canastra compreende os municípios de Bambuí, Delfinópolis, Medeiros, Piumhi, São Roque de Minas, Tapiraí, Vargem Bonita e São João Batista do Glória, esse último recentemente incluído na microrregião, os quais se encontram inseridos em parte das mesorregiões fisiográficas do Alto São Francisco e Sul (IGA, 1979).

Citam-se também outros esforços mineiros de preservação do produto artesanal, como o Registro do Queijo Artesanal do Serro como Patrimônio Imaterial do Estado de Minas Gerais em 7 de agosto de 2002, tendo como base o Decreto nº 42.505/2002, que estabelece o Registro de Bens Culturais do Estado de Minas Gerais assim como o Programa Estadual do Patrimônio Imaterial.

Nesse processo, instituições de pesquisa como Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC) têm auxiliado na condução de pesquisas e extensão associadas às regiões produtoras, importantes para a caracterização técnica e sanitária do queijo artesanal.

Adicionalmente, entidades não governamentais como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), atuam de forma significativa ajudando na organização dos produtores, na realização de estudos de viabilidade técnica e econômica, bem como na produção de material de informativo e na organização de eventos (SEBRAE, 2005).

Desde 2005, o SEBRAE vem atuando no apoio aos grupamentos de produtores interessados em solicitar o registro de IG no INPI, por meio da unidade de inovação e suas regionais espalhadas pelo território nacional.

Para o queijo minas artesanal em específico, a unidade regional de inovação de Minas Gerais inclui ações de apoio às associações de produtores, auxiliando o reposicionamento do queijo no mercado, além de levar compradores até as regiões e os produtores em eventos de divulgação. Na Canastra, desde 2015 o SEBRAE realiza um trabalho de modelo de negócio por meio de consultorias diversas, subsídios à produção de material de marketing, criação da marca, rótulos e embalagem, bem como organização de eventos e missões técnicas de divulgação das IG entre produtores e consumidores (SEBRAE, 2017).

Outra instituição importante para as IG brasileiras é o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que estabeleceu um Acordo de Cooperação Técnica com o INPI, tendo em vista o Decreto nº 6.666/2008, que instituiu a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). Dispõe esse instrumento normativo, em seu art 3º, que todos os órgãos ou entidades do poder executivo federal devem compartilhar os dados geoespaciais e seus metadados. Considerando-se que a delimitação da área geográfica das IG neces-

sária para o registro no INPI é um dado espacial, fica então o INPI, após o registro de uma IG, obrigado a encaminhar esses dados ao IBGE. Como resultado o IBGE elabora o Mapa das Indicações Geográficas Brasileiras na escala 1:5.000.000, sendo inclusive disponível para comercialização em sua página eletrônica (IBGE, 2018).

Cumprir dizer que o Brasil é um dos poucos países a possuir um cruzamento de informações entre os órgãos responsáveis pela propriedade industrial e o responsável pelas informações geográficas.

No processo de elaboração do queijo minas artesanal, protegido como patrimônio cultural imaterial e descrito na documentação de registro do IPHAN, são apresentadas as seguintes etapas nas regiões de Minas Gerais:

- Ordenha;
- Adição do coalho e do “pingo”;
- O pingo é o diferencial do queijo minas artesanal. Aí está representado o *terroir* (as características das pastagens naturais típicas das distintas regiões produtoras, da água, do clima etc). É o pingo que diferencia um queijo do Serro, da Canastra, do Salitre etc. É nesse fermento natural que se encontram micro-organismos específicos de cada região produtora. O queijo é então um alimento vivo. Se for submetido à pasteurização, há um empobrecimento da biodiversidade no produto final. Isso não ocorre se o leite é usado cru. O pingo é produzido a partir do soro que drena dos queijos após a salga e é utilizado no dia seguinte para a elaboração de novos queijos;
- Coagulação (90 minutos);
- Corte da massa e mexedura;
- Dessoragem, enformação e prensagem manual;
- Viragem, salga e recolhimento do pingo;
- Nova salga, maturação e grossagem (acabamento).

Em todo o território de Minas Gerais esse é o processo de fabricação utilizado, contando com pequenas adaptações que têm

origem na relação do homem com a região. Na região do Serro a produção de queijos é essencialmente masculina, na região da Canastra e Alto Paranaíba é feminina.

Outra característica é a utilização ou não do pano de algodão na prensagem, na Canastra e Alto Paranaíba. Esse uso produz um queijo com menor umidade. O queijo do Serro, que não utiliza o pano, produz um queijo mais úmido.

No Serro o queijo mais procurado é o “verde”, com menor tempo de cura. Na Canastra, no entanto, é o mais curado. A Tabela 9.2 apresenta um resumo das principais características do queijo minas artesanal nas regiões do Serro e Canastra.

**Tabela 9.2 Características do queijo minas artesanal,
segundo a região de origem**

Características	Serro	Canastra
Consistência	Semiduro	semiduro a macio, manteigoso
Textura	Compacta	compacta
Cor	branca amarelada	branca amarelada
Sabor	ligeiramente ácido brando	ligeiramente ácido, não picante
Crosta	fina, sem trinca	fina, amarelada sem trincas
Formato	cilíndrico de bordas retas/ arredondadas	cilíndrico de bordas retas/arredondadas
Altura	variável	variável
Peso	700g a 1kg	1 a 1,2kg

Fonte: Mergarejo Netto (2011)

Com relação às IG, de um total de 63 registros no INPI, 56 são de IG nacionais, sendo que apenas dois registros se referem à queijo artesanal. Os dois registros são da espécie de IP: Serro com registro concedido em 2011 e Canastra em 2012, conforme Tabela 9.1. Vale ressaltar que o pedido de registro de indicação geográfica “Campos de Cima da Serra”, para queijo artesanal na espécie DO, publicado em 11 de setembro de 2017 pelo INPI, se encontra pendente de análise e seus documentos ainda não estão disponíveis.

Da mesma forma, seu pedido de registro como patrimônio cultural imaterial junto ao IPHAN, referente ao “Modo de Fazer Queijo Artesanal Serrano de Santa Catarina e Rio Grande do Sul”, publicado em 27 de março de 2013, aguarda exame e seus dados não são disponibilizados antes que se registre o bem.

Ao se analisar a documentação dos registros das IG do Serro e Canastra, observa-se que a demonstração da notoriedade histórica e cultural da produção de queijo artesanal nessas regiões foi baseada em dados e informações extraídos dos dossiês realizados pelo IPHAN no processo de reconhecimento e registro como bem cultural imaterial. A esses documentos somam-se os estudos históricos e de caracterização dos municípios das microrregiões respectivas realizados pela EMATER-MG em colaboração com o IMA, que serviram de base aos pedidos dessas IG.

Há então um levantamento detalhado dos principais aspectos históricos e culturais das regiões produtoras de queijo minas artesanal, uma descrição das características dos municípios que as compõem, do processo de elaboração dos queijos e da relação dos produtores com os locais de produção.

Em se tratando de pedidos de registro de IP, além dessa comprovação de notoriedade, a documentação deve incluir a apresentação de um regulamento de uso, com uma estrutura de controle sobre os produtores, assim como uma delimitação oficial da área geográfica, conforme estabelecido pela Instrução Normativa nº 25/2013 do INPI.

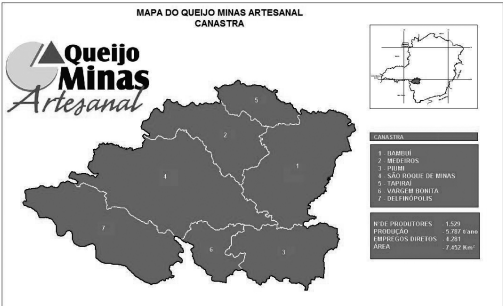
Nos regulamentos de uso das IP Serro e Canastra, ambos divididos em 12 capítulos e 33 artigos, são definidos as matérias-primas e os métodos empregados na fabricação do queijo em cada região, as normas de transporte, embalagem e comercialização, bem como os procedimentos de controle, as atribuições do conselho regulador e as sanções em caso de não cumprimento do regulamento.

De uma forma geral, a estruturação e o conteúdo dos regulamentos de uso do Serro e Canastra são muito parecidos. Destacam-se algumas diferenças no processo de fabricação, como no método de

prensagem e tempo de maturação, que determinam algumas particularidades dos queijos segundo a região de origem, conforme visto anteriormente na Tabela 9.1. Também a data de depósito dos pedidos de registro do Serro e Canastra é a mesma, em 16 de abril de 2010, porém a concessão do registro do Serro ocorreu primeiro, em 13 de dezembro de 2011, enquanto o da Canastra foi em 13 de março de 2012.

Com relação à área de produção, a delimitação geográfica apresentada na documentação dos pedidos de registro das IP, tanto do Serro quanto da Canastra, correspondem à caracterização realizada pela EMATER-MG em 2002, conforme as Portarias do IMA nº 694 de 17 de novembro de 2004 e nº 1687 de 23 de dezembro de 2016, para Canastra: e as de nº 546 de 29 de outubro de 2002, nº 591 de 26 de maio de 2003 e nº 1.152 de 14 de julho de 2011 para o Serro, como mostram as Figuras 9.1 e 9.2.

Figura 9.1 Mapa da região da Canastra



Fonte: EMATER-MG (2004)

Figura 9.2 Mapa da região do Serro



Fonte: EMATER-MG (2002)

Nessa demarcação, realizada a partir de estudos de caracterização dos municípios da região, seguindo critérios históricos, culturais e físico-ambientais, sete municípios foram incluídos para a IP Canastra: Bambuí, Delfinópolis, Medeiros, Piumhi, São Roque de Minas, Tapiraí e Vargem Bonita. Recentemente, a partir da Portaria do IMA nº 1687, publicada em 23 de dezembro de 2016, um oitavo município integra a microrregião da Canastra: São João Batista do Glória (IMA, 2018). Esses municípios estão localizados na região sudoeste do estado de Minas, limitando-se ao norte com a região do Triângulo Mineiro, ao sul com a região do Lago de Furnas e a oeste com a região centro-oeste de Minas.

Quanto à região do Serro, a delimitação da área de produção engloba dez municípios localizados na vertente oriental da Serra do Espinhaço, sendo eles: Alvorada de Minas, Conceição do Mato Dentro, Dom Joaquim, Materlândia, Paulistas, Rio Vermelho, Sabinópolis, Santo Antônio do Itambé, Serra Azul de Minas e Serro.

A Tabela 9.3 apresenta um resumo dos principais documentos incluídos nos pedidos das IP do Serro e Canastra, os dois únicos registros nacionais de IG, para o produto queijo, concedidos pelo INPI até o presente.

Tabela 9.3 Documentação nos registros das IG do Serro e Canastra

Indicação geográfica	Regulamento de uso	Delimitação geográfica	Levantamento histórico-cultural
Serro IG201001	Métodos e matérias-primas utilizados; conselho regulador; sanções e infrações (12 capítulos e 33 artigos)	Realizado pela EMATER-MG Portaria IMA nº 546 de 29/10/2002	Dossiês IEPHA/2002 e IPHAN/2008
Canastra IG201002	Métodos e matérias-primas utilizados; conselho regulador; sanções e infrações (12 capítulos e 33 artigos)	Realizado pela EMATER-MG Portaria IMA nº 694 de 17/11/2004	Dossiê IPHAN /2008

Fonte: Elaboração própria (2018)

Quanto às interseções dos registros, nota-se que das três regiões produtoras de queijo artesanal no Brasil que possuem registro como

patrimônio cultural imaterial, apenas a região de Salitre não possui registro ou mesmo depósito de pedido de IG no INPI. Ao mesmo tempo, observa-se que a região produtora de queijo serrano de Santa Catarina e Rio Grande do Sul solicitou registro de patrimônio cultural imaterial para o Modo de Fazer Queijo Artesanal Serrano de Santa Catarina e Rio Grande do Sul em 2013 e como IG, na espécie DO para o nome geográfico “Campos de Cima da Serra”, em 11 de setembro de 2017.

Ressalta-se que como DO, o pedido de registro deve incluir comprovação técnica que identifique a influência do meio geográfico, na qualidade ou características do produto, incluindo fatores naturais e humanos. Já para IP a documentação deve demonstrar sobretudo a reputação do local de produção, não sendo obrigatório vincular qualidade ao meio geográfico.

Finalmente, pela análise dos dados no IPHAN, o modo de fazer queijo artesanal é passível de proteção e, por ser um conhecimento, um *saber* tradicional, tem registro no Livro dos Saberes. Outros exemplos encontrados nesse livro, no qual são inscritos modos de fazer enraizados no cotidiano das comunidades, são o “Ofício das Paneleiras de Goiabeiras” para as panelas de barro, e o “Modo de Fazer Renda Irlandesa” para rendas, que também possuem registro de IG no INPI, “Goiabeiras” e “Divina Pastora”, respectivamente, como produtos de artesanato.

Conclusão

A necessidade econômica dos produtores de queijo artesanal de Minas Gerais e a de regulamentação sanitária apropriada têm representado diversos desafios na preservação desse conhecimento. Entretanto, existe uma mobilização dos produtores da região no sentido de preservar a tradição, mas também de produzir uma história mineira bem brasileira com relação a implementação de legislação sanitária específica para queijo artesanal. Assim, reunidos em associações, junto a entidades públicas e civis, eles têm procurado canais de diálogo com os órgãos responsáveis, de forma a se manter no mercado e, ao mesmo tempo, o fazem demonstrando que mais

do que um derivado do leite, do que um laticínio, o queijo artesanal de diversas regiões de Minas Gerais é um patrimônio, uma herança cultural dos mineiros e dos brasileiros. É uma das mais valiosas manifestações culturais tradicionais do ponto de vista socioeconômico, enraizada no dia a dia de diversos municípios e localidades, e há um crescente cuidado em relação ao futuro do saber tradicional, da atividade profissional que confere a identidade mineira.

No segmento de queijo artesanal, ainda há poucos exemplos de bens registrados como patrimônio cultural imaterial no Brasil, e sob a ótica dos registros de IG acontece o mesmo.

A diferença entre esses dois mecanismos de proteção do conhecimento é que a IG como instrumento da propriedade industrial, tem função econômica e jurídica, protegendo primordialmente o nome geográfico da reprodução ou apropriação indébita. Já o registro de patrimônio cultural imaterial assume a função preponderante de proteção do bem cultural *per se* mas não concede direitos de exclusividade ou qualquer outra proteção no âmbito comercial.

O Brasil tem utilizado a complementaridade dos registros de bem imaterial (IPHAN) e de indicações geográficas (INPI) no sentido de dar visibilidade em nível nacional e internacional de produtos importantes como o queijo minas artesanal. Outros produtos como as panelas de barro de Goiabeiras do Espírito Santo e as rendas de Divina Pastora de Sergipe seguem o mesmo caminho. O desconhecimento por nós brasileiros é minimizado com as informações divulgadas em veículos de comunicação, páginas de internet de instituições do governo e privadas, de produtores e de consumidores.

Por suas funções e dimensões diferenciadas, há que se pensar e pesquisar sobre a complementaridade desses dois instrumentos de proteção do conhecimento tradicional.

Referências

BRASIL. Decreto nº 2, de 3 de fevereiro de 1994. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decre->

tolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 10 jan. 2018.

BRASIL. 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: 10 jan. 2018.

BRUCH, K. L. Análise do desenvolvimento das indicações geográficas brasileiras: evolução histórica e perspectivas. **II Simpósio Internacional de Indicações Geográficas**. Fortaleza, 2013.

CORRÊA, R. L. **Trajetórias geográficas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG). **Mapa da microrregião do Serro**. 2002. Disponível em: <http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site_pgn_downloads_vert&grupo=143&menu=59>. Acesso em: 12 jan. 2018.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG). **Mapa da microrregião da Canastra**. 2004. Disponível em: <http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site_pgn_downloads_vert&grupo=143&menu=59>. Acesso em: 10 jan. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA e Estatística (IBGE). **Mapa das Indicações Geográficas do Brasil**. Disponível em: <<https://loja.ibge.gov.br/mapa-das-indicacoes-geograficas-do-brasil.html>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA). Decreto nº 42.505, de 15 de abril de 2002. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legisla>

cao/completa/completa.html?tipo=DEC&num=42505&comp=&ano=2002&aba=js_textoOriginal#texto>. Acesso em: 11 jan. 2018.

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS (IGA). **Atlas geográfico do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1979.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA (IMA). **Legislação de Queijo Minas Artesanal**. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/material-curso-cfo-cfoc/doc_details/3029-legislacao-certificacao-queijo-minas-artesanal>. Acesso em: 7 jan. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). **Indicações geográficas** – Relação de indicações geográficas depositadas e concedidas, atualizada em 16 de janeiro de 2018. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/indicacao-geografica/pedidos-de-indicacao-geografica-no-brasil>>. Acesso em: 8 jan. 2018.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO e Artístico Nacional (IPHAN). **Bens imateriais em processo de instrução para registro**. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/426>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO e Artístico Nacional (IPHAN). **Bens registrados**. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/228>>. Acesso em: 13 jan. 2018.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO e Artístico Nacional (IPHAN). Decreto nº 3.551, de 4 de agosto de 2000. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Decreto%20n%C2%BA%203_551%20de%2004%20de%20agosto%20de%202000.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2018.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO e Artístico Nacional (IPHAN). **Dossiê de registro do modo artesanal de fazer queijo de minas nas regiões do Serro, Serra da Canastra e Serra do Salitre ou Alto Paranaíba**. Brasília, 2014.

MERGAREJO NETTO, Marcos. **A geografia do queijo minas artesanal**. 2011. Tese (Doutorado)—Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro, 2011.

MINAS GERAIS. Decreto nº 42.645, de 6 de junho de 2002. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=DEC&num=42645&ano=2002>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=140253>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). **Portal do Queijo**, 2017. Disponível em: <<http://portaldoqueijo.com.br/personalidades-do-queijo/2017/07/08/personalidade-ricardo-boscaro>>. Acesso em: 13 jan. 2018.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). **Valorização de produtos com diferencial de qualidade e identidade**: indicações geográficas e certificações para competitividade nos negócios. Brasília, 2005. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/27C9DCDCB4617FAD832572790048F6CC/\\$-File/NT0003501A.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/27C9DCDCB4617FAD832572790048F6CC/$-File/NT0003501A.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2018.

UNITED NATIONS EDUCACIONAL, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). **Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage**: 2003. Disponível em: <<http://en.unesco.org>>. Acesso em: 13 jan. 2018.

WORLD INTERNATIONAL OF INTELLECTUAL Property (WIPO). **Geographical Indication**: 2013. Disponível em: <<http://www.wipo.org>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

CAPÍTULO 10

Análise perceptiva do cenário atual da inter-relação entre indicações geográficas e comunidades tradicionais

Caio Soares Lopes
Raquel Correia de Souza

Introdução

A biodiversidade, segundo a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) criada em 1992, consiste na variabilidade de organismos vivos, seus ecossistemas e os complexos ecológicos em que estão inseridos, além das diversidades existentes entre eles (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 1992). Entretanto, a utilização das espécies pelo homem também interfere nesta diversidade e por isso sua construção também é cultural e social (DIEGUES et al., 2000). No artigo 8º da CDB, o parágrafo j afirma a necessidade de respeitar, preservar e manter o conhecimento, as inovações e as práticas das comunidades indígenas e locais e promover a sua aplicação mais ampla com a aprovação dos titulares desse conhecimento e compartilhar equitativamente os benefícios decorrentes de sua utilização.

O Brasil possui a maior biodiversidade dentre todos os países e, segundo o Ministério do Meio Ambiente, “o país abriga também uma rica sociobiodiversidade, representada por mais de 200 povos indígenas e por diversas comunidades [...] que reúnem inestimável acervo de conhecimentos tradicionais sobre a conservação da bio-

diversidade”. Devido tamanha importância e urgência na conservação de diversos biomas brasileiros e sua biodiversidade, o governo federal instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), por meio da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000).

A criação dessas Unidades de Conservação (UC) sobrepostas a territórios de comunidades tradicionais têm resultado em conflitos ambientais, pois nessas áreas não é permitida a moradia fixa de seres humanos (SANTILLI, 2004). Para muitos autores o conhecimento tradicional dessas comunidades é essencial para a conservação e manejo da biodiversidade (POSEY, 1984; GÓMEZ-POMPA; KLAUS, 1992). De fato, essa manipulação dos componentes do meio ambiente pode influenciar para uma maior diversidade biológica do que aquela encontrada em condições naturais, sem a presença de humanos (BALÉE, 1991). De acordo com Jungmann (2010),

os conhecimentos tradicionais envolvem saberes empíricos, práticas, crenças e costumes passados de pais para filhos nas comunidades indígenas ou em comunidades de certos locais (por exemplo, os ribeirinhos), quanto ao uso de vegetais, micro-organismos ou animais que são fontes de informações genéticas.

As comunidades tradicionais são aquelas caracterizadas pela dependência da natureza, pelo conhecimento aprofundado sobre o meio ambiente, que é transferido oralmente, pela ocupação do território por várias gerações, pela importância das atividades de subsistência e pela autoidentificação (BRASIL, 2015). Segundo Machado (2004), “cultura é um processo cumulativo de conhecimento e a utilização do mesmo fornece ao homem possibilidades de se adaptar ao seu meio ambiente, ao seu habitat”. Esse conhecimento se expressa por meio de símbolos (GEERTZ, 1989) e a transferência desses símbolos transmitidos por gerações tem se mantido viva devido à importância da cultura organizacional que as comunidades tradicionais preservam.

Dejours (1993) entende que o homem espontaneamente “cria” o seu trabalho, devido ao fato de o homem buscar sentido a sua vivência, tendo inconscientemente como alvo alcançar com eficiência seus objetos organizacionais. Com o objetivo de evitar o colapso de sua existência, o homem encontrou apenas três soluções para a divisão de tarefas ao longo da vida: a tradição, na qual a sociedade transmite seus costumes e usos de geração a geração; as regras autoritárias, em que há o senso de obrigação de realização das tarefas, com penalidades impostas por uma figura autoritária; e o sistema de mercado, em que há a perspectiva de realização pelo que fosse mais vantajoso e gerasse recompensas pessoais, como o lucro.

Atualmente, a sociedade vive em função do sistema de mercado, em que o comércio cumpre uma função importante e a economia sustenta o modelo trazido pela revolução capitalista (HEILBRONER, 1996). Existe uma ligação inerente entre diversidade cultural e linguística e diversidade biológica. Muitas comunidades tradicionais, por reproduzirem seus costumes relacionados às atividades de subsistência, não estão inseridas nesse sistema de mercado. Com a urbanização e o loteamento de terras próximas a essas comunidades, elas se encontram cada vez menos isoladas e mais integradas à sociedade “moderna”.

A fim de garantir sua sobrevivência, criam maneiras (produtos e serviços) de comercializar com o resto da sociedade. Uma forma de proteger o conhecimento tradicional e inserir essas comunidades no sistema de mercado atual é com o direito de Propriedade Industrial (PI), incentivando as tradições, valores e costumes da comunidade, transmitindo-as às gerações futuras e garantindo sua conservação (ZANIRATO, 2007). Jungmann (2010), em *A caminho da inovação*, afirma:

A propriedade dos conhecimentos tradicionais é, geralmente, mantida coletivamente, e os detentores desses conhecimentos têm explorado maneiras de resguardar seus interesses por meio do sistema de propriedade intelectual, protegendo-os

contra a apropriação indevida de seus conhecimentos para fins econômicos, pois frequentemente o aperfeiçoamento de uma tecnologia antiga gera novos e valiosos produtos.

Um dos ativos de propriedade industrial é a indicação geográfica (IG), que valoriza e garante a sustentabilidade de tradições, costumes, saberes, práticas e outros bens imateriais que estão relacionados a uma origem geográfica específica e podem ser considerados catalisadores do desenvolvimento da região (NIEDERLE, 2011). Foi estabelecida pela Lei nº 9.279 (popularmente conhecida como Lei de Propriedade Industrial), de 14 de maio de 1996, que regula os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial (BRASIL, 1996). Segundo o art. 176 desta lei, essa proteção é possível a partir de Indicação de Procedência ou Denominação de Origem. O art. 177 define a Indicação de Procedência como “o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço”.

A indicação geográfica é um instrumento jurídico que protege o direito à propriedade intelectual dos produtores de uma determinada área e, conseqüentemente, o coletivismo é parte essencial de seu conceito (BHAT, 2009). Ela está intimamente ligada à cultura de uma região e este conjunto de fatores cumpre papel importante na sua proteção (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE..., 2015). Essa dinâmica sociocultural é o que caracteriza a diferenciação do serviço prestado, tornando-o singular devido aos valores associados e ao território em que está inserido (SANTILLI, 2005).

Devido às suas características peculiares em relação aos demais ativos de propriedade industrial, como a titularidade coletiva, prazo de proteção ilimitado e estreita relação com o território, as indicações geográficas (IG) podem ser o instrumento mais adequado à proteção do conhecimento tradicional (FAVE-

RO, 2015). No entanto, uma análise dos pedidos de IG depositados no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) revela outra realidade.

Considerando o vasto conhecimento das comunidades tradicionais e o potencial de proteção de seus produtos e serviços relacionados aos seus costumes, o presente artigo visa apresentar uma lacuna, fornecendo conhecimentos e dados acerca da relação entre comunidades tradicionais e indicação geográfica e demonstrando a significância de políticas públicas eficientes para essa questão.

Metodologia

Foi realizada uma pesquisa na base de dados do INPI para quantificar o número de pedidos de IG realizados por comunidades tradicionais. Para o levantamento bibliográfico, optou-se pela busca de artigos em periódicos nacionais e internacionais, no período de 1996 a 2017, disponíveis nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Portal de Periódicos CAPES (CAPES) e KU Libraries, banco de dados da Universidade de Kansas. Na pesquisa não houve limitação quanto a idiomas. Há problemas e diferenças nos processos de indexação nas bases de dados bibliográficas; portanto, optou-se pela busca por termos livres, sem o uso de vocabulário controlado (descritores). Com essa estratégia, houve uma recuperação de um número maior de referências, garantindo a detecção da maioria dos trabalhos publicados dentro dos critérios pré-estabelecidos. Palavras como “propriedade intelectual” e “indicações geográficas” foram utilizadas em conjunto com “comunidades tradicionais”, “cultura” e “conhecimentos tradicionais”. Como critérios de inclusão os artigos deveriam preencher as seguintes condições: referência da propriedade intelectual em comunidades tradicionais no resumo e/ou título e apresentar palavras-chave iguais ou correlacionadas com os critérios pré-estabelecidos. Foram excluídos artigos de revisão bibliográfica.

Na segunda fase, foi realizado um levantamento do número de depósitos realizados nos órgãos competentes. Numa primeira instância, a busca foi feita no site da World Intellectual Property Organization (WIPO) e, em alguns Intellectual Property Offices, a procura de registros realizados, a fim de proteger um conhecimento tradicional. Os resultados, em seguida, foram filtrados por “indicações geográficas”. Já na segunda instância, foi explorado o modelo de proteção de conhecimento tradicional em matéria de propriedade intelectual, organizado pela Índia, o Traditional Knowledge Digital Library (TKDL).

Com intuito de acrescentar informação, foram estudadas as políticas públicas do Brasil, Canadá e Índia acerca do posicionamento de cada país em relação a comunidades tradicionais e propriedade intelectual. As informações foram extraídas do site da WIPO, do site do Council of Scientific & Industry Research (CSIR) da Índia, da Presentation for the Annual Meeting of the Canadian Political Science Association do Canadá, e do artigo Políticas Públicas e Conhecimentos Tradicionais, da Universidade Federal do Maranhão (RODRIGUES, 2017).

Resultados e discussão

No período de 1996 (ano de criação do INPI) a 2017 foram registrados 110 pedidos de IG. Desses, 84 pedidos são de procedência nacional, dos mais variados produtos e serviços. Entretanto, apenas um pedido possui sua origem em comunidade tradicional: Terra Indígena Andirá-Maraú, do Consórcio dos Produtores Sateré-Mawé. No âmbito das IG já concedidas, dos 51 depósitos nacionais nenhum é de origem de comunidade tradicional (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE..., 2017).

Os resultados quantitativos dos artigos encontrados estão listados na Tabela 10.1. Observou-se que poucas publicações foram encontradas contendo propriedade intelectual e conhecimentos tradicionais e que os resultados foram muito menores quando

refinados por indicação geográfica, sendo grande parte publicada em revistas estrangeiras. O KU Libraries apresentou uma enorme variação com a quantidade de artigos relacionados, sendo mais de 90% das publicações em inglês.

Tabela 10.1 Resultado de busca em bases de dados

	CAPES	SciELO	KU Libraries
PI + Conhecimento Tradicional	273	21	5.596
PI + Comunidade Tradicional	6	3	475
PI + Cultura	521	30	103.496
IG + Conhecimento Tradicional	0	0	21
IG + Comunidade Tradicional	0	0	3
IG + Cultura	1	0	103

Fonte: Scielo, Periódicos CAPES e KU Libraries (2017)

Nos últimos anos, têm ocorrido inúmeros debates em relação à extensão que a Lei de Propriedade Industrial poderia (ou mesmo deveria) ser utilizada para proteger o conhecimento de povos tradicionais; em contextos nacionais, regionais e internacionais, a atenção dos decisores políticos, juristas, outros acadêmicos e ativistas a essa questão aumentou de forma constante (PÉREZ-BUSTAMANTE, 1999; BRUSH, 1996).

Contudo, analisando a quantidade de dados obtidos, essa realidade pode ainda estar atrasada. Por outro lado, os problemas de definição com “indígenas”, “tradicionais” e “loais” inevitavelmente afetam a classificação e identificação dos tipos de conhecimento reconhecidos e discutidos. Vale lembrar que qualquer conhecimento, tradicional ou não, é notoriamente difícil de identificar e definir claramente, tornando-se relativamente um campo de pesquisa não tão bem definido (BYRNE, 2005).

A WIPO ofereceu uma série de características que buscam englobar muito do que os povos tradicionais e outros especialistas descrevem como conhecimento tradicional. Vale a pena ser consciente de que mesmo as categorias que foram desenvolvidas e agora são usadas

em reuniões internacionais (por exemplo, recursos genéticos, conhecimento tradicional e expressões culturais tradicionais/ou folclore), para ajudar a descrever “tipos” de conhecimento, são recém-construídas e, portanto, podem inadvertidamente apagar os momentos de sobreposição entre esses tipos de conhecimento na prática.

A estratégia de estabelecer bases de dados como uma ferramenta para a defesa dos conhecimentos tradicionais tem recebido cada vez mais atenção. Em junho de 2002, a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) examinou a utilidade das bases de dados de conhecimentos tradicionais como um meio para derrotar reivindicações de patente de conhecimento tradicional por partes que não os próprios detentores. Embora pareça haver um apoio considerável a essa opção, há também preocupação considerável em relação aos “custos, acesso e uso da base de dados, e a proteção dos seus conteúdos”. A divulgação desses conhecimentos por meio da base de dados pode ser vista como uma desvantagem, uma vez que o conhecimento poderia passar a ser considerado em domínio público. Assim, impediria que empresas se apropriassem indevidamente do conhecimento tradicional para a utilização em patentes, pois não atenderiam ao requisito de novidade. Por outro lado, as próprias comunidades tradicionais perderiam, de certa forma, a titularidade desse conhecimento (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE..., 2003).

A análise feita no site da WIPO revelou a seleção de banco de dados e registros do conhecimento tradicional e recursos genéticos dos seguintes membros: China, Índia e Coreia do Sul. Selecionando o banco de dados da Índia (TKDL), a partir do seu último relatório anual, houve a constatação de que 4.896 referências de 90 plantas medicinais foram depositadas no United States Patent and Trademark Office (USPTO), 80% sendo de origem indiana; das 762 patentes de plantas medicinais, cerca de 360 poderiam ter sido categorizadas como tradicionais. Não houve relatório sobre IG nessa análise.

É importante ressaltar que em maio de 2015, ocorreu o Ato de Genebra do Acordo de Lisboa sobre as denominações de origem

e as IG, um importante passo para ocorrer registro internacional e, consequentemente, melhor fonte de obtenção de dados relacionados a IG.

Pela pesquisa realizada, é possível inferir a dificuldade na aquisição de informações sobre os depósitos de IG relacionadas a comunidades tradicionais. Lembrando que o presente estudo teve como foco culturas tradicionais/folclores das regiões, e não os dados sobre cultivares. Claramente, existe uma lacuna de estudos de caso na literatura, principalmente em países em desenvolvimento, e exploração desses estudos pelos órgãos competentes.

Diversos acordos internacionais ressaltam a importância de proteger e preservar o conhecimento tradicional, como a Declaração Universal dos Direitos Humanos, a CDB, o projeto de Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, a Convenção nº 168 da Organização Internacional do Trabalho e do Pacto Internacional sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais.

A Declaração do Rio (conhecida como Agenda 21) e a CDB adotada na Cúpula da Terra de 1992 no Rio de Janeiro, enfatizam a necessidade dos Estados “respeitarem, preservarem e manterem conhecimentos, inovações e práticas de comunidades indígenas e locais”, além, de “incentivar o direito das comunidades tradicionais a compartilhar os benefícios econômicos e sociais decorrentes da utilização de tais conhecimentos, inovações e práticas”.

Diversas agências das Nações Unidas também estão envolvidas na proteção dos conhecimentos tradicionais no âmbito do sistema de direitos de propriedade intelectual existente. A OMPI é responsável por várias atividades de promoção da proteção da propriedade intelectual indígena em todo o mundo. Especificamente, a OMPI realizou uma série de estudos sobre o papel do sistema de propriedade intelectual na proteção dos conhecimentos tradicionais.

Em outubro de 2000, os Estados-membros da OMPI (incluindo o Canadá) estabeleceram um Comitê Intergovernamental de Propriedade Intelectual e Recursos Genéticos, Conhecimento Tradicional e Folclore. Este comitê atua como um fórum interna-

cional de debate e diálogo sobre a interação entre propriedade intelectual e conhecimento tradicional, recursos genéticos e expressões culturais tradicionais (folclore).

No Canadá, a legislação doméstica efetiva que protege claramente o conhecimento tradicional ainda não foi adotada (INDIAN AND NORTHERN AFFAIRS CANADA, 2001). Isso é diretamente direcionado às comunidades aborígenes, portanto, para garantir que sejam tomadas as medidas necessárias para proteger seus conhecimentos tradicionais. Embora as comunidades aborígenes historicamente tenham feito uso limitado da legislação canadense sobre propriedade intelectual para proteger suas criações baseadas na tradição, existem vários casos em que foi utilizada com sucesso (HANSEN, 2003).

Já na Índia foi formulado um conjunto de estratégias para garantir que terceiros não adquiram direitos de PI ilegítimos ou infundados sobre os conhecimentos tradicionais. Essas estratégias incluíam: o reconhecimento do controle dos guardiões (estado/comunidade) sobre os conhecimentos tradicionais; a exigência de consentimento fundamentado prévio, incluindo as condições de uso, aos requerentes; e a proteção do conhecimento tradicional estar interligada com IG, não sendo limitada a plantas medicinais.

Acordos já realizados entre órgãos competentes – entre eles EPO, USPTO, CIPO, IP Australia – e a Índia têm como objetivo serem um mecanismo efetivo de proteção defensiva, facilitando a busca da arte anterior, superando a barreira do idioma. Para isso, vários atos legislativos foram implantados na Índia, hoje considerada modelo, desde sua participação na CDB até a criação da Lei das Tribos Programadas e o Ato de Habitantes Tradicionais da Floresta (Reconhecimento de Direitos Florestais), em 2006.

A dificuldade experimentada pelas comunidades tradicionais na tentativa de proteger seus conhecimentos no âmbito da legislação de propriedade intelectual decorre principalmente da falta de satisfação dos requisitos de proteção ao abrigo do direito de PI existente (OTTAWA CITIZEN, 2004). Por exemplo, a proprieda-

de intelectual deve ser nova, original, inovadora ou distinta para se qualificar para proteção. Esses requisitos tornam difícil para o conhecimento tradicional obter proteção de PI. O conhecimento tradicional não possui um único detentor ou inventor e dificilmente se sabe a origem de determinada prática, devido a sua transmissão ser oral e por diversas gerações (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE..., 2017).

Devido a esses fatores, muitos autores defendem a criação de um sistema *sui generis*, totalmente independente e próprio para a proteção de conhecimentos tradicionais, uma vez que o sistema de propriedade intelectual visa proteger conhecimentos novos e enxerga os conhecimentos tradicionais como de domínio público (SANTILLI, 2002). Esse sistema internacional próprio poderia resolver as lacunas existentes na legislação atual sobre o assunto, como quem são os detentores desse direito, quais conhecimentos estão sujeitos à proteção e suas exceções (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE..., 2015). Porém, os detalhes desse tipo de sistema e sua viabilidade prática ainda não estão esclarecidos, o que pode levar a décadas de desenvolvimento até sua criação.

Os direitos de propriedade intelectual, como um dos principais mecanismos que a maioria dos países usa para alocar direitos sobre o conhecimento, têm um papel significativo na relação entre comunidades indígenas e locais, seus conhecimentos e as outras sociedades com as quais eles interagem. Atualmente, muitos aspectos das propriedades intelectuais parecem ser mais ou menos neutros, mas alguns aspectos desses direitos podem estar contribuindo para o problema da perda do conhecimento, enquanto outros têm o potencial de ajudar a resolvê-lo.

As IG são diferentes das patentes e dos direitos autorais, na medida em que não são especificamente concebidas para recompensar a inovação. Em vez disso, elas recompensam os produtores que estão situados em uma determinada região e que seguem as práticas de produção associadas a essa região e sua cultura, costumes e comunidades. Eles são projetados para recompensar a boa vontade

e reputação criada ou construída por um grupo de produtores ao longo de muitos anos, e em alguns casos ao longo de séculos. Nesse sentido, eles podem operar para manter tradições e conservar os conhecimentos e práticas tradicionais.

Assim, as IG se prestam melhor à organização comunal do que outros ativos de PI. Um produtor qualifica-se para usar uma indicação geográfica de acordo com sua localização e método de produção. É indiferente se o produtor é um indivíduo, família, parceria, corporação, associação voluntária ou corporação municipal. Normalmente, os produtores com base na região relevante trabalham em cooperação para estabelecer, manter e aplicar diretrizes para a produção do produto à indicação geográfica (BÉRARD; MARCHENAY, 1996).

Portanto, as IG podem gerar desenvolvimento econômico para a região, movimentar o turismo, agregar valor ao produto/serviço, inserir as comunidades no sistema mercadológico atual e, ainda, preservar e divulgar a história e cultura da comunidade. Portanto, é inegável o benefício que poderia gerar aos interesses do governo, tanto do ponto de vista econômico quanto do cultural e ambiental. Contudo, ainda necessita ser dado um maior valor as comunidades tradicionais e transmitido a elas seus direitos de proteção para que avaliem os riscos de divulgação de conhecimento, identifiquem medidas para controlar o acesso e ganhem uma parte dos benefícios e determinem como elaborar esses registros de acordo com suas preocupações e necessidades.

Conclusão

O presente artigo analisou, por meio de uma busca bibliográfica, quanto se tem publicado acerca da proteção dos conhecimentos tradicionais por meio de Propriedade Intelectual e quanto é perceptível o valor da indicação geográfica no contexto da cultura tradicional. Mesmo com a evolução de acordos internacionais e políticas públicas, ainda há falta de informação e dados para

a elaboração de uma estratégia ideal, tanto por parte do governo quanto de órgãos voltados à proteção de comunidades tradicionais.

Os conhecimentos, inovações e práticas de comunidades tradicionais são relevantes para a conservação. Por isso, é extremamente importante que haja um melhor entendimento quanto aos deveres e direitos que as comunidades possuem em relação à propriedade intelectual. O baixo número de publicações encontradas, interligando propriedade intelectual e tradição, revela que ainda ocorre uma escassez e dissipação desse conhecimento.

Concluindo, a biodiversidade brasileira é uma fonte valiosa de recursos para o desenvolvimento tecnológico do país. A legislação referente ao assunto, apesar de estar avançando, ainda constitui um importante obstáculo no progresso nacional devido ao seu ritmo lento. Para que haja um aproveitamento eficiente de todos esses recursos discutidos anteriormente, é preciso mais engajamento das partes envolvidas e uma mentalidade voltada ao desenvolvimento. Com a maior biodiversidade do mundo e um acervo imensurável de conhecimentos tradicionais associados ao patrimônio genético, o progresso tecnológico traria melhorias para o setor econômico, social e cultural. E as IG possuem o potencial necessário para auxiliar nesse processo, protegendo também os direitos relacionados às comunidades tradicionais e seus conhecimentos.

Referências

BALÉE, W.; MOORE, D. Similarity and Variation in Plant Names in Five Tupi Guaraní Languages (Eastern Amazonia). **Bulletin of the Florida Museum of Natural History**, Biological Sciences, Flórida, v. 35, n. 4, p. 209-262, 1991.

BÉRARD, L.; MARCHENAY, P. Tradition, Regulation and Intellectual Property: Local Agricultural Products and Foodstuffs in France'. In: BRUSH, Stephen B.; STABINSKY, Doreen (Eds.).

Valuing Local Knowledge: Indigenous Peoples and Intellectual Property Rights. Covelo: Island Press, 1996.

BHAT, P. I. The Role of Collective Bodies in Protection of Intellectual Property Rights in India, **Journal of Intellectual Property Rights**, v. 14, n. 3, p. 214-225, 2009.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 14, de 2 de setembro de 2015. Reconhece os direitos dos povos e comunidades tradicionais do Estado do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/scpro1519.nsf/699e7584c2b8d1d983256cee005890ef/1eb93bd8ad55e50283257e74005e1380?OpenDocument>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamento o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRUSH, Stephen B.; STABINSKY, Doreen (Eds.). **Valuing Local Knowledge:** Indigenous Peoples and Intellectual Property Rights. Covelo: Island Press, 1996.

BYRNE, A. Indigenous Knowledge and Libraries: an Afterword. **Australian Academic & Research Libraries**, v. 36, n. 2, p. 201-205, 2005.

DEJOURS. Inteligência operária e organização do trabalho: a propósito do modelo japonês de produção. In: HIRATA, H. (Org). **Sobre o “modelo” japonês**. São Paulo: EdUSP, 1993, p. 281-309.

DIEGUES, A. C. et al. Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil. In: DIEGUES, A. C. (Org.). **Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil**. São Paulo: NUPAUB-USP/PRO-BIO-MMA/CNPq, 2000.

FAVERO, K. C. Indicações geográficas como instrumento de proteção dos conhecimentos tradicionais. **Indicação geográfica, signos coletivos e desenvolvimento**, Instituto Brasileiro de Propriedade Industrial, São Paulo, 2015.

GOMEZ-POMPA, A.; KLAUS, A. Taming the Wilderness Myth. **BioScience**, v. 42, n. 4, p. 271-279, 1992.

HANSEN, Stephen A.; JUSTIN, W. van. Fleet, for the American Association for the Advancement of Science (AAAS). **Traditional Knowledge and Intellectual Property**. AAAS, Washington, D.C., 2003.

HEILBRONER, R. **A história do pensamento econômico**. São Paulo: Nova Cultural Ltda., 1996.

INDIAN AND NORTHERN AFFAIRS CANADA. **A Community Guide to Protecting Indigenous Knowledge**. Ottawa, 2001.

INDIAN AND NORTHERN AFFAIRS CANADA. **Intellectual Property and Aboriginal People: a Working Paper**. Ottawa, 1999.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). **A Propriedade Intelectual e o comércio exterior: conhecendo oportunidades para seu negócio**. 2015. Disponível em:

<http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/pi_e_comercio_exterior_inpi_e_apex.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). **Planilha de acompanhamento dos pedidos e registros de indicações geográficas**. 2015. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/indicacao-geografica/arquivos/planiha-de-ig-07-04-2015.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

JUNGSMANN, D. M. **A caminho da inovação**: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual: guia para o empresário. Brasília: IEL, 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Biodiversidade brasileira**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Convenção sobre diversidade biológica**. 1992. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/conven%C3%A7%C3%A3o-da-diversidade-biol%C3%B3gica.html>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

NIEDERLE, P. A. **Compromissos para a qualidade**: projetos de indicação geográfica para vinhos no Brasil e na França. 2011. Tese (Doutorado)—Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE Intelectual (OMPI). Protecting Traditional Cultural Expressions – Some Questions for Lawmakers. **WIPO MAGAZINE**, n. 4, 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE Intelectual (OMPI). Traditional Knowledge and Intellectual Property. **Background Brief**, n. 1, 2015.

OTTAWA CITIZEN. **Researchers Blast “Biopiracy” of Natives’ Medicinal Knowledge**. 2004.

PÉREZ-BUSTAMANTE, G. Knowledge Management in Agile Innovative Organizations. **Journal of Knowledge Management**, v. 3, n. 1, p. 6-17, 1999.

POSEY, D. A. Ethnoecology as Applied Anthropology in Amazonian Development. **Human Organization**, v. 43, n. 21, p. 95-107, 1984.

SANTILLI, J. Biodiversidade e conhecimentos tradicionais associados: novos avanços e impasses na criação de regimes legais de proteção. **Rev. Fund. Esc. Super. Minist. Público Dist. Fed. Territ.** Brasília, v. 20, p. 50-74, 2002.

SANTILLI, J. Indicações geográficas e as territorialidades específicas das populações tradicionais, povos indígenas e quilombolas. In: LAGES, V.; LAGARES, L.; BRAGA, C. L. (Orgs.). **Valorização de produtos com diferencial de qualidade e identidade: indicações geográficas e certificações para competitividade nos negócios**. Brasília: SEBRAE, 2005.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY Organization (WIPO). **Intergovernmental Committee on Intellectual Property and Genetic Resources, Traditional Knowledge and Folklore**. Fifth Session. Gênova, jul. 2003.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY Organization (WIPO). **Roundtable on Intellectual Property and Traditional Knowledge**. Gênova, nov. 1999.

ZANIRATO, S.; RIBEIRO, W. Conhecimento tradicional e propriedade intelectual nas organizações multilaterais. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. X, n. 1, p. 39-55, 2007.

Contratos internacionais de transferência de tecnologia universidade-empresa: um estudo exploratório

Fabíola de Moraes Spiandorello
Wanda Aparecida Machado Hoffmann

Introdução

A economia da inovação, que tem por premissa o conceito de destruição criadora de Schumpeter – segundo o qual há um ciclo incessante de destruição e criação inerente ao sistema – vem se mostrando como uma viabilidade concreta para a geração de riquezas, auxiliando no desenvolvimento econômico e social de diversos países. Tanto é assim que as nações que entendem ser possível engajarem-se nessa economia acabam por identificar e fomentar um Sistema Nacional de Inovação (SNI). Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (1997, p. 3), a operação pacífica dos sistemas de inovação depende da fluidez do fluxo de conhecimento entre empresas, universidade e instituições de pesquisa. Tanto o conhecimento tácito, ou *know-how* trocado por meio de canais informais, quanto o conhecimento codificado, ou informação codificada em publicações, patentes e outras fontes são importantes. Com o desenvolvimento das cadeias globais de valor, diversos atores dos SNI acabam por se engajarem em atividades de inovação, estabelecendo parcerias com atores que se encontram em territórios diversos, extrapolando as fronteiras do SNI. Assim, a transferência de tecnologia

ou de conhecimento entre tais atores, que por si só já é um processo complexo, ganha elementos que trazem novos “atritos” às transações: diferenças culturais, de legislação, de procedimentos etc. Não obstante, constata-se que esse fluxo internacional de conhecimento começa cada vez mais a tomar corpo, sendo que as relações entre universidades e empresas também acabam por ter contornos internacionais (AEBISCHER, 2015, p. 3).

As respostas aos desafios globais (energia, segurança alimentar, mudanças climáticas etc.) dependem cada vez mais da inovação – e consequentemente da cooperação internacional. Assim, ao se inserirem em um processo inovativo, as instituições de pesquisa acabam muitas vezes por se engajarem em parcerias de caráter multinacional. Não obstante, Avenyo et al. (2016, p. 71) identificaram a preocupante tendência de poucas empresas interagirem com tais instituições de pesquisa.

Para engajarem-se internacionalmente nessa cadeia global de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), as universidades acabam por estabelecer relações transacionais com organizações de naturezas distintas, como empresas e órgãos de fomento. As transações sempre envolvem um contrato, sendo que o estabelecimento de um acordo irá depender dos custos transacionais envolvidos (CHEUNG, 1969).

A transferência de conhecimento ou de tecnologia é formalizada por meio de tratados internacionais ou de contratos internacionais, sendo que as modalidades contratuais básicas são cessão (transferência de titularidade da propriedade industrial ou do *know-how*) ou licença de exploração (autorização de uso da propriedade industrial ou do *know-how*), podendo ou não ser combinados entre si (FLORES, 2008, p. 19).

Segundo a Lei de Inovação (BRASIL, 2004), as Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) podem realizar as seguintes modalidades de contratação que implicam transferência de tecnologia, imediata ou mediata, como mostra a Tabela 11.1.

Tabela 11.1 Modalidades contratuais visando à transferência de tecnologia passíveis de serem praticadas por ICT brasileiras, de acordo com a Lei de Inovação

Imediata	Mediata
• Transferência de tecnologia e licenciamento (art. 6º); • Direito de uso ou de exploração de criação protegida (art. 7º); • Prestação de serviços técnicos especializados (art. 8º); • Acordos de parceria para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e de desenvolvimento de tecnologia, produto, serviço ou processo (art. 9º).	• Compartilhamento de bens materiais móveis e imóveis (art. 4º, I); • Permissão de uso de bens materiais móveis e imóveis (art. 4º, II); • Permissão de uso de bens imateriais (art. 4º, III); • Obrigatoriedade do repasse de conhecimentos e informações por parte dos dirigentes, criadores, servidores, empregados e prestadores de serviços (art. 6º, § 6º).

Fonte: Elaboração própria, a partir de Brasil (2004)

A Lei de Propriedade Industrial (BRASIL, 1996) determina que o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) é o órgão competente para averbar contratos de licença, sublicença e cessão de direitos de propriedade industrial e para registrar contratos de transferência de tecnologia e de franquia (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE..., 2017a). Essa atribuição é atrelada a um contexto histórico iniciado com a criação do órgão em 1970, que veio sendo alterado ao longo das décadas (BRASIL, 1970). Em suas origens, a transferência de tecnologia era uma tarefa prioritária levada a cabo pelo INPI, mas que foi eclipsada pelo reforço do sistema de proteção à propriedade industrial ocorrido durante meados das décadas de 1980 e 1990 (CHIMENTO, 2016). Não obstante, a autarquia segue averbando e registrando contratos que impliquem transferência de tecnologia, sendo que o pertinente banco de dados disponibilizado pelo órgão se constitui em importante fonte de informação tecnológica.

O INPI reconhece as seguintes modalidades contratuais: i) licença de uso de marca (UM); ii) cessão de marca (CM); iii) licença para exploração de patentes (EP); iv) cessão de patente (CP); v) licença para exploração de desenho industrial (EDI); vi) cessão de desenho industrial (CDI); vii) licença compulsória de patente; viii)

licença de topografia de circuito integrado (LTCI); ix) cessão de topografia de circuito integrado (CTCI); x) licença compulsória de topografia de circuito integrado; xi) fornecimento de tecnologia (FT); xii) prestação de serviços de assistência técnica e científica (SAT); xiii) franquia (FRA) (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE..., 2017b).

Assim, considerando-se as informações constantes da Tabela 11.1, entende-se que as ICT brasileiras – e consequentemente as estrangeiras – podem realizar todas as modalidades de contratação de transferência internacional de tecnologia, averbáveis ou registráveis junto ao INPI, à exceção dos contratos de franquia.

Metodologia

Inicialmente, visando à identificação de empresas que contratam com universidades, realizou-se um levantamento exploratório de contratos internacionais de transferência de tecnologia junto à Base de Dados do INPI, na base Contratos (“transferência de tecnologia”), derivada de dados publicados na Revista da Propriedade Industrial (RPI) (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE..., 2017c). Essa base de dados permite que as seguintes informações contratuais sejam recuperadas: partes contratantes; modalidade contratual; objeto do contrato; valor do contrato; moeda, valor e forma de pagamento (contratos SAT); prazo de vigência do contrato; outras observações pertinentes (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE..., 2017a). As demais informações contratuais, cujo caráter é sigiloso, não se encontram disponibilizadas.

Foram utilizados os seguintes termos de busca, inseridos no campo “termos do certificado”: “universidade” (17); “*university*” (138); “*université*” (5); “*universität*” (0); “*universidad*” (4); “*universiteit*” (2); “*universitet*” (1); “*yliopisto*” (0); “*school*” (13); “*école*” (2); “*schule*” (0); “*escuela*” (0); “*koulu*” (0); “*scuola*” (0); “*escola*” (8); “*college*” (4); “*instituto*” (48); “*institute*” (62). Os números entre parênteses indicam a quantidade de resultados retornados nas buscas.

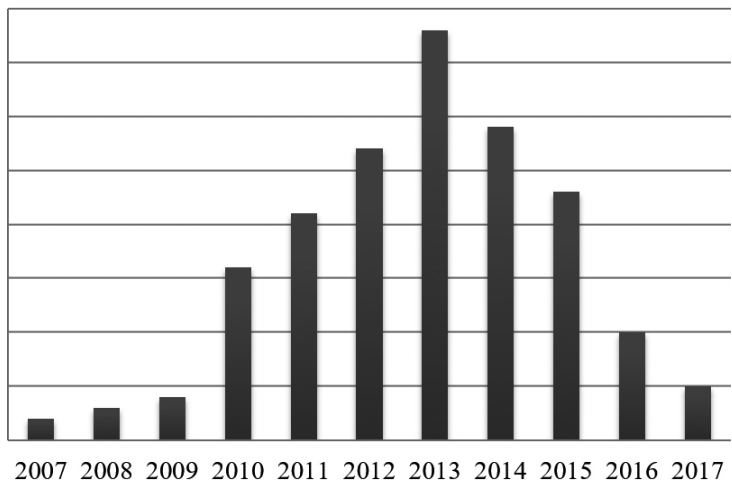
Para fins deste estudo, foram considerados apenas os resultados referentes a instituições de ensino superior que também realizam pesquisa e extensão, particularmente universidades e faculdades. Assim, organizações dedicadas exclusivamente a atividades de pesquisa e sem atuação educacional em nível superior não foram consideradas, como os institutos de pesquisa. Os dados obtidos referem-se ao período entre 2007 (data inicial dos dados disponibilizados) e dezembro de 2017. O estudo, de caráter quantitativo, é principalmente a descrição dos resultados estatísticos obtidos a partir da análise dos dados coletados no banco de dados do INPI.

Resultados e discussão

A busca realizada retornou um total de 184 contratos internacionais de transferência de tecnologia realizados entre empresas nacionais e universidades estrangeiras, sendo que dados duplicados, espúrios ou de transferência entre organizações brasileiras foram expurgados. Assim, foram retidos 178 contratos internacionais de transferência de tecnologia para análise. Neste estudo, entende-se por empresas nacionais tanto empresas multinacionais (EMN) brasileiras quanto empresas nacionais (ENA).

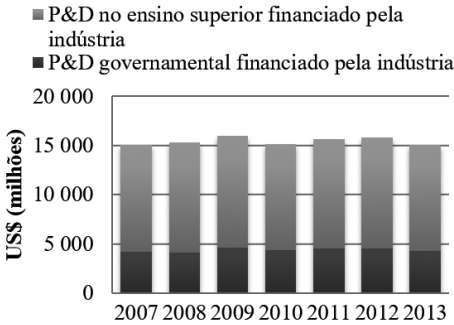
Os dados coletados permitiram traçar um perfil do número de contratações realizadas, apresentadas na Figura 11.1. Do início da disponibilização dos dados (2007) até 2013, houve um aumento significativo no estabelecimento de parcerias entre empresas nacionais e universidades estrangeiras. Tal fenômeno é coincidente com a maturação do SNI brasileiro, que teve sua regulamentação a partir da Lei de Inovação e que estimulou a interação entre universidades e empresas (BRASIL, 2004). Por outro lado, constatou-se uma reversão de tal crescimento no período entre 2014 e 2017, sendo que as contratações estrangeiras caíram para os níveis existentes em 2007.

Figura 11.1 Distribuição anual do número de protocolos de pedidos de averbação ou registro de contratos de transferência de tecnologia junto ao INPI



Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados de contratos do INPI (2017c)

Figura 11.2 Período 2007-2013: evolução do financiamento global de P&D no ensino superior pela indústria



Fonte: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2016, p. 133) – recorte temporal do original²⁹

A diminuição de contratações internacionais no período 2013-2017 é coincidente com a retração econômica que o país vem experimentando. Não obstante, é importante demonstrar que globalmente havia uma tendência à estabilização dos investimentos por parte da

²⁹ Dados originais disponíveis em: <<http://dx.doi.org/10.1787/888933433392>>.

indústria nas pesquisas desenvolvidas por universidades (Figura 11.2) e que a produção física industrial de alguns setores da indústria nacional foi afetada pela crise (Figura 11.3). Esses são indicativos de que a crise econômica nacional influenciou principalmente nos investimentos em PD&I, causando sua diminuição e dificultando a inserção do país na cadeia global de inovação.

Figura 11.3 Período 2007-2017: evolução do índice de produção física da indústria brasileira



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017) – recorte temporal do original^[30]

Partes contratantes

Os contratos analisados referem-se a contratações efetuadas por empresas nacionais com universidades estrangeiras. Não foram identificados contratos internacionais estabelecidos entre universidades brasileiras e empresas estrangeiras, embora a metodologia empregada permita a identificação desse tipo de contratação. Assim, tem-se um indicativo de que, caso universidades brasileiras venham sendo contratadas por empresas estrangeiras para execução de atividades de transferência de tecnologia, tais contratos não vêm sendo averbados ou registrados junto ao INPI. Ressalta-se que recente normativa do INPI declarou, em seu art. 3º, que os contratos de exportação de tecnologia estão dispensados da averbação ou registro (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE..., 2017a).

Em relação à localização geográfica das instituições estrangeiras, cerca de 94% das parcerias estabelecidas são com univer-

³⁰ Dados originais disponíveis em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/industria/9294-pesquisa-industrial-mensal-producao-fisica-brasil.html?#t=series-historicas>>.

sidades localizadas na América do Norte ou na Europa, conforme demonstrado na Figura 11.4. No total, 79 universidades distintas foram contratadas para a transferência de conhecimento, sendo que sete delas encontram-se atualmente classificadas entre as vinte primeiras posições em rankings internacionais (TIMES HIGHER EDUCATION, 2017). Dos 178 contratos analisados, apenas 11 foram estabelecidos com as sete universidades melhor posicionadas, indicando que a reputação acadêmica da instituição não é um fator decisivo nesse tipo de contratação. Tal afirmação não pode ser estendida aos pesquisadores que são responsáveis pela execução da interação.

Figura 11.4 País ou região geográfica das universidades contratadas (cedentes)



Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados de contratos do INPI (2017c) e do uso do software Pixel Map Generator (amCharts)³¹

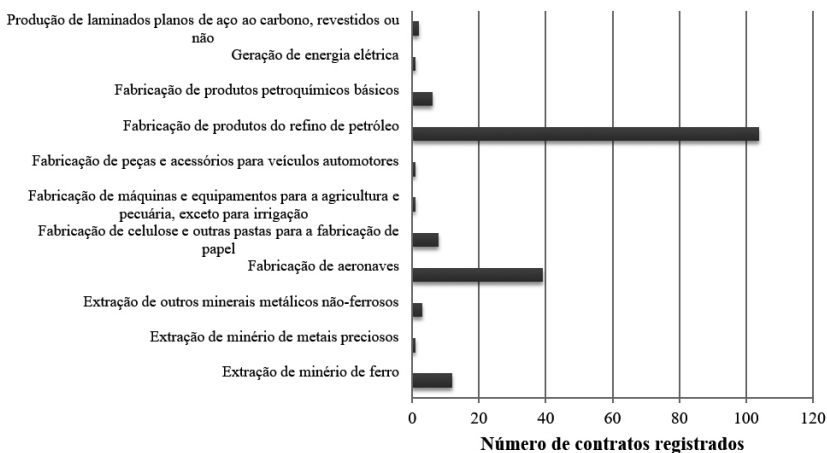
A Figura 11.5 apresenta o número de contratos registrados no INPI por setores industriais das empresas cessionárias. Apenas 16 empresas nacionais apresentaram capacidade de estabelecimento de parcerias internacionais dessa natureza, e consequentemente de absorção da transferência de conhecimento.

³¹ Disponível em: <<http://pixelmap.amcharts.com/>>. Acesso em: jun. 2017.

São elas EMN brasileiras, representantes ou do setor de *commodities*, como Petrobras S. A., Vale S. A., Braskem S. A. e Celulose Nipo-Brasileira S. A., ou do setor de alta tecnologia, como Embraer S. A. Pequenas e médias empresas não se inserem nessa cadeia. Esses dados corroboram o que foi apontado por Ruiz e Bhawan (2010) que, partindo de dados da Pesquisa de Inovação (PINTEC) 2003, identificaram que empresas com participação estrangeira em seu capital controlador (EMN brasileiras) são mais propensas a inovar que as empresas estritamente nacionais (ENA).

Não foram identificadas empresas do setor agropecuário, podendo ser um indicativo que para este setor as parcerias universidade-empresa estabelecidas têm sempre caráter nacional, sendo que o conhecimento necessário ao desenvolvimento de tecnologia nesse setor seja produzido local ou regionalmente. Pinho (2011) identificou esta tendência, afirmando que a relação de empresas com universidades e institutos de pesquisa é particularmente intensa e proveitosa no setor agropecuário.

Figura 11.5 Setores industriais das empresas cessionárias



Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados de contratos do INPI (2017c)

Modalidades e objetos contratuais

Todos os contratos estabelecidos com universidades estrangeiras têm por modalidade contratual Serviços de Assistência Técnica e Científica (SAT), à exceção de um contrato do setor automotivo, classificado como Fornecimento de Tecnologia (FT), e outro misto (FT/SAT), do setor de fabricação de máquinas e equipamentos para agricultura e pecuária. Considerando-se os objetos desses contratos-tipos, é possível inferir que as parcerias universidades-empresas internacionais estabelecidas têm basicamente natureza de desenvolvimento conjunto (36%), prestação de serviços (44%) e/ou consultoria (20%), sendo que o licenciamento de conhecimentos, amparados ou não por direitos de propriedade intelectual, é uma modalidade praticamente inexistente de transferência de tecnologia.

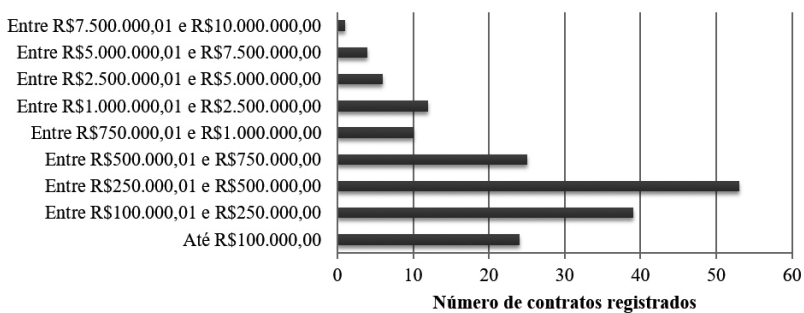
A Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (2014, p. 15-19) define quatro canais para a transferência internacional de tecnologia e conhecimento: comércio, licenciamento, investimento estrangeiro direto e movimentação de recursos humanos. Pelos dados coletados, entende-se que as contratações realizadas pelas empresas nacionais podem ser classificadas como comércio de serviços, apesar da classificação adotada referir-se unicamente ao comércio de bens e movimentação de recursos humanos.

Valores e prazos de vigência dos contratos

Os contratos com valores de até R\$ 1 milhão constituem 87% das contratações internacionais universidade-empresa (Figura 11.6), sendo que 86% das contratações duram até 36 meses, podendo ou não ser estendidas (Figura 11.7). Tal informação parece corroborar o estudo de Silva Neto et al. (2011), que afirma

que a cooperação das EMN com universidades e institutos públicos de pesquisa pode ser caracterizada pela busca do atendimento de uma necessidade específica e pontual da empresa com relação ao desenvolvimento e aprimoramento de seus produtos e processos. Por isso os prazos de vigência dos contratos seriam relativamente curtos.

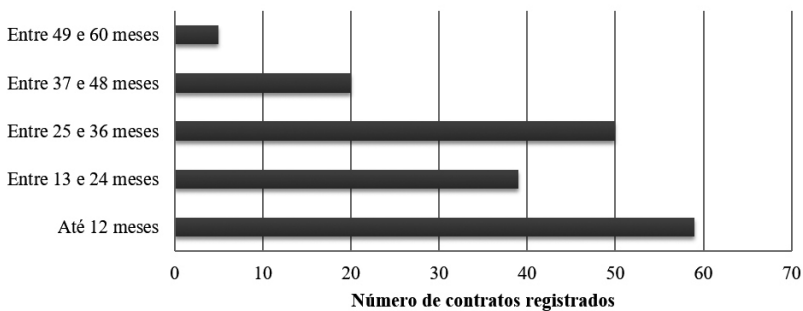
Figura 11.6 Distribuição dos valores contratuais do primeiro registro dos contratos



Os valores contratuais originais foram convertidos para a moeda nacional (taxa de conversão do dia do protocolo do pedido de registro/averbação) e atualizados por meio do índice IGP-M de novembro de 2017.

Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados de contratos do INPI (2017c)

Figura 11.7 Distribuição dos prazos de vigência dos contratos de transferência de tecnologia (primeiro registro)



Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados de contratos do INPI (2017c)

A importância da proximidade geográfica é reconhecida como um elemento facilitador no fluxo de conhecimento entre organizações, permitindo a criação de relações de confiança, permeadas por contatos informais e construção de mútua compreensão (GARCIA, 2011). Assim, entende-se que a contratação internacional de PD&I, particularmente para interações universidade-empresa, é dificultada pela distância entre os agentes, sendo esse outro fator que também pode influenciar para que os prazos de vigência dos contratos – e consequentemente das interações – sejam relativamente curtos.

Apesar da dispersão dos dados, é possível inferir que contratações vultosas são realizadas no setor de *commodities* e de fabricação de aeronaves, como mostra a Tabela 11.2. No entanto, não há uma correlação direta entre as taxas de inovação – identificadas na PINTEC 2014 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA..., 2016, Tabela 4) – e os valores contratuais setoriais. O que se observa é que há uma tendência dos setores industriais que estabelecem alianças internacionais universidade-empresa terem taxas de inovação superiores à média nacional, que é de 36,0.

Analisando-se os objetos contratuais em função da vigência e do valor médio do instrumento (Tabela 11.3), constata-se que as atividades ditas de consultoria são concluídas em prazo médio inferior às atividades de PD&I e prestação de serviços. Isso é esperado já que consultoria é um serviço de natureza eminentemente intelectual, não havendo necessidade de realização de procedimentos experimentais atrelados, por exemplo. Há também variação nos valores contratuais, mas, considerando-se a dispersão dos dados coletados, ela não é significativa.

Tabela 11.2 Valores contratuais estabelecidos pelos setores industriais nas parcerias internacionais universidade-empresa e taxas de inovação desses setores no período 2012-2014

Setor industrial (CNAE) ^a	Valor mínimo de contrato (R\$) ^a	Valor máximo de contrato (R\$) ^a	Valor médio de contrato (R\$) ^a	Taxas de inovação - 2012-2014 (CNAE 2.0) ^b
Extração de minério de ferro e atividades de apoio (07.10-3-01 e 09.90-4-01)	206.950,11	5.748.165,35	1.183.425,31	42,0 (5, 6, 7, 8 e 9)
Extração de minério de metais preciosos (07.24-3-01)	31.771,43	31.771,43	31.771,43	
Extração de outros minerais metálicos não-ferrosos (13.29-3) ^c	112.743,22	600.775,67	364.720,27	
Fabricação de aeronaves (30.41-5-00)	9.972,49	2.059.289,11	448.474,00	38,0 (30)
Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel (17.10-9)	74.852,81	241.048,26	105.952,33	28,7 (17,1)
Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, exceto para irrigação (28.33-0-00)	49.087,98	49.087,98	49.087,98	40,1 (28,3)
Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor de veículos automotores (29.41-7)	212.667,73	212.667,73	212.667,73	45,8 (29,4)
Fabricação de produtos do refino de petróleo (19.21-7-00)	27.618,15	9.127.031,84	869.948,05	52,4 (19,2)
Fabricação de produtos petroquímicos básicos (20.21-5-00)	234.999,92	934.732,01	460.526,65	39,9 (20,2)
Geração de energia elétrica (35.11-5)	288.808,64	288.808,64	288.808,64	29,2 (35)
Produção de laminados planos de aço ao carbono, revestidos ou não (24.22-9-01)	227.271,02	296.253,88	261.762,45	38,1 (24,1, 24,2, 24,3)

Os valores contratuais originais foram convertidos para a moeda nacional (taxa de conversão do dia do protocolo do pedido de registro/averbação) e atualizados por meio do índice IGP-M de novembro de 2017.

Fontes: ^aElaboração própria, a partir da base de dados de contratos do INPI (2017c); ^bPINTEC 2014 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA..., 2016, Tabela 4). Os setores industriais selecionados têm Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) semelhante ao identificado nos dados deste estudo;

^cCNAE constante da base de dados de contratos do INPI (2017c).

Tabela 11.3 Objeto dos contratos internacionais de transferência de tecnologia, sua vigência e valores médios

Objeto do contrato	Prazo médio (meses)	Valor médio de contrato (R\$)
Consultoria	17	512.516,46
Desenvolvimento (PD&I)	26	671.227,46
Prestação de serviços	24	835.611,59

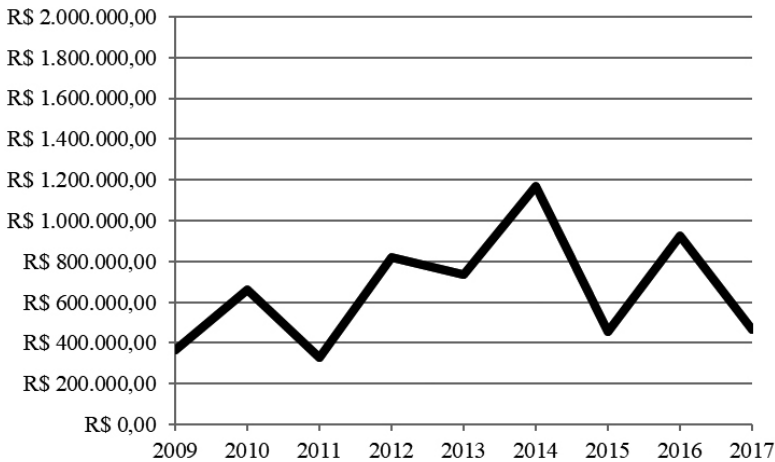
Os valores contratuais originais foram convertidos para a moeda nacional (taxa de conversão do dia do protocolo do pedido de registro/averbação) e atualizados por meio do índice IGP-M de novembro de 2017.

Fonte: Elaboração própria, a partir da base de dados de contratos do INPI (2017c)

A descrição precisa do objeto de contratos de transferência de tecnologia, internacionais ou não, nem sempre é possível, já que muitas das atividades a serem desenvolvidas podem ser classificadas em uma modalidade ou outra, como no caso de consultoria e prestação de serviços, por exemplo; assim, há um elevado grau de subjetividade envolvido. Deve-se considerar também que, em alguns casos, além de objetos classificados como SAT, o contrato pode embutir a aquisição de equipamentos, como observado, por exemplo, no caso do protocolo nº 120538: um contrato SAT, com valor superior a R\$ 5 milhões, cujo objeto era o serviço de estudos, atrelado à aquisição de vagões comerciais instrumentados.

No gráfico da Figura 11.8 são apresentadas as evoluções dos valores médios de contratações para transferência de tecnologia (*lato sensu*), nacionais (a) e internacionais (b), entre universidades e empresas. Constata-se que o valor médio das contratações nacionais é significativamente superior ao das contratações internacionais, indicando que as empresas nacionais estabelecem parcerias universidade-empresa internacionais para inovação, mas o maior volume de investimento para o estabelecimento de tais parcerias permanece no país.

Figura 11.8 Gráfico demonstrando a evolução temporal do valor médio da contratação de universidades, brasileiras (a) e estrangeiras (b), realizadas por empresas nacionais, no estabelecimento de parcerias para transferência de tecnologia



a) Os valores dos contratos internacionais foram convertidos para a moeda nacional (taxa de conversão do dia do protocolo do pedido de registro/averbação); b) todos os valores contratuais foram atualizados por meio do índice IGP-M de novembro de 2017.

Fontes: a) Elaboração própria, a partir de dados disponibilizados no Relatório FORMICT 2016 (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, 2017, p. 41 e 46); b) Elaboração própria, a partir da base de dados de contratos do INPI (2017c)

A variação do número de contratos estabelecidos entre 2007 e 2017 (Figura 11.1) não foi acompanhado pelo valor médio das contratações de universidades estrangeiras, apesar da alta alcançada em 2014 (Figura 11.8b). É um indicativo de que não há pulverização de recursos para o estabelecimento de alianças internacionais para PD&I, já que o número de contratações experimentou retração a partir de 2013, mas a variação dos valores contratados por instituição permanece dentro de uma faixa constante.

Considerações finais

Este estudo, de caráter notadamente exploratório, auxiliou na obtenção de informações preliminares acerca das parcerias universidade-empresa internacionais estabelecidas por empresas brasi-

leiras. Os dados coletados permitiram verificar a influência da conjuntura econômica nacional nesse tipo de parceria, a evolução da maturação do Sistema Nacional de Inovação, a distribuição geográfica dos parceiros acadêmicos, os setores industriais brasileiros com capacitação para estabelecimento de parceria internacional universidade-empresa, entre outras questões. Constatou-se também que os valores contratuais das parcerias universidade-empresa nacionais permanecem sendo superiores aos valores das contratações internacionais, sendo um indicativo de que o maior volume de investimentos em inovação aberta desse tipo realizado pelas empresas nacionais permanece no país.

Os dados aqui apresentados mostraram-se uma importante fonte de informação para a caracterização de interações internacionais universidade-empresa, informações essas que nem sempre estão disponíveis nas bases de dados normalmente utilizadas para a elaboração de estudos sobre o assunto, como a PINTEC. Tais informações podem servir de ponto de partida para o aprofundamento da identificação e avaliação de custos de transação envolvidos nessas modalidades internacionais de transferência de tecnologia, no tocante à preferência quanto ao tipo de contrato, vigência, estágio de desenvolvimento da tecnologia, remuneração etc. Ainda, aplicando-se os devidos recortes, podem ser utilizados também para permitir uma comparação com as alianças realizadas entre empresas e universidade, ou empresas e empresas, para o fluxo internacional de conhecimento necessário à inovação.

Referências

AEBISCHER, P. Universities: Increasingly Global Players. **UNESCO Science Report: toward 2030**, p. 3-5. 2. ed. rev. Luxemburgo, 2016, 795 p.

AVENYO, E. K.; CHIEN, C-L.; HOLLANDERS, H.; MARINS, L.; SCHAAPER, M.; VERSPAGEN, B. Tracking Trends in Innovation

and Mobility. **UNESCO Science Report: towards 2030**. 2. ed. rev., 2016. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 794 p., 2015.

BRASIL. Lei nº 5.648, de 11 de dezembro de 1970. Cria o Instituto Nacional da Propriedade Industrial e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5648.htm>. Acesso em: 28 dez. 2017.

BRASIL. 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: 28 dez. 2017.

BRASIL. 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/l10.973.htm>. Acesso em: 28 dez. 2017.

CHEUNG, S. N. S. **The Theory of Share Tenancy**. Chicago: The University of Chicago Press, 1969. 169 p.

CHIMENTO, J. R. Do protagonismo ao silêncio: o INPI e a transferência de tecnologia no jornal *O Globo* de 1970 a 1999. **Cad. Prospec.**, v. 9, n. 2, p. 197-206, abr./jun. 2016.

FLORES, C. **Segredo industrial e o know-how: aspectos jurídicos internacionais**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2008.

GARCIA, R.; ARAÚJO, V. C.; MASCARINI, S.; SANTOS, E. G. Os efeitos da proximidade geográfica para o estímulo da interação universidade-empresa. **Revista de Economia**, v. 37, n. especial, p. 307-330, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). **Base Contratos** [Base de dados – on-line], 2017c. Disponível em: <<https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/contratos/ContratoSearchBasico.jsp>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Instrução Normativa nº 70, de 11 de abril de 2017. Dispõe sobre o procedimento administrativo de averbação de licenças e cessões de direitos de propriedade industrial e de registro de contratos de transferência de tecnologia e de franquia. 2017a. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/transferencia/arquivos/IN702017.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA e Estatística (IBGE). **Pesquisa de Inovação 2014**. 2016, 105 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99007.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA e Estatística (IBGE). **Pesquisa industrial mensal produção física – Brasil: séries históricas**. 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/industria/9294-pesquisa-industrial-mensal-producao-fisica-brasil.html?&t=series-historicas>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE Industrial (INPI). Resolução nº 199, de 7 de julho de 2017. Dispõe sobre as diretrizes de exame para averbação ou registro de contratos de licença de direito de propriedade industrial e de registro de topografia de circuito integrado, transferência de tecnologia e franquia. 2017b. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/arquivos-dicig/Resolucao1992017DiretrizesCGTEC.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, Inovações e Comunicações (MCTIC). Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. **Política de propriedade intelectual das instituições científicas, tecnológicas e de inovação do Brasil: Relatório FORMICT 2016**. 2017. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Formict-Ano-Base-2016.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2017.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION and Development (OECD). **National Innovation Systems**. 1997. Disponível em: <<https://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>>. Acesso em: 1 jun. 2017.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION and Development (OECD). **Science, Technology and Innovation Outlook 2016**. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-en>. Acesso em: 28 dez. 2017.

PINHO, M. A visão das empresas sobre as relações entre universidade e empresa no Brasil: uma análise baseada nas categorias de intensidade tecnológica. **Revista de Economia**, v. 37, n. especial, p. 279-306, 2011.

RUIZ, A. U.; BHAWAN, R. Diferenças de comportamento inovador entre empresas nacionais e estrangeiras no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 9, n. 1, p. 29-68, jan./jun. 2010.

SILVA NETO, F. C. C.; SANTOS, U. P.; OLIVEIRA, V. P.; CASTRO, P. G.; FRANCO, L. T. M.; DE NEGRI, F. A interação universidades/institutos públicos de pesquisa e empresas no Brasil: resultados comparativos entre o relacionamento com empresas nacionais e multinacionais. **Revista de Economia**, v. 37, n. especial, p. 11-140, 2011.

TIMES HIGHER EDUCATION (THE). **World University Rankings 2018**. Disponível em: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2018/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats>. Acesso em: 28 dez. 2017.

UNITED NATIONS CONFERENCE on Trade and Development (UNCTAD). Transfer of Technology and Knowledge Sharing for Development: Science, Technology and Innovation Issues for Developing Countries. **UNCTAD Current Studies on Science, Technology and Innovation**, n. 8. Genebra: United Nations Publication, 2014, 63 p., UNCTAD/DTL/STICT/2013/8.

CAPÍTULO 12

Panorama prospectivo de vacina de DNA para câncer de colo de útero

Melissa da Silva Carvalho

Leonardo Silva Leite

Leila Costa Duarte Longa

Introdução

O câncer cervical ou de colo de útero é uma das maiores causas de mortalidade feminina no mundo. No Brasil, o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) estimou mais de 16 mil casos em 2016. Como prevenção, o Ministério da Saúde introduziu em 2014 o programa de imunização para mulheres entre 9 e 13 anos. Porém, a vacina atualmente disponibilizada protege contra o papilomavírus humano (HPV), mas não impede lesões em mulheres já infectadas. Assim, para melhorar o controle do câncer de colo de útero é importante o desenvolvimento de vacinas terapêuticas contra o HPV.

Com o avanço da biotecnologia, vacinas que utilizam DNA vêm sendo estudadas como uma solução segura e de fácil administração. Em relação ao câncer de colo de útero, vacinas de DNA se propõem a reduzir lesões oncogênicas em mulheres já infectadas, sendo importante meio de prevenção.

O propósito deste estudo é apresentar a prospecção tecnológica de vacinas de DNA para câncer de colo de útero. Com os re-

sultados exibidos espera-se contribuir para o desenvolvimento de vacinas gênicas para prevenção de lesões em mulheres já infectadas.

HPV e o câncer de colo de útero

O câncer do colo do útero, também chamado de cervical, é considerado um problema significativo de saúde pública e uma das causas mais importantes de morbidade e mortalidade de câncer entre as mulheres em todo o mundo (TORRE et al., 2015). Segundo informações Relatório Globocan, é o quarto tipo de câncer mais comum em mulheres com cerca de 528 mil casos novos em 2012. A estimativa de mortes em todo mundo nesse mesmo ano foi de 266 mil, o que representa cerca de 7,5% das mortes femininas por câncer. (FERLAY et al., 2013)

Quase nove em cada dez (87%) mortes por câncer cervical ocorrem nas regiões menos desenvolvidas do mundo. A mortalidade varia 18 vezes entre as diferentes regiões do mundo, com taxas que oscilam de menos de 2 por 100 mil indivíduos na Ásia Ocidental, Europa Ocidental e Austrália/Nova Zelândia, a mais de 20 por 100 mil indivíduos na região Melanésia da Oceania (20,6), África Média (22,2) e parte leste da África (27,6). Além disso, a maioria dos casos ocorre em regiões menos desenvolvidas. As taxas são mais baixas na Austrália/Nova Zelândia (5,5) e na Ásia Ocidental (4,4). (FERLAY et al., 2013) No Brasil, informações da publicação Incidência de Câncer no Brasil para o biênio 2016-2017 do INCA aponta que o câncer de colo de útero é o terceiro tumor mais frequente na população feminina, atrás apenas do câncer de mama e do colorretal, e a quarta causa de morte de mulheres por câncer (INSTITUTO NACIONAL DE CâNCER, 2015). Políticas públicas nessa área vêm sendo desenvolvidas no Brasil desde meados dos anos 1980 e foram impulsionadas pelo Programa Viva Mulher, em 1996. O controle do câncer do colo do útero é hoje uma prioridade da agenda de saúde do país e integra o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil, lançado pelo Ministério da Saúde, em 2011 (INSTITUTO NACIONAL DE CâNCER, 2017).

Os carcinomas de células escamosas decorrentes do epitélio escamoso metaplásico da zona de transformação cervical representam aproximadamente 70% de todos os casos de câncer cervical. Adenocarcinomas cervicais provenientes do epitélio colunar do endocérvice representam cerca de 25% dos casos de câncer cervical em países como os Estados Unidos, e parecem estar aumentando gradualmente. O carcinoma adenoescamoso, a forma menos comum, representa 3-5% de todos os casos (BROWN; TRIMBLE, 2012).

Praticamente todos os casos de câncer do colo do útero podem ser atribuídos à infecção persistente com o vírus oncogênico, o HPV (JIN; XU, 2015; PLUMMER et al., 2016). Infecções persistentes por HPV podem levar a transformações intraepiteliais progressivas com grandes chances de evoluírem para lesões intraepiteliais precursoras do câncer do colo do útero. Lesões que, se não forem diagnosticadas e tratadas oportunamente, podem provocar o aparecimento do câncer do colo do útero (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2015).

O HPV é um vírus de DNA fita dupla. Seu genoma codifica proteínas de expressão tardia (L1 e L2) que compõem o capsídeo viral e proteínas precoces responsáveis pela regulação da replicação do DNA viral (E1 e E2), transcrição do RNA viral (E2), reorganização celular (E4) e transformação celular (E5, E6 e E7). Destacam-se nesse grupo as proteínas E6 e E7, que estão diretamente relacionadas ao grau de lesão cervical e sua malignidade. Sabe-se da existência de 40 genótipos que infectam a mucosa genital nos diversos níveis de risco. Dos 12 tipos considerados carcinogênicos, os tipos 16 e 18 são os responsáveis pela maioria das lesões (ZARDO et al., 2014; DINIZ; FERREIRA, 2010; MONIE et al., 2009).

Prevenção do câncer de colo do útero

A prevenção primária do câncer do colo do útero está relacionada à diminuição do risco de contágio pelo HPV. A transmissão da infecção pelo HPV ocorre por via sexual, presumidamente por

abrasões microscópicas na mucosa ou na pele da região anogenital. Consequentemente, o uso de preservativos (camisinha) durante a relação sexual com penetração protege parcialmente do contágio pelo HPV, que também pode ocorrer pelo contato com a pele da vulva, região perineal, perianal e bolsa escrotal (INSTITUTO NACIONAL DE CâNCER, 2015).

O exame preventivo (Papanicolau) e a vacinação se complementam como ações de prevenção deste câncer. Mesmo as mulheres vacinadas, quando alcançam a idade preconizada (a partir dos 25 anos), devem realizar o exame preventivo periodicamente, pois a vacina não protege contra todos os subtipos oncogênicos do HPV. O Ministério da Saúde, em 2014, iniciou a implementação no Sistema Único de Saúde (SUS) da vacinação gratuita contra o HPV em meninas de 9 a 13 anos, com a vacina quadrivalente. Essa faixa etária foi escolhida por ser a que apresenta maior benefício pela grande produção de anticorpos e por ter sido menos exposta ao vírus por meio de relações sexuais. A partir de 2017, a vacina foi estendida para meninas de 14 anos e meninos de 12 a 13 anos de idade.

Em relação à vacinação, existem duas vacinas profiláticas contra HPV aprovadas e registradas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que estão comercialmente disponíveis. A vacina quadrivalente, da empresa Merck Sharp & Dohme (nome comercial Gardasil), previne lesões genitais pré-cancerosas de colo do útero, vulva e vagina e câncer do colo do útero em mulheres e verrugas genitais em mulheres e homens, relacionados ao HPV 6, 11, 16 e 18. Já a vacina bivalente, da empresa GlaxoSmithKline (nome comercial Cervarix), previne lesões genitais pré-cancerosas do colo do útero e câncer do colo do útero em mulheres, relacionados ao HPV 16 e 18 (ZARDO et al., 2014).

Segundo Zardo et al. (2014), as vacinas profiláticas utilizam as proteínas L1 e L2 para gerar as proteínas semelhantes ao vírus que desencadearam a resposta imune. As vacinas profiláticas induzem uma resposta de anticorpos neutralizantes projetada para pre-

venir a infecção (KANODIA et al., 2008). Porém, para mulheres que já possuem lesões, existem estudos para desenvolvimento de uma vacina terapêutica que controle a malignidade associada à infecção pelo HPV (MONIE et al., 2009). As vacinas terapêuticas são projetadas para induzir uma resposta imune celular a antígenos de papilomavírus em células transformadas, prevenindo assim a possível progressão oncogênica futura (KANODIA et al., 2008). Essa vacina utiliza proteínas reguladoras, principalmente E6 e E7, que participam da proliferação celular descontrolada.

Vacinas de DNA

Vacinas são meios de imunizar um indivíduo contra um antígeno específico e vêm sendo desenvolvidas e aperfeiçoadas ao longo dos anos. Podem ser classificadas em três categorias ou gerações. Na primeira geração estão contidas as vacinas que utilizam patógenos completos vivos e atenuados ou mortos e inativados. A segunda categoria é caracterizada por vacinas que induzem anticorpos para alvos ou toxinas específicas provenientes de antígenos purificados e recombinantes. Por fim, a terceira geração se caracteriza pelas vacinas de DNA ou gênicas. Estas vacinas se utilizam da introdução de genes ou fragmentos de genes provenientes do patógeno em vetores virais ou em DNA plasmidial, que é responsável pela codificação de proteínas que ativam o sistema imunológico (DINIZ; FERREIRA, 2010; KANO; VIDOTTO; VIDOTTO, 2007).

O avanço da biotecnologia é o grande responsável pela evolução das vacinas. Com técnicas de biotecnologia é possível codificar antígenos, cloná-los e propagá-los. Essa evolução nas técnicas permite o desenvolvimento de vacinas terapêuticas baseadas em DNA. As vacinas para câncer se enquadram nesse tipo, como afirma Diniz e Ferreira (2010).

As vacinas de DNA são facilmente administradas por diversas vias: intratraqueal, intravenosa, intrabursal, intraorbital, intradérmica, intramuscular, oral, subcutânea e via mucosa. Pos-

suem como vantagens a segurança; a facilidade de administração; podem ser administradas em pacientes diversos, independentemente do sistema imunológico; podem ser aplicadas várias vezes sem prejuízo ao paciente e sem serem neutralizadas; e são estáveis e fáceis de serem fabricadas (MONIE et al., 2009; WU et al., 2011; HUNG et al., 2008). Entretanto, também possuem desvantagens quando comparadas às vacinas de patógenos vivos atenuados, como sua potência estar relacionada à distribuição nas células infectadas, o que no primeiro caso não é uniforme (KANO; VIDOTTO; VIDOTTO, 2007).

Em relação à vacina de DNA para HPV, os estudos demonstram que os principais alvos são as proteínas E6 e E7, principalmente em mulheres que já possuem lesões de alto grau e tumores. Nesse caso, as vacinas que atuam em L1 e L2 não são interessantes, já que a síntese dessas proteínas é bloqueada quando o vírus se integra ao genoma celular (DINIZ; FERREIRA, 2010). O foco nas proteínas E6 e E7 também se deve a essas proteínas serem responsáveis pela malignidade e não serem expressas em células normais, somente nas infectadas (MONIE et al., 2009).

As vacinas de DNA são opções atrativas por todas as suas vantagens e, portanto, diversos estudos vêm sendo elaborados nesse sentido. Entretanto, as vacinas de DNA para HPV possuem imunogenicidade limitada pela pouca especificidade celular. Para potencializar essas vacinas, algumas estratégias têm sido desenvolvidas, como aumentar a quantidade de expressão do antígeno para as células dendríticas; melhorar a expressão, o processamento e a apresentação dos antígenos para as células dendríticas; e estimular a interação entre as células dendríticas e as células T (MONIE et al., 2009; WU et al., 2011).

Metodologia

Para o desenvolvimento do trabalho prospectivo de composição do panorama de vacinas de DNA para prevenção e com-

bate ao câncer de colo de útero foram utilizadas as literaturas científica e patentária, bem como as informações sobre desenvolvimento de produtos baseados na tecnologia em questão.

Para a recuperação de documentos de patentes foram utilizadas as seguintes bases comerciais: i) Derwent Innovation Index, acessada via bases de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ii) Questel Orbit. Os campos de pesquisa adotados nas buscas das respectivas bases de patentes foram título e resumo respectivamente, em que foram aplicadas como palavras-chave “*vaccin*”, “*vaccine*”, “*vaccines*”, “*vaccination*”, “*DNA*”, “*deoxyribonucleic acid*”, “*HPV*”, “*human papillomavirus*”, “*papillomavirus*”, “*papilomavirus*”, “*cervical*”, “*cervix*”, “*cancer*”, “*carcinoma*”, “*cancro*”, “*neoplasm*” (associadas aos operadores booleanos AND e OR, especificamente). Essas palavras-chave também foram utilizadas para recuperação de artigos nas bases Web of Science e PubMed, acessadas por meio da base de periódicos da CAPES.

Cabe ressaltar ainda que na base Derwent Innovation Index foram acrescentadas à estratégia os Manual Codes B14-H01F1 (*cervical/uterine cancers*) e C14-H01F1 (*cervical/uterine cancers*). Justifica-se a utilização do Manual Code pelo fato de que é construído por meio da análise e do conhecimento dos especialistas/analistas da Thomson Reuters a partir de leitura dos documentos de patentes em que são consideradas as características inventivas e significativas das invenções.

Os artigos e documentos de patentes recuperados foram importados separadamente para a ferramenta de mineração de texto VantagePoint, versão 8. O tratamento da informação foi realizado inicialmente com a formação de uma base de dados única dos artigos da Web of Science e da Pubmed e uma outra base única com os documentos de patentes da Derwent Innovations Index e Questel Orbit. Em seguida, foi realizada, para ambas as bases formadas, a remoção das duplicatas.

A análise dos artigos e documentos de patente consistiu em leitura e avaliação da pertinência em relação ao assunto, em que os não pertinentes foram removidos da amostragem final. Os resultados foram elaborados considerando: i) principais organizações que publicam sobre vacinas de DNA; ii) nacionalidade das principais organizações; iii) principais depositantes de documentos de patentes; iv) principais territórios de publicação dos documentos de patente; v) ano de publicação dos artigos; e vi) ano de depósito dos documentos de patentes prioritários.

Para identificação dos produtos e estágio de desenvolvimento dos mesmos, utilizou-se a base comercial Thomson Integrity, acessada via bases de periódicos da CAPES, utilizando as palavras-chave “*DNA vaccine*” e aplicando os filtros disponíveis na base referentes a “*cervical cancer*”.

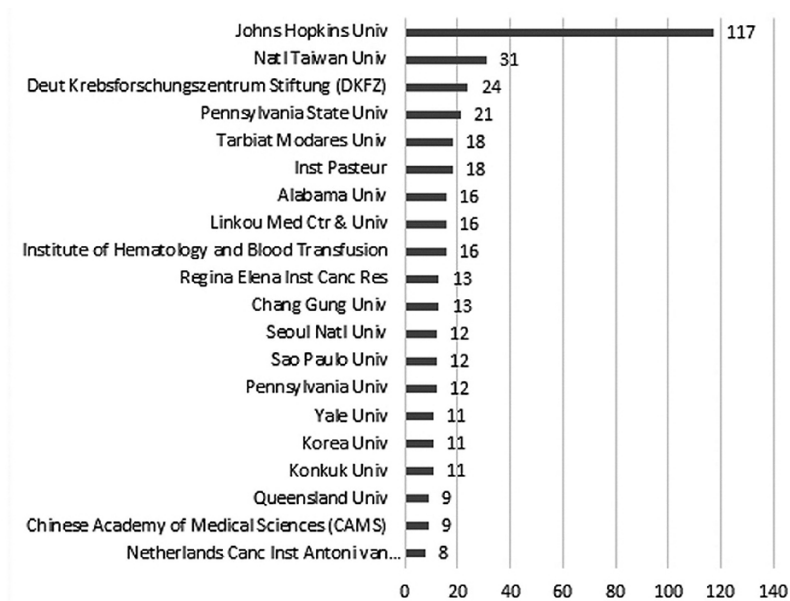
Resultados e discussão

Artigos científicos

Com base nos artigos científicos recuperados, em relação às organizações dos autores, destaca-se a estadunidense Johns Hopkins University como principal organização em número de artigos publicados, seguido da taiwanesa National Taiwan University com 31 artigos, três vezes menos do que a Johns Hopkins University. Cabe ressaltar que a organização brasileira Universidade de São Paulo (USP) aparece entre as principais organizações com 12 artigos, conforme Gráfico 12.1.

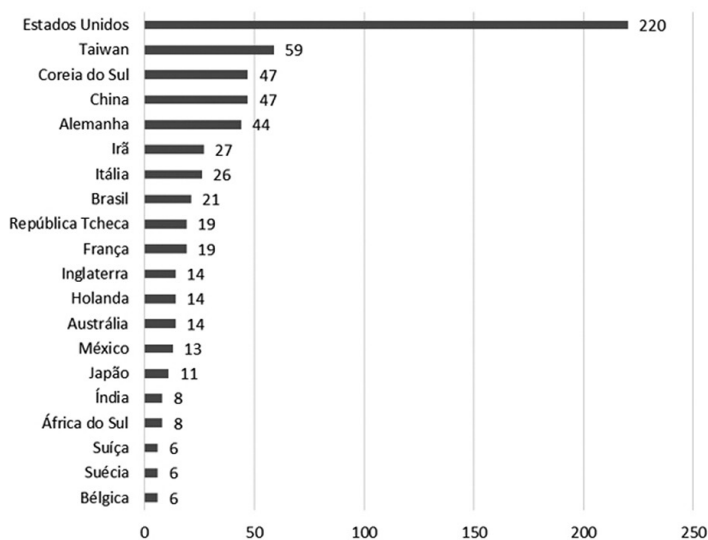
Considerando ainda as organizações dos autores e o território em que se situam, verificou-se que os Estados Unidos é o país de maior concentração de publicações, seguido dos asiáticos Taiwan, Coreia do Sul e China. O destaque estadunidense se reflete no Gráfico 12.1, com o predomínio da Johns Hopkins University em conjunto com outras estadunidenses, como a Pennsylvania State University e a Alabama University. No segundo território com maior concentração, Taiwan, predomina a National Taiwan University. No Gráfico 12.2 ressalta-se ainda que o Brasil aparece entre os principais territórios, sendo a USP representante de quase 50% dos artigos recuperados do país.

Gráfico 12.1 Principais organizações com artigos referente à vacina de DNA para câncer de colo de útero



Fonte: Elaboração própria (2017)

Gráfico 12.2 Principais nacionalidades das organizações dos autores

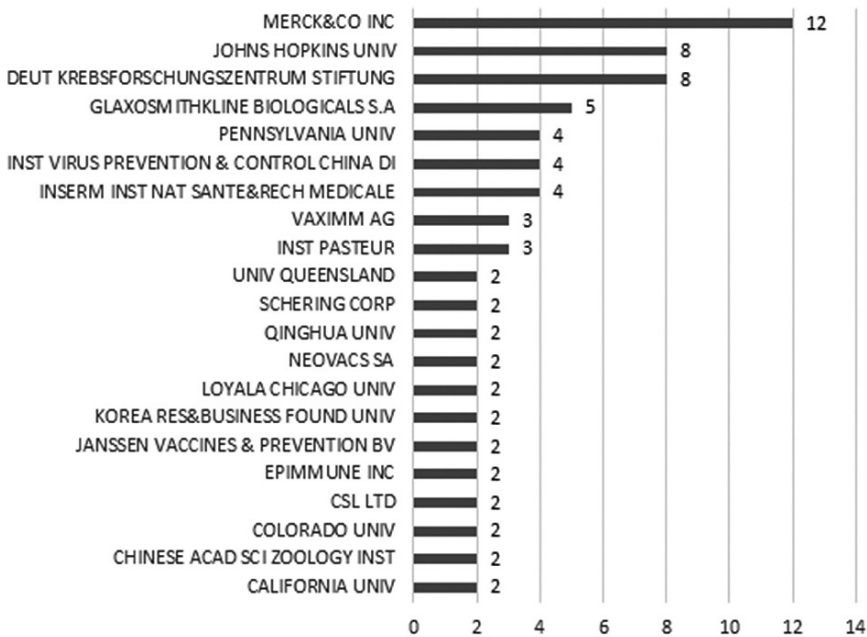


Fonte: Elaboração própria (2017)

Documentos de patentes

A organização com maior número de documentos de patente recuperados é a alemã Merck & Co, seguida da estadunidense Johns Hopkins University e da alemã Deut Krebsforschungszentrum Stiftung (German Cancer Research Center). No entanto, observa-se no Gráfico 12.3 que entre principais depositantes não há nenhuma organização de origem brasileira. Atenta-se para o fato de que a Johns Hopkins University também possui o maior número de artigos publicados no tema.

Gráfico 12.3 Principais depositantes de documentos de patentes

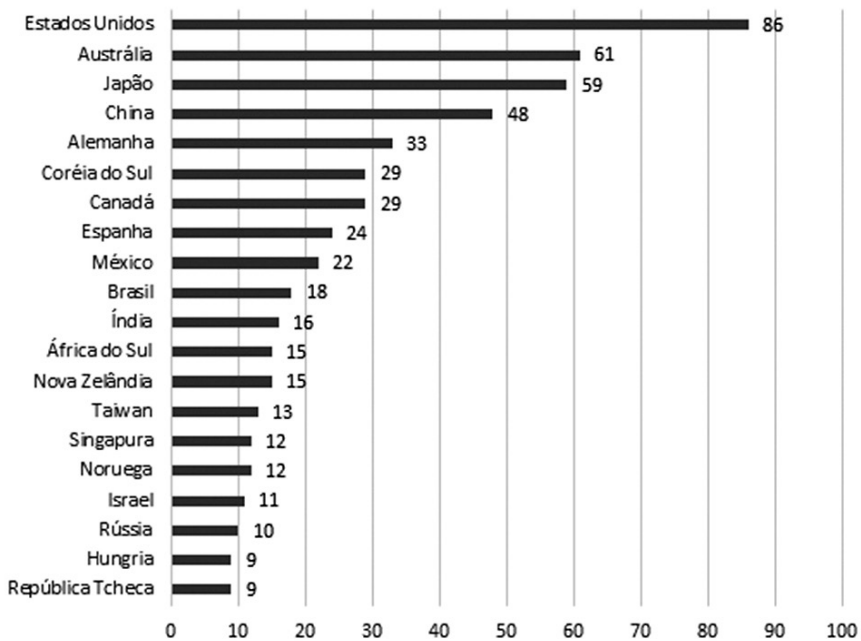


Fonte: Elaboração própria (2017)

O principal território de publicação de documentos de patente são os Estados Unidos, seguido pela Austrália (Gráfico 12.4). Acredita-se que a representatividade da Austrália nesse aspecto seja devido a pesquisas e desenvolvimento iniciais na formulação da va-

cina Gardasil. A pesquisa do professor Ian Frazer e do doutor Jian Zhou da University of Queensland usou a biotecnologia para desenvolver partículas semelhantes ao vírus e assim desenvolver a vacina. Além disso, a Austrália possui um programa de prevenção de câncer de colo de útero bem estruturado, que conta com vacinação e triagem de mulheres – o que a torna um território, em termos de mercado, importante para a proteção.

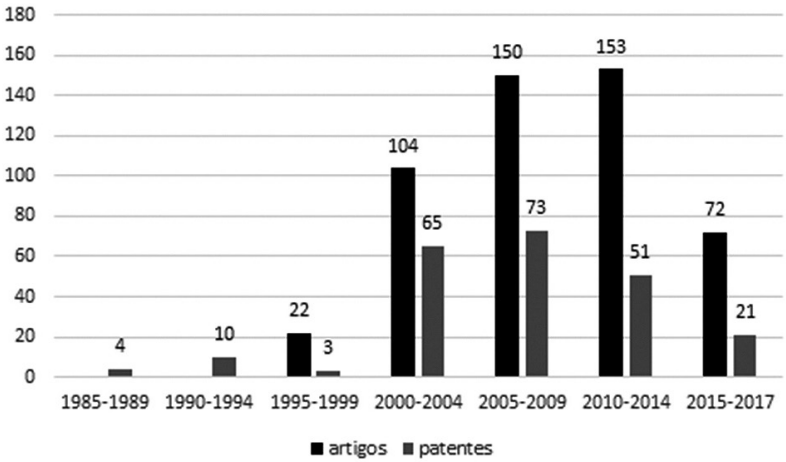
Gráfico 12.4 Principais territórios de publicação dos documentos de patente



Fonte: Elaboração própria (2017)

No Gráfico 12.5 pode-se observar que as publicações de patentes aumentam consideravelmente a partir de 1995, tendo seu ápice entre os anos 2005 e 2009. A publicação de artigos acompanha a evolução da publicação de documentos de patentes, com destaque para os anos 2000 em diante.

Gráfico 12.5 Ano dos documentos de patente prioritários x ano de publicação dos artigos



Fonte: Elaboração própria (2017)

Produtos em estágio de desenvolvimento

Em princípio, na base Thomson Integrity foram obtidos 14 registros de produtos que estão em estudos clínicos. Dos 14 apenas dois estão em estudos clínicos de fase I/II. Desses dois, o VB10.16 pertence a empresa norueguesa Vaccibody e o INO-3112 às empresas estadunidenses, MedImmune e Inovio Pharmaceuticals.

O produto VB10.16 da Vaccibody é um imunoterápico para tratamento de neoplasia intraepitelial causada pelo HPV-16. Associado a esse produto foi identificado o documento de patente WO2013092875 – Vaccine against HPV, que menciona que a vacina em questão combina as proteínas precoces E6 e E7 com o alvo hMIP- I α . A previsão de conclusão do estudo clínico é dezembro de 2018 e espera-se avaliar a regressão das lesões intraepiteliais (CLINICAL TRIALS, 2018).

Já o produto INO-3112 é um produto de licença exclusiva da MedImmune para a empresa Inovio Pharmaceuticals com a finalidade de desenvolvimento e comercialização da vacina para tratamento do câncer. A vacina em questão induz resposta imune produzindo antígenos E6 e E7. Será administrada por via intramuscular utilizando o dispositivo CELLECTRA® de eletroporação. A licença foi efetuada por meio de um pagamento antecipado (*upfront*) de US\$ 27,5 milhões para a Inovio e o total de pagamentos futuros finalizará em US\$ 700 milhões. Com isso, a Inovio tem direito a receber royalties variados em torno de dois dígitos derivados das vendas (ASTRAZENECA, 2015). No entanto, a base utilizada não retornou documento de patente relacionado a este produto, porém foi identificado que as empresas citadas possuem documentos de patente nessa temática. Ressalta-se que não foi foco do trabalho a identificação das patentes dos produtos.

Outros 12 produtos estão em estudos pré-clínicos e alguns são provenientes de instituições de origem estadunidenses, como Johns Hopkins University, University of Pennsylvania, University of Southern California (USC), Indiana University e outros são provenientes de países asiáticos, como Hong Kong (Hong Kong University Science Technology), China (Zhejiang University; Huazhong University of Science and Tech), Coreia do Sul (Seoul National University (SNU); Konkuk University (KU)), Taiwan (National Taiwan University (NTU)).

Os resultados deste estudo revelam que a organização que mais publica artigos e deposita pedidos de patentes também possui o maior número de produtos em desenvolvimento. No entanto, a parceria MedImunne e Inovio Pharmaceuticals e a organização Vaccibody não possuem expressivo número de publicações quando comparado com os demais (Tabela 12.1).

**Tabela 12.1 Comparação depósito de patentes x artigos publicados
para empresas com produtos em desenvolvimento**

Organização	Produtos	Depósito de Patentes	Artigos publicados
Johns Hopkins University	3	8	117
National Taiwan University (NTU)	1	5	31
University of Pennsylvania	1	4	21
MedImmune/Inovio Pharmaceuticals *	1	2	7
Seoul National University (SNU)/Konkuk University (KU) **	1	1	11
Vaccibody	1	1	0
Hong Kong University Science Technology	1	0	4
Huazhong University of Science and Tech/Indiana University	1	0	2
University of Southern California (USC)	1	0	1
Zhejiang University	1	0	1
Institute of Plant Molecular Biology	1	0	0

* Um documento de patente para cada organização, depositados de forma independente / sete artigos publicados pela Inovio.

** Um documento de patente da Konkuk University/Seoul National University possui 12 artigos publicados.

Fonte: Elaboração própria (2017)

Conclusão

Com base nas informações apresentadas verifica-se que o câncer do colo do útero é um importante problema de saúde pública. Nos últimos anos, diversos países têm procurado estabelecer políticas públicas para o controle do câncer de colo de útero como prioridade nas agendas nacionais de saúde.

O panorama prospectivo resultante deste trabalho aponta que a publicação de artigos e de patentes aumenta a partir dos anos 2000 – mesmo ano em que o genoma humano foi mapeado completamente. Os Estados Unidos estão à frente do desenvolvimento de vacinas para HPV no que se refere à proteção patentária e publi-

cação de artigos científicos. Porém, quando consideramos produtos em desenvolvimento, outros territórios entram em ação, como a Noruega e os países asiáticos. O território brasileiro é considerado para publicação de documentos de patente, mas não há organização identificada como depositante entre os vinte enumerados.

Desta forma, apesar da evolução das técnicas de biotecnologia, as vacinas de DNA ainda vêm sendo pouco exploradas para tratamento de câncer de colo de útero.

Referências

BROWN, A. J.; TRIMBLE, C.L. New Technologies for Cervical Cancer Screening, Baillière's Best Pract & Res. **Clin Obstet Gynaecol**, 2012, v. 26, n. 2, p. 233.

CLINICAL TRIALS. **An Exploratory Safety and Immunogenicity Study of HPV16+ Immunotherapy VB10.16 in Women with HSIL; CIN 2/3**. 2018. Disponível em: <<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02529930>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

DERWENT INNOVATIONS INDEX [Base de dados – on-line]. **Clarivate Analytics**. 2017. Disponível em: <<http://isiknowledge.com.ez68.periodicos.capes.gov.br/?DestApp=DIIDW>>. Acesso em: 5 jun. 2017.

DINIZ, M. de O.; FERREIRA, L. C. de S. Biotecnologia aplicada ao desenvolvimento de vacinas. **Estud. av.**, São Paulo, v. 24, n. 70, p. 19-30, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000300003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 maio 2017.

FERLAY, J.; SOERJOMATARAM, I.; ERVIK, M.; DIKSHIT, R.; ESER, S.; MATHERS, C.; REBELO, M.; PARKIN, D. M.; FORMAN, D.; BRAY, F. **GLOBOCAN 2012 v1.0** – Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase, n. 11 [on-line]. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2013. Disponível em: <<http://globocan.iarc.fr>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

HUNG, C. et al. Therapeutic Human Papillomavirus Vaccines: Current Clinical Trials and Future Directions. **Expert Opin Biol Ther**, v. 8, n. 4, p. 421-439, abr. 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Ações e Programas no Brasil** – Controle do Câncer do Colo do Útero. Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoes_programas/site/home/nobrasil/programa_nacional_controle_cancer_colo_uterio>. Acesso em: 13 jun. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Estimativa 2016**. Incidência do Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2015.

JIN, L.; XU, Z. X. Recent Advances in the Study of HPV – Associated Carcinogenesis. **Virol Sin** 2015, v. 30, n. 2, p. 101.

KANO, F. S.; VIDOTTO, O.; VIDOTTO, M. C. Vacina de DNA: aspectos gerais e sua aplicação na medicina humana e veterinária. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 4, p. 709-726, out./dez. 2007. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/2925/2482>>. Acesso em: 30 maio 2017.

KANODIA, S.; SILVA, D.; KAST, W. Recent Advances in Strategies for Immunotherapy of Human Papillomavirus – Induced Lesions. **Int J Cancer**, 2008, v. 122, n. 2, p. 247.

MEDIMMUNE ENTERS INTO STRATEGIC. Cancer Vaccine Collaboration and License Agreement with Inovio Pharmaceuticals, **Astrazeneca Mídia**, 10 ago. 2015. Disponível em: <<https://www.astrazeneca.com/media-centre/press-releases/2015/medimmune-inovio-pharmaceuticals-cancer-vaccine-10082015.html>>. Acesso em: 5 jun. 2017.

MONIE, A. et al. Therapeutic HPV DNA Vaccines. **Expert Review of Vaccines**, v. 8, n. 9, 2009.

PLUMMER, M. et al. Global Burden of Cancers Attributable to Infections in 2012: A Synthetic Analysis. **Lancet Glob Health** 2016, v. 4, n. 9, p. 609.

PUBMED [Base de dados – on-line]. **Questel Orbit Intelligence**. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>>. Acesso em: 9 jun. 2017.

QUESTEL ORBIT [Base de dados – on-line]. **Questel Orbit Intelligence**. 2017. Disponível em: <<https://www.orbit.com/>>. Acesso em: 5 jun. 2017.

THOMSON REUTERS INTEGRITY [Base de dados – on-line]. **Clarivate Analytics**. 2017. Disponível em: <<http://integrity-thomsonreuters.ez68.periodicos.capes.gov.br/capes>>. Acesso em: 30 maio 2017.

TORRE, L. A. et al. Global Cancer Statistics, 2012, CA. **Cancer J Clin**, 2015, v. 65, n. 2, p. 87.

WEB OF SCIENCE [Base de dados – on-line]. **Clarivate Analytics**. 2017. Disponível em: <<http://isiknowledge.com.ez68.periodicos.capes.gov.br/wos>>. Acesso em: 7 jun. 2017.

WU, A. et al. Innovative DNA Vaccine for Human Papillomavirus (HPV) – Associated Head and Neck Cancer. **Gene Ther.**, mar. 2011, v. 18, n. 3, p. 304-312.

ZARDO, G. P. et al. Vaccines as an Agent for Immunization against HPV. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 9, p. 3799-3808, set. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014000903799&lng=en&nrm=i-so>. Acesso em: 30 maio 2017.

CAPÍTULO 13

Incentivos e desafios no processo de inovação em biotecnologia com foco em diagnósticos no Brasil: reflexões a partir da experiência do Instituto de Biologia Molecular do Paraná

Fábio Francalacci de Almeida

Lucas de Oliveira Rossetti Nascimento

Ariane Marcela Côrtes

Andréa Paula Segatto

Luana Silvy De Lorenzi Tezza Magnin

Introdução

A biotecnologia possui grande importância na contribuição para a saúde pública e desenvolvimento econômico do Brasil. O Ministério da Saúde (MS) e Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) considera a biotecnologia assunto estratégico para o investimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) no Brasil.

O desenvolvimento da indústria brasileira de biotecnologia de forma geral, por conta do acesso relativamente fácil a tecnologias importadas, adotou por décadas a estratégia de importações em detrimento da nacionalização tecnológica. Como consequência, gerou uma indústria pouco dinâmica. Atualmente, o modelo de nacionalização tecnológica começa a tomar forma, porém, ainda hoje, devido à inércia de transição, existem efeitos que podem ser consi-

derados “atrasos” no desenvolvimento científico e tecnológico, em alguns setores mais do que em outros (CHU, 2009).

O progresso da biotecnologia nos últimos anos no país contou com a grande iniciativa do setor público, que investiu em recursos humanos, universidades públicas e pesquisas em instituições como Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Destacam-se também as políticas de fomento e criação de programas e fundos de financiamento, bem como leis específicas (biossegurança e direitos de propriedade intelectual). No entanto, enfrentam-se no setor gargalos críticos que muitas vezes impossibilitam a transformação de uma potencial inovação em produto comercializável, especialmente porque a gestão da tecnologia emergente requer outras estruturas e estratégias daquelas tecnologias já existentes (CHU, 2009).

Nesse sentido, dada a importância da inovação na área e a sua priorização pelo governo, é objetivo deste trabalho analisar os principais incentivos e desafios ao desenvolvimento de diagnósticos no país. Para tanto, realizou-se um estudo de caso único a partir da experiência do Instituto de Biologia Molecular do Paraná (IBMP). Trata-se de uma instituição pioneira no Brasil na área de diagnósticos *in vitro*, com o diferencial de ser uma das poucas empresas com produção integral, desde a etapa de pesquisa e desenvolvimento até a produção. Como foi possível um instituto nacional jovem, com fontes restritas de financiamento, junto a parceiros, de forma autônoma, desenvolver e produzir produtos complexos dentro das normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) para suprimento das necessidades do SUS?

O artigo visa contribuir para que outras instituições de pesquisa e desenvolvimento no Brasil, tendo maior conhecimento prévio do cenário, não passem pelas mesmas dificuldades. Ao mesmo tempo, espera-se que esse trabalho seja um incentivo para que outras instituições brasileiras atuem na área de desenvolvimento e inovação.

Metodologia

A metodologia adotada para desenvolvimento da presente pesquisa foi o estudo de caso único, conforme proposto por Stake (2005) e Gil (2010), a partir da experiência do IBMP, considerando-se a análise do contexto da inovação em diagnósticos *in vitro* no Brasil. Utilizou-se também das reflexões metodológicas apontadas por Rihoux e Grimm (2006) para análise de políticas públicas, que consiste na superação da dualidade entre métodos quantitativo e qualitativo, considerando-se que os objetos relevantes e de interesse, do ponto de vista acadêmico e de políticas públicas, são limitados.

De acordo com a classificação de Gil (2010), trata-se de uma pesquisa explicativa quanto aos objetivos, já que busca identificar fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de um estudo de caso, que é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um objeto, o que permite o conhecimento amplo e detalhado, possibilitando insights teóricos, e um estudo documental, que utiliza materiais que ainda não receberam tratamento analítico (GIL, 2010).

Assim, a configuração do estudo é única no sentido de que se trata, ao mesmo tempo, de um estudo de caso e documental e de uma reflexão crítica sobre a própria experiência, o próprio fazer com foco na inovação, no seio da organização selecionada (STAKE, 2005; GIL, 2010).

Para tal, optou-se pelos seguintes passos metodológicos:

- I) análise de documentos do Instituto: Consórcio Tecnológico de Biotecnologia 2011-2014; Termo de Referência – LR-R-S-FF-MM; Tecsaúde – Plano de Negócios_23.09; PDP – OF 162016 – CTA;
- II) leitura e análise crítica da legislação e documentos públicos, tais como: Lei 8.666/1993; Lei 10.973/2004;

Lei 11.079/2004; Portaria nº 2.531/2014/GM/MS; Lei 13.243/2016; Ministério da Saúde – Parcerias para o desenvolvimento produtivo PDP/ Consolidação do marco regulatório de 11/2014;

III) discussões reflexivas e críticas dos participantes do processo, que ocorreram semanalmente, ao longo dos meses de março a junho de 2017, com duração aproximada de duas horas;

IV) análise histórica e contextual aprofundada do caso de estudo do IBMP, que envolve o relato de experiência e o estudo do caso do IBMP, mas não se limita aos mesmos, avançando para aspectos reflexivos e críticos relativos ao contexto brasileiro de inovação na área.

A escolha do caso se deu devido ao IBMP ser uma organização nacional jovem, criada em 1999, mas pioneira em sua atividade central, e ter uma das únicas plantas de biotecnologia com certificação de BPF. A experiência adquirida do instituto é fruto de vários casos, erros e acertos, sucessos e fracassos, que fizeram com que o instituto passasse de apenas pesquisa aplicada para referência em PD&I e produção de insumos voltados à saúde, principalmente aqueles aplicados no Sistema Único de Saúde (SUS). Hoje está entre o restrito número de instituições brasileiras capazes de desenvolver e fabricar produtos de maior complexidade, já que muitas apenas lançam mão das transferências tecnológicas, e não do desenvolvimento, o que torna relevante o estudo aprofundado do caso. Outro fator que justifica a escolha do caso é a proximidade de parte dos autores com a instituição, o que permite o acesso a elementos críticos dos processos de inovação, que não costumam ser acessíveis a pesquisadores externos.

Entre as limitações da pesquisa, pode-se citar a aproximação dos pesquisadores com o campo, que ao mesmo tempo em que propicia o acesso a elementos críticos do processo pode gerar vieses. Para minimizar seus efeitos, as etapas da pesquisa e análise de resul-

tados foram discutidas com pesquisadores externos, também autores do artigo. Outra limitação refere-se à análise ser feita em relação a processos de inovação em andamento, ou seja, políticas públicas, legislação, políticas adotadas pelo IBMP, entre outros, que estão em constante processo de atualização e mudanças. Não se trata de uma análise distanciada de um processo concluído, mas da análise de um processo em andamento, que envolve diversas instâncias, entes, parceiros e alianças estratégicas.

Nesse sentido, a análise envolve o compartilhamento apenas de informações públicas e não confidenciais, porém por uma perspectiva única, de pesquisadores que participam enquanto atores e gestores dos processos de inovação no instituto selecionado.

Resultados e discussão

Contexto geral da biotecnologia

Para a Organização das Nações Unidas (ONU), “biotecnologia significa qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica” (ONU, 1992). São identificadas aplicações de vulto em áreas como cultura de células em seres humanos e vegetais, clonagem molecular e celular, terapia gênica animal, genômica, bioinformática, bionanotecnologias, biorremediação, biomassa, bioenergia etc. (SCHENBERG, 2010). Dessa maneira, para a concepção de biotecnologia, devem ser observados os seguintes aspectos: aplicação tecnológica; sistemas biológicos de organismos vivos; geração de produto ou processo. Ou seja, o desenvolvimento tecnológico com fundamento em sistemas biológicos deve possuir uma aplicação factível específica.

Conforme o relatório de pesquisa da Global Market Insights, Inc. (2016), o mercado global de biotecnologia movimentou, em 2015, acima de US\$ 330 bilhões e deverá exceder US\$ 775,2 bilhões com 9,9% de Taxa de Crescimento Anual Composta (CAGR,

do inglês Compound Annual Growth Rate)^[32], de 2016 a 2024. Nos Estados Unidos, essa indústria emprega em torno de 180 mil pessoas e tem investimentos de quase US\$ 4 bilhões por ano em pesquisas. (SILVEIRA et al., 2002).

De acordo com o Ministério da Saúde, o complexo do setor de tecnologia em saúde humana no Brasil é um mercado que movimenta em torno de R\$ 160 bilhões por ano. Alguns avanços em ciência e tecnologia têm impacto direto no setor, como a formação de pesquisadores titulados, que aumentou dez vezes entre 1993 e 2011 e levou ao número de aproximadamente 43 mil mestres e 12 mil doutores (TORRES-FREIRE et al., 2014).

Um fator bastante importante que ajudou a impulsionar a biotecnologia em saúde do Brasil é a criação dos fundos setoriais em 1999 e o consequente aumento no financiamento para Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), bem como mudanças regulatórias, especialmente a Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005) e Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004), que ampliaram as possibilidades em pesquisa, desenvolvimento e inovação. (TORRES-FREIRE et al., 2014).

Apesar desses avanços em ciência e tecnologia, alguns entraves em investimentos e em produção científica ainda persistem. Por exemplo, enquanto a média da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) é de 2,9% do PIB, no Brasil é de 1,1%. A incipiente participação do setor empresarial também é uma questão importante, pois impacta, por exemplo, no baixo número de patentes, sendo a maioria delas oriunda de instituições públicas. Além disso, 68% dos mestres e doutores no país trabalham na academia (TORRES-FREIRE et al., 2014). Assim, de acordo com Bianchi (2013), quase 70% das empresas com dedicação em biotecnologia haviam sido criadas nos últimos dez anos, tratando-se então de empresas novas, sendo muitas delas parte de experiências de incubação.

³² CAGR é um indicador de desempenho que representa uma taxa de crescimento composta de um determinado período.

Nesse sentido, também há uma escassez de cientistas voltados ao desenvolvimento e produção de biotecnologia no país. A maioria dos profissionais que se dedicam à pesquisa e desenvolvimento também é responsável pela condução acadêmica, pois estão ligados a universidades ou institutos de pesquisa com enfoque educacional. Os profissionais também proeminentes, com foco na indústria, são atraídos por melhores remunerações das indústrias farmacêuticas estrangeiras e saem do país para trabalhar, pois os centros de P&D dessas empresas não ficam sediados no Brasil. De acordo com Mattos (2016), 49.735 pesquisadores deixaram o Brasil para trabalharem em instituições estrangeiras em 2015, conforme dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Contexto geral da área de diagnósticos

Na área de saúde e laboratorial, destaca-se o desenvolvimento de testes diagnósticos. Tendo em vista o modelo econômico de importações adotado pelo Brasil, a área de diagnóstico *in vitro* no país também sofreu atrasos no desenvolvimento. No entanto, a área de diagnósticos é marginalizada não apenas no Brasil, havendo concentração de desenvolvimento e utilização em poucas regiões do mundo, o que gera dificuldades adicionais no desenvolvimento e inovação desses produtos, que costumam ser importados em larga escala pelos países em desenvolvimento.

No Brasil, as importações do SUS em 2013 para compras centralizadas atingiram cerca de US\$ 14 bilhões, dentro dos quais 3% representam o valor dispendido com reagentes para diagnóstico, ou seja, em torno de US\$ 420 milhões (OLIVEIRA, 2015).

O diagnóstico *in vitro* é uma das ferramentas de maior importância na saúde de um indivíduo, seja ele usuário de um sistema de saúde pública ou suplementar. O emprego de uma ferramenta diagnóstica vai desde a vigilância e controle de doenças, passando por

avaliação de desempenho de medicamentos, até sua atuação como protagonista em uma decisão clínica.

De acordo com Rohr et al. (2016), cerca de 70% das decisões clínicas sobre um paciente são baseadas nos resultados de exames laboratoriais. Contudo, a subutilização do diagnóstico no Brasil ainda é bastante notória, comparando os Estados Unidos que lideram o *market share* com 43% e a Europa com 24,8%, enquanto o Brasil ocupa uma das últimas colocações com modestos 1,9% (VISIO-GAIN, 2015). É relevante destacar que, mesmo sendo responsável pela maior parte das decisões, proporcionalmente os exames laboratoriais representam um baixo custo do total gasto em saúde, 1,3% na Alemanha e 2,4% nos Estados Unidos (ROHR et al., 2016).

Atualmente as inovações no âmbito do diagnóstico *in vitro*, especialmente na área de doenças infectocontagiosas, estão voltadas principalmente a duas plataformas: diagnósticos sorológicos (utilizam as reações antígeno-anticorpo) e diagnósticos moleculares (utilizam parte ou inteiramente o genoma do paciente ou do agente causador de uma doença). Os kits podem apresentar perfis diferentes, podendo ser de alta processividade ou individuais, necessitando ou não de um ambiente laboratorial complexo.

Os investimentos em P&D, em muitos dos casos, concorrem com investimentos em pesquisa básica. Atualmente os investimentos em P&D para o desenvolvimento da biotecnologia no país são disponibilizados, em grande parte, por meio de chamadas públicas pontuais. A falta de investimentos na pesquisa e desenvolvimento na ótica da biotecnologia voltada para o diagnóstico *in vitro* é facilmente explicada pela dificuldade de retorno, isto é, as subvenções dedicadas ao desenvolvimento de produtos muitas vezes param nas publicações ou em projetos e/ou protótipos sem resultados. Isso ocorre não por falta de competência do profissional pesquisador, mas, em geral, pela escassez de outros profissionais com diferentes linhas de especialidade para dar continuidade no projeto. Um exemplo prático: conseguir levar o protótipo ao escalonamento e aos kits de validação para posteriormente serem submetidos ao registro sanitário

na agência regulatória, no caso do Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Inovação no Brasil: incentivos e limitações

Dentro desse contexto, vale destacar a elevada importância que a biotecnologia possui na contribuição para a saúde pública e desenvolvimento econômico do Brasil, que justificam estratégias de âmbito público para o fomento desta tecnologia no setor de saúde.

A partir dos anos 2000 foram criadas diversas normatizações legais, entre leis, decretos, portarias e instruções, que objetivam o incentivo do desenvolvimento tecnológico no país. De forma genérica, essas normas têm princípios que, além do investimento direto em P&D por meios de instituições de apoio e incentivo à pesquisa e indústria – como Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) entre outros –, atingem basicamente dois pilares: compras públicas e parcerias entre entes públicos e privados. Entre as quais, destacam-se:

- Lei nº 8.666/1993 com recentes alterações – Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá outras providências;
- Lei nº 10.973/2004 – Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências;
- Lei nº 11.079/2004 – Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública;
- Portaria nº 2.531/2014/GM/MS – Redefine as diretrizes e os critérios para a definição da lista de produtos estratégicos para o SUS e o estabelecimento das Parcerias para o Desenvol-

vimento Produtivo (PDP) e disciplina os respectivos processos de submissão, instrução, decisão, transferência e absorção de tecnologia, aquisição de produtos estratégicos para o SUS no âmbito das PDP e o respectivo monitoramento e avaliação;

- Lei nº 13.243/2016 – Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera leis nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015.

Ao analisar as normas, é possível verificar que o poder de compra do estado é utilizado como estímulo para o desenvolvimento tecnológico e produtivo no país, e para a biotecnologia não é diferente. Exemplificando, podem-se citar os dispositivos da Portaria nº 2.531/2014/GM/MS, com destaque para:

- Art. 2º – Para efeitos dessa Portaria são adotados os seguintes conceitos:

I – Parceria para o Desenvolvimento Produtivo (PDP): parcerias que envolvem a cooperação mediante acordo entre instituições públicas e entre instituições públicas e entidades privadas para desenvolvimento, transferência e absorção de tecnologia, produção, capacitação produtiva e tecnológica do país em produtos estratégicos para atendimento às demandas do SUS;

XIV – termo de compromisso: documento firmado entre a instituição pública, que se **responsabiliza pelo investimento**, desenvolvimento, transferência e absorção de tecnologia de produtos estratégicos para o SUS, e o Ministério da Saúde, que se **responsabiliza pela aquisição dos produtos objetos da PDP** [grifos nossos], contendo em anexo declaração de concordância com o referido documento subscrita pelos parceiros privados; e

- Art. 3º – São objetivos das PDP:

III – racionalizar o poder de compra do Estado, mediante a **centralização seletiva dos gastos na área da saúde**

[grifo nosso], com vistas à sustentabilidade do SUS e à ampliação da produção no País de produtos estratégicos;

VI – promover o desenvolvimento e a fabricação em território nacional de produtos estratégicos para o SUS;

VIII – estimular o desenvolvimento da rede de produção pública no País e do seu papel estratégico para o SUS.

• Art. 4º – A lista de produtos estratégicos para o SUS é composta por produtos pertencentes aos seguintes grupos:

VII – Grupo 7: **produtos biológicos ou biotecnológicos** [grifo nosso] de origem humana, animal ou recombinante.

Dessa forma, como se extrai das normas da portaria, define-se periodicamente uma lista de produtos estratégicos para o SUS que poderão ser objetos de parceria entre entes da administração pública ou pública e privada. Essas parcerias, além de facilitar e incentivar o desenvolvimento tecnológico e produtivo, objetivam também a centralização dos gastos com saúde no país. Assim, cria-se uma demanda com elevada possibilidade de compras, reduzindo, em muito, o risco de investimento entre os parceiros, principalmente tratando-se do envolvimento de parceiros privados.

Apesar da priorização do desenvolvimento, o país também enfrenta vários entraves que dificultam o desenvolvimento industrial biotecnológico. Por que com aparentemente tantas orientações jurídico-legais que supostamente ajudam a concretização de um ambiente favorável ao desenvolvimento biotecnológico, o Brasil apresenta tanta defasagem no setor? A resposta para essa indagação envolve diversos fatores, mas, por hora, certos princípios contidos nas próprias normatizações podem apontar alguns aspectos do atual estado da inovação no Brasil.

Ao averiguar os presentes dispositivos, percebe-se que, ao mesmo tempo em que buscam promover estímulos, os mesmos carregam limitações. Após verificação dos atuais ordenamentos jurídicos, regulamentação e regulação que geram as PDP, nota-se que tais normas não fornecem destaque ao desenvolvimento autônomo

puro e simples de produtos pelas parcerias, mas sim à absorção de tecnologia por meio da Transferência Tecnológica (TT) ^[33].

Isso pode ser observado no “Roteiro de Projeto Executivo de Proposta de PDP de PRODUTOS PARA A SAÚDE v1.01 06-01-2014” da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (SCTIE/MS) – atualizado em 30 de agosto de 2016 –, formulário que possui as orientações para a submissão de uma proposta de PDP ao Ministério da Saúde. Os pedidos de informações contidas nesse formulário focam em TT, relegando o desenvolvimento de produtos entre as partes. O fato de o enfoque dos documentos oficiais que orientam a proposta em PDP ser TT denota a posição tecnológica em que se encontra o país, demonstrando que ainda existem obstáculos e dificuldades a serem transpostos. Apesar de a TT ser uma ferramenta de enorme eficiência utilizada em todo o mundo para aprendizado, aceleração e incorporação de tecnologias, caso se opte por uma proposta de desenvolvimento de produtos, os propositores devem fazer adaptações ao documento, pois o roteiro oficial não se adequa plenamente. Mesmo que o desenvolvimento seja uma estratégia por vezes mais apropriada para a superação da dependência tecnológica de um país, ainda não existe um marco regulatório definido para essa modalidade.

Essa afirmação também pode ser corroborada verificando a relação entre as PDP de desenvolvimento e de TT aprovadas de 2009 a 2014. Das 83 propostas não extintas, apenas cinco são para desenvolvimento e o restante **são de** TT, conforme dados apresentados pelo SCTIE/MS no consolidado de PDP de 2009 a 2014 em 18 de julho de 2016. Isso demonstra que a enorme defasagem em que se encontra o país gera uma situação na qual, além de diminuto número de instituições capazes de desenvolver e fabricar produtos de maior complexidade, muitas utilizam apenas transferências tecnológicas e não o desenvolvimento autônomo.

³³ Cabe esclarecer que o MS diferencia PDP de TT, de PDP de desenvolvimento, sendo a primeira um processo de incorporação tecnológica por meio da cessão por um detentor da tecnologia alvo; e a segunda, caracteriza-se pelo desenvolvimento da tecnologia alvo pelos parceiros, de forma autônoma, desde o estágio inicial até sua conclusão.

Outro aspecto notado é que 53 empresas privadas junto a 20 parceiros públicos estão presentes nos 83 projetos não extintos. Importante atentar para o fato que uma PDP necessariamente deve contar com ao menos um parceiro público (conforme inciso I do parágrafo 2º da Portaria 2.531/2014/GM/MS). Dessa forma, no total de 83 propostas, se repetem 20 instituições públicas junto a 53 privadas.

Segundo dados da Confederação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo, em 22 de março de 2017, existia um total de 17.924.540 empresas ativas no Brasil, entre elas, 1.600.842 referentes à indústria de transformação, 725.445 a atividades profissionais, científicas e técnicas e 363.883 à educação. Uma PDP envolve diversas tecnologias não necessariamente relativas à saúde, pois uma vasta abrangência de tipos de produtos pode ser gerada, desde farmoquímicos, biomoleculares, dispositivos eletrônicos, mecânicos, eletromecânicos, elétricos etc. Essa realidade demanda conhecimento multidisciplinar de empresas e instituições que envolvem praticamente todas as áreas do conhecimento. Com posse desses dados, é possível apontar que o total de empresas e instituições envolvidas em PDP no Brasil é restrito para um universo tão vasto de instituições e necessidades de saúde pública tão manifestas.

Restringindo o foco para produtos diagnósticos *in vitro*, esse cenário se torna ainda mais evidente, existindo apenas um projeto não extinto, envolvendo as instituições FIOCRUZ, IBMP e Lifemed.

A experiência do IBMP

Dentro desse ambiente paradoxal em que existem bons estímulos, mas grandes entraves, algumas poucas experiências podem ser julgadas bem-sucedidas considerando o uso das oportunidades disponíveis nesse cenário, entre elas, um *case* relevante é a experiência do IBMP.

Destaca-se que o IBMP é uma instituição pioneira na atividade de desenvolvimento de diagnósticos biomoleculares em BPF,

mas também é importante ressaltar que, embora necessite de ambiente de controle e produção com complexidade acima da média, a tecnologia empregada não é completamente nova, o que se inovam suas aplicações e formatos.

Como foi possível ao IBMP, um instituto nacional jovem, com fontes restritas de financiamento se comparado aos laboratórios multinacionais, transpor esses obstáculos se utilizando não só de TT, mas desenvolvendo, junto a parceiros, de forma autônoma, produtos complexos e produzindo em BPF para suprimento das necessidades do SUS?

O IBMP é uma associação civil de direito privado, de interesse comunitário e sem fins lucrativos. Foi criado em 1999 por meio de uma parceria entre a FIOCRUZ e o Governo do Estado do Paraná, com a finalidade de desenvolver pesquisa aplicada, buscar desenvolvimento tecnológico e inovação e, posteriormente, a produção industrial de insumos e kits diagnósticos para saúde. O rápido e constante desenvolvimento institucional experimentado pelo IBMP foi um dos principais fatores que levou a associada fundadora FIOCRUZ a decidir, em 2007, por sua institucionalização, posicionando-se fortemente nas atividades de desenvolvimento tecnológico e produção de insumos e kits diagnósticos para o SUS.

A competência tecnológica acumulada nessas atividades foi determinante para que o Ministério da Saúde, em 2006, convocasse o IBMP para participar do esforço nacional para a implantação do teste molecular de ácido nucleico, conhecido como Kit NAT (do inglês Nucleic Acid Test), na hemorrede brasileira, a fim de diagnosticar o vírus HIV e HCV, que são patógenos causadores da AIDS e da hepatite C, respectivamente. Essa participação está formalizada no Acordo de Cooperação Técnico-Científico assinado pelo ministro da saúde e pelos presidentes da FIOCRUZ, da HEMOBRÁS, do TECPAR e do IBMP, em 20 de dezembro de 2006.

Em 2009 foi concluída a construção da Planta de Desenvolvimento e Produção de Insumos para Diagnóstico, obra que contou com recursos da FINEP, do TECPAR, da HEMOBRÁS, da

FIOCRUZ e do MS, a partir de um plano estratégico para a nacionalização de novas tecnologias apresentado ao MS pelo IBMP. Desde então o IBMP é responsável por produzir e fornecer o kit de amplificação que compõe o kit NAT HIV/HCV e HBV, utilizado para testar todas as bolsas de sangue que circulam na hemorrede nacional. Outros alvos desenvolvidos pelo Instituto são de interesse da política estratégia do SUS, como para o diagnóstico da dengue, zika e chikungunya, malária, hanseníase, cyclospora, coqueluche, chagas, esquistossomose, leishmaniose etc., muitos dos quais considerados diagnósticos de doenças negligenciadas.

O IBMP, embora criado por meio de um consórcio tecnológico de entes públicos, é uma associação privada sem fins lucrativos e diferencia-se de seus associados fundadores em alguns aspectos sensíveis como a concentração e direcionamento em um resultado bastante definido. Geralmente instituições públicas de pesquisa encontram dificuldade na busca de resultados específicos de desenvolvimento e produção, o que, muitas vezes, se deve ao amplo espectro de atuação que abarca esses modelos institucionais, envolvendo academia, políticas públicas, pesquisa pura e uma infinidade de eixos e campos de estudo, elevando a possibilidade da perda de sintonia em que diversos objetivos e finalidades se contrapõem, perdendo a clareza do caminho a ser percorrido.

Assim, o modelo experimentado rompe com esse formato e causa um efeito disruptivo, criando um ambiente por um lado mais distante de interferências inerentes ao arquétipo público das instituições de ensino e pesquisa, por outro, mantém-se a parceria para aproveitamento do *know-how* destas instituições e suas relações políticas. Dessa maneira, chega-se a uma instituição que trabalha com foco na obtenção de resultados sob demanda específica, com redução do risco de dispersão de esforço e recursos, contudo sem distanciamento das necessidades de saúde pública diagnosticadas pelo Ministério da Saúde.

Antes de considerar contraditório criar distanciamento, e ao mesmo tempo manter proximidade da esfera pública acadêmica,

há de se deixar claro que o diferencial reside na seletividade dessas ações. Distancia-se de aspectos considerados entraves para o objetivo proposto, como esforços e recursos em ensino, busca de produção acadêmica (publicações), pesquisa científica em gestão, questões puramente políticas; mas, por outro lado, se conserva conexo a pontos favoráveis à execução dos objetivos para o qual foi criado, como proximidade com detentores do *know-how* de interesse, relações com membros políticos decisórios, mantendo-se perto dos órgãos de poder que determinam as prioridades de saúde pública, de forma a não se afastar de sua finalidade em atender a essas necessidades. Portanto, torna-se mais fácil direcionar recursos ao objetivo proposto (P&D e Produção) de forma mais eficiente e eficaz, evitando desperdícios e perda de foco. Vale ressaltar que os aspectos citados como entraves estão situados em um contexto político e histórico peculiares, sendo inegável seu papel para o desenvolvimento científico e produtivo dentro de uma conjuntura ampla. Assim, as instituições diferenciam-se no que se refere às suas finalidades, porém conservam as relações de interesse.

A experiência desse formato teve o condão de potencializar o alcance de resultados tangíveis e tornou o IBMP um dos únicos institutos brasileiros a não só desenvolver produtos biomoleculares de alta complexidade, como também a produzi-los em BPF, abarcando todo o ciclo, desde a pesquisa inicial (busca das necessidades e adequação do produto), pesquisa e desenvolvimento de produto, registros nos órgãos competentes, controle de qualidade, produção e distribuição.

Interessante atentar que o modelo utilizado pelo IBMP junto às entidades de saúde pública ligadas ao MS, que culminou na concretização do kit diagnóstico molecular para detecção do HIV/HCV e HBV aplicado à triagem das bolsas de sangue distribuídas à rede pública, muito se assemelha ao atual conceito de PDP, regulamentado pela Portaria nº 2.531/2014/GM/MS; ou seja, envolve parceiros públicos e privados em busca do desenvolvimento de um produto considerado estratégico para o SUS, havendo alta probabilidade de, após desenvolvido, gerar contratos por longo período.

Nesse sistema, o risco é absorvido pelos desenvolvedores, que investem recursos e tempo em troca de alta possibilidade de comercialização centralizada ao mercado público, sempre mantendo a ciência que se trabalha com probabilidades e o risco deve ser calculado e mitigado, pois, tratando-se de compras públicas (que abrangem o MS), por regra não deve haver exclusividade, salvo nos casos de dispensa e inexigibilidade previstos na Lei nº 8.666/1993. De qualquer forma a experiência foi bem-sucedida, o que, entre outros fatores, contribuiu para a regulamentação do modelo de PDP.

Conclusão

Mesmo com o avanço das políticas e diretrizes, ainda existem lacunas que precisam ser preenchidas. Conforme demonstrado por meio da relação entre o número de projetos atuais referentes a TT e desenvolvimento, de acordo com o consolidado das propostas entre 2009 e 2014, existem apenas cinco propostas de desenvolvimento para 78 de TT, sendo que, das cinco, apenas uma refere-se a diagnóstico. Também, observando-se a formatação do Roteiro de Projeto Executivo de Proposta de PDP da SC-TIE/MS, percebe-se que a organização de suas informações não se adéquam a propostas de desenvolvimento. Isso demonstra que o estágio atual para o desenvolvimento tecnológico em saúde do país se mantém muito dependente de TT. Assim, se as instituições públicas e privadas nacionais ainda não conseguem sobrepor essa defasagem, cabe ao governo e a outros órgãos de fomento para P&D proporcionar o interesse entre essas instituições, com normatização e uso de seu poder de compras direcionados às necessidades de saúde pública. Como verificado ao longo deste trabalho, as novas políticas buscam essa integração, mas deixam em segundo plano o desenvolvimento autônomo, o que contribui para a manutenção da dependência de insumos e tecnologia importados. Talvez esse aspecto seja a barreira para a qual o poder público precisa voltar sua atenção.

A discussão apresentou uma análise holística da atual conjuntura do desenvolvimento em biotecnologia com foco em diagnósticos no Brasil, e demonstrou algumas oportunidades e entraves que o setor enfrenta. O IBMP, uma instituição privada de P&D e Produção sem fins lucrativos, foi escolhido como objeto para este estudo porque apresenta uma das únicas plantas de biotecnologia em diagnóstico no Brasil – fornecedora do SUS e com certificado de BPF – capaz de desenvolver e fabricar produtos com alto valor tecnológico agregado por meio de processos de maior complexidade. Assim, utilizando-se desse exemplo prático do IBMP, o trabalho objetivou contribuir para que outras instituições similares possam se aproveitar dessa experiência que obteve, mesmo com os entraves atuais, um resultado positivo aplicando a proposta de aproximação de instituições públicas de pesquisa e ensino, dentro do modelo de separação seletiva dos aspectos de interesse, cujo fundamento foi evitar pontos capazes de gerar entraves no processo, porém aproveitar os favoráveis à sua finalidade. Notou-se que, devido ao amplo espectro de atuação que abarca os modelos institucionais das organizações públicas de pesquisa e ensino, eleva-se a possibilidade da perda de sintonia. Asseverou-se ainda que os aspectos citados como entraves estão situados em um contexto bastante peculiar, sendo inegável o papel das instituições públicas de ensino e pesquisa para o desenvolvimento científico e produtivo dentro de uma conjuntura ampla.

Referências

BIANCHI, C. A Indústria Brasileira de Biotecnologia: montando o quebra-cabeça. **Revista Economia & Tecnologia (RET)** – Seção: Tecnologia e Inovação. v. 9, n. 2, p. 99-116, abr./jun. 2013.

BRASIL. Lei 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

Palácio do Planalto. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRASIL. Lei 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. **Palácio do Planalto.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm>. Acesso em: 1 jun. 2017.

BRASIL. Lei 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. **Palácio do Planalto.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm>. Acesso em: 1 jun. 2017.

BRASIL. Lei 11.196, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação – REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras – RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera o Decreto-Lei 288, de 28 de fevereiro de 1967, o Decreto no 70.235, de 6 de março de 1972, o Decreto-Lei 2.287, de 23 de julho de 1986, as Leis nos 4.502, de 30 de novembro de 1964, 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.245, de 18 de outubro de 1991, 8.387, de 30 de dezembro de 1991, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, 8.989, de 24 de fevereiro de 1995, 9.249, de 26 de dezembro de 1995, 9.250, de 26 de dezembro de 1995, 9.311, de 24 de outubro de 1996, 9.317, de 5 de dezembro de 1996, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 9.718, de 27 de novembro de 1998, 10.336, de 19 de dezembro de 2001, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.485, de 3 de julho de 2002, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.833, de 29 de dezembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.925, de 23 de julho de 2004, 10.931, de

2 de agosto de 2004, 11.033, de 21 de dezembro de 2004, 11.051, de 29 de dezembro de 2004, 11.053, de 29 de dezembro de 2004, 11.101, de 9 de fevereiro de 2005, 11.128, de 28 de junho de 2005, e a Medida Provisória no 2.199-14, de 24 de agosto de 2001; revoga a Lei 8.661, de 2 de junho de 1993, e dispositivos das Leis nos 8.668, de 25 de junho de 1993, 8.981, de 20 de janeiro de 1995, 10.637, de 30 de dezembro de 2002, 10.755, de 3 de novembro de 2003, 10.865, de 30 de abril de 2004, 10.931, de 2 de agosto de 2004, e da Medida Provisória no 2.158-35, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Palácio do Planalto**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm>. Acesso em: 1 jun. 2017.

BRASIL. Lei 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015. **Palácio do Planalto**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm>. Acesso em: 5 jun. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Parcerias para o desenvolvimento produtivo PDP – consolidação do marco regulatório, nov. 2014. **Portal da Saúde**. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2015/maio/15/2.%20b%20-%20CIT-Marco%20Regulat%C3%B3rio%20das%20PDP-VF.pdf>>. Acesso em: 1 jun. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.531, de 12 de novembro de 2014. Redefine as diretrizes e os critérios para a definição da lis-

ta de produtos estratégicos para o SUS e o estabelecimento das Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDP) e disciplina os respectivos processos de submissão, instrução, decisão, transferência e absorção de tecnologia, aquisição de produtos estratégicos para o SUS no âmbito das PDP e o respectivo monitoramento e avaliação.

Biblioteca Virtual em Saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt2531_12_11_2014.html>. Acesso em: 25 jun. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Propostas de Projetos de Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDP) aprovadas de 2009 a 2014 – Ministério da Saúde/Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos – Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. **Portal da Saúde.** Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/julho/29/Consolidado-PDP-2009-a-2014---no-site-em-18.07.2016.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Roteiro de Projeto Executivo de Proposta de PDP de Produtos para a Saúde v1.01, de 6 de janeiro de 2014, da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (SCTIE/MS) – atualizado em 30 de agosto de 2016. **Biblioteca Virtual em Saúde.** Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/zip/2015/janeiro/06/Roteiro-de-Projeto-Executivo---PRODUTOS-PARA-A-SA--DEV1.01.zip>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

CHU, D. M. **Inovação tecnológica nas empresas do setor de biotecnologia no Brasil.** 123 f. Dissertação (Mestrado)–Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2009.

CONFEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DE BENS, Serviços e Turismo. **Empresômetro MPE.** Disponível em: <<https://empresometrompe.ibpt.org.br/estatisticas>>. Acesso em: 22 mar. 2017.

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

GLOBAL MARKET INSIGHTS, Inc. Biotechnology Market Size by Technology (Fermentation, Tissue Engineering and Regeneration, PCR Technology, Nanobiotechnology, Chromatography, DNA Sequencing, Cell Based Assay), by Application (Biopharmacy, Bioservices, Bioagriculture, Bioindustrial), Industry Analysis Report, Regional Outlook (U.S., Canada, Germany, UK, France, Italy, China, India, Japan, South Korea, Brazil, Saudi Arabia), Growth Potential, Price Trends, Competitive Market Share & Forecast, 2016 – 2024. Global Market Insights Inc. Sept. 2016, 86 pages, Report ID: GMI784. Disponível em: <<https://www.gminsights.com/industry-analysis/biotechnology-market>>. Acesso em: 1 maio 2017.

INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR do Paraná. **Documento interno**: Consórcio Tecnológico de Biotecnologia 2011-2014.

INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR do Paraná. **Documento interno**: PDP – OF 162016 – CTA.

INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR do Paraná. **Documento interno**: TECSAUDE – Plano de Negócios – 23.09.

INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR do Paraná. **Documento interno**: Termo de Referência – LR-RS-FF-MM.

MATTOS, L. **Êxodo científico impede o país de superar suas crises**. Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina, 18 jun. 2016. Disponível em: <<http://www.fapesc.sc.gov.br/exodo-cientifico-impede-o-pais-de-superar-suas-cries/>>. Acesso em: 22 mar. 2017.

OLIVEIRA, E. J. V. O que o Estado brasileiro necessita fazer para ativar o desenvolvimento tecnológico de biológicos no Brasil? **III Seminário Anual Científico e Tecnológico de Bio-Manguinhos**. Rio de Janeiro, 4 maio 2015. Disponível em: <<https://sact.bio.fiocruz.br/2015/images/pdfs/apresentacoes/2015/4-5-2015/eduardo-jorge-valadares-04-maio-2015.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Convenção de Biodiversidade 1992. **Palácio do Planalto**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1998/anexos/and2519-98.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2017.

RIHOUX, B.; GRIMM, H. (Eds.). **Innovative comparative Methods for Policy Analysis**: beyond the Quantitative-Qualitative Divide. Nova York: Springer, 2006.

ROHR, U-P.; BINDER, C.; DIETERLE, T. et al. The Value of in Vitro Diagnostic Testing in Medical Practice: a Status Report. **PLoS ONE**, v. 11, n. 3, 2016.

SCHENBERG, A. C. G. Biotecnologia e desenvolvimento sustentável. **Revista Estudos Avançados**, v. 24, n. 70, 2010.

SILVEIRA, José Maria F. J.; FUTINO, Ana Maria; OLALDE, Alicia Ruiz. Biotecnologia: corporações, financiamento da inovação e novas formas organizacionais. **Economia e Sociedade**, [s.l.], v. 11, n. 1, p. 219-164, jan. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/article/view/8643092>>. Acesso em: 28 jun. 2017.

STAKE, R. E. Qualitative Case Studies. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Eds.). **The Sage Handbook of Qualitative Research**. Thousand Oaks: Sage, 2005.

TORRES-FREIRE, C.; GOLGHER, D.; CALLIL, V. Biotecnologia em saúde humana no Brasil: produção científica e pesquisa e desenvolvimento. **Novos estud. – CEBRAP** [on-line], n. 98, p. 69-93. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002014000100005>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

THE MOLECULAR DIAGNOSTICS (MDX) Market Forecast 2015-2025: Opportunities for Leading Companies. **Visiogain**, Oct. 2015. Disponível em: <[https://www.visiongain.com/Report/1515/The-Molecular-Diagnostics-\(MDx\)-Market-Forecast-2015-2025](https://www.visiongain.com/Report/1515/The-Molecular-Diagnostics-(MDx)-Market-Forecast-2015-2025)>. Acesso em: 21 mar. 2017.

Implementação do observatório de monitoramento tecnológico do INMETRO: nanotecnologia como área estratégica

Ana Paula Gomes Braga de Azevedo

Fabiana Mitiko Adati

Luciana Pellegrini Drucker

Celso Barbosa de Sant'Anna Filho

Introdução

O Governo Federal vem investindo ao longo das últimas décadas no desenvolvimento tecnológico e industrial do país, com a proposta de melhorar os níveis de produção nacional.

O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) tem por missão institucional o fortalecimento de empresas nacionais com o aumento de sua produtividade e competitividade. Entre as ferramentas para que se consiga o cumprimento desse dever, destaca-se o apoio à inovação, que coloca esse órgão executivo no centro da Tripla Hélice, definida como a relação entre governo, Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e empresas.

A gestão do conhecimento e de informações é peça fundamental no processo de inovar e essa prática se baseia na identificação das necessidades do usuário e, posteriormente, sua orientação pautada em informações estratégicas, obtidas por meio de busca, seleção e tratamento da informação.

Nesse âmbito de inovação e pesquisas tecnológicas, tem destaque o papel do documento de patente, importante ferramenta de informação que permite o conhecimento de invenções fundamentais para a indústria a partir da descrição original do invento, além da possibilidade de, por meio dele, realizar monitoramento do mercado e da concorrência. Os dados obtidos a partir desses documentos podem ser utilizados como indicadores do desenvolvimento tecnológico, parcerias tecnológicas e potenciais de inovação. Além disso, o acompanhamento da evolução de patentes torna-se importante, pois, diferentemente das publicações científicas, esse documento de proteção contém em sua concepção uma finalidade econômica e mercadológica que atende à sociedade e à economia dos bens de criação.

A demanda por informações que possam auxiliar no processo de gestão da Ciência e Tecnologia, bem como nas políticas de desenvolvimento direcionadas a esse fim, trouxe a necessidade em diversos órgãos e instituições, sobretudo do poder público, de implementar serviços de monitoramento contínuo das informações referentes ao desenvolvimento de áreas científico-tecnológicas emergentes e/ou estratégicas. É com essa finalidade que surgiram os observatórios tecnológicos. Diversas instituições e agências de inovação de universidades já implementaram essa atividade, seja para auxiliar na tomada de decisões de cunho institucional, seja para apoio de setores específicos ou para formulação de políticas públicas (ANPROTEC, 2014; BRASIL, 2015; FIRJAN, 2013).

Entre os importantes observatórios para nortear políticas públicas estão os Observatórios Tecnológicos (OBTEC) do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (GUERRANTE et al., 2013; CGEE, 2006).

Com o intuito de atender às demandas por informações tecnológicas das principais áreas de pesquisa e atuação do INMETRO, surgiu no seu Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) o projeto de criação do Observatório de Monitoramento Tecnológico. O observatório deverá, em longo prazo e progressivamente, assumir o papel

de apoiar as decisões relacionadas ao processo de gestão de pesquisas associadas a temas/setores delimitados, por meio de abordagens baseadas em evidências e em percepções futuras obtidas a partir de documentos de patentes, publicações e indicadores econômicos. A princípio o acompanhamento das tecnologias escolhidas para abordagem no observatório ocorrerá anualmente ou a cada dois anos, o que permitirá identificar novas oportunidades e articular ações e iniciativas de caráter cooperativo e colaborativo com outras instituições e o setor produtivo.

Para a implementação do Observatório Tecnológico do INMETRO, o primeiro tema escolhido foi a Nanotecnologia, por ser uma das áreas de desenvolvimento estratégico do país, e também devido à existência de diversas pesquisas conduzidas no Instituto em áreas como materiais, química e farmacêutica – estudos de toxicidade celular, obtenção de nanopartículas por rotas biológicas, entre outras.

A nanociência pode ser considerada uma ciência transdisciplinar, uma vez que integra conhecimentos de física, química, computação e biologia. Dessa forma, a nanotecnologia é também considerada como uma tecnologia de convergência, com alto potencial de inovação, uma vez que as aplicações nanotecnológicas são transversais e podem ocorrer nos mais diversos setores produtivos (BORELLI, 2015).

O comportamento das nanopartículas se difere do comportamento da matéria na escala macro, gerando um desafio científico no estudo de fenômenos e materiais em escala atômica, mas também uma oportunidade para o desenvolvimento de novos materiais com propriedades e funcionalidades antes dificilmente atingidas (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO..., 2010). Com a nanotecnologia novos métodos e técnicas aplicáveis a diferentes procedimentos industriais vêm sendo desenvolvidos em diferentes áreas e produtos do nosso cotidiano, como alimentos, eletroeletrônicos, cosméticos, medicamentos, têxteis, materiais da indústria civil, automobilística, naval, espacial, de transformação, médica e odontológica (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO..., 2010; SIQUEIRA-BATISTA et al., 2010).

Países líderes no estudo da nanociência e no desenvolvimento da nanotecnologia, como os Estados Unidos, o Japão, a China e os países da Comunidade Europeia, cientes de que ainda não há uma mensuração adequada dos impactos científicos e econômicos, dispõem de iniciativas nacionais e/ou regionais de incentivo e de financiamento privilegiado para a área, com o intuito de fomentar a competitividade de suas empresas. Analogamente, diversos países em desenvolvimento, entre eles o Brasil, dispondo de financiamentos menos vultosos, têm investido em programas nacionais com foco em nanotecnologia aplicada às áreas da agricultura, energia, preservação ambiental, saúde pública, entre outras (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO..., 2010).

No Brasil, foi a partir do ano 2000 que o Governo passou a dar mais atenção à nanotecnologia com a introdução de programas públicos para desenvolvimento do setor e, na atual proposta Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCT&I) 2016-2019, a nanotecnologia aparece como uma das quatro tecnologias convergentes capazes de introduzir na sociedade e no meio ambiente modificações significativas na resolução de problemas como o acesso a fontes limpas de energia e água potável, além de estratégias de tratamento de doenças inerentes ao envelhecimento da população (BRASIL, 2004b; MCTI, 2012; MCTI, 2015).

Metodologia

Neste trabalho foram apresentados os dados concisos referentes às publicações e aos depósitos de pedidos de patentes entre 1980 e 2016 no Brasil e no mundo, com destaque para o mapeamento das subáreas da nanotecnologia de maior interesse patentário e instituições de pesquisa mais atuantes no país. Contudo, no estudo completo realizado para o Observatório Tecnológico, informações como principais autores e instituições responsáveis por publicações e depósitos e análise econômica setorial foram abordados mais aprofundadamente.

Produção científica em nanotecnologia

Foi realizada busca em 9 de junho de 2017 na base Scopus Elsevier, utilizando como recorte temporal o período entre 1980 e 2016 e publicações que contivessem em seus títulos, resumos ou palavras-chave os prefixos “nanot”, “nanoc”, “nanof”, “nanoe” ou “nanop”, correspondentes aos prefixos dos principais nanocompostos com aplicabilidade industrial.

Depósitos de pedidos de patentes

Neste estudo optou-se por realizar a busca de pedidos de patente na base de patentes pública mais abrangente, a do Escritório Europeu de Patentes (EPO) – Espacenet, que conta com mais de 95 milhões de documentos indexados. Foi utilizada como parâmetro a classe B82 da Classificação Internacional de Patentes (CIP), correspondente à área de Nanotecnologia (versão da IPC 2016.01). Todos os dados foram obtidos em 13 de junho de 2017, utilizando como recorte temporal o período entre 2006 e 2015, que em uma análise prévia foi verificado ser o período de maior crescimento do número de pedidos de patentes com aplicações em produtos. Foram excluídos os dados de 2016 e 2017 devido ao período de sigilo dos pedidos, que é de 18 meses após depósito do pedido, intervalo em que pedidos nacionais, em geral, não se encontram indexados nas bases. Foram avaliados separadamente os dados de depósitos mundiais e também os dados de depósitos brasileiros.

Resultados e discussão

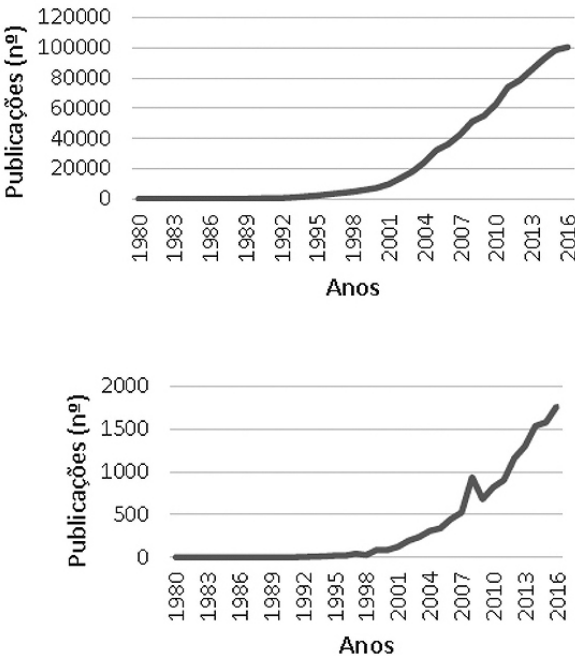
Produção científica em nanotecnologia

Na busca foram encontrados 907.484 documentos, dos quais 74,2% se referem a artigos, 17,8% a trabalhos publicados em congressos, 3,7% a *reviews* e 4,3% a capítulos de livros, livros e demais publicações (SCOPUS, 2017).

A análise desses documentos revela que atualmente a China lidera o número de publicações, seguida dos Estados Unidos, Japão, Alemanha, Índia, Coreia do Sul, França, Grã-Bretanha, Rússia e Itália. O Brasil, no mesmo período, foi responsável por 12.831 publicações, cerca de 1,4% do total, ocupando desta forma o 17º lugar da lista.

O número de publicações envolvendo nanotecnologia tem crescido desde meados dos anos 1990, mas foi a partir de 2000 que o crescimento passou a ser exponencial em todo o mundo. Essa curva foi acompanhada também pelo Brasil, contudo as primeiras publicações brasileiras sobre o tema surgiram apenas a partir de 1985 (Figura 14.1).

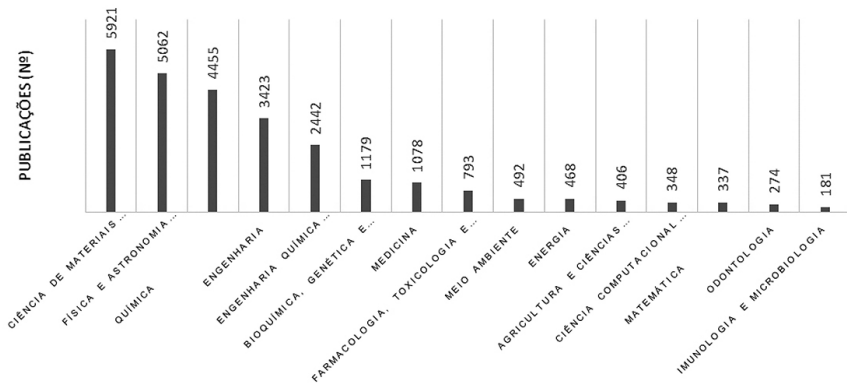
Figura 14.1 Publicações mundiais e brasileiras sobre nanotecnologia entre 1980 e 2016



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Scopus (2017)

No que diz respeito às áreas com maior número de publicações com autores brasileiros, a que possui maior número de documentos corresponde à ciência de materiais (46,1%), seguida de física/astronomia, química e engenharias. Áreas com forte potencial de inovação, como bioquímica/genética, medicina e farmacologia, que correspondem às aplicações biotecnológicas com finalidade médica, estão representadas, respectivamente, em 9,2%, 8,4% e 6,2% das publicações (Figura 14.2).

Figura 14.2 Principais subáreas da nanotecnologia abordadas em publicações de autores brasileiros entre 1980 e 2016



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Scopus (2017)

As publicações brasileiras têm como origem grandes universidades públicas, padrão semelhante ao do restante do mundo. Nessas instituições, sobretudo nas da região Sudeste, também se concentram os autores brasileiros com mais publicações no tema.

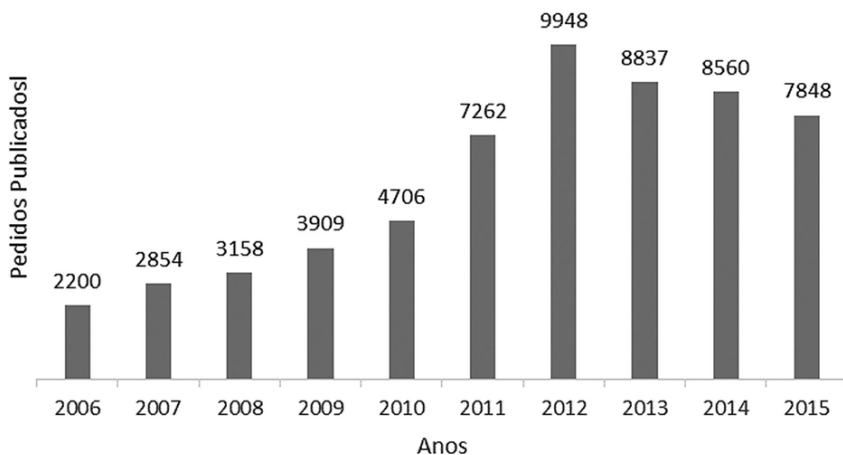
Depósitos de pedidos de patentes

A busca realizada resultou em 59.282 documentos de patentes publicados no mundo entre 2006 e 2015 para a classe B82, dos quais 225 foram pedidos brasileiros.

No período analisado, os países que lideraram a prioridade dos pedidos foram China, Estados Unidos, Coreia e Japão. Apenas 247 pedidos tiveram como país de prioridade o Brasil.

A Figura 14.3 mostra a evolução temporal dos pedidos da classe B82 nos depósitos mundiais publicados entre 2006 e 2015. A queda no número de documentos em 2014 e 2015 pode estar relacionada ao efeito de borda, que consiste na não inclusão de documentos que eventualmente estejam em fase de sigilo (ao menos 18 meses entre depósito e publicação) ou por atrasos na indexação de algumas bases de dados de escritórios nacionais.

Figura 14.3 Pedidos de patente mundiais publicados entre 2006 e 2015 para classe B82 – Nanotecnologia



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Espacenet (2017)

Na Tabela 14.1 constam os números de pedidos das classificações atualmente existentes para a área de nanotecnologia. Os subgrupos da subclasse B82B foram agrupados por se tratarem de nanoestruturas e processos de manipulação para sua fabricação. Por sua vez, a subclasse B82Y, correspondente às aplicações com nanocompostos, foi subdividida em subgrupos e, em conjunto, corres-

ponde atualmente ao maior número de pedidos de patente publicados. Deve-se observar que o subgrupo B82Y 40/00 também trata de fabricação e tratamento de nanoestruturas, devendo, portanto, ser avaliado isoladamente dos demais subgrupos que tratam de nanocompostos aplicados a produtos ou processos.

Tabela 14.1 Classificações de pedidos de patente em nanotecnologia no mundo e no Brasil entre 2006 e 2015

Classificação	Descrição da classificação (CIP)	Nº de documentos mundiais publicados	Nº de documentos publicados no Brasil	Nº de documentos depositados no Brasil
B82B	Nanoestruturas formadas por manipulação individual de átomos, moléculas ou grupos de átomos ou moléculas como unidades discretas; fabricação ou tratamento	23.169	152	139
B82Y 5/00	Nanobiotecnologia ou nanomedicina	3.768	23	32
B82Y 10/00	Nanotecnologia para processamento, armazenamento e transmissão da informação	3.391	0	0
B82Y 15/00	Nanotecnologia para interação, sensoriamento ou atuação	2.297	3	3
B82Y 20/00	Nanoóptica	3.281	1	0
B82Y 25/00	Nanomagnetismo	668	5	5
B82Y 30/00	Nanotecnologia para ciência de materiais ou de superfícies	18.735	38	46
B82Y 35/00	Métodos ou aparelhos para medição ou análise de nanoestruturas	610	1	1
B82Y 40/00	Fabricação ou tratamento de nanoestruturas	16.825	22	32
B82Y 99/00	Matéria não abrangida por demais classificações	3.254	3	3

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Espacenet (2017)

Se analisarmos a Tabela 14.1, no que diz respeito aos pedidos de patentes nos quais há aplicações de nanocompostos (subclasse B82Y e seus subgrupos, excetuando-se o B82Y 40/00), o maior número de pedidos se concentra no subgrupo ciência de materiais ou superfícies (B82Y 30/00) tanto no Brasil quanto no mundo. No entanto, no Brasil, em segundo lugar vem o subgrupo B82Y 5/00, correspondente às aplicações em nanobiotecnologia ou nanomedicina e no mundo o subgrupo B82Y 40/00, referente à fabricação e ao tratamento de nanoestruturas.

Analisando o número total de documentos encontrados (59.282 mundiais e 225 brasileiros) nota-se que a maioria dos pedidos brasileiros publicados no período se concentra em classificações de processos de fabricação de nanoestruturas, o que sugere que os depósitos brasileiros estão mais voltados à fabricação de nanomateriais do que em aplicações de maior valor agregado, conforme já apontado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) em 2009. Ao avaliarmos as aplicações, as áreas de nanocompostos em materiais ou superfícies e a nanobiotecnologia/nanomedicina são as que têm maior interesse de proteção.

Atividade econômica envolvendo nanotecnologia

Estima-se que até o final de 2015 o mercado mundial da nanotecnologia tenha chegado a quase US\$ 3 trilhões, com crescimento anual estimado em 25%, sendo representado, sobretudo, por produtos de alto valor agregado e muito menos por nanomateriais básicos. Desse valor, o Brasil seria responsável por cerca de 1% do mercado (TRAN et al., 2013). Até 2013 mais de 1.300 fabricantes e mais de 300 produtos contendo nanoelementos estavam no mercado mundial. Merecem destaque produtos nas áreas de cosméticos, eletroeletrônica, semicondutores, automotiva, saúde, defesa e farmacêutica. A expectativa é que, futuramente, todas as áreas produtivas incorporem produtos nanotecnológicos, pois eles representam menor impacto ambiental quando comparados aos demais

(AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO..., 2009; 2010; FERNANDES; FILGUEIRAS, 2008; MCTI, 2012; TRAN et al., 2013).

Conforme já citado na introdução deste trabalho, a nanotecnologia possibilita tanto o aperfeiçoamento quanto o surgimento de novos produtos e processos. Pode ser aplicada em praticamente todos os setores da indústria, já que é facilmente utilizada em qualquer tipo de matéria (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO..., 2010).

Em uma comparação entre países, os Estados Unidos é o que mais possui empresas atuando com nanotecnologia, e apresenta uma diferença considerável com a segunda colocada, a Alemanha. Mas em relação ao número de empresas dedicadas, ou seja, que dedicam mais de 75% de sua produção de bens e serviços ou Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em nanotecnologia, a Alemanha é líder.

Segundo informações organizadas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a partir dos dados do Woodrow Wilson International Centre for Scholars in the United States^[34], o ramo que mais apresentou produtos utilizando nanotecnologia é o ramo de saúde e esportes, no qual encontramos produtos como cosméticos, roupas e equipamentos de esportes. É importante destacar que esses números só se referem aos bens de consumo final. Informações sobre a comercialização dos produtos intermediários são mais difíceis de conseguir, pois muitas dessas aplicações são negociadas de empresa para empresa ou dentro da mesma empresa, como bens intermediários para produção de produtos ou sistemas (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO..., 2010).

A maioria das empresas é atuante na área de nanomateriais, instrumentos e medição, nanoeletrônicos e nanobiotecnologia.

Como destacado no relatório da OCDE, há menor patenteamento no processamento industrial, uma vez que o patenteamento é menos relevante para a proteção dos direitos de propriedade intelectual em indústrias intensivas voltadas a processos.

³⁴ Disponível em: <www.nanotechproject.org>. Acesso em: 28 jun. 2017.

Segundo a OCDE (2010), as pequenas empresas se concentram na nanobiotecnologia, a maioria de médio porte em instrumentos e medição, e as grandes empresas atuam majoritariamente em nanomateriais. Muitas dessas empresas estão envolvidas em múltiplas subáreas, portanto as porcentagens não se somam. Pequenas empresas tendem a ter uma natureza mais experimental de P&D e atividades de comercialização, enquanto as grandes empresas são mais focadas em subáreas específicas, como nanomateriais e nanoeletrônica, consideradas subáreas mais maduras.

Metrologia, regulação e normalização em nanotecnologia no mundo e no Brasil

Do ponto de vista normativo, é o Comitê Técnico da ISO/TC 229 o responsável pelas normas utilizadas em nanotecnologia. Atualmente estão em vigor 59 normas internacionais sobre essa área, abordando diferentes aspectos, desde processos de produção, medidas e caracterização, até aspectos toxicológicos e de saúde (ISO, 2017).

Independentemente do processo abordado, é senso comum a necessidade de conhecimentos metrológicos e equipamentos adequados para o desenvolvimento da nanotecnologia e investigação de potenciais usos, o que torna a atividade dos Institutos Nacionais de Metrologia particularmente importantes nessa área. A existência de infraestrutura adequada é imprescindível para que a P&D e a nanometrologia se tornem uma base sustentável para o desenvolvimento industrial (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO..., 2009). Essa é razão pela qual a nanotecnologia faz parte da agenda prioritária dos países desenvolvidos e dos principais países em desenvolvimento (LEDESMA, 2010; RICCARDI; GUASTALDI, 2013).

Em 2012, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) divulgou um balanço informando a existência de 24 re-

des cooperativas, 16 ICT, 8 laboratórios nacionais, mais de 2.500 pesquisadores e 3 mil estudantes de pós-graduação envolvidos com o estudo da nanotecnologia no país (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO..., 2009).

Segundo Plentz e Fazzio (2013), o Programa Brasileiro de Nanotecnologia (PBN) tem como objetivo a construção de uma base sólida para transformar o Brasil em um país economicamente competitivo no que diz respeito à geração e utilização da nanotecnologia como um dos principais motores do desenvolvimento econômico e social. Partes essenciais dessa iniciativa são o Comitê Interministerial de Nanotecnologia (CIN) e o Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologias (SisNANO).

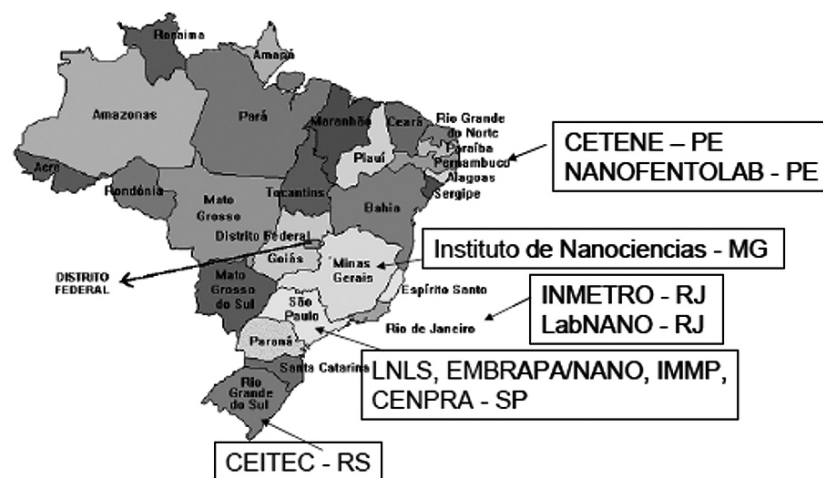
O SisNANO é um sistema formado por um conjunto de laboratórios dedicados à pesquisa, desenvolvimento e inovação em nanotecnologias. Entre as categorias de laboratórios do SisNANO, estão os Laboratórios Estratégicos (LE), que estão em unidades de pesquisa, institutos ou organizações sociais diretamente ligadas ao governo federal, dos quais o INMETRO faz parte. Esses laboratórios assumem o compromisso de disponibilizarem pelo menos 50% do tempo para projetos e usuários externos, sejam eles do setor público ou privado ((PLENTZ; FAZZIO, 2013).

Diversas ICT estão equipadas no Brasil com equipamentos de médio e grande porte para estudo e caracterização de nanocompostos. As principais estão identificadas na Figura 14.4 (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO..., 2009).

A crescente inclusão de empresas e produtos nanotecnológicos tornou a gestão de riscos nessa área um desafio, não só no Brasil, como em todo o mundo. Já há alguns anos, uma soma considerável de investimentos tem sido aplicada ao estudo dos efeitos tóxicos dos nanocompostos, uma vez que, apesar de serem utilizados em quantidades muito menores que os macrocompostos, ainda não estão claros os riscos existentes à saúde humana e ao meio ambiente na exposição em longo prazo. Apenas o estudo das propriedades das nanopartículas não é suficiente para prever como seria a interação

dentro de um sistema biológico, uma vez que essas propriedades poderiam ser rapidamente modificadas.

Figura 14.4 Algumas das principais ICT brasileiras que dispõem de equipamentos de médio e grande porte para estudo de nanocompostos



Fonte: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (2009)

A dificuldade de ações regulatórias específicas advém da complexidade de mensurar os riscos e ainda da falta de conhecimento do seu grau de permanência no meio ambiente e organismos vivos. À medida que o processo industrial se desenvolve, aumenta a manipulação e a exposição ocupacional, se tornando uma incógnita os efeitos futuros (RICCARDI; GUASTALDI, 2013).

Em diversos países do mundo a maioria das ações regulatórias existentes tem como objetivo a minimização da exposição ocupacional, tanto de órgãos nacionais quanto de organizações internacionais. Contudo, não se sabe ainda o quão válidas são essas medidas (RICCARDI; GUASTALDI, 2013). Por essa razão, algumas das redes colaborativas e laboratórios nacionais envolvidos no estudo da nanotecnologia no Brasil estão conduzindo pesquisas em nanotoxicologia, como é o caso do INMETRO.

Conclusão

A nanotecnologia surge como uma ciência transdisciplinar com alto potencial para melhoria da competitividade industrial, uma vez que pode ser aplicada a praticamente todos os setores industriais existentes.

No Brasil, há alguns anos, a comunidade científica vem trabalhando no desenvolvimento de materiais e dispositivos com nanocompostos. Investimentos realizados pelo governo federal na última década, ainda que muito inferiores aos praticados em países como Estados Unidos, Japão e China, têm alavancado pesquisas, a maioria realizadas em ICT, como o que ocorre em outras partes do mundo.

Hoje o Brasil desponta como o 17º país que mais publica na área, sendo responsável por 1,4% do que é publicado mundialmente (SCOPUS, 2017). No entanto, o número de patentes ainda é insignificante – corresponde a 0,38% do volume de depósitos mundiais – e a maioria dos pedidos depositados é realizada em métodos e processos ou então em produtos de baixo valor agregado, contrastando com o que ocorre em países líderes nesse tipo de pesquisa. Entre os pedidos com aplicações em produtos de mais alto valor, verificou-se, neste estudo, que estão as áreas de materiais/superfícies e de bionanotecnologia/nanomedicina.

Uma vasta gama de produtos contendo nanocompostos já é encontrada no mercado nacional. Produtos têxteis, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, automóveis, plásticos, cosméticos e fibras de nanocelulose são exemplos de aplicações comerciais e estima-se que o país tenha condições de competir no mercado internacional em áreas voltadas ao setor energético – com o emprego de nanocompósitos em dispositivos funcionais de geração, armazenamento e transporte de energia – como uma alternativa mais ecoamigável. Seguindo esse mesmo raciocínio, o desenvolvimento de produtos biotecnológicos voltados à agroindústria também tem boas perspectivas, principalmente na área de defensivos agrícolas com siste-

ma de liberação controlada, por exemplo. Vale lembrar que nesse setor o Brasil é líder em pesquisas.

Além do mercado energético e da agroindústria, outras áreas de interesse despontam, como a área farmacêutica e a de cosméticos, devido às possibilidades de expansão do mercado e à própria biodiversidade do país. Aplicações de produtos nanobiotecnológicos também são previstas para diversos campos da medicina (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO..., 2009) e já se traduzem em tendência de depósitos de patentes no país, conforme demonstrado neste estudo.

A preocupação com o crescente número de aplicações nanobiotecnológicas fez com que o MCTI se articulasse com Observatório Europeu de Bioeconomia para a criação do Observatório de Inovação em Biotecnologia (OIB) no Brasil, com o objetivo de planejar e acompanhar o setor, que é parte do plano de ação estratégico do governo brasileiro (BRASIL, 2014).

Na proposta de Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o período de 2016 a 2019, que está alinhada à atual Política Industrial 2016-2022, o desenvolvimento da nanotecnologia traz a perspectiva de desenvolvimento de nanoprodutos de celulose com aplicações médicas e industriais para auxiliar a reversão do atual quadro de déficit da balança comercial. Para tal, incrementos no parque laboratorial dedicado ao tema (SisNANO) e a regulamentação das nanotecnologias se fazem necessários. Contudo, um dos principais problemas a se enfrentar na regulação, não só no Brasil, como no restante do mundo, é a gestão de riscos, que ainda não são completamente conhecidos quando se trata de nanocompostos. Atualmente dois projetos de lei tramitam na Câmara com esse fim (MCTI, 2016).

Dessa forma, justifica-se a inclusão da nanociência e suas aplicações tecnológicas como tema para acompanhamento contínuo em um Observatório Tecnológico, particularmente para o INMETRO, devido à sua relevância, não só no conhecimento de medidas e características de nanomateriais, como no auxílio do desenvolvimento de uma regulação apropriada a mitigar potenciais riscos à saúde e ao meio ambiente.

Referências

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO Industrial (ABDI). **Nanotecnologia** – Panorama da Nanotecnologia no Brasil e no Mundo. 2009. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/2296769-Nanotecnologia-panorama-da-nanotecnologia-no-mundo-e-no-brasil.html>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO Industrial (ABDI). Panorama de Nanotecnologia. 2010. **Cadernos da Indústria ABDI**. v. IXI. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/Panorama%20de%20Nanotecnologia.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2017.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC). A estruturação de um centro de inovação: o caso de estudo de um centro de inovação com um observatório para apoiar o setor de tecnologia de informação. **XXIII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de empresas**. 2014. Disponível em: <[http://anprotec.org.br/anprotec2014/files/artigos/artigo%20\(33\).pdf](http://anprotec.org.br/anprotec2014/files/artigos/artigo%20(33).pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2018.

BORELLI, E. Nanotecnologia: inovação e sustentabilidade. **IV SINGEP – Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://singep.org.br/4singep/resultado/264.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2016.

BRASIL. Ciência e Tecnologia. Brasil articula criação do Observatório de Inovação em Biotecnologia. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2014/09/brasil-articula-criacao-do-observatorio-de-inovacao-em-biotecnologia>>. Acesso em: 5 jun. 2017.

BRASIL. Ciência e Tecnologia. Instituto discute implantação de observatório em pesquisa e inovação. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2015/02/instituto-discute-implantacao-de-observatorio-em-pesquisa-e-inovacao>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

BRASIL. 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. **Diário Oficial [da] União**. Brasília, 3 de dezembro de 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm>. Acesso em: 17 jun. 2017.

BRASIL. Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. **Estudos estratégicos: Nanotecnologia**. Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2004. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/491/1/Estudo_nanotecnologia.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2017.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS Estratégicos (CGEE). Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=3461>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

ESPACENET [Base de dados – on-line]. **European Patent Office**. 2017. Disponível em: <<http://worldwide.espacenet.com>>. Acesso em: 15 junho 2017.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO do Rio de Janeiro (FIRJAN). **Relatório técnico estudo de tendências tecnológicas na indústria de construção civil no segmento de edificações**. 2013. Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=4028808B4E-3FB673014E3FF1902B2122>>. Acesso em: 15 jan. 2018.

FERNANDES, M. F. M.; FILGUEIRAS, C. A. L. Um panorama da nanotecnologia no Brasil (e seus macro-desafios). **Química Nova**, v. 31, n. 8, p. 2205-2213, 2008.

GUERRANTE, R. D. S. et al. Opportunities for Developing Biotechnology Foresight Studies in Partnership with South American Institutions. **International Consortium on Applied Bioeconomy Research**. Itália, 2013. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/informacao/arquivos/paper_obtec_icabr.pdf/@@download/file/paper_obtec_icabr.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION (ISO). **ISO/TC 229 – Nanotechnologies** ISO Technical Committee, 2005. Disponível em: <<https://www.iso.org/committee/381983.html>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

LEDESMA, A. R. G. **Metrologia, normalização e regulação de nanomateriais no Brasil**: proposição de um modelo analítico-prospectivo. 2010. Dissertação (Mestrado)—Programa de Pós-Graduação em Metrologia, Qualidade e Inovação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/17540/17540_7.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2017.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA e Inovação (MCTI). **Programa de Nanotecnologia**, 2012. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/77609.html>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA e Inovação (MCTI). **Proposta da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2019**, 2015. Disponível em: <<http://www.mcti.gov.br/documents/10179/1712401/Estrat%C3%A9gia+Nacional+-de+Ci%C3%Aancia%2C%20Tecnologia+e+Inova%C3%A7%->

C3%A3o+2016-2019/0cfb61e1-1b84-4323-b136-8c3a5f2a4bb7>.
Acesso em: 11 de fev. 2016.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO e Desenvolvimento Econômico (OCDE). The Impacts of Nanotechnology on Companies: Policy Insights from Case Studies. **OECD Publishing**. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264094635-en>>.

PLENTZ, F.; FAZZIO, A. Considerações sobre o Programa Brasileiro de Nanotecnologia. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 65, n. 3, p. 23-27, jul. 2013. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252013000300010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: jan. 2018.

RICCARDI, C. S.; GUASTALDI, A. C. Nanoregulação: Avaliação dos cenários internacional e brasileiro. **Revista Laborativa**, v. 2, n. 2, p. 135-162, 2013.

SCOPUS [Base de dados – on-line]. Elsevier; 2017 Disponível em: <<http://www-scopus-com.ez306.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 12 jun. 2017.

SIQUEIRA-BATISTA, R. et al. Nanociência e nanotecnologia como temáticas para discussão de ciência, tecnologia, sociedade e Ambiente/Nanoscience and Nanotechnology as Topical Themes for a Discussion on Science, Technology, Society and Environment. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 2, p. 479-490, 2010.

TRAN, Q. H.; NGUYEN, V. Q.; LE, A. Silver Nanoparticles: Synthesis, Properties, Toxicology, Applications and Perspectives. **Adv. Nat. Sci. Nanotechnology** (2013). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1088/2043-6262/4/3/033001>>. Acesso em: 8 maio 2015.

Qualidade assegurada, normas técnicas e legislação em impressão 3-D

Emerson Luis Kuhl

Introdução

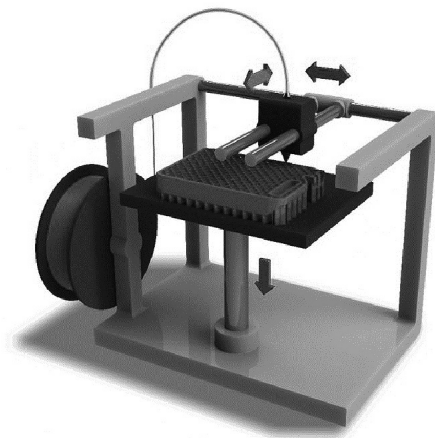
A impressão 3-D é considerada um processo de manufatura aditiva no qual é possível imprimir objetos compostos por diferentes tipos de materiais por meio de deposição. Existem diferentes métodos de deposição e um dos mais utilizados é o Fused Deposition Modeling (FDM). Com esse método, é possível fazer com que um objeto seja construído em três dimensões a partir da deposição de uma camada de um termoplástico que, quando derretido pelo cabeçote de aplicação, se funde quase que instantaneamente com a camada anterior, conforme visto na Figura 15.1.

A impressão 3-D teve seu início na década de 1980 e Chuck Hull colocou em funcionamento a primeira impressora 3-D utilizando a esterolitografia como método. A patente US4575330 A, depositada por Hull, em 1984, foi o primeiro material para a grande evolução da impressão de objetos em três dimensões.

A esterolitografia é um processo composto por um laser ultravioleta e um conjunto de espelhos galvanométricos, cuja função é guiar o feixe de laser de tal forma que sua incidência ocorra apenas nas regiões delimitadas pelo contorno da camada (JACOBS, 1992).^[35]

³⁵ Disponível em: <<http://www.ferramentalrapido.ufba.br/estereolitografia.htm>>.

Figura 15.1 Impressora 3-D depositando material em camadas por meio do método FDM^[36]



A manufatura de usinagem realiza o processo inverso, em que um bloco de material é desbastado até que tenha sua forma final. No processo de usinagem, atualmente, há inúmeras técnicas e máquinas de diferentes conceitos de trabalho e é possível trabalhar muitos tipos de material, desde polímeros até materiais ferrosos e aços-liga, por exemplo.

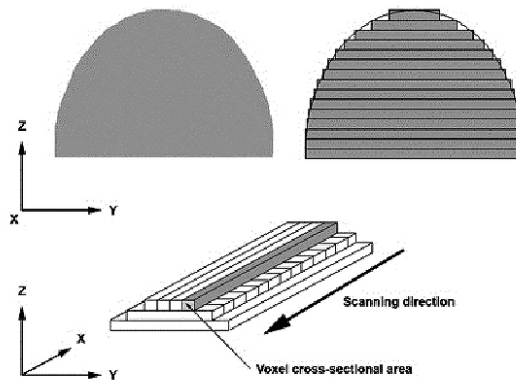
Tanto na impressão 3-D quanto na usinagem há elementos em comum, como a tecnologia Computer-Aided Design (CAD) e a Computer-Aided Manufacturing (CAM). Outro elemento comum é o deslocamento das partes das máquinas em eixos, que são os eixos de coordenadas X, Y e Z.

A partir desses elementos comuns, torna-se possível imprimir em 3-D e usar. Para a criação de um objeto em impressora 3-D, é preciso passar por alguns passos. Inicialmente, faz-se necessária a criação de um modelo em um software de CAD, definindo suas formas e dimensões. Logo em seguida, é necessário transformar isso em linguagem de programação, que permite

³⁶ 3DTEK. **Impressão 3-D com a tecnologia FDM**. Disponível em: <<https://www.impressao3dtek.com.br/single-post/2017/04/04/IMPRESS%C3%83O-3D-COM-A-TECNOLOGIA-FDM>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

que a máquina realize os movimentos dos seus eixos. Essa programação é desenvolvida na linguagem de Controle Numérico Computadorizado (CNC), como é possível observar na Figura 15.2.

Figura 15.2 Eixos de coordenadas



Fonte: Materialgeez, Modelo 3-D em corte^[37]

Com o auxílio da Figura 15.2, pode-se dizer que o bico de deposição do material se desloca no sentido X durante o depósito de material e por um comprimento X determinado. Após essa etapa, o bico se desloca no sentido de Y para iniciar um novo ciclo de deposição, formando, então, as camadas de largura, altura e comprimento determinados pelo CAD e executadas pelo CAM.

Atualmente, estão em grande desenvolvimento tecnológico os materiais e os equipamentos de deposição. Na área médica, os avanços estão colaborando desde a confecção de órteses, próteses, órgãos de simulação cirúrgica e até órgãos de implante, que é o caso de cartilagem para orelhas.

Na metalurgia, a microfusão ajuda na construção de protótipos em aço para testes de ensaios não destrutivos e estudos de engenharia de novos modelos de peças.

³⁷ Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Impress%C3%A3o_3D>. Acesso em: 17 jun. 2017.

O que chama a atenção para esses casos é que se olharmos para a fabricação desses produtos sem a aplicação da impressão 3-D, existem processos de testes, de certificação, de acreditação e homologações para uso.

No Brasil, o Código de Defesa do Consumidor é quem tem maior força e provê amparo para que o consumidor final tenha um respaldo pela qualidade do produto comprado. Quando compramos um simples carrinho de plástico fabricado em uma empresa de manufatura tradicional, ele tem advertências quanto ao material e a idade mínima recomendada. Esses requisitos são analisados com base em normas técnicas elaboradas e mantidas por instituições como Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), American Society of Mechanical Engineers (ASME) e International Organization for Standardization (ISO).

Quando compramos um produto proveniente de uma impressora 3-D, não estamos amparados por nenhuma avaliação de funcionalidade, durabilidade e aplicabilidade do produto. Logo, é necessário agir no sentido de que seja esclarecido ao consumidor que aquele produto não possui garantia de qualidade associada a nenhuma norma. Isso implica responsabilidades civis e criminais, também para o caso de o usuário final ter comprado um produto fabricado sem autorização, plagiado e ou não funcionar com segurança, como no caso de uma garrafa que possa explodir sob pressão semelhante à aplicada em produto equivalente feito por meio de processo fabril.

Metodologia

Esta pesquisa usará como ferramentas a avaliação de material existente e revisão bibliográfica. Em poucos materiais publicados relativos a impressoras 3-D percebemos a presença do assunto qualidade assegurada, assim como a propriedade industrial.

A partir do exposto na introdução, é possível identificar que a impressão 3-D permeia por inúmeras áreas de conhecimento. Ou seja, essa nova tecnologia está utilizando conceitos e técnicas já aplicadas na indústria da manufatura.

Desde o aparecimento das cadeias produtivas como Taylorismo, Fordismo e Toyotismo, a qualidade é um assunto que anda em conjunto. A necessidade de se realizar a rastreabilidade, repetibilidade, estabilidade de processo é consequência de estudos da qualidade.

Podemos iniciar essa análise com base nas informações dos serviços prestados pelo INMETRO. Como um órgão acreditador e de análises laboratoriais, o INMETRO atende a diversos setores, como indústria plástica de injeção, metal mecânica, madeira, química, entre outros segmentos.

A Metrologia Científica e Industrial, a Metrologia Legal, a Acreditação de Laboratórios e de Organismos, a Avaliação da Conformidade e o Ponto Focal sobre Barreiras Técnicas ao Comércio são as grandes áreas de atuação do INMETRO. Essa diversificada gama de atividades está assentada em conhecimento científico e tecnológico, baseado em pesquisa e intercâmbio internacional, que credencia a instituição como um decisivo agente de inovação e uma espécie de ponte entre a academia e a empresa.^[38]

Empresas independentes se submetem ao processo de acreditação em normas técnicas e regulamentadoras para usar como atividade econômica. Assim, essas empresas que recebem a certificação do INMETRO podem emitir certificações a processos, serviços e produtos.

Isso é parte do papel que o consumidor deve ter na hora da compra de um produto ou serviço. Ao comprar um produto, poderá observar em seu rótulo que existem inscrições, marcas de normas ou empresas certificadoras. É por isso, que o consumidor tende a confiar em um produto que tem o selo de qualidade ou conformidade, pois tem certeza de que, se no rótulo estiver descrito que possui 1 quilograma, é porque os equipamentos/máquinas estão ca-

³⁸ Disponível em: <http://www2.inmetro.gov.br/cartadeservicos/pdf/carta_servicos_inmetro.pdf>.

librados e que pessoas que operam esse processo de produção foram treinadas para garantir que realmente só sejam vendidos produtos com o peso padrão.

Como segunda parte deste estudo, temos a lei e as normas. A Lei nº 8.078/1990 estabelece o Código de Defesa do Consumidor e apresenta em suas disposições gerais:

Art. 1º O presente código estabelece normas de proteção e defesa do consumidor, de ordem pública e interesse social, nos termos do art. 5º, inciso XXXII, 170, inciso V, da Constituição Federal e art. 48 de suas Disposições Transitórias.

Art. 2º Consumidor é toda pessoa física ou jurídica que adquire ou utiliza produto ou serviço como destinatário final.
Parágrafo único. Equipara-se a consumidor a coletividade de pessoas, ainda que indetermináveis, que haja intervindo nas relações de consumo.

Art. 3º Fornecedor é toda pessoa física ou jurídica, pública ou privada, nacional ou estrangeira, bem como os entes despersonalizados, que desenvolvem atividade de produção, montagem, criação, construção, transformação, importação, exportação, distribuição ou comercialização de produtos ou prestação de serviços.

§ 1º Produto é qualquer bem, móvel ou imóvel, material ou imaterial.

§ 2º Serviço é qualquer atividade fornecida no mercado de consumo, mediante remuneração, inclusive as de natureza bancária, financeira, de crédito e securitária, salvo as decorrentes das relações de caráter trabalhista.^[39]

Quando entramos nas normas de qualidade, temos no Brasil a ABNT^[40], que cuida, mantém, atualiza, emite revisões e novas nor-

³⁹ Disponível em: <<http://sislex.previdencia.gov.br/paginas/05/mtb/12.htm>>.

⁴⁰ Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>.

mas. Uma norma que podemos citar como exemplo é a Norma Regulamentadora nº 12 (NR12) – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. Essa norma regulamentadora traz itens que são necessários para a segurança do processo que envolve máquinas e equipamentos que são operados pelo homem. As normativas contribuem porque, se fazemos sempre igual, nosso produto final será sempre o mesmo, dentro de uma faixa de variação pré-estabelecida e aceitável. Outro exemplo de norma regulamentadora é a ABNT NBR 16585:2017 Serviços de design – Diretrizes para boas práticas.

Esta Norma fornece diretrizes para boas práticas utilizadas nos serviços de design. Destina-se a incentivar a aplicação de tais práticas por designers, empresas de design, prestadores de serviços, clientes e organizações envolvidas com as diversas áreas do design.^[41]

A American Society of Mechanical Engineers (ASME) é outro exemplo de organização acreditadora que tem como objetivo final a manutenção de normas. Este conjunto de normas é mais focado em atividades da indústria mecânica. Como evolutiva da organização, a American Society of Mechanical Engineers (ASME) promoveu seminários para debates e esclarecimentos por meio de painéis de especialista no mês de junho de 2017 com o tema impressora 3-D.

Dessa forma, por meio de normas é que os processos inseridos na indústria são controlados e, assim, garantindo ao consumidor final que seu produto tem segurança na utilização.

A gestão dos processos é tratada com maior eficiência e eficácia se forem associados a um sistema de gestão. A ISO é a instituição que nos permite ter um sistema de gestão de processos acreditado, ou seja, são aplicados conceitos de emissão de procedimentos, instruções de trabalho, listas de verificação, fluxogramas de processo e rotinas de registros. Para isso, a norma de exemplo é a ISO 9001, que tem como finalidade garantir que tudo o que está descrito nos

⁴¹ Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=370916>>.

documentos citados acima seja cumprido com rigor. O treinamento e a geração de evidências objetivas são as principais ações tratadas na norma. Um plano de certificação é elaborado passando por aprovação e patrocínio da alta direção das empresas. Comprometimento é a palavra mais forte dentro de um processo de certificação. Podemos destacar também a ISO 14001, que tem como foco a área ambiental, uma vez que as impressoras utilizam e descartam produtos químicos, sejam eles sólidos, gasosos ou líquidos.

Um designer deve ter ciência de que aquilo que ele está projetando para ser impresso em uma impressora 3-D deve atender às normas e às leis supracitadas. Nas empresas de engenharia, o corpo técnico de profissionais é composto de engenheiros especialistas que, em sua formação, aprendem por que devemos nos guiar por normas.

As normas são escritas por engenheiros especialistas, que tem um conjunto de informações teóricas e informações vindas de testes e ensaios de laboratórios, que permitem a eles assegurar as informações das normas. Como exemplo, podemos citar a resistência mecânica dos materiais, propriedade que os materiais têm em resistir a efeitos de tração e compressão. Esses fenômenos podem ser previamente calculados e analisados como, por exemplo, quando necessitamos saber quanto podemos esticar uma haste de plástico antes que ela se rompa por estiramento.

Esses conceitos das propriedades são aplicados pelas indústrias durante o projeto de desenvolvimento de seus produtos. Essa ação garante que o produto não venha a gerar qualquer tipo de injúria ao usuário final, que é o consumidor. O usuário deve obrigatoriamente ler as especificações do produto e certificar-se de que não irá ultrapassar o seu propósito de aplicação e utilização.

Deve ser também considerada no presente artigo a existência dos conselhos de classe, que são organizações que têm como objetivo fiscalizar a atuação dos profissionais bem como protegê-los. A Lei nº 5.194/1966 regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo, e dá outras providências. Como destaque dessa lei, temos:

Art. 24. A aplicação do que dispõe esta lei, a verificação e fiscalização do exercício e atividades das profissões na regulamentação serão exercidas por um Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), organizados de forma a assegurarem unidade de ação.^[42]

Um profissional de engenharia possui responsabilidade civil e criminal sobre os projetos de sua autoria, conforme previsto na lei supracitada.

Retirado na íntegra da página do CREA-SP, o texto abaixo retrata a severidade da atuação de um engenheiro.^[43]

Responsabilidade Civil

Decorre da obrigação de reparar e/ou indenizar por eventuais danos causados. O profissional que, no exercício de sua atividade, lesa alguém tem a obrigação legal de cobrir os prejuízos. A responsabilidade civil divide-se em:

1 – Responsabilidade contratual: pelo contrato firmado entre as partes para a execução de um determinado trabalho, sendo fixados os direitos e obrigações de cada uma.

2 – Responsabilidade pela solidez e segurança da construção: pelo Código Civil Brasileiro, o profissional responde pela solidez e segurança da obra durante cinco anos; é importante pois, que a data do término da obra seja documentada de forma oficial. Se, entretanto, a obra apresentar problemas de solidez e segurança e, através de perícias, ficar constatado erro do profissional, este será responsabilizado, independente do prazo transcorrido, conforme jurisprudência existente.

3 – Responsabilidade pelos materiais: a escolha dos materiais a serem empregados na obra ou serviço é da competência

⁴² Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm>.

⁴³ Disponível em: <<http://www.creasp.org.br/profissionais/responsabilidades-profissionais/responsabilidade-civil>>.

cia exclusiva do profissional. Logo, por medida de precaução, tornou-se habitual fazer a especificação desses materiais através do Memorial Descritivo, determinando tipo, marca e peculiaridade outras, dentro dos critérios exigíveis de segurança. Quando o material não estiver de acordo, com a especificação, ou dentro dos critérios de segurança, o profissional deve rejeitá-lo, sob pena de responder por qualquer dano futuro.

4 – Responsabilidade por danos a terceiros: é muito comum na construção civil a constatação de danos a vizinhos, em virtude da vibração de estaqueamentos, fundações, quedas de materiais e outros. Os danos resultantes desses incidentes devem ser reparados, pois cabe ao profissional tomar todas as providências necessárias para que seja preservada a segurança, a saúde e o sossego de terceiros. Cumpre destacar que os prejuízos causados são de responsabilidade do profissional e do proprietário, solidariamente, podendo o lesado acionar tanto um como o outro. A responsabilidade estende-se, também, solidariamente, ao subempreiteiro, naquilo em que for autor ou coautor da lesão.

Como final da metodologia, chegamos à propriedade intelectual. No Brasil, tem-se um conjunto de leis que normaliza a abrangência de proteção dos direitos de propriedade intelectual:

- Patentes, marcas, desenho industrial e indicação geográfica estão regulados pela Lei nº 9.279/1996;
- Direito de autor e direitos conexos estão regulados pela Lei nº 9.610/1998;
- Programa de computador está normalizado pela Lei nº 9.609/1998;
- Defesa da concorrência e concorrência desleal estão reguladas pelas Leis nº 12.529/2011 e nº 9.279/1996;
- Contratos de licenças, transferência de tecnologia e franquias estão regidas pelas Leis nº 4.131/1962, Lei nº

8.884/1994, Lei nº 8.955/1994; Lei nº 9.279/1996, Portaria do Ministério da Fazenda nº 436/1958.

A propriedade intelectual é um fator de forte arrecadação para uma indústria, seja qual for o ramo de atividade. E para manter e organizar os direitos garantidos por lei, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) é o organismo responsável por fiscalizar e difundir a propriedade industrial no Brasil.

Criado em 1970, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, responsável pelo aperfeiçoamento, disseminação e gestão do sistema brasileiro de concessão e garantia de direitos de propriedade intelectual para a indústria.

Entre os serviços do INPI, estão os registros de marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, programas de computador e topografias de circuitos, as concessões de patentes e as averbações de contratos de franquia e das distintas modalidades de transferência de tecnologia. Na economia do conhecimento, esses direitos se transformam em diferenciais competitivos, estimulando o surgimento constante de novas identidades e soluções técnicas.^[44]

Com base no trecho do artigo “3-D Printing and IP Law”, da *WIPO Magazine* de fevereiro de 2017:

Advogados em muitos países estão considerando a capacidade das disposições legais existentes para orientar essa nova tecnologia, particularmente no que diz respeito à propriedade intelectual (PI). A tecnologia de impressão em 3-D afeta praticamente todas as áreas de direito de propriedade intelectual: direitos autorais, direito das patentes, direito do

⁴⁴ Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/estrutura>>.

desenho industrial e até indicações geográficas. A questão é que as leis de PI podem, na sua forma atual, adotar uma tecnologia tão abrangente ou precisam ser reformadas? A legislação de PI existente garante uma proteção adequada para aqueles envolvidos nos processos de impressão 3-D e nos produtos que eles fabricam? Ou teria sentido considerar a criação de um direito *sui generis* para a impressão em 3-D para enfrentar desafios emergentes, de acordo com os arranjos em vigor em algumas jurisdições, para a proteção de bancos de dados? ^[45]

Fica evidente que diversas frentes estão buscando alternativas para conter os crimes de contrafação, uso de patentes sem autorização, entre outros. No mesmo artigo, a WIPO também alerta para as questões envolvendo propriedade intelectual, qualidade assegurada e outras questões legais que ainda não foram tratadas e estão em estágio inicial de discussões, como até mesmo a questão ética da nova forma de manufaturar.

Resultados e discussão

Esse conjunto de normas e leis faz com que tenhamos uma reflexão sobre a responsabilidade do profissional que gera um modelo e imprime em uma impressora 3-D. Fica o consumidor final sem orientação durante aquisição de seu produto de todas as proteções já aplicadas, existentes e consideradas aos processos de manufatura tradicionais.

O processo de manufatura aditiva é sem dúvida um processo limpo na maioria das modalidades existentes. Assim, não existe uma grande preocupação com o descarte de material, de resíduo do processo para o meio ambiente. Alguns métodos preveem a reciclagem de insumos, havendo assim apenas a reposição de material e não o descarte.

⁴⁵ Em tradução livre. Disponível em: <http://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2017/01/article_0006.html>.

Outro tema que está ligado diretamente a esse novo método de manufatura é a necessidade de outro tipo de mão de obra, devendo ser criada, dentro em breve, a sua regulamentação como profissão, podendo, então, usufruir de direitos e deveres constantes em sua categoria de conselho de classe, legislação trabalhista e previdenciária, se for o caso.

Um novo modelo de profissão está emergindo, ainda não regulado pelas leis supracitadas. Como passar, então, para esse profissional os direitos que o consumidor final tem, qual o nível de informação que as empresas especializadas em impressão 3-D são obrigadas a colocar em seus rótulos, bulas, embalagens, manuais e, até mesmo, a obrigação de ter uma logomarca impressa no produto como forma de rastreabilidade.

Em muitos dos casos, o governo gera e institui leis como medida de prevenção de gastos futuros na recuperação de pacientes em hospitais públicos e clínicas de reabilitação e até custas judiciais.

O INMETRO recebe demandas como calibração de equipamentos e geração de entidades de acreditação para que possam gerar produtos e processos confiáveis e idôneos. Engenheiros e pesquisadores elaboram normas e desenvolvem materiais, para que cada vez mais sejam seguros e econômicos em sua aplicação.

Novos riscos como intoxicações, contaminações e plágio estão sem controle com a aplicação da impressão 3-D; riscos que só podem ser contingenciados e mitigados com a retransmissão da informação e da qualidade assegurada a produtos oriundos desse modelo de manufatura.

Em outro viés, fica aberta e evidente a nova Revolução Industrial, ou a chamada indústria 4.0, na opinião dos especialistas.

Nas Figuras 15.3 e 15.4, pode-se observar a fabricação por manufatura aditiva *versus* a fabricação tradicional, respeitando normas e legislações. Na busca pelo endereço eletrônico do produto de manufatura tradicional, podemos encontrar as descrições de qualidade, normas, instruções de uso e certificado de garantia.

Figura 15.3 Protótipo de cadeira de rodas



Fonte: WIPO Magazine (2017)

**Figura 15.4 Cadeira de rodas fabricada em material tradicional:
alumínio, polímeros e normas aplicadas**



Fonte: Ottobock – Cadeira de Rodas^[46]

Conclusão

A atual sociedade não está preparada para se proteger de riscos inerentes e oriundos de produtos sem certificado de qualidade, bem como os processos de impressão 3-D ainda não foram devidamente homologados pelos institutos de credenciamento e acreditação.

⁴⁶ Disponível em: <<http://www.ottobock.com.br/cadeiras-de-rodas/a%C3%A7%C3%A3o-esportes-e-atividades/ativo-todos-os-dias/ventus/>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

Riscos como emissão de gases tóxicos e radiações existentes nas máquinas de impressão 3-D ainda estão incubados, possibilitando o surgimento de injúrias desconhecidas e de difícil recuperação aos operadores.

Porém, o produto principal deste artigo é a luta para que as normas e leis sejam respeitadas pelos donos de impressoras 3-D, cabendo a eles e ao profissional de design que criou o modelo a responsabilidade da qualidade assegurada dos produtos de suas autorias e por eles colocados à venda.

A sociedade será penalizada em diferentes esferas se os custos com tratamentos médicos provenientes de acidentes gerados por produtos não certificados começarem a ser corriqueiros. As classes profissionais terão grande impacto em sua atuação, visto que a população começará a acreditar que os profissionais não estão tendo responsabilidade pelos atos e serviços oferecidos.

Essa inversão de valores só será possível se autoridades competentes iniciarem um trabalho de divulgação das responsabilidades que um profissional da área de impressão 3-D tem. Também se faz necessário que os conselhos de classes atuem revisando seu escopo de atuação, verificando se é possível enquadrá-lo nessa fiscalização — ou, como sugestão, que essa área seja regulada por meio de uma certificação do profissional que nela trabalha, assim como os gerentes de projetos, que possuem certificações de Project Management Professional (PMP) emitidas a esses profissionais após uma prova de conhecimentos. Essa certificação é dada pelo Project Management Institute (PMI) e possui validade e práticas de manutenção periódica da certificação.

Outra possibilidade é que as patentes contenham a obrigatoriedade de apresentação dos testes de qualidade relativos ao processo e ao equipamento.

Normas existem, leis existem. Mas, como nas demais áreas da sociedade, o que precisamos é que elas sejam cumpridas.

Referências

3DTEK. **Impressão 3-D com a tecnologia FDM**. Disponível em: <<https://www.impressao3dtek.com.br/single-post/2017/04/04/IMPRESS%C3%83O-3D-COM-A-TECNOLOGIA-FDM>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS (ASME). **Program Additive Manufacturing Day**. Disponível em: <<https://www.asme.org/events/turbo-expo2017/program/additive-manufacturing-day>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Normas Brasileiras publicadas de 1º a 31 de maio de 2017**. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/normalizacao/lista-de-publicacoes/abnt/category/196-maio>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

AZEVEDO, A. L. **Os primórdios do controle numérico**. Disponível em: <<http://www.mundocnc.com.br/historico.php>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 4.131, de 3 de setembro de 1962. Disciplina a aplicação do capital estrangeiro e as remessas de valores para o exterior e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4131-Compilada.htm>. Acesso em: 17 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm>. Acesso em: 17 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível

em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8078.htm>. Acesso em: 17 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994. Transforma o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) em Autarquia, dispõe sobre a prevenção e a repressão às infrações contra a ordem econômica e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8884.htm>. Acesso em: 17 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 8955, de 15 de dezembro de 1994. Dispõe sobre o contrato de franquia empresarial (*franchising*) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8955.htm>. Acesso em: 17 jun. 2017.

BRASIL. 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: 17 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9609.htm>. Acesso em: 17 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm>. Acesso em: 17 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 12.529, de 30 de novembro de 2011. Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica; altera a

Lei nº 8.137, de 27 de dezembro de 1990, o Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 – Código de Processo Penal, e a Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985; revoga dispositivos da Lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994, e a Lei nº 9.781, de 19 de janeiro de 1999; e dá outras providências.. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12529.htm>. Acesso em: 17 jun. 2017.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Portaria MF nº 436 de 30 de dezembro de 1958. Estabelece coeficientes percentuais máximos para a dedução de Royalties, pela exploração de marcas e patentes, de assistência técnica, científica, administrativa ou semelhante, amortização, considerados os tipos de produção, segundo o grau de essencialidade.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, Arquitetura e Agronomia de São Paulo (CREA-SP). **Responsabilidade Civil**. Disponível em: <<http://www.creasp.org.br/profissionais/responsabilidades-profissionais/responsabilidade-civil>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

CUNHA, H. A. **Impressoras 3D: o direito da propriedade intelectual precisará alcançar novas dimensões?** 2013. 46 f. Monografia (Graduação em Direito)—Escola de Direito, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2013.

FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI Roberto Mange (FATESG). **Curso de Programação CNC – Controle Numérico Computadorizado 1**. SENAI-Goiânia. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgElwAI/apostila-cnc>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI Roberto Mange (FATESG). **Curso de Programação CNC – Controle Numérico**

Computadorizado 2. SENAI-Goiânia. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgElwAI/apostila-cn-c?part=2>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI Roberto Mange (FATESG). **Curso de Programação CNC – Controle Numérico Computadorizado 3**. SENAI-Goiânia. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgElwAI/apostila-cn-c?part=3>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

FREITAS, B. C. de. **Imprimindo a Lei**: como a impressão 3-D afeta a Propriedade Intelectual. 2016. 212 f. Dissertação (Mestrado em Direito)—Programa de Pós-Graduação em Direito, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2016.

HULL, C. W. **Apparatus for Production of Three-Dimensional Objects by Stereolithography**. US4575330 A, 11 mar. 1986, 8 ago. 1984, Disponível em: <<http://www.google.com.br/patents/US4575330?hl=pt-BR&dq=charles+hull>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

I MATERIALISE. **I Materialise**. Disponível em: <<https://i.materialise.com>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). **Carta de serviços do INMETRO**. Disponível em: <http://www2.inmetro.gov.br/cartadeservicos/pdf/carta_servicos_inmetro.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE Industrial (INPI). **O INPI**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/estrutura>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). Disponível em: <<https://www.iso.org/home.html>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

LABORATÓRIO DE SIMULAÇÃO NUMÉRICA (LABSIM-UFBA). **Esterolitografia**. Disponível em: <<http://www.ferramentalrapido.ufba.br/estereolitografia.htm>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

MALATY, E.; ROSTAMA, G. 3-D Printing and IP Law. **WIPO Magazine**, v. 1, ano 2017, fev. 2017. Disponível em: <http://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2017/01/article_0006.html>. Acesso em: 17 jun. 2017.

MATERIALGEEZA. **Modelo 3-D em corte**. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Impress%C3%A3o_3D>. Acesso em: 17 jun. 2017.

OTTOBOCK. **Cadeira de rodas**. Disponível em: <<http://www.ottobock.com.br/cadeiras-de-rodas/a%C3%A7%C3%A3o-esportes-e-atividades/ativo-todos-os-dias/ventus/>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **Project Management Institute**. Disponível em: <<http://www.pmi.org/>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY Organization (WIPO). Disponível em: <<http://www.wipo.int/portal/en/>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

CAPÍTULO 16

Ativos de PI e o setor de energia eólica na era digital

Cesar Vianna Moreira Júnior

Maria Ângela de Souza Fernandes

Ricardo Carvalho Rodrigues

Adelaide Maria de Souza Antunes

Eduardo Winter

Vinícius Bogéa Câmara

Introdução

Investidores, executivos, empresários e empreendedores analisam suas escolhas – quanto a comercializar ou ignorar determinada tecnologia – buscando determinar o impacto que sua tomada de decisão terá no futuro. Um modelo de negócios delineia a estratégia a ser desenhada e implementada por meio das estruturas organizacionais e abrange nove componentes básicos: segmentos de clientes, proposta de valor, canais, relacionamento com clientes, fontes de receita, recursos principais, atividades-chave, parcerias principais, estrutura de custos. Esses componentes abrangem as principais áreas de um negócio, como clientes, infraestrutura e viabilidade financeira, mostrando a lógica de como uma determinada organização cria, captura e gera valor (OSTERWALDER, 2011). O componente proposto de valor abrange produtos, processos e serviços que suprem as necessidades e/ou exigências de um segmento de cliente específico, propiciando a criação de inovações disruptivas

por meio de um novo modelo de negócios. Enquanto a dinâmica da inovação radical, em geral, acompanha a atividade visando aumentar sua probabilidade de sucesso, a inovação no modelo de negócio busca analisar como a organização deve se estruturar para gerir seus processos e ativos de forma a alcançar os objetivos propostos para a inovação (PORTO, 2013; CHRISTENSEN, 2007). Porter (1992) observou que uma empresa que busca criar vantagem competitiva por meio de uma estratégia de diferenciação deve buscar constantemente novos mercados que valorizem seus pontos de diferenciação. O autor assinala que a tecnologia penetra na cadeia de valor de uma empresa e extrapola as tecnologias associadas diretamente ao produto. Ressalta que uma tecnologia é importante para a concorrência se ela afeta, de forma significativa, a vantagem competitiva de uma empresa ou a estrutura de uma indústria. No contexto da revolução digital a internet tornou-se a plataforma para o progresso nos mais diversos setores, incluindo o setor de energia. No caso do Brasil, com matriz energética dependente de energia hidrelétrica, baixas afluências hidrológicas podem representar um risco para o suprimento de energia elétrica. Esse cenário seria ainda mais crítico se o país não tivesse diversificado sua matriz de fontes renováveis nos últimos cinco anos, com grande destaque para a ampliação da oferta de energia eólica. O setor chegou ao final de 2016 com 10,75 GW de capacidade instalada e um total de 430 parques, representando 7% da matriz. As companhias de energia têm enfrentado pressões para melhorar a qualidade dos serviços e a eficiência operacional, sendo que a digitalização da infraestrutura aparece como uma oportunidade de inovação tecnológica para enfrentar esses desafios e obter novas receitas frente às exigências crescentes de investimentos. A estimativa de recursos somente para a digitalização de redes no Brasil pode atingir cerca de US\$ 20 bilhões no prazo de três a oito anos. O setor eólico recebeu investimentos de US\$ 5,4 bilhões em 2016, acumulando um total de US\$ 32 bilhões no período de 2009 a 2016 (VALOR, 2017; ABEEÓLICA, 2017). A conectividade modifica o funcionamento do mundo, engloban-

do comunicação e tecnologias. Redes elétricas inteligentes geram mais eficiência no monitoramento de consumo e contribuem para políticas ambientalmente mais amigáveis. Nesse contexto, a inovação digital é facilitada pela combinação de novas tecnologias, reestruturação organizacional e mudanças políticas. Uma das questões mais relevantes para as empresas refere-se ao conhecimento e utilização eficaz do sistema de Propriedade Intelectual (PI) de forma a estimular a inovação tecnológica e o crescimento socioeconômico, considerando que a falta de proteção adequada aos direitos de propriedade intelectual pode provocar a perda de direitos em mercados potencialmente lucrativos. O presente trabalho está estruturado em quatro seções, sendo que a primeira apresenta uma revisão de literatura; a segunda detalha a metodologia empregada neste estudo, que consiste em um levantamento de dados referente aos pedidos de patentes em segunda instância e com solicitação de exame prioritário na área de eletricidade do INPI; a terceira seção trata dos resultados e discussões; e, por último, são realizadas as considerações finais.

Revisão de literatura

Setor de energia eólica e plataformas digitais

O setor de energia eólica é caracterizado por produzir energia não poluente a partir dos ventos, apresentar baixo impacto ambiental (reduz toneladas de emissão de carbono), gerar empregos na indústria, comércio e serviços, levar desenvolvimento a regiões de menor índice de desenvolvimento humano (IDH) e contribuir para que o Brasil cumpra seus objetivos no Acordo do Clima. Segundo a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEÓLICA), entidade que reúne a indústria eólica, em 2020 essa será a segunda maior fonte de geração elétrica no Brasil, representando 12% da matriz. De acordo com dados do Global Wind Energy Council (GWEC), o Brasil ocupa a nona posição no ranking mundial de capacidade ins-

talada de energia eólica, alcançando 10,92 GW no início de abril de 2017. Em 2016, foram instaladas 81 novas usinas eólicas, num total de 2.013,97 MW. Os estados contemplados com os novos empreendimentos foram Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Sul. Ressalta-se que estão previstos mais 350 parques eólicos até 2020. Os parques instalados são divididos em três categorias: aptos a operar, operando em teste e operando comercialmente. Importante destacar que nos últimos anos a energia eólica tem sido fundamental para o sistema nacional brasileiro, sendo capaz de montar uma cadeia produtiva eficiente e com elevados investimentos. Nos últimos seis anos, a cadeia produtiva do setor – que se encontra 80% nacionalizada – investiu R\$ 48 bilhões. Devido ao seu dinamismo, o setor eólico tem atraído investimentos nacionais e estrangeiros. Recentemente, a Gerdau inaugurou uma fábrica para atender a indústria de aerogeradores. Aquisições e fusões são estratégias utilizadas pelas empresas como meio de capitalização no contexto atual de baixa probabilidade de contratação de novos projetos. Algumas empresas buscam parcerias, enquanto outras optam por vender seus ativos. A gestora canadense Brookfield, bem como empresas administradas por fundos como Atlantic Renováveis, Rio Energy e Cubico Sustainable Investments têm despendido como compradoras de usinas eólicas no Brasil (ABEEÓLICA, 2017; VALOR, 2017; ÉPOCA NEGÓCIOS, 2017).

No contexto econômico atual, há certo consenso de que a conectividade global criada a partir das possibilidades de utilização das tecnologias digitais, internet, computadores gerem maiores desafios para a formulação de estratégias de competitividade pelas empresas, uma vez que as fronteiras nacionais mais frágeis e as formas de controle relativas a um fluxo de capital e ao trabalho mais livre tornem-se mais complexos. (CARLAW et al., 2006). Nesse cenário, entende-se por digital um canal de troca e conexão, em que a qualidade de informação propicia a resolução de problemas em tempo real. O Brasil é um dos países com grande penetração no meio digital proporcionalmente à população, e a tendência é de ex-

pansão considerando o crescente acesso à internet por meio de dispositivos móveis. As empresas estão investindo em novos modelos de negócios, cujo foco está na combinação de inovações tecnológicas com os benefícios da internet. Ressalta-se que, nesse contexto de conectividade e operação global, o que agrega valor à cadeia produtiva é saber como coletar e interpretar os dados gerados.

A General Electric (GE) e a Wobben Windpower têm liderado a instalação de turbinas eólicas e a utilização de soluções digitais para o setor de energia eólica no Brasil. A GE vem implantando o conceito de Digital Wind Farm, com hardware e software próprios empregados para simulação e implantação de projetos e operações de seus parques, auxiliando na identificação de turbinas eólicas adequadas quanto aos parâmetros diâmetro do rotor, altura das torres bem como melhor configuração e layout do site. No tocante à operação em tempo real e manutenção destaca-se a utilização de sensores interconectados que registram dados da operação de cada turbina eólica, fornecendo informações para otimização de desempenho como, por exemplo, possíveis desalinhamentos entre turbinas e vibrações. A Wobben Windpower vem desenvolvendo sistemas próprios de monitoramento remoto em que, se o aerogerador apresentar uma avaria, uma mensagem é enviada automaticamente para o software de planejamento de intervenções. Por meio de sistema de localização especial Geo Information System (GIS), o software de planejamento de intervenções seleciona uma equipe de técnicos próxima do aerogerador. Os chamados pentops (computadores portáteis robustos com ligação à central do service) permitem às equipes de técnicos terem acesso a todos os documentos e dados específicos sobre o aerogerador em qualquer lugar. Desse modo, garante-se que qualquer manutenção seja processada de forma rápida e eficiente. A empresa oferece aos clientes informação relativa aos seus aerogeradores via internet, em qualquer lugar do mundo, acesso simples e rápido por meio do portal de informação do serviço. Ressalta-se que a empresa possui fábricas de pás e torres no Brasil e é líder em depósitos de patentes no país nos últimos anos (WOBHEN, 2017).

O grupo Neoenergia possui 16 parques eólicos na Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia e tem investido na digitalização de suas redes. O processo de digitalização foi iniciado com a implantação de sensores inteligentes para gestão da qualidade do fornecimento de energia, reduzindo o tempo médio de atendimento das ocorrências. Destaca-se que foram implantadas mais de 1.200 unidades e, até o fim de 2017, mais de 900 serão instaladas.

A Samsung considera a comunicação com seus clientes como uma questão estratégica e tem disponibilizado seus pontos de contato com os clientes via plataformas digitais, contribuindo para o posicionamento e a reputação de sua marca.

A ênfase em tecnologias de informação e comunicação (TIC), da internet e da inovação criada via capital humano na nova economia provoca a discussão do papel estratégico da PI no que concerne a facilitar ou restringir o fluxo de inovações e atividades criativas na sociedade do século XXI.

Mecanismos de proteção de PI

A propriedade intelectual (PI) tornou-se uma das questões centrais da sociedade global acirrando o debate sobre produção e livre disseminação *versus* restrição e exclusividade do conhecimento. De acordo com Gandelman (2004), o regime internacional da propriedade intelectual é constituído por princípios, normas, regras e procedimentos que têm como objeto um direito de propriedade sobre bens imateriais, como a tecnologia desenvolvida como resultado do conhecimento acumulado pelo homem. A globalização é uma das mais importantes questões do momento e a maneira como a produção e o direito de acesso ao conhecimento são regulamentados e gerenciados é crucial para eficiência e competitividade de empresas com operações globais. O poder da internet e da conectividade leva a reflexões sobre o controle da propriedade intelectual e faz emergirem novas questões. O conhecimento pode, atualmente, ser gerado em comunidades de pesquisa “virtuais”, as quais podem obter capital intelectual por

meio da participação de equipes multidisciplinares geograficamente distribuídas trabalhando remotamente com tecnologias colaborativas via dispositivos móveis ou computador. Nesse contexto surgem questões sobre quem ganha e de fato quem se apropria da PI gerada. Isso levanta um desafio adicional para regulamentar a PI, já que muitas das “inovações” e “invenções” dentro de uma sociedade do conhecimento são produtos oriundos de grandes equipes internacionais multidisciplinares. Nos últimos tempos, no entanto, as leis internacionais se concentraram no fortalecimento da exclusividade dos direitos de propriedade intelectual, em detrimento de tornarem o conhecimento mais acessível (CARLAW et al., 2006; STIGLITZ, 2008).

Segundo Becker (2016), o direito sobre bens intangíveis é direito sobre informação e a propriedade intelectual é caracterizada por direitos sobre informações e seu uso exclusivo. Assim, a proteção está geralmente vinculada a um determinado nível de originalidade ou novidade técnica e aplicação industrial das informações. Para o autor, a determinação de quem pode vir a ser considerado como titular de direitos exclusivos, bem como quais outras partes e quais conflitos devem ser considerados, só será possível nos casos que envolvam interesses bem delimitados.

Conforme definição da Convenção de Paris (CUP) de 1883 (art. 1 §2), propriedade industrial é o conjunto de direitos que compreende as patentes de invenção, os modelos de utilidade, os desenhos ou modelos industriais, as marcas de fábrica ou de comércio, as marcas de serviço, o nome comercial, as indicações de proveniência ou denominações de origem, bem como a repressão da concorrência desleal (BARBOSA, 2003). No âmbito nacional, em correspondência com tais aspectos da CUP, a Lei nº 9.279/1996 (LPI), que regula os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial no Brasil, define em seu art. 2º que:

Art. 2º A proteção dos direitos relativos à propriedade industrial, considerado o seu interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do país, efetua-se mediante:

- I – concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade;
- II – concessão de registro de desenho industrial;
- III – concessão de registro de marca;
- IV – repressão às falsas indicações geográficas; e
- V – repressão à concorrência desleal.

A patente é um direito, conferido pelo Estado, que dá ao seu titular a exclusividade da exploração de uma tecnologia. Como contrapartida pelo acesso do público ao conhecimento dos pontos essenciais do invento, a lei dá ao titular da patente um direito limitado no tempo, no pressuposto de que é socialmente mais produtiva em tais condições a troca da exclusividade de fato (a do segredo da tecnologia) pela exclusividade temporária de direito (BARBOSA, 2003). Cabe destacar que, no âmbito nacional, a Lei nº 9.279/1996 (art. 8º, 13, 15 e 40) define que:

Art. 8º É patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial.

Art. 13. A invenção é dotada de atividade inventiva sempre que, para um técnico no assunto, não decorra de maneira evidente ou óbvia do estado da técnica.

Art. 15. A invenção e o modelo de utilidade são considerados suscetíveis de aplicação industrial quando possam ser utilizados ou produzidos em qualquer tipo de indústria.

Art. 40. A patente de invenção vigorará pelo prazo de 20 (vinte) anos e a de modelo de utilidade pelo prazo 15 (quinze) anos contados da data de depósito.

A LPI em seu art. 10 estabelece, entre outros dispositivos, que programa de computador em si não é considerado invenção nem modelo de utilidade. O inciso V deste artigo diz respeito aos elementos literais da criação, tais como o código fonte, escrito por um programador específico, que é protegido pela Lei de Direito Autoral (Lei nº 9610/98). De acordo com Valerio (2015), “é de se

questionar, o que seria programa de computador em si, de modo a compreendermos com mais propriedade qual é a criação que se encontra excluída do campo de incidência patentária em tantos regimes do mundo”. O uso de programas de computador em engenharia é uma realidade, além de intensiva utilização para desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis. Com intuito de auxiliar no exame de pedidos de patente envolvendo invenções dessa natureza, o INPI publicou em 2016, em forma de resolução, o documento “Diretrizes de exame de pedidos de patentes envolvendo invenções implementadas por programas de computador”.

A marca, ao designar um produto, uma mercadoria ou um serviço, possibilita a identificação de sua origem, mas, usada como propaganda, deve, primordialmente, incitar ao consumo ou valorizar a atividade empresarial do titular. Conforme a justificativa do sistema de marcas, a proteção jurídica tem por finalidade, em primeiro lugar, proteger o investimento do empresário e, em segundo lugar, garantir ao consumidor a capacidade de discernir o bom e o mau produto (BARBOSA, 2003).

Os proprietários de marcas registradas têm direitos exclusivos sobre elas e tais direitos conferem a prerrogativa de utilizá-las e de impedir a utilização por terceiros não autorizados. Em termos de utilidade, a marca desempenha funções de diferenciar e denotar qualidade dos produtos e serviços de uma empresa das demais, promovendo a comercialização.

Cabe destacar que, no âmbito nacional, a Lei nº 9.279/1996 (art. 122 e 123) define que:

Art. 122. São suscetíveis de registro como marca os sinais distintivos visualmente perceptíveis, não compreendidos nas proibições legais.

Art. 123. Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I – marca de produto ou serviço: aquela usada para distinguir produto ou serviço de outro idêntico, semelhante ou afim, de origem diversa;

- II – marca de certificação: aquela usada para atestar a conformidade de um produto ou serviço com determinadas normas ou especificações técnicas, notadamente quanto à qualidade, natureza, material utilizado e metodologia empregada; e
- III – marca coletiva: aquela usada para identificar produtos ou serviços provindos de membros de uma determinada entidade.

Um segredo comercial é uma fórmula, prática, processo, design, instrumento, padrão ou uma compilação de informações usadas por um negócio para obter uma vantagem sobre a concorrência ou sobre os consumidores. O *know-how* abrange o conjunto de conhecimentos disponíveis a respeito do modelo de produção específico de uma empresa, que lhe permite ter acesso a um mercado, manter-se nele ou dele desfrutar vantagens em relação a seus competidores. Por tal razão, tende-se a reduzir o *know-how* ao segredo de indústria. Todavia, o que o define não é o segredo de uma técnica, mas a falta de acesso por parte do público em geral ao conhecimento do modelo de produção de uma empresa. Outros concorrentes podem ter o mesmo segredo, e dele fazerem uso, mas o *know-how* específico não é acessível a todo e qualquer competidor, atual ou potencial. Nesse sentido, é secreto no seu sentido etimológico, ou seja, segregado ou afastado: não é algo que ninguém – salvo o detentor – sabia, mas algo que certas pessoas não sabem (BARBOSA, 2003).

Conforme o art. 39 do Acordo TRIPS (Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights), as pessoas físicas e jurídicas terão a possibilidade de evitar que informação legalmente sob seu controle seja divulgada, adquirida ou usada por terceiros, sem seu consentimento, desde que tal informação: i) seja secreta, no sentido de que não seja conhecida em geral nem facilmente acessível a pessoas de círculos que normalmente lidam com o tipo de informação em questão, seja como um todo, seja na configuração e montagem es-

pecíficas de seus componentes; ii) tenha valor comercial por ser secreta; e iii) tenha sido objeto de precauções razoáveis, nas circunstâncias, pela pessoa legalmente em controle da informação, para mantê-la secreta.

A PI pode ser entendida como um instrumento de apropriação da inovação. O Estado realiza a governança, regulando os direitos de propriedade intelectual e a apropriabilidade. Dessa forma, o adequado conhecimento acerca dos direitos de PI, bem como saber utilizá-los, permite aos decisores das indústrias a apropriação adequada de seus investimentos em inovação e o estímulo ao desenvolvimento econômico. Sendo assim, cada setor deve estabelecer estratégias de apropriabilidade dos ativos de PI e compor seu portfólio de ativos intangíveis tendo como foco o seu desenvolvimento, observando perspectivas de retornos econômicos, seja por meio da implementação do invento no mercado, como de sua exploração imediata por meio de venda ou licenciamento.

No caso do setor de energia eólica inserido no contexto atual da era digital, constata-se pelo desenvolvimento deste trabalho que as patentes de invenção são consideradas instrumentos relevantes para proteção do conhecimento e como estratégia defensiva de mercado. Para Carlaw et al. (2006) o desafio de proteção aos bens digitais fez ressurgir o ativo de PI segredo industrial/segredo comercial, embora considerado um instrumento mais fraco devido à expiração dos direitos quando da disseminação (*disclosure*). Todavia, no caso do setor de energia eólica, em que são realizados processos e desenvolvimentos tecnológicos complexos, que exigem elevados investimentos, são de difícil imitação e muitas vezes correlacionados com softwares, tal ativo (diretamente ligado ao *know-how*) adquire grande relevância em complemento às patentes.

A Tabela 16.1 resume as características dos mecanismos de proteção de PI considerados estratégicos para o desenvolvimento do setor de energia eólica na era digital.

A Tabela 16.1 Características dos mecanismos de proteção de PI

Crítérios em análise	Patentes de invenção	Segredo comercial/industrial	Marcas
Escopo	Produtos ou processos	Informações e processos mantidos em segredo	Reputação/ Qualidade e origem
Depósito/Registro	Depósito requerido	Não se aplica	Registro requerido
Disclosure	Requerido	Não se aplica	Não se aplica
Crítérios para concessão	Novidade, atividade inventiva e aplicação industrial	Esforço considerável para manutenção do segredo	Distintividade visual
Cobertura de direitos	Exclusividade da exploração da tecnologia	Prejuízos contra roubos	Prejuízos quanto ao uso indevido/ Concorrência desleal
Duração	20 anos a partir do depósito	Potencialmente infinito	Potencialmente infinito
Grau de proteção	Forte	Forte	Média

Fonte: Adaptação WIPO

Metodologia

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste estudo abrange duas etapas. Em um primeiro momento da etapa um foi realizado um levantamento de dados relativo aos pedidos de patentes de invenção com solicitação de recurso contra o indeferimento (segunda instância) na área de eletricidade, com pelo menos um exame já realizado pelo INPI entre maio de 2015 e maio de 2017. Ao término da coleta de dados, foi obtido um total de 100 recursos contra o indeferimento a serem considerados. No segundo momento da primeira etapa foi realizado um levantamento de pedidos de patente com solicitação de exame prioritário na área de eletricidade, com pelo menos um exame já realizado pelo INPI entre maio de 2015 e maio de 2017. Ao término da coleta de dados, foi obtido um total de 56 pedidos prioritários a serem considerados. De posse do levantamento desses dados, os pedidos de patente foram agrupados por meio de classificações internacionais, tornando possível uma avaliação dos setores tecnológicos que apresentaram maior ocorrência. Foi verificado que o setor de energia eólica possui a maior ocorrência em termos de pedidos de patentes do

subconjunto analisado. A segunda etapa corresponde a um estudo específico sobre o setor de energia eólica.

Resultados e discussões

Levantamento de dados – área de eletricidade do INPI

Foram verificadas 24 diferentes ocorrências de classificações principais referentes à avaliação de pedidos de recursos em segunda instância, as quais são evidenciadas na Tabela 16.2 e nos Gráficos 16.1, 16.2 e 16.3 a seguir.

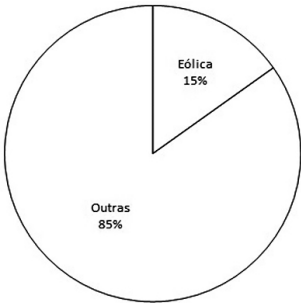
Tabela 16.2 Ocorrências de classificações em recursos

Classificações	Descrição básica	Ocorrências
H02K	Máquinas dinamo-elétricas	12
H02P	Controle ou regulação de motores ou geradores elétricos	11
F03D	Motores movidos a vento	10
H01H	Chaves elétricas e dispositivos de proteção	9
H02J	Disposições ou circuitos para fornecimento ou distribuição de energia elétrica e sistemas de armazenamento de energia elétrica	9
H05B	Aquecimento elétrico e iluminação elétrica	7
H02M	Aparelhos para conversão de corrente CA-CA, CA-CC ou CC-CA	6
H01R	Conexões eletrocondutoras	5
H02H	Sistemas de circuitos de proteção de emergência	5
B66B	Elevadores, escadas rolantes ou passarelas rolantes	5
Outras	---	21

Fonte: Elaboração própria (2017)

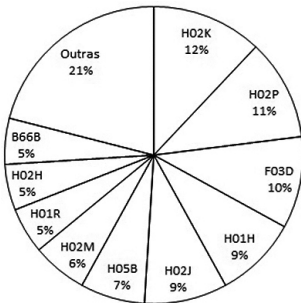
O Gráfico 16.1 mostra a distribuição das classificações em relação aos pedidos com recursos, o Gráfico 16.2 ilustra a porcentagem de classificações relativas a energia eólica no total de recursos e o Gráfico 16.3 apresenta a distribuição das classificações de eólica referentes a pedidos com recursos.

Gráfico 16.1 Porcentagem de ocorrência de classificações em relação ao total de recursos



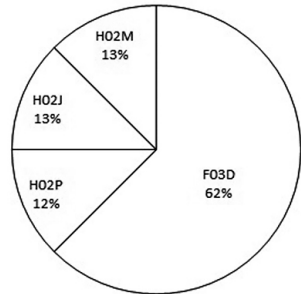
Fonte: Elaboração própria (2017)

Gráfico 16.2 Porcentagem de classificações relativas a energia eólica referente ao total de recursos



Fonte: Elaboração própria (2017)

Gráfico 16.3 Distribuição dos tipos classificações de energia eólica nos pedidos com recursos



Fonte: Elaboração própria (2017)

Assim, da análise dos gráficos verifica-se que, do total de pedidos com recursos analisados, 15% são referentes ao setor de energia eólica e que, entre as classificações de pedidos referentes ao setor, destacam-se quatro classificações (F03D, H02J, H02M e H02P), sendo a maioria (62%) enquadrada na classificação F03D.

Foram verificadas 25 diferentes ocorrências de classificações principais referentes à avaliação de pedidos com exames prioritários, as quais são evidenciadas na Tabela 16.3 e nos Gráficos 16.4, 16.5 e 16.6 a seguir.

Tabela 16.3 Ocorrências de classificações em pedidos prioritários

Classificações	Descrição básica	Ocorrências
H01R	Conexões eletrocondutoras	6
F21V	Detalhes ou características de funcionamento de sistemas de iluminação	5
G01R	Medição de variáveis elétricas e/ou magnéticas	4
H02J	Disposições ou circuitos para fornecimento ou distribuição de energia elétrica e sistemas de armazenamento de energia elétrica	4
H05B	Aquecimento elétrico e iluminação elétrica	4
F03D	Motores movidos a vento	3
H01H	Chaves elétricas e dispositivos de proteção	3
H02S	Energia solar	3
Outras	---	24

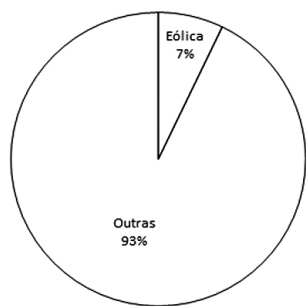
Fonte: Elaboração própria (2017)

O Gráfico 16.4 mostra a distribuição das classificações em relação ao total de pedidos prioritários, o Gráfico 16.5 ilustra a porcentagem de classificações relativas a energia eólica no total de pedidos prioritários e o Gráfico 16.6 apresenta a distribuição das classificações de eólica referentes a pedidos prioritários.

Quando comparamos as Tabelas 16.2 e 16.3 e os Gráficos 16.1 e 16.4, verificamos que há uma grande interseção entre as classificações de pedidos de recursos e de prioritários, sendo que nos prioritários houve uma maior relevância de pedidos na área de conexões eletrocondutoras (H01R) e de sistemas básicos de iluminação (F21V), temas tradicionalmente tratados por inventores

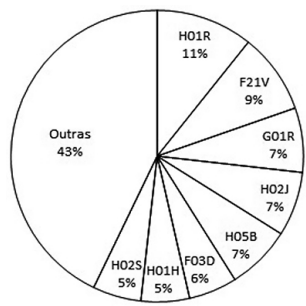
e empresas nacionais. Houve também o surgimento, ainda que em número reduzido, de pedidos prioritários de sistemas referentes à energia solar (H02S), todavia relacionados à estrutura de montagem e perfis de fixação de placas solares, e não a desenvolvimentos mais avançados em tecnologias de conversão de energia solar em energia elétrica.

Gráfico 16.4 Porcentagem de ocorrência de classificações no total de pedidos prioritários



Fonte: Elaboração própria (2017)

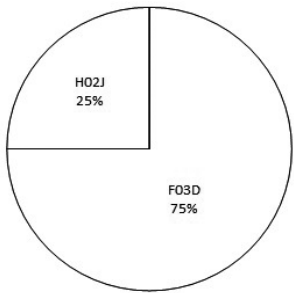
Gráfico 16.5 Porcentagem de classificações de energia eólica no total de pedidos prioritários



Fonte: Elaboração própria (2017)

Assim, da análise dos gráficos verifica-se que, do total de pedidos prioritários analisados, 7% são referentes ao setor de energia eólica e que, entre as classificações de pedidos referentes ao setor, destacam-se duas classificações (F03D e H02J), sendo a

Gráfico 16.6 Distribuição dos tipos classificações de energia eólica nos pedidos prioritários



Fonte: Elaboração própria (2017)

maioria (75%) enquadrada na classificação F03D. Após o tratamento de dados referentes aos pedidos de recursos e de exames prioritários, foi realizada uma análise do resultado geral, abrangendo os dois casos, conforme ilustrado na Tabela 16.4 a seguir.

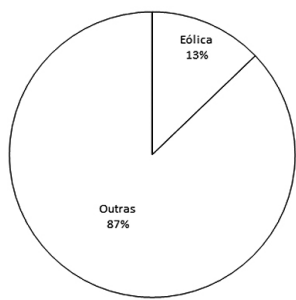
Tabela 16.4 Ocorrências de classificações no total de pedidos analisados – recursos e prioritários

Classificações	Descrição básica	Ocorrências
H02J	Disposições ou circuitos para fornecimento ou distribuição de energia elétrica e sistemas de armazenamento de energia elétrica	13
F03D	Motores movidos a vento	13
H01H	Chaves elétricas e dispositivos de proteção	12
H02P	Controle ou regulação de motores ou geradores elétricos	12
H02K	Máquinas dínamo-elétricas	12
H01R	Conexões eletrocondutoras	11
H05B	Aquecimento elétrico e iluminação elétrica	11
H02M	Aparelhos para conversão de corrente CA-CA, CA-CC ou CC-CA	8
G01R	Medição de variáveis elétricas e/ou magnéticas	7
H02H	Sistemas de circuitos de proteção de emergência	6
Outras	---	51

Fonte: Elaboração própria (2017)

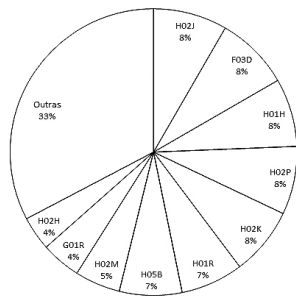
O Gráfico 16.7 mostra a distribuição das classificações em relação ao total de pedidos (recursos e prioritários), o Gráfico 16.8 ilustra a porcentagem de classificações relativas a energia eólica no total de pedidos (recursos e prioritários) e o Gráfico 16.9 apresenta a distribuição das classificações da área de eólica.

Gráfico 16.7 Porcentagem de ocorrência de classificações no total de pedidos analisados



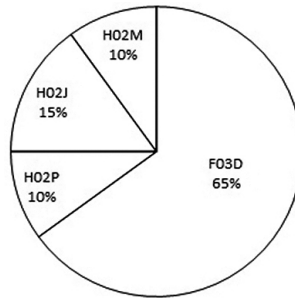
Fonte: Elaboração própria (2017)

Gráfico 16.8 Porcentagem de classificações de energia eólica no total de pedidos analisados



Fonte: Elaboração própria (2017)

Gráfico 16.9 Distribuição dos tipos classificações de energia eólica no total de pedidos analisados



Fonte: Elaboração própria (2017)

Assim, da análise dos gráficos verifica-se que, do total de pedidos analisados, 13% são referentes ao setor de energia eólica e que, entre as classificações de pedidos referentes ao setor, destacam-se quatro classificações (F03D, H02J, H02P e H02M), sendo a maioria (65%) enquadrada na classificação F03D. Ressalta-se que as quatro classificações referentes a pedidos da área de energia eólica, evidenciadas na Tabela 16.4 e nos Gráficos 16.7 a 16.9, encontram-se entre as oito classificações de maiores ocorrências, sendo que a principal e exclusiva classificação de eólica (F03D) é a segunda maior em termos ocorrências gerais. Vale ressaltar que a classificação de maior ocorrência (H02J) corresponde a 15% das classificações do setor de energia eólica.

Uma vez identificada a relevância do setor de energia eólica nessa primeira etapa, foi realizada uma análise mais aprofundada do setor, em que os dados dos pedidos analisados são organizados por tecnologia, depositante e ano de depósito. O exame dos principais atores no setor de energia eólica e o uso dos ativos de PI pelos integrantes do setor está detalhado a seguir.

Setor de energia eólica

A Tabela 16.5 mostra uma visão geral dos pedidos no setor de energia eólica.

Tabela 16.5 Dados dos pedidos da área de energia eólica analisados

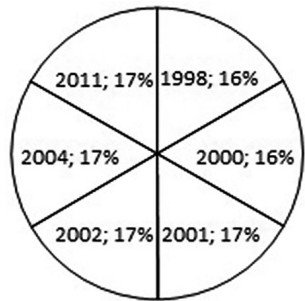
Pedido	Título	Depositante	Depósito	Tipo de pedido	Contrato de tecnologia
PI1101279-0	Máquina elétrica rotativa, máquina elétrica de movimento linear e sistema de geração de energia eólica	Kabushiki Kaisha Ya-skawa Denki (JP)	2011	Prioritário	Não
PI1105416-6	Sistema de controle sem fio de potências elétricas para aplicação em redes inteligentes	Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP (BRSP)	2011	Prioritário	Não
PI0409750-5	Fazenda de vento e método para operar a mesma	General Electric Company (US)	2004	Prioritário	Não
PI0403798-7	Controle da tensão para geradores eólicos	General Electric Company (US)	2004	Prioritário	Não
PI0409750-5	Fazenda de vento e método para operar a mesma	General Electric Company (US)	2004	Recurso	Não
PI0419255-9	Método de controlar uma turbina eólica, sistema de controle e turbina eólica	Vestas Wind Systems A/S (DK)	2004	Recurso	Não
PI0214797-1	Inversor e instalação de energia eólica	Aloys Wobben (DE)	2002	Recurso	Sim
PI0209005-8	Processo para operação de uma instalação de energia eólica e instalação de energia eólica	Aloys Wobben (DE)	2002	Recurso	Sim
PI0212820-9	Processo para operação de um parque eólico, parque eólico e instalação de energia eólica	Aloys Wobben (DE)	2002	Recurso	Sim
PI0209079-1	Processo para operação de uma instalação de energia eólica, instalação de energia eólica e parque eólico	Aloys Wobben (DE)	2002	Recurso	Sim
PI0113242-3	Instalação de energia eólica com um arranjo de gerador	Aloys Wobben (DE)	2001	Recurso	Sim

PI0113742-5	Rede elétrica para ilha, processo para operação da mesma e uso de um gerador síncrono	Aloys Wobben (DE)	2001	Recurso	Sim
PI0110755-0	Processo para operação de uma instalação de energia eólica e instalação de energia eólica	Aloys Wobben (DE)	2001	Recurso	Sim
PI0114580-0	Método para processamento e representação do funcionamento de uma pluralidade de instalações de energia eólica	Aloys Wobben (DE)	2001	Recurso	Sim
PI0007271-0	Instalações de energia eólica e para geração de energia eólica	Aloys Wobben (DE)	2000	Recurso	Sim
PI0017153-0	Gerador síncrono e instalação de energia eólica	Aloys Wobben (DE)	2000	Recurso	Sim
PI9811873-0	Sistema de velocidade variável, turbina eólica e sistema de turbina eólica de velocidade variável, processo e aparelho para controlar potência de gerador e processos para controlar o torque de gerador de um sistema de velocidade variável e para sincronizar um sistema de velocidade variável	General Electric Company (US)	1998	Recurso	Não
PI9813765-4	Processo para operação de uma instalação de energia eólica com um gerador elétrico e de um equipamento que gera energia com um gerador elétrico e instalação de energia eólica	Aloys Wobben (DE)	1998	Recurso	Sim
PI9816337-0	Processo para operação de uma instalação de energia eólica e instalação de energia eólica	Aloys Wobben (DE)	1998	Recurso	Não

Fonte: Elaboração própria (2017)

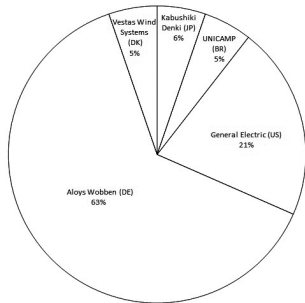
Os Gráficos 16.10, 16.11 e 16.12 mostram a porcentagem de pedidos do setor de energia eólica referentes a depositantes, ano de depósito e detenção de contrato de transferência de tecnologia.

Gráfico 16.10 Porcentagem de pedidos da área por depositante



Fonte: Elaboração própria (2017)

Gráfico 16.11 Porcentagem de pedidos da área por ano de depósito

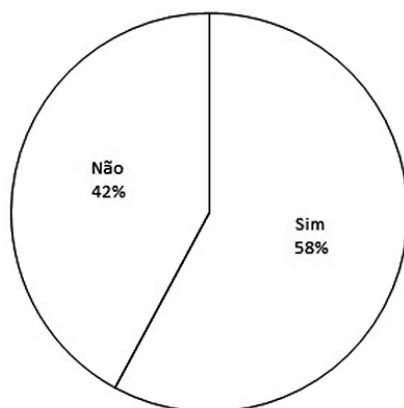


Fonte: Elaboração própria (2017)

A partir do Gráfico 16.10, verifica-se que 84% dos pedidos correspondem a apenas duas empresas, a alemã Wobben (12 pedidos) e a norte-americana General Electric (quatro pedidos). Em seguida, com um pedido cada, aparecem outras duas grandes empresas estrangeiras, a dinamarquesa Vestas Wind Systems (líder em depósitos na Europa) e a japonesa Kabushiki Kaisha Yaskawa Denki. Por fim, verificou-se apenas um pedido nacional, correspondente à Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). O Gráfico 16.11 mostra o ano de depósito, número de pedidos do ano e porcentagem em relação ao total de pedidos. Verifica-se que há pedidos depositados desde 1998 (3% ou 16%) até 2011 (2% ou 11%), sendo que a maioria dos pedidos (17% ou 89%) foram depositados de 1998 a 2004. Sendo assim, fica evidente que, ain-

da que antigos, os pedidos de patente são considerados relevantes pelo requerente/depositante, dado que, caso contrário, o mesmo não iria arcar com custos para requerer recurso ou solicitar exame prioritário.

Gráfico 16.12 Porcentagem de pedidos com ou sem contrato de transferência de tecnologia



Fonte: Elaboração própria (2017)

O Gráfico 16.12 mostra que 58% dos pedidos possuem contratos de transferência de tecnologia. No entanto, a totalidade destes contratos é referente a uma única empresa, a alemã Wobben, sendo que do total de 12 pedidos, 11 possuem contrato de transferência de tecnologia com sua subsidiária alemã Enercon GmbH referente à fabricação de geradores. Tal fato evidencia a estratégia da empresa que detém 63% dos pedidos de patente depositados no Brasil no setor para o subconjunto avaliado.

Conclusão

Os resultados apontam que os pedidos de patente com solicitação de recurso, examinados nos últimos dois anos pelo INPI, abrangem depósitos de 1998 a 2004. No caso de solicitações de exames prioritários verificam-se depósitos de 2004 a 2011. Presumindo-se

que o depositante não iria arcar com custos para requerer recurso ou solicitar exame prioritário para algo que não tivesse grande interesse, infere-se que as patentes examinadas nos últimos dois anos – apesar das datas de depósito e do excessivo *backlog* – na área de eletricidade do INPI são relevantes para a estratégia de gestão dos ativos de PI para as empresas do setor. Mais especificamente com relação ao setor de energia eólica, nota-se uma preponderância de grandes empresas multinacionais na liderança do setor. Apenas duas delas – GE e Wobben – foram responsáveis por 84% do total de pedidos de patente examinados no subconjunto avaliado. Tal fato evidencia que não é simples para um novo entrante atuar em um setor com predominância de tecnologias complexas e que exige vultosos investimentos. Cabe destacar que, na atual era digital, com a globalização e o surgimento de novas tecnologias de comunicação e informação, inovações tecnológicas passam a ser cada vez mais relacionadas a softwares e soluções digitais que exigem elevado conhecimento e não necessariamente são protegidas somente por meio de patentes. Nesse contexto, verifica-se que o segredo industrial – relacionado ao *know-how* – torna-se uma estratégia de proteção relevante para o setor de eólica. No tocante a marcas, observa-se que, no momento, não são necessários maiores investimentos, tendo em vista que numa perspectiva de concorrência direta, e até mesmo de novos entrantes em longo prazo no mercado, as empresas sejam conscientes da relevância desse ativo como estratégia, pois, na área de energias renováveis, costumam apresentar inclusive marcas ou termos distintivos específicos e diferentes da marca principal da empresa.

Referências

ABEEÓLICA. Disponível em: <<http://www.abeeolica.org.br>>. Acesso em: 29 jun 2017.

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

BECKER, M. Direitos sobre dados industriais e a estratégia para o mercado único digital na Europa. **Revista da Associação Brasileira da Propriedade Intelectual (ABPI)**, n. 145, p. 57, nov./dez. 2016.

BRASIL. Decreto nº 1.355, de 30 de dezembro de 1994. Acordo sobre aspectos dos direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio – TRIPS. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/legislacao-1/27-trips-portugues1.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996 [Lei da Propriedade Industrial]. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm>. Acesso em: 26 jul. 2017.

CARLAW, K.; OXLEY, L.; WALKER, P.; THORNS, D.; NUTH, M. Beyond the Hype: Intellectual Property and the Knowledge Society/Knowledge Economy. **Journal of Economic Surveys**, 2006.

CHRISTENSEN, C. M.; ROTH, E. A.; ANTHONY, S. D. **O futuro da inovação**: usando as teorias da inovação para prever mudanças no mercado. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2007.

ÉPOCA NEGÓCIOS. **A hora da produtividade**. Entrevista com o presidente e CEO da GE para América Latina. jun. 2017.

GANDELMAN, M. **Poder e conhecimento na economia global**: o regime internacional da propriedade intelectual da sua formação às regras de comércio atuais. Rio de Janeiro: Record, 2004.

OSTERWALDER, A. **Business Model Generation**: inovação em modelos de negócios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

PORTO, G. **Gestão da inovação e empreendedorismo**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

STIGLITZ, J. E. Knowledge as a Global Public Good. In: KAUL, I.; GRUNBERG, I.; STERN, M. (Eds.). **Global Public Goods**: international cooperation in the 21st century. Nova York: Oxford University Press, 1999, p. 308-325.

VALERIO, I. Invenções implementadas por programas de computador: patenteabilidade e estudo da prática de exame do INPI. **Revista da Associação Brasileira da Propriedade Intelectual (ABPI)**, n. 137, p. 3, jul./ago. 2015.

VALOR. **Energia**. Disponível em: <<http://www.valor.com.br>>. Acesso em: 28 jun. 2017.

WOBLEN. Disponível em: <<http://www.wobben.com.br/servicos>>. Acesso em: 28 jun. 2017.

Encomenda tecnológica como instrumento de estímulo à inovação nas sociedades empresárias brasileiras

Tatiana de Fátima Machado Dunshee de Abranches

Introdução

No mundo contemporâneo tudo muda de forma muito rápida, o que faz com que produtos, serviços, ou formas de gestão de negócios fiquem obsoletos em um curto espaço de tempo. A mudança é constante e profunda. Redes sociais, computação em nuvem, big data e várias outras inovações vêm sendo importantes na evolução da sociedade em âmbito nacional e mundial. Nesse contexto, uma das maneiras para se alcançar o desenvolvimento e autonomia de um país se dá por meio do avanço tecnológico, portanto, da ciência.

Em uma era cada vez mais globalizada, a inovação tecnológica assume função de destaque no crescimento das atividades econômicas, já que novas ideias geram inovações com velocidade e, assim, aumentam os padrões de concorrência. Em razão disso, diversos têm sido os esforços dos países para compreender o processo de produção e difusão dos conhecimentos científicos, com o objetivo de estabelecer políticas públicas de apoio às atividades de ciência, tecnologia e inovação.

Em uma comparação com as maiores economias do mundo, verifica-se que o Brasil precisa avançar na incorporação de inovação tecnológica nos produtos e serviços oferecidos à população, razão

pela qual se faz necessário dotar o país de uma política industrial capaz de aumentar os investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Nesse contexto, o estudo dos instrumentos de incentivo à inovação ganha destaque, em razão do reconhecimento de sua importância para a competitividade empresarial, tema que já se tornou uma unanimidade entre os empresários^[47], já que a inovação tecnológica e a busca por novas oportunidades de lucro estão intrinsecamente ligadas (ANPEI, 2004). O investimento em ciência e tecnologia adquire papel estratégico fundamental, pois é certo que aquele que priorizar a inovação terá uma melhor inserção na economia globalizada e, por consequência, melhores condições de competitividade.

A inovação é definida no art. 2º, IV, da Lei 10.973/2004 (Lei de Inovação) como toda introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos, ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho. Os esforços para o alcance da inovação não devem se restringir a novas tecnologias, mas também para desenvolver novos modelos de negócio, de gestão, processos, produtos e serviços. As atuais transformações nos hábitos de consumo e nas formas de gestão de negócios decorreram de processos de inovação tecnológica, tal como se verifica com a criação de aplicativos como o Uber e no uso recorrente do e-commerce.

Dessa forma, a inovação resulta do processo de criação de conhecimento novo acrescido de valor de mercado; assim sendo, pressupõe não só um grande número de boas ideias, mas que tais ideias se transformem em produtos e serviços que sejam comercializados, ou inseridos no processo produtivo de um empresário, e gerem lucros para aquele que venha a desenvolvê-las^[48].

⁴⁷ Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2015/05/1,62121/62-dos-empresarios-consideram-o-grau-de-inovacao-no-brasil-baixo-ou-muito-baixo-apontam-pesquisa-da-cni.html>>. Acesso em: fev. 2016.

⁴⁸ As atividades de inovação são etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais que conduzem, ou visam conduzir, à implementação de inovações. Algumas atividades de

Nesse contexto, a encomenda tecnológica se destaca por constituir um poderoso incentivo não fiscal, pois promove o custeio e a futura compra de atividades de pesquisa necessárias ao processo de desenvolvimento tecnológico de bens e de serviços. Entretanto, a inserção da inovação na estratégia de negócios exige esforços para a melhor compreensão e proteção jurídica do processo de produção e difusão do conhecimento científico, com o propósito de estabelecer políticas públicas de apoio apropriadas à atividade de ciência, tecnologia e inovação. Assim, a discussão a respeito da importância de se estimular a inovação nas sociedades empresárias brasileiras, com o fim de torná-las mais competitivas no cenário internacional, já não é nova. No entanto, é preciso reconhecer a necessidade de se promover um maior relacionamento entre os entes público-privados, pois somente por meio dessa interação e cooperação o Brasil poderá alavancar o desenvolvimento tecnológico almejado.

O presente estudo visa analisar um dos instrumentos legais de incentivo à inovação sob o viés das sociedades empresárias, a encomenda tecnológica, disposta nos art. 19, §2º, V e 20 da Lei de Inovação. Para tal fim, trataremos do sistema nacional de inovação, analisando o tratamento constitucional e infralegal dado à matéria, as mudanças e a estruturação jurídica atual da Lei de Inovação, bem como o conceito de encomenda tecnológica. Na segunda parte do estudo, a análise recairá sobre as características da encomenda tecnológica, de sua diferença com relação aos contratos de prestação serviços técnicos especializados e empreitada, do uso do poder de compra do Estado e da titularidade da criação fruto da encomenda tecnológica.

inovação são em si inovadoras, outras não são atividades de inovação, mas também inserem a P&D que não está diretamente relacionada ao desenvolvimento de uma inovação específica.

Um aspecto geral de uma inovação é que ela deve ter sido implementada. Um produto novo ou melhorado é implementado quando introduzido no mercado. Novos processos, métodos de marketing e métodos organizacionais são implementados quando eles são efetivamente utilizados nas operações das empresas (OCDE, 2005).

Metodologia

Para o alcance do objetivo de análise da interação público-privada no processo de inovação tecnológica brasileiro, por meio da encomenda tecnológica e do uso do poder de compra do Estado, foram coletados os dados para a pesquisa da seguinte forma: pesquisa bibliográfica e consultas a livros, periódicos, artigos, dissertações e sites da internet, nacionais e estrangeiros, relacionados ao tema. Também será utilizada a técnica documental, por meio da verificação de documentos relativos a contratações realizadas na esfera público-privada.

O método utilizado na pesquisa será o dedutivo, no momento em que se sustentar que a interação público-privada no processo de inovação tecnológica no Brasil é o melhor caminho para se obter o incremento de investimentos na área e, conseqüentemente, aumentar a competitividade empresarial e o desenvolvimento econômico e social.

O método indutivo também será utilizado na medida em que a análise de casos particulares de encomenda tecnológica e de uso do poder de compra pelo Estado levará à conclusão a respeito da necessidade de interação e cooperação para a crescente evolução da inovação no Brasil.

Resultados e discussão

O desenvolvimento de uma pesquisa na área do direito, cuja temática é abordar um paradigma de incentivo à produção de inovação pelas sociedades empresárias brasileiras, por meio do contrato de encomenda tecnológica, exige a análise do ambiente em que esse instrumento se insere. O exame do arcabouço jurídico-institucional brasileiro relativo à inovação objetivará demonstrar a evolução da consciência sobre a necessidade de se investir em atividades de pesquisa. A inserção brasileira no contexto da inovação aberta e a necessidade de buscar o estabelecimento de parcerias público-privadas.

vadas, de forma a unir os proprietários dos modos de produção e os detentores de conhecimento, se deram em razão do estímulo à produção de conhecimento nacional para o fim de resolver as demandas específicas do Brasil e inserir a inovação na estratégia de negócios das empresas.

Nesse contexto, cumpre observar que importantes mudanças legislativas vêm sendo feitas, no sentido de incorporar a temática da inovação e das parcerias para a garantia do desenvolvimento nacional. Por meio das recentes alterações promovidas pela Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015, que promoveu a inserção do termo “inovação”, e não apenas “ciência e tecnologia”, nos objetivos e nas atividades a serem estimuladas pelo poder público, e pela Lei nº 13.242/2016 e Lei nº 13.322/2016, visa-se estimular os programas de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica de forma conjunta entre as partes público-privadas. Tais alterações serão objeto de análise no presente capítulo.

Em 1988, quando a Constituição da República Federativa do Brasil (CR/88) foi promulgada, a internet estava começando a ser introduzida no país (no setor acadêmico), mas não se tinha a dimensão de que em tão pouco tempo se trataria de uma rede de computadores que integra toda a coletividade global, como nos dias de hoje. A passagem do regime autoritário para a democracia instalada à época demandava a proteção aos direitos individuais, políticos, econômicos e sociais. Em razão disso, a Constituição de 1988 estabeleceu, entre outros fundamentos, a proteção à dignidade da pessoa humana (art. 1º, III), aos valores sociais do trabalho e à livre iniciativa (art. 1º, IV), o que fez com que recebesse a denominação de “Constituição Cidadã”. Nesse contexto, a Constituição da República estabeleceu como alguns de seus objetivos, a construção de uma sociedade livre, justa e solidária (art. 3º, I), o desenvolvimento nacional (art. 3º, II), a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais (art. 3º, III). No campo da ordem econômica, a atuação direta do Estado como empresário foi posta de lado (art. 173), a despeito de ainda se admitir alguma ingerência estatal (art. 174).

Diante das mudanças sociais implementadas, a CR/88, em uma guinada paradigmática, destinou um capítulo próprio para a matéria do desenvolvimento tecnológico e científico do país (Capítulo IV – Da Ciência e Tecnologia). O conhecimento e suas decorrentes inovações passaram a ser vistos como um instrumento para solucionar problemas sociais e gerar capital. Na redação original do art. 218, a CR/88 fazia uma diferenciação de tratamento entre a pesquisa científica e a tecnológica, pois afirmava em seu parágrafo primeiro que a pesquisa científica básica receberia tratamento prioritário do Estado, ou seja, o texto constitucional não incluía a pesquisa tecnológica na prioridade de tratamento.

Isso porque o tratamento da ciência e da tecnologia em 1988 era essencialmente voltado para a pesquisa desenvolvida nas universidades públicas, ou seja, pesquisa básica, aquela desenvolvida em busca do conhecimento em si e não para a sua aplicação no mercado. A produção científica feita no âmbito das universidades não tinha seu viés voltado para as necessidades de consumo, razão pela qual não se tinha uma cultura de investimento nessa atividade em instituições privadas. Assim sendo, com a promulgação da CR/88, o Estado optou por intervir diretamente no incremento da inovação, com o fim de dar concretude aos objetivos constitucionais, por meio da criação de empresas públicas especializadas e parques tecnológicos em parceria com universidades públicas.

Antes de 1988, as Constituições previam a liberdade da ciência e o dever do Estado em apoiar a pesquisa (BARBOSA, 2006). Assim, a redação da norma constitucional atribuída em 1988 ao art. 218 deu um tratamento mais robusto ao tema, ao enfatizar o interesse nacional no progresso das ciências, tendo como propósito o bem público. A redação anterior já atribuía ao Estado o dever de promover e incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológica, sendo facultado, inclusive, aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino (exceção ao disposto no art. 167, IV, da CR, que proíbe vinculação de receita orçamentária).

Assim sendo, cabe destacar que os vetores verificados pelo Estado em sua atuação no âmbito da pesquisa científica básica (em que não se pretende necessariamente obter resultados econômicos) são o do interesse público e o do progresso científico. Além desses vetores, a previsão do direito ao desenvolvimento nacional no art. 3º, II, da CR/88 ressalta a necessidade de se beneficiar a todas as pessoas por meio de dinâmicas evoluções coletivas. Trata-se, portanto, não só de uma mudança econômica, mas também social, já que a redução das desigualdades sociais, prevista no inciso III do mesmo dispositivo constitucional, também deve vincular o Estado na destinação dos recursos para a pesquisa científica básica.

Desde então, a temática da importância de se investir em ciência e tecnologia entrou em constante evolução, até que em 26 de fevereiro de 2015 foi promulgada a Emenda Constitucional nº 85 (EC nº 85/2015), que alterou e adicionou dispositivos constitucionais a fim de atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. A EC nº 85/2015 foi apresentada com o fim de acrescentar as expressões tecnologia, pesquisa e inovação em diversos dispositivos, ampliando a competência legislativa da União; facultando a vinculação de parcela da receita federal a entidades de fomento ao ensino e à pesquisa científica; admitindo a adoção de mecanismos especiais ou simplificados de contratação de bens e serviços, controle e tributação, bem como a cessão temporária, pelo Poder Público, de recursos humanos, equipamentos e instalações a entes públicos e privados, na forma da lei; criando, dessa forma, o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI).

As alterações veiculadas pela PEC 290/2013 se fizeram necessárias à época, em razão da tramitação do Projeto de Lei nº 2.177/2011 (que instituiu o Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, por meio da sua posterior transformação na Lei 13.243/2016), que apresentava mudanças nas normas relativas à ciência e tecnologia, e fez surgir a necessidade de se modificar o marco constitucional sobre o tema, de modo a impulsionar a pesquisa nacional, a criação de soluções tecnológicas adequadas, bem

como permitir a integração entre instituições de pesquisa tecnológica e sociedades empresárias inovadoras.

A EC n° 85/2015 representa um marco no estreitamento das relações entre o Estado, as sociedades empresárias e as instituições de pesquisa, pois alterou o texto constitucional com o fim de ampliar as obrigações do poder público em fomentar as atividades de pesquisa e desenvolvimento, desburocratizando a ação do Estado em práticas públicas inovadoras. As alterações promovidas nos parágrafos primeiro e segundo do art. 218, que elencam tanto a ciência básica quanto a tecnológica como prioridades do Estado, deixam de consagrar a destinação ao bem público da primeira, financiada pelo ente público, e o destino à apropriação da pesquisa tecnológica. Ambas passam a ser prioridade do Estado, cada uma exercendo sua função.

A alteração na redação da norma constitucional, com o fim de especificar que a ciência é prioridade estatal, independentemente de visar ou não a resultados econômicos ao ser destinada ao mercado, demonstra que ambas as modalidades de pesquisa podem levar o país a melhores índices de desenvolvimento industrial. De fato, a ciência produz conhecimento e esse resultará em avanço e melhores formas de gestão ou de produção de determinado produto ou serviço. No entanto, por ser uma atividade essencialmente decorrente de fomento e incentivo estatal, as normas constitucionais visam deixar bem claro que o recurso financeiro investido na pesquisa deve ser revertido em prol da coletividade e atender ao interesse público.

Assim, o estudo da inovação tecnológica deve ser contextualizado a partir da caracterização do mercado, em suas dimensões econômica, política, social e jurídica – o que Forgioni (2009) denomina de “fenômeno poliédrico”. O conhecimento e a inovação promovida por ele exercem papel estratégico no que tange ao desenvolvimento socioeconômico. A EC n° 85/2015 surgiu, portanto, para reforçar ainda mais a necessidade de atuação do Estado no campo da ciência e da tecnologia, ao enfatizar a necessidade de se promover a inovação entre entes tanto públicos quanto privados, por meio da

adoção de políticas públicas destinadas a incentivar, além do desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica, bem como a inovação. Nesse sentido, ao Estado atribuiu-se a responsabilidade de estimular a articulação entre entidades público-privadas, nas diversas esferas de governo, por meio de instrumentos de cooperação, ao passo que a EC nº 85/2015 criou o SNCTI. As alterações promovidas pela referida emenda (além da criação do Capítulo IV, relativo à Ciência, Tecnologia e Inovação) são, portanto, em resumo, as seguintes:

- ampliação da competência comum da União, Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (art. 23, V, CR) de proporcionar meios de acesso não só à cultura, à educação e à ciência, mas também agora à tecnologia, à pesquisa e à inovação;
- ampliação da competência concorrente da União, Estados e Distrito Federal de legislar não só sobre educação, cultura, ensino e desporto, como também sobre ciência, tecnologia, pesquisa, desenvolvimento e inovação (art. 24, IX);
- permitiu, sem necessidade de prévia autorização legislativa, a transferência de recursos no âmbito das atividades de ciência, tecnologia e inovação, para o fim de viabilizar os respectivos projetos (art. 167, §5º, CR);
- ampliou a atuação do Sistema Único de Saúde (SUS) no sentido do desenvolvimento não só científico e tecnológico, como também da inovação (art., 200, V, CR);
- permitiu que as atividades de pesquisa, de extensão e de estímulo e fomento à inovação, realizadas tanto por universidades e/ou instituições de educação profissional e tecnológica, recebam apoio financeiro do poder público (art. 213, §2º, CR).

Ocorre que, o fato das normas constitucionais serem programáticas fez surgir a necessidade de regulamentação do tema através de legislação ordinária, mas também a necessidade de adoção de ajustes legais constantes, decorrentes do dinamismo com que

as inovações surgem. A implementação de um processo dinâmico à produção da inovação deve ser feita tanto na lei que a regulamenta quanto nos instrumentos contratuais que a regulam, haja vista que a pesquisa não permite o delineamento de antemão de todo o seu processo de execução.

A Lei de Inovação brasileira (Lei nº 10.973/2004) tem inspiração na U.S.C. Public Law 96-157 – Patent and Trademark Amendments Act, conhecida como Bayh-Dole Act; haja vista que o crescimento de países como Estados Unidos, China, Alemanha e Japão despertou a importância de um ambiente favorável para influenciar e estimular as atividades inovativas. A implementação da Lei Bayh-Dole em 1980 nos Estados Unidos transferiu para as universidades os direitos sobre as invenções resultantes de pesquisas financiadas pelo governo, o que fez com que as universidades americanas pudessem agir e conduzir estratégias envolvendo propriedade intelectual e transferência de tecnologia. A finalidade da lei americana é incentivar a inovação tecnológica nas sociedades empresárias por meio da formação de parcerias com as universidades e, com isso, promover o desenvolvimento econômico e social do país.

A Lei de Inovação foi criada com o foco de incrementar a interação entre as instituições científicas e tecnológicas e o setor produtivo, bem como promover e incentivar iniciativas de sociedades empresárias brasileiras no sentido de desenvolver produtos e processos inovadores. Assim, é dividida nos seguintes capítulos: (i) do estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação; (ii) do estímulo à participação das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT); (iii) do estímulo à inovação nas empresas; (iv) do estímulo ao inventor independente; (v) dos fundos de investimentos, entre as disposições preliminares e finais. O primeiro grupo de normas visa fomentar a cooperação entre os agentes do processo de inovação, por meio da articulação entre as ICT) e o setor privado por meio de projetos de cooperação (art. 3º), cessão e compartilhamento de instalações e laboratórios (art. 4º) e constituição de sociedades de propósito específico (art. 5º). O segundo

grupo de normas visa estimular a participação das ICT no processo de inovação, facultando a celebração de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento da outorga de uso ou exploração da criação (art. 6º), acordo de parcerias (art. 9º), participação do criador nos ganhos econômicos. Na parte relativa ao incentivo à inovação nas empresas, há a previsão da concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infraestrutura a serem ajustados em instrumentos elencados no §2º, A do art. 19. Considerando que o objeto do presente estudo se encontra no capítulo relativo ao estímulo à inovação nas empresas, a análise se deterá apenas ao contexto da encomenda tecnológica.

A necessidade de o Brasil construir um modelo de desenvolvimento tecnológico autônomo explicitou a conveniência da Lei de Inovação refletir claramente que a geração de conhecimento e a formação de recursos humanos são funções essencialmente atribuídas às universidades, e que a inovação tecnológica ocorre no âmbito das sociedades empresárias. No entanto, para que haja evolução no processo de desenvolvimento da inovação é preciso implementar uma cultura de investimento que seja encarada com disciplina e de forma sistêmica. A questão é como ser inovador de forma regular e consistente, de maneira que a inovação seja contínua. O arcabouço jurídico da inovação tecnológica no Brasil demonstra a necessidade de um esforço coordenado entre empresários, entidades que promovem o conhecimento acadêmico e aqueles responsáveis pelo ambiente institucional do país, ou seja, o governo.

Para esse fim, a Lei de Inovação enumera entre os seus princípios o da promoção da cooperação e interação entre os entes públicos, entre os setores público e privado e entre sociedades empresárias, bem como o da promoção da competitividade empresarial nos mercados nacional e internacional. A construção do conceito de integração por meio de um Sistema Nacional de Inovação surgiu nos anos 1990, em razão do fato de ser a inovação um processo complexo e coletivo que exige a articulação dos agentes para a sua promoção (ETZKOWITZ, 2009). Tal sistema baseia-se no envolvi-

mento entre três principais agentes: o Estado, cujo papel principal é fomentar políticas públicas de ciência e tecnologia; as universidades e/ou institutos de pesquisa, a quem cabe a criação do conhecimento por meio da pesquisa; e as sociedades empresárias, responsáveis pela transformação do conhecimento em produtos necessários e desejados pelos consumidores. Essa interação é denominada pela doutrina de hélice tríplice.

A premissa da hélice tríplice é a de que uma economia baseada no conhecimento, caracterizada por uma incerteza crescente decorrente do ritmo acelerado das mudanças tecnológicas, justifica-se pela interação de todos os agentes inerentes ao processo de inovação. Afinal, o destino final do produto, processo ou serviço inovador é o mercado, e a utilidade pública e social da inovação, o seu objetivo. A colaboração entre as esferas institucionais envolvidas com a inovação é, portanto, o núcleo da hélice tríplice, de forma com que cada uma seja capaz, além de desempenhar suas próprias tarefas, de assumir o papel da outra (ETZKOWITZ, 2009). Por essa teoria, a dinâmica da inovação se perfaz de maneira evolutiva: as relações se estabelecem entre três esferas institucionais, de modo que os agentes geradores de conhecimento estejam em sintonia com aqueles capazes de transformar esse conhecimento em produtos e serviços inovadores. Os princípios da cooperação e interação inseridos pela Lei 13.243/2016 à Lei de Inovação decorrem da aplicação desse entendimento. A ideia de fomento também decorre dessa premissa, já que ao Estado cabe formular políticas públicas de estímulo à inovação, com o fim de promover a diminuição dos riscos e incertezas inerentes aos investimentos em inovação tecnológica, conforme se discutirá adiante.

A cooperação constante entre as partes do processo de inovação faz surgir a necessidade de se estabelecer um regime de governança capaz de gerir uma relação de confiança e estabelecer o instrumento contratual adequado para o alcance do objetivo inovativo. Toda atividade de pesquisa pressupõe um processo escalonado de fases, cuja execução e resultado não podem ser previamente es-

tabelecidos e, dessa forma, deve ser construída ao longo da relação de interação, com o esforço de todos e de forma responsável. Dessa forma, o estímulo à cooperação se mostra adequado aos modelos pautados, como visto na inovação aberta (*open innovation*), que é baseado na busca do conhecimento tanto em instituições científicas e tecnológicas quanto em fontes externas ou em centros internos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de sociedades empresárias.

Como a presente pesquisa tem seu foco em um dos instrumentos de incentivo à inovação pelas sociedades empresárias, ou seja, na encomenda tecnológica, cabe preliminarmente destacar o papel atribuído a elas, como responsáveis diretas pela inovação. É no seio das sociedades empresárias que o processo inovativo se finda, pois no momento da comercialização é que ocorre a difusão da tecnologia oriunda do conhecimento científico e tecnológico produzido nas instituições de ensino e pesquisa. Assim, as sociedades empresárias também devem ser capazes de produzir conhecimento internamente.

A concepção da hélice tríplice e da importância da cooperação no processo de inovação exige a análise do histórico do processo de industrialização, que passou por diversas etapas que estão intrinsecamente relacionadas com a evolução dos níveis de tecnologia. Tomando-se como exemplo os Estados Unidos, houve um tempo em que toda a cadeia de produção era centralizada dentro da organização empresarial, ou seja, era totalmente integrada do início ao fim e o fabricante era responsável por praticamente todos os níveis de produção, o que se denominou de processo de integração vertical ou *closed innovation*. No modelo de inovação fechada o conhecimento é adquirido no âmbito interno das sociedades empresárias, sem a participação e a colaboração de recursos humanos ou insumos externos.

Ocorre que a responsabilidade por toda a cadeia produtiva, por mais que ainda seja adotada em alguns modelos de indústria, gera custos desnecessários, mostrando-se mais onerosa e menos eficiente, o que levou os produtores ao reconhecimento da impossi-

bilidade de manter a tecnologia de ponta em todas as áreas. Assim, a prática contemporânea encontra-se afastada da integração vertical, pois as sociedades empresárias estão cada vez mais optando por adquirir componentes que no passado produziam. Nesse contexto, surgiu o modelo de inovação aberta ou *open innovation*, que pressupõe parcerias e a colaboração entre os entes da cadeia inovativa.

O processo inverso ao de integração vertical, que é a desintegração vertical ou *open innovation*, está ocorrendo em um número significativo de indústrias. O processo desintegrado corresponde à divisão da produção em cadeias de fornecedores, no qual o desempenho do produto depende de uma série de subsistemas produzidos de forma independente. Esse procedimento é capaz de manter a capacidade de inovação do produto ou serviço por meio da colaboração e o encadeamento dos grupos de fornecedores. As universidades, por sua vez, são vistas como parceiras naturais nos negócios das sociedades empresárias.

No modelo da *open innovation* as ideias externas e tecnológicas não aproveitadas podem ser utilizadas por outras organizações. Cada uma delas, ao abrir o seu modelo de negócio, permite que fluam novas posturas de fora para dentro e que mais conhecimento interno flua de dentro para fora, o que oferece a perspectiva de investimentos mais baixos, menos tempo para a consolidação no mercado e a possibilidade de compartilhamento dos riscos.

O Brasil é enquadrado como um país cujo sistema de inovação é imaturo, pois sua industrialização e criação das instituições de pesquisa e universidades se deu em caráter tardio, decorrentes do processo de colonização portuguesa. Além disso, posteriormente, por volta dos anos 1950, o governo partiu para a industrialização por meio do processo de substituição de importações com a importação de tecnologias, o que consequentemente corresponde a baixo investimento pelo setor produtivo interno.

A despeito da carência de cultura inovadora, o país tem buscado alavancar seu sistema de inovação, e a Lei de Inovação e a Lei do Bem (Lei 11.196/2005) se destacam nesse propósito. As altera-

ções promovidas na Lei de Licitações (Lei 8.666/1993), com vistas ao uso do poder de compra do Estado para o fim de torná-lo mais célere nas aquisições e contratações envolvendo ciência, tecnologia e inovação, também têm sua importância para o cumprimento dos objetivos do desenvolvimento.

As alterações promovidas pelas Leis 13.243/2016 e 13.322/2016 na Lei de Inovação visaram ampliar e conferir melhor tratamento aos instrumentos de estímulo à inovação. Nesse sentido, a lei passou a prever princípios, cabendo destacar os da promoção e interação entre os entes públicos e privados, previstos no inciso V do art. 1º. Tendo em vista que a presente pesquisa visa focar no instrumento de estímulo destinado às sociedades empresárias, denominado “encomenda tecnológica” (art. 19, §2º-A, V, combinado com art. 20), serão tratadas apenas as mudanças legislativas relacionadas ao tema.

O art. 20, caput, da Lei de Inovação dispõe sobre a encomenda tecnológica nos seguintes termos:

REDAÇÃO ANTIGA	REDAÇÃO ATUAL
Art. 20. Os órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público , poderão contratar empresa, consórcio de empresas e entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, de reconhecida capacitação tecnológica no setor , visando à realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento , que envolvam risco tecnológico , para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador . [grifo nosso]	Art. 20. Os órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público , poderão contratar diretamente ICT, entidades de direito privado sem fins lucrativos ou empresas, isoladamente ou em consórcios, voltadas para atividades de pesquisa e de reconhecida capacitação tecnológica no setor , visando à realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação que envolvam risco tecnológico , para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto, serviço ou processo inovador . (Redação pela Lei nº 13.243/2016) [grifo nosso]

A redação do dispositivo demonstra que a encomenda tecnológica é o instrumento utilizado pela administração pública nas hipóteses em que há um interesse público em se implementar determinada pesquisa que envolve risco tecnológico e, em decorrência desses dois fatores, o ente estatal arca com os custos financeiros

da pesquisa por meio da contratação direta de entidade de reconhecida capacitação tecnológica, com o fim de solucionar problema técnico específico ou obter produto, processo ou serviço inovador.

A antiga redação previa apenas a contratação por órgãos da administração pública de sociedades empresárias, isoladamente ou em consórcio, bem como entidades de direito privado sem fins lucrativos; ou seja, não era possível que o ente da administração pública contratasse diretamente uma instituição científica. A própria definição do que é uma instituição científica se alterou com as modificações realizadas pela Lei 13.243/2016, com o fim de ampliar seu conceito também em direção a entidades da administração, seja direta ou indireta, bem como pessoas jurídicas de direito privado sem fins lucrativos, conforme se verifica a seguir:

REDAÇÃO ANTIGA	REDAÇÃO ATUAL
Art. 2º, V, da Lei de Inovação – Instituição Científica e Tecnológica – ICT: órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, entre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico;	Artigo 2º, V, da Lei de Inovação – Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT): órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País , que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos ; (Redação pela Lei nº 13.243/2016)

Nesse sentido, antes da alteração legislativa implementada pela Lei 13.243/2016, a encomenda tecnológica do art. 20 da Lei de Inovação ficava restrita às atividades de pesquisa realizadas por entes privados. A contratação de uma instituição científica pública só era possível por meio do instrumento previsto no art. 8º, isto é, pelo contrato de prestação de serviços, conforme se discutirá adiante. Assim sendo, a nova redação do art. 20 ampliou o rol dos possíveis contratados, ao incluir as ICT, que antes eram geralmente prestadoras de serviços. Isso porque as ICT formalizavam com os entes público-privados ou um contrato de prestação de serviços (que en-

globava qualquer tipo de serviço, pois não havia especificação de quais seriam estes; somente a restrição de que fossem compatíveis com as atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica) ou acordos de parceria, previstos no art. 9º (que envolvem a realização de atividades conjuntas de pesquisa, ou seja, quando exige uma junção de esforços entre os entes públicos e privados em atividades de pesquisa científica e tecnológica).

A redação atual do art. 8º é restrita à prestação de serviços técnicos especializados, considerados como serviços de manutenção de equipamentos e pesquisa que não contenha risco tecnológico, conforme se verifica no quadro abaixo. O art. 13 da Lei de Licitações (Lei 8.666/1993) traz o rol de serviços que devem ser considerados como técnicos especializados: I – estudos técnicos, planejamentos e projetos básicos ou executivos; II – pareceres, perícias e avaliações em geral; III – assessorias ou consultorias técnicas e auditorias financeiras ou tributárias; IV – fiscalização, supervisão ou gerenciamento de obras ou serviços; V – patrocínio ou defesa de causas judiciais ou administrativas; VI – treinamento ou aperfeiçoamento de pessoal; VII – restauração de obras de arte e bens de valor histórico.

REDAÇÃO ANTIGA	REDAÇÃO ATUAL
Art. 8º – É facultado à ICT prestar a instituições públicas ou privadas serviços compatíveis com os objetivos desta Lei, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.	Art. 8º – É facultado à ICT prestar a instituições públicas ou privadas serviços técnicos especializados compatíveis com os objetivos desta Lei, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, visando, entre outros objetivos, à maior competitividade das empresas. (Redação pela Lei nº 13.243/2016) [grifo nosso]

A essência do art. 9º foi mantida e prevê a celebração dos acordos de parceria (atividade conjunta da ICT com instituições públicas ou privadas em atividades de pesquisa científica e tecnológica). Já o art. 20 passou a tratar da contratação direta de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (a qual se denomina de

encomenda tecnológica), de risco tecnológico, a serem promovidas pelas ICT, entidades de direito privado sem fins lucrativos (nacionais ou estrangeiras, visto que após a Lei 13.243/2016 a restrição à entidades nacionais acabou) ou por sociedades empresárias, isoladamente ou em consórcio, que tenham como foco a solução de problema técnico específico ou obtenção de produto, processo ou serviço inovador, em matéria de interesse público.

Além disso, outra alteração relevante que visa impor celeridade ao processo de contratação de atividade de pesquisa que envolve risco tecnológico é a previsão de contratação direta, ou seja, a indução de inovação por meio de compras públicas (ou o que a doutrina denomina de uso do poder de compra do Estado). O caput do art. 20 só falava em “contratar” e, após a alteração promovida em seu texto pela Lei 13.243/2016, fala em “contratar diretamente”, isto é, sem licitação. A dispensa de licitação confere agilidade ao processo, sem dispensar o critério de que o contratado seja entidade de reconhecida capacitação tecnológica no setor. O requisito de escolha do contratado continua sendo o da reconhecida capacitação tecnológica, ou seja, a parte deve possuir um grau de maturidade em pesquisa, com o fim de possuir um caminho traçado e os resultados de sucesso ou fracasso que a pesquisa confere até chegar ao seu resultado.

Assim sendo, no dispositivo relativo à encomenda tecnológica as recentes alterações referem-se: (i) à alusão expressa da possibilidade de contratação direta, ou seja, sem licitação; (ii) à inclusão dos serviços ao objeto da contratação, além dos produtos e processos inovadores; (iii) à ampliação da relação dos possíveis contratados, na medida em que se excluiu o termo “nacionais” das entidades de direito privado sem fins lucrativos e com a inclusão das ICT; (iv) à exclusão da vinculação do pagamento aos resultados obtidos nas atividades de pesquisa, ou seja, passando a vincular os pagamentos aos trabalhos executados e o cabimento de remuneração adicional associada ao desempenho do contratado; (v) os órgãos e as entidades da administração pública federal competentes para regulação, revi-

são, aprovação, autorização ou licenciamento, observadas as diretrizes previstas em regulamento específico, estabelecerão normas e procedimentos especiais, simplificados e prioritários que facilitem a realização das atividades de pesquisa, desenvolvimento ou inovação; a obtenção dos produtos para pesquisa e desenvolvimento; a fabricação, a produção e a contratação de produto, serviço ou processo inovador resultante de tais atividades.

Tais alterações visam estimular a pesquisa e a inovação pelos empresários, já que o poder público assume os riscos financeiros do processo, decorrentes da incerteza quanto ao resultado da pesquisa. Trata-se, portanto, de um instrumento de grande importância para a promoção da inovação pela iniciativa privada, que será capaz de dominar o processo tecnológico dos novos produtos, serviços ou processos inovadores, de inseri-los no mercado e de disputar em pé de igualdade com empresários internacionais, pois, além de produzir conhecimento novo, aumentará a sua capacidade de assimilar, explorar e empreender esforços inovativos.

A utilização do procedimento licitatório como forma de instrumento para a promoção do desenvolvimento foi inserida inicialmente pela Lei 12.349/2010, que modificou o art. 3º da Lei 8.666/1993 e, a propósito de implementar o desenvolvimento nacional, fixa a possibilidade de estabelecimento de margem de preferência para produtos manufaturados e para serviços nacionais que atendam às normas técnicas brasileiras (parágrafo 5º) e estabelece procedimentos para a adoção dessa preferência (parágrafos 6º a 13). A Constituição Federal autoriza o tratamento diferenciado à indústria nacional, sendo papel do Estado a promoção do desenvolvimento econômico, que pode ser estimulado com medidas de privilégio, estabelecido como diretriz de política pública, até mesmo em face da significativa participação das compras e contratações públicas no incremento da economia do país.

Na encomenda tecnológica, portanto, o Poder Público poderá contratar sem licitação uma instituição científica, entidade de direito privado sem fins lucrativos ou uma sociedade empresária,

voltadas para atividades de pesquisa e de reconhecida capacitação tecnológica, para uma atividade de pesquisa que envolva risco e vise à solução de problema técnico específico ou obtenção de produto, serviço ou processo inovador.

Ao dispensar a licitação para a contratação e, posteriormente, para o fornecimento do produto, serviço ou processo inovador, o uso do poder de compra do Estado está sendo utilizado também como instrumento de estímulo, ao possibilitar a escolha do objeto pretendido e do fornecedor, o que nos casos de estímulo à inovação não configura ofensa ao princípio da isonomia entre os contratantes (RAUEN, 2015). Portanto, trata-se de uma dispensa de licitação visando a um contrato de encomenda de bem intangível futuro e incerto em um primeiro momento, e, em se tornando um bem certo, o contrato se transmutará em contrato de fornecimento.

A estipulação de uma margem de preferência para produtos, serviços ou processos produzidos no Brasil com o uso da pesquisa e inovação nacional, na forma do disposto no art. 27, IV, da Lei 10.973/2004, abre uma janela de oportunidades e incentivará a competição, uma vez que aquele que entregar o produto primeiro terá acesso ao mercado público na forma de encomenda tecnológica. A intervenção do Estado nesse caso é reconhecida como necessária para a saúde da economia e o bem-estar da sociedade. Contudo, o contexto leva à reflexão sobre a melhor forma de relação entre o poder público e a iniciativa privada, de forma a possibilitar a conversão das disposições de direito administrativo e de direito empresarial.

Nesse aspecto, o fundamento da encomenda tecnológica é bastante relevante, já que traz em si a utilização do uso do poder de compra do Estado, fazendo com que a união de forças entre os entes público e privado e a assunção dos riscos pelo ente federativo contratante implemente uma nova dinâmica ao processo de inovação no exercício das atividades econômicas. Um novo marco legal para o apoio à inovação foi, portanto, instituído e criado um amplo e diversificado conjunto de instrumentos destinados a incentivar a

adoção de estratégias inovativas pelos empresários. De forma geral, essas iniciativas visam à criação de mecanismos de cooperação mais efetivos entre as esferas pública e privada, ao reforço das externalidades positivas, à redução do custo de capital e à diminuição dos riscos associados às atividades de inovação.

Conclusão

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar que o instrumento de incentivo à inovação denominado encomenda tecnológica é capaz de estimular a integração público-privada necessária para promover a inovação nas sociedades empresárias brasileiras. Isso porque a encomenda tecnológica tem como objetivo fornecer soluções baseadas em pesquisa e desenvolvimento para os desafios sociais existentes. Nesse contexto, a concepção de se estabelecer um processo de cooperação tecnológica se baseia em um modelo jurídico contratual marcado pela contribuição conjunta dos contratantes, de forma que, apesar da atuação de cada um deles apresentar naturezas distintas (as sociedades empresárias voltadas aos seus interesses privados e o ente federativo, ou órgão público, vinculado ao interesse público), deverão empreender esforços para a obtenção de um fim comum: a inovação tecnológica e a produção de um ambiente propício à criação de produtos, serviços e processos inovadores.

O compartilhamento dos riscos faz com que as organizações desfrutem de um ambiente favorável ao investimento em novos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Entretanto, ao ter os custos totalmente arcados pelo ente público no contrato de encomenda tecnológica, é possível vislumbrar o fortalecimento da cultura da inovação, o aumento da comercialização de tecnologias inovadoras, a valorização da propriedade intelectual e o incremento da parceria entre o governo, instituições científicas e tecnológicas e a iniciativa privada.

De forma geral, os contratos de cooperação são verdadeiros instrumentos de renovação da propriedade intelectual, uma vez que

se caracterizam como fontes de produção e circulação da inovação, contornando o problema da estagnação dos processos de investimento em pesquisa. Entretanto, em regra, são utilizados contratos cooperativos cujo foco não reside no resultado da pesquisa, ou seja, em que não há a fixação de uma obrigação de resultado. O contrato de encomenda tecnológica, por sua vez, tem como foco o resultado e, assim, não pretende apenas encorajar as sociedades empresárias brasileiras e demais entes de direito privado a efetuarem investimentos em pesquisa. O objetivo é fornecer uma solução a um problema específico brasileiro, ou obter um produto, processo ou serviço inovador, que incrementará o nível de competitividade das indústrias brasileiras.

A Lei de Inovação e suas alterações recentes não fornecem a solução para todos os problemas, mas, ao aperfeiçoarem a redação legal do contrato de encomenda tecnológica, disponibilizam e sistematizam meios capazes de incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro. A encomenda tecnológica desponta, nesse contexto, como um importante instrumento de incentivo à inovação nas sociedades empresárias nacionais, pois o risco e a incerteza inerentes à pesquisa são totalmente arcados pelo ente público, que possui interesse na obtenção de determinado resultado e, por isso, confere os meios para que seja atingido.

A integração com a dispensa de licitação e, portanto, com o uso do poder de compra do Estado confere ainda mais benefícios a esse instrumento contratual, para que ele confira a celeridade necessária para a obtenção do resultado pretendido pela pesquisa, sem abrir mão, contudo, de requisitos fundamentais para garantir a idoneidade do processo, como a exigência de capacitação tecnológica do contratado para o desenvolvimento do projeto. Dessa forma, utiliza-se uma nova concepção para o instituto da licitação, que é o de sua função regulatória, na medida em que viabiliza a implementação de valores constitucionais, sendo, portanto, utilizada como uma importante diretriz de política de governo. Isso porque por meio do poder de compra estatal visa-se fomentar o crescimento

econômico do País, em especial pelo desenvolvimento da indústria nacional.

Dessa forma, as recentes alterações promovidas na Lei de Inovação alteram o eixo de responsabilidade pelo desenvolvimento científico e tecnológico, antes centrado exclusivamente nas universidades, para alcançar também a iniciativa privada, o que traz à tona a necessidade de reflexão técnica sobre as bases do contrato de encomenda tecnológica, com o fim de viabilizar a efetiva participação da iniciativa privada nas atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Considerando as características do contrato de encomenda tecnológica, é possível afirmar que o mesmo possui atributos suficientes para incrementar a produção de inovação pelos entes de direito privado, o que pode vir a concretizar a mudança de rota de produção do conhecimento por parte das sociedades empresárias brasileiras, e não apenas dentro das universidades e instituições científicas e tecnológicas públicas.

Referências

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI). **Como alavancar a inovação tecnológica nas empresas**. São Paulo: ANPEI, 2004.

BARBOSA, D. (Org.). **Bases constitucionais da Propriedade Intelectual**. Disponível em: <<http://denisbarbosa.addr.com/bases2.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2016.

BARBOSA, D. (Org.). **Direito ao desenvolvimento, inovação e a apropriação das tecnologias após a Emenda Constitucional nº 85**. Disponível em: <<http://denisbarbosa.addr.com>>. Acesso em: 28 jan. 2015.

BARBOSA, D. (Org.). **Direito da inovação**: comentários à lei federal de inovação, incentivos fiscais à inovação, legislação estadual e local, poder de compra do estado. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

BARBOSA, D. (Org.). **Propriedade Intelectual**: a aplicação do Acordo TRIPS. Rio de Janeiro: Ed. Lumen Júris, 2005.

BRASIL. Constituição da República, de 5 de outubro de 1988. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/legislacao/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm>>. Acesso em: 20 fev. 2016.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm>. Acesso em: 20 fev. 2016.

BRASIL. 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://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%2010.973-2004?OpenDocument>. Acesso em: 24 fev. 2016.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Disponível em: <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei%2011.196-2005?OpenDocument>. Acesso em: 25 fev. 2016.

CERQUEIRA, J. G. **Tratado da Propriedade Industrial**, v. I e II. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

EDQUIST, C.; ITURRIAGAGOITIA, J. M. ZABALA. Pre-Commercial Procurement: a Demand or Supply Policy Instrument in Relation to Innovation? **Circle Lund University**, Paper nº 2012/11. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/>

radm.2015.45.issue-2/issuetoc>. Acesso em: 11 dez. 2016.

ETZKOWITZ, H. **Hélice tríplice**: universidade-indústria-governo. Porto Alegre: EdiPucRS, 2009.

FERES, M. V. C. F.; MÜLLER, J. M. S.; OLIVEIRA, L. E. Contratos de cooperação tecnológica e inovação, uma análise a partir do direito como integridade e identidade. **Revista de informação legislativa**, v. 50, n. 198, p. 265-279, abr./jun. 2013.

J. FILHO, M. **Comentários à lei de licitações e contratos administrativos**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2016.

J. FILHO, M. Conceito de interesse público e a “personalização” do direito administrativo. **Revista trimestral de direito público**, v. 26, p. 115, 1999.

J. FILHO, M. **Curso de direito administrativo**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2016.

FORGIONNI, P. A. **A evolução do direito comercial brasileiro**: da mercancia ao mercado. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

FREIRE, A. R. S.; CASTRO, M. S.; ASSAFIM, J. M. L. (Orgs.). **Direito, inovação e desenvolvimento**: tópicos de propriedade intelectual e concorrência. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2013.

GARCIA, C. (Org.). **Fomento à inovação**: da ideia ao recurso. Inventta+bgi: 2016.

GARCIA, C. (Org.). **Lei do Bem, como alavancar a inovação com a utilização dos incentivos fiscais**. Inventta+bgi: 2015.

GILSON, R. J.; SABEL, C. F.; SCOTT, R. E. **Contracting for Innovation**: Vertical Disintegration and Interfirm Collaboration. Columbia

Law and Economics Working Paper n° 340; Stanford Law and Economics Olin Working Paper n° 368, out. 2008. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=1289428>>. Acesso em: 5 nov. 2016.

LESSA, M. A. **Compras públicas como políticas de incentivo à inovação**: uma análise institucionalista do Small Business Innovation Research. 2014. Dissertação (Mestrado)—Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

MENDES, G. F.; COELHO, A. Z. P.; SARLET, I. W. **Direito, inovação e tecnologia**. Rio de Janeiro: Saraiva, 2015.

NIEBUHR, J. M. **Dispensa e inexigibilidade de licitação pública**. Belo Horizonte: Fórum, 2015.

RAUEN, A. T. Compras públicas de P&D no Brasil: o uso do artigo 20 da Lei de Inovação. **Radar**, n. 40, agosto de 2015.

ROCHA, M. C.; SOARES, M.; CASSONI, K. **Um olhar da Inventta**: a eficiência dos mecanismos de fomento à inovação no Brasil. Disponível em: <<http://inventta.net/radar-inovacao/artigo/estudos/pouco-acesso-ao-fomento-cause-ou-efeito/>>. Acesso em: 20 fev 2016.

SZTAJN, R. Direito e economia. **Revista de Direito Mercantil, industrial, econômico e financeiro**, v. 144, outubro/dezembro de 2006.

TIMM, L. B.; BRAGA, R. B. (Orgs.). **Propriedade intelectual**. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2011.

VELHO, S. **Relações universidade-empresa**: desvelando mitos. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 1996.

CAPÍTULO 18

Estudo preliminar do impacto da inovação no desenvolvimento humano e crescimento econômico por meio de análises de correlação

Yuri Servedio

Elias Barreto de Castro

Alline Sardinha Cordeiro Moraes

Henrique Rego Monteiro da Hora

Introdução

No decorrer da história econômica os mercados têm tido que se adaptar em função de cada fase pelo qual o mundo tem passado. Isso veio se repetindo até que, há alguns anos, o panorama mundial entrou na fase da inovação, da busca pelo novo, tanto para elevar o apelo dos produtos ofertados quanto para solucionar problemas nos processos internos de uma organização, ou até para trazer uma solução jamais vista que seja atraente aos olhos de algum grupo.

Esse novo cenário elevou a busca das empresas por meios e ações que pudessem servir de habilitadores para que a inovação tivesse o seu ambiente próprio e propício para o desenvolvimento de soluções importantes. Ao mesmo tempo, para que isso fosse possível, cada vez mais a participação dos Estados se fez essencial no sentido de facilitar que tais ambientes passassem a existir com mais facilidade, participando desse processo, tanto no que diz respeito a

estimular e trazer incentivos para ações inovadoras privadas quanto a investir na educação dos futuros e atuais pesquisadores, entre outros aspectos (CASTRO, 2015).

Em paralelo à entrada da inovação nos processos das organizações, a coleta de dados tem se mostrado muito presente no dia a dia das mesmas. Esse processo, facilitado pelo crescente domínio da informática e suas ferramentas, tem tornado possível a extração de informações até então não observadas (NAVEGA, 2002).

A preocupação com o registro de dados que possam representar uma nova informação desencadeou diferentes análises e estudos. Um exemplo de análise é o desenvolvimento de índices cuja significância para os elementos estudados se dá no sentido de entender em que nível de maturidade eles se encontram em algum quesito. O Global Innovation Index (GII) – elaborado pela Universidade de Cornell, o Instituto Europeu de Administração de Negócios (INSEAD) e a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO) –, por exemplo, tem o intuito de explicitar o estágio de evolução de certos países dentro de cada indicador relacionado com a inovação desenvolvida pelos mesmos (INSEAD, 2009).

Outro importante estudo que se fez possível com o crescente registro de dados se desenvolve dentro da área de interesse da mineração de dados. O uso da mineração de dados promete tornar possível a extração de dados que tenham algum valor estratégico ou de auxílio à decisão por parte de uma organização (NAVEGA, 2002). Para isso, as técnicas que compõem a mineração de dados são capazes de analisar, em pouco tempo e de maneira automática, a existência de padrões até então não observados por um pesquisador humano (CARDOSO; MACHADO, 2008).

Os efeitos positivos da inovação muito são comentados e exaltados. Entre eles destacam-se principalmente as soluções cujo reflexo incide diretamente no crescimento das organizações (VOVCHENKO et al., 2016). Da mesma forma, alguns autores já passaram a olhar para os possíveis efeitos negativos das mesmas ações (DMITRIEV et al., 2016). As relações entre esses reflexos da

inovação se dão tanto no crescimento das organizações quanto no crescimento e desenvolvimento do país onde elas se encontram. Dessa forma, muito se estima sobre essas consequências e a forma como elas se sucedem, no sentido de entender como a inovação afeta o passo de uma nação.

O presente trabalho não tem o objetivo de identificar a forma como essa relação se dá, mas sim de analisar de que forma as ações habilitadoras da inovação e os chamados produtos da inovação estão correlacionados com o crescimento econômico e com o desenvolvimento social de um país. Para tal, pretende-se utilizar a mineração de dados como ferramenta para viabilizar a visualização da existência ou não de uma relação entre os pilares da inovação com o crescimento econômico e desenvolvimento de um país.

Estima-se com este trabalho levantar relações a serem pesquisadas mais a fundo, com o objetivo de investigar como e em qual sentido (se positivo ou negativo) cada pilar da inovação se relaciona com os indicadores de crescimento econômico e desenvolvimento social de um país.

Este artigo foi estruturado de modo a apresentar uma contextualização do assunto abordado e, em seguida, se distribui da seguinte forma: nos três primeiros tópicos serão apresentadas revisões teóricas que cobrirão a inovação e sua relação com o crescimento e o desenvolvimento e ainda a técnica de mineração de dados; em seguida será apresentada a metodologia utilizada na pesquisa; e, por fim, os resultados serão apresentados, seguidos da conclusão obtida a partir do trabalho desenvolvido.

A inovação e o global innovation index

A inovação, segundo o manual de Oslo (2004), é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, um processo, um novo método de marketing ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

Tal inovação vem sendo objeto de destaque na atual fase econômica, abrangendo todas as suas possíveis esferas, e encarada não mais como uma vantagem competitiva, mas sim como um requisito de mercado. Esse cenário provoca certa pressão sobre os mercados no sentido de conseguirem meios diferentes de inserir inovação em seus processos, produtos ou serviços.

Entre os aspectos que tanto influenciam, há a globalização e o fácil acesso à informação, que facilitam para os consumidores o acesso a novos fornecedores e o despertar de novas exigências, por exemplo. Assim, as organizações encontram um cenário de dinamicidade que dificulta a elaboração e a aplicação de uma estratégia de diferenciação.

Nesse contexto, ao passo em que as taxas de renovação de produto se elevam, com o mercado consumidor exigindo produtos novos, com novas características, novos apelos e utilidades, a solução para as organizações cada vez mais se encaminha para a inovação.

E é dessa necessidade que a área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) assume um papel de pivô, como habilitador da obtenção do diferencial necessário para destacar uma organização em meio aos concorrentes (KUMPE; BOLWIJN, 1994). Por P&D pode-se interpretar o trabalho desenvolvido dentro das universidades e no setor privado, visando não somente trazer aspectos diferenciados aos produtos, mas também aos processos de produção, marketing, gestão de pessoas e afins, dentro das organizações. Trabalhos como o Calmanovici (2011), inclusive, destacam a importância de uma complementariedade entre os investimentos públicos e privados em prol de um desenvolvimento mais eficaz da inovação.

Em vias de um panorama em que a inovação se faz importante para o crescimento econômico e o desenvolvimento de países, é visto como mais valia qualquer contribuição que permita entender de que forma a característica de inovação se faz presente (INDEX, 2009). O GII trata-se de uma extensa pesquisa, ago-

ra anualmente realizada, que visa trazer essa noção do estágio de evolução em cada uma das dezenas capacidades ditas habilitadoras da inovação para cada um dos países analisados. O objetivo é permitir uma análise do que vem sendo feito a cada ano e assim estudar os efeitos positivos de cada ação que seja tomada no sentido de propulsionar a inovação. Além disso, pretende-se também traçar panoramas correlativos entre o que foi feito e qual a situação quem que cada país se encontra frente ao cenário corrente no ano da pesquisa. Tudo isso em prol de um ambiente em que a inovação seja valorizada e avaliada (INSEAD, 2017).

Em sua versão mais recente, o GII foi composto de 82 indicadores de inovação. Esses indicadores encontram-se agrupados em subpilares, pilares e subíndices até que sua análise por completo resulte no índice final de inovação para cada país. Os dois subíndices utilizados são organizados de maneira que o primeiro (subíndice de entrada) agrupe os pilares cujos indicadores agem como habilitadores da inovação e o segundo (subíndice de saída) traga os pilares cujos indicadores conseguem transcrever os efeitos da inovação (INSEAD, 2017).

O presente trabalho decidiu fazer uso dos pilares da inovação, os quais são organizados de maneira lógica de acordo com os indicadores que possuem. O primeiro pilar (Instituições) faz um apanhado da estrutura institucional do país, considerando, entre outras características, quanto o país incentiva o desenvolvimento da inovação e quanto a sua governança facilita tais ações. O segundo pilar (Capital humano e pesquisa) aborda questões de cunho educacional e da pesquisa, buscando traduzir quanto o governo facilita no sentido de fornecer para o mercado capital humano de alto conhecimento. O terceiro pilar (Infraestrutura) faz o apanhado do quanto a infraestrutura fornecida pelo governo facilita o desenvolvimento da inovação no país. O quarto pilar (Sofisticação do mercado) analisa os indicadores relacionados com a facilidade de acesso ao crédito e fundos de investimento e outros indicadores que transcrevam as condições de mercado oferecidas para quem quer inovar. O quin-

to pilar (Sofisticação do negócio) tenta transcrever em indicadores quanto as empresas do país conduzem a inovação dentro de si, por meio do investimento em conhecimento e intercâmbio do mesmo, além de quanto do todo é de fato absorvido. O sexto pilar (Conhecimento e produtos de tecnologia) traduz em indicadores o quão produtivo e o quão impactado um país é em termos de produção de bens comumente relacionados com inovação como aplicações de patentes. Por fim, o sétimo pilar (Produtos de criatividade) busca explicar a forma como a criatividade é estimulada, aproveitada e aplicada (INDEX, 2011).

A inovação e o desenvolvimento e crescimento

O GII (INDEX, 2009) chama a atenção para a hipótese de que a inovação tem forte relação com melhorias apresentadas no crescimento econômico e desenvolvimento de países. Essa afirmação pode ser observada quase como um consenso dentro da academia, de onde são produzidos diversos materiais que buscam confirmar tal relação (BRASIL et al., 2016; VOVCHENKO et al., 2016; SCHINCKUS, 2017).

As formas como os efeitos da inovação se apresentam dentro dos estudos são várias. Trabalhos como o de Schinckus (2017) exaltam como ações inovadoras puderam gerar benefícios que não condizem com o presente cenário de crise, tudo isso por meio de uma administração diferenciada de bens financeiros e com foco no desenvolvimento da sociedade.

Vovchenko et al. (2016), por sua vez, apresentam que a inovação estimulou a solução de problemas no processo de produção. Partindo da hipótese de que entraves no processo produtivo caracterizam o principal problema enfrentado nas crises mundiais já existentes, e com o argumento a favor de que o problema de escassez de recursos sempre foi recorrente, os autores propõem que qualquer inovação no processo de produção poderia diminuir a quantidade de recursos utilizados, já que elevaria a produção de tal processo.

Mesmo que iniciando dentro do ambiente corporativo, em alguns casos os benefícios da inovação podem se estender, em certo nível, a toda a população. O caso da industrial têxtil, apresentado por Brasil et al. (2016), mostra que é possível obter um impacto positivo no desempenho das organizações por meio da busca por ações de inovação que busquem influenciar no caráter sustentável das consequências do empreendimento, trazendo benefícios ao meio ambiente.

Em contrapartida, outros trabalhos como o de Dmitriev et al. (2016) já fazem destaque para a possibilidade de que certas ações que sejam positivas para o crescimento econômico podem influenciar negativamente alguns aspectos sociais e até mesmo econômicos, como a redução da classe média nos Estados Unidos, em decorrência de fatores como o aumento da desigualdade social. Os autores chamam a atenção para a ideia de que muitos dos benefícios da inovação são sentidos pelo acesso à tecnologia por parte de toda a população, mas são realmente percebidos nos cofres das corporações que as apresentam. Outro aspecto negativo levantado é o aumento dos índices de desemprego em decorrência do emprego da inovação nos processos produtivos, se apresentando como mais um exemplo de ação que traz benefícios muito aparentes ao desempenho das organizações, porém em detrimento de um importante aspecto social (DMITRIEV et al., 2016).

Donoso (2017), por sua vez, destaca não um aspecto da inovação, mas sim de como ela é mensurada dentro dos principais índices globais. O argumento apresentado é de o uso recorrente do número de patentes como parte integrante, e muitas vezes principal, do índice de inovação é inadequado por desconsiderar o nível de complexidade das mesmas. Dessa forma, o desenvolvimento e crescimento de um país poderia então não ser explicado por um alto índice de inovação, caso estivesse baseado no número de patentes produzidas e elas pouco agregassem a tais indicadores.

O *data mining*

Segundo Cardoso e Machado (2008), *data mining*, ou mineração de dados, é uma área de pesquisa multidisciplinar, incluindo principalmente as tecnologias de bancos de dados, inteligência artificial, estatística, reconhecimento de padrões, sistemas baseados em conhecimento, recuperação da informação, computação de alto desempenho e visualização de dados.

Conforme Cardoso e Machado (2008), o alvo da mineração de dados é revelar, de forma automática, o conhecimento que está escondido nas grandes quantidades de informações alocadas no banco de dados das organizações. Essa “obrigação de filtrar” as informações disponíveis vem evoluindo consideravelmente, principalmente com a necessidade das organizações nas tomadas de decisão dos seus gestores. De acordo com Navega (2002), a evolução no tratamento da informação pode levar uma empresa à sabedoria, dependendo do grau de abstração da mesma.

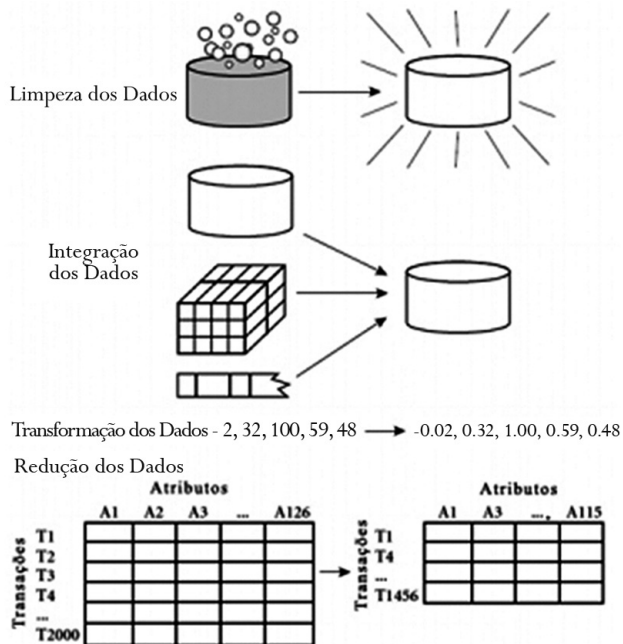
Talvez a melhor justificativa para o uso da mineração de dados seja descobrir dados perdidos em enormes bancos de dados, informações as quais não estão visíveis facilmente, porém são de grande relevância quando analisadas as suas tendências e características.

Larose (2014) apresentou um excelente exemplo dessa utilização, um grande supermercado, que possui um enorme estoque, variação de produtos e grandes vendas. Como saber quais as preferências de seus clientes? O que compram durante a semana? No final de semana? Ou tendência durante o ano?

A mineração de dados vem para responder essas questões, vem para elucidar as relações entre os dados, ilustrar correlações entre as informações, encontrar as tendências.

No entanto, segundo Han e Kamber (2006), antes da aplicação das técnicas e realização das atividades de *data mining*, os dados devem ser preparados; essa etapa é chamada de pré-processamento, conforme ilustrado na Figura 18.1.

Figura 18.1 Atividades de pré-processamento



Fonte: Han e Kamber (2006)

Enquanto a limpeza de dados visa eliminar informações inconsistentes, valores errados, registros incompletos e outras inconsistências, a integração de dados visa integrar os dados em repositório único. Já a transformação de dados tem o objetivo de adequar os dados de acordo com o algoritmo a ser utilizado. A etapa de redução de dados, por sua vez, busca reduzir a quantidade de dados, sem alterar a integridade e representatividade do mesmo.

Depois da etapa de pré-processamento, é iniciada a mineração de dados. De acordo com Navega (2002), o processo subsequente vale-se de diversos algoritmos que processam dados e encontram os “padrões”, porém ressalta que sua valia ainda depende da avaliação humana, que em última estância é a responsável pela determinação dos valores dos padrões.

Segundo Galvão e Marin (2009), são definidas nessa etapa também as tarefas e algoritmos que serão utilizados de acordo com os objetivos de estudo. As tarefas possíveis de um algoritmo de extração de padrões podem ser agrupadas em atividades das quais as principais se destacam:

- Classificação: Identifica a qual classe o dado pertence;
- Regressão: Identifica o registro por valor numérico;
- Predição: Descobre o valor futuro de um determinado atributo;
- Agrupamento: Identifica e agrupa os registros similares;
- Associação: Identifica quais registros estão relacionados.

Metodologia

De acordo com Silva Menezes (2001), a pesquisa desenvolvida neste artigo é quantitativa e aplicada, à medida que trabalha com dados quantitativos com o intuito de solucionar um problema específico. O trabalho desenvolvido pode também ser classificado como uma pesquisa exploratória, já que apresenta toda uma pesquisa de levantamento dos dados utilizados a partir de bases, revistas e relatórios disponibilizados virtualmente.

Os desafios metodológicos desta pesquisa residem no levantamento dos dados necessários e, mais ainda, no tratamento desses dados a fim de extrair a informação desejada. Dessa forma, a metodologia aplicada pode ser dividida em duas fases: fase de levantamento de dados e fase de tratamento de dados.

Para a fase de levantamento de dados, foi realizada uma busca por informações que pudessem servir de base de dados a ser estudada. Os dados acerca do aspecto inovação foram selecionados a partir do disposto nos relatórios do GII, entre os anos 2011 e 2015, cuja metodologia de elaboração e apresenta-

ção de resultados foi similar. A partir dos relatórios selecionados, foram selecionadas as notas finais de cada pilar de inovação do GII, cujo valor representa as notas dos indicadores que pertencem a cada pilar, simplificando, assim, o número de análises a ser realizado.

Os dados relativos ao IDH e ao PIB foram selecionados a fim de que representassem as tendências para o período analisado do desenvolvimento e crescimento econômico de cada país, respectivamente. Os dados relativos ao PIB foram obtidos por meio do *The World Bank* (2017), enquanto os dados de IDH foram extraídos das bases disponibilizadas no United Nations Development Programme (2017). É importante salientar que os dados de IDH para 2015 não estavam disponibilizados à época de desenvolvimento do presente trabalho.

Os países a serem estudados foram selecionados a partir dos rankings de 2011 e 2015, sendo escolhidos os vinte primeiros países do ranking em cada um dos anos, a fim de basear o estudo em países em que se esperava encontrar maiores índices de desenvolvimento e crescimento econômico. Assim, os países foram selecionados como apresentado na Tabela 18.1.

Uma vez obtidos os dados, os trabalhos de extração de informação foram realizados com metodologia similar à aplicada por Geenhuizen e Ye (2014), utilizando várias análises de regressão a fim de levantar os valores de correlação e R^2 entre as variáveis, que expressassem o nível e a direção da correlação, além da força da mesma, respectivamente. Para tal análise, foram considerados valores de relações “fortes”, os R^2 acima de 0,8.

Por fim, foi utilizado um modelo de tabela que conseguisse tornar visual o número de correlações encontradas para os países analisados, evidenciando assim quantas vezes, em termos de correlação dos dados, foram encontradas relações “fortes” entre as variáveis analisadas.

Tabela 18.1 Ranking dos países em estudo 2011 *versus* 2015

2011	2015
Suíça	Suíça
Suécia	Reino Unido
Singapura	Suécia
Hong Kong	Holanda
Finlândia	Estados Unidos
Dinamarca	Finlândia
Estados Unidos	Singapura
Canadá	Irlanda
Holanda	Luxemburgo
Reino Unido	Dinamarca
Islândia	Hong Kong
Alemanha	Alemanha
Irlanda	Islândia
Israel	Coreia
Nova Zelândia	Nova Zelândia
Coreia	Canada
Luxemburgo	Austrália
Noruega	Áustria
Áustria	Japão
Japão	Noruega

Fonte: Index (2011) e Index (2015)

Resultados e discussão

Para a apresentação dos resultados, a fim de simplificar a exposição dos mesmos, os pilares da inovação foram numerados de 1 a 7 da seguinte forma: (1) Instituições; (2) Capital humano e pesquisa; (3) Infraestrutura; (4) Sofisticação do mercado; (5) Sofisticação do negócio; (6) Conhecimento e produtos de tecnologia; e (7) Produtos de criatividade, e apresentados na Tabela 18.2.

A Tabela 18.2 apresenta o resumo das correlações (r^2), em que positivo é representado pela cor cinza claro e negativo pela cor cinza. É possível observar que foram encontradas mais correlações negativas (25) do que positivas (13).

Algumas observações podem ser realizadas a partir dessa tabela. A começar pelo pilar que mais se apresentou relacionado po-

sitivamente com o IDH: Infraestrutura. Pilar esse que é, de fato, o que mais se relaciona com o dia a dia da maioria da população, juntamente com o pilar referente aos investimentos em educação e pesquisa. Um resultado que corrobora com essa afirmação é o da Alemanha, cuja correlação pode ser observada no Gráfico 18.1.

Tabela 18.2 Resumo das correlações (r^2)

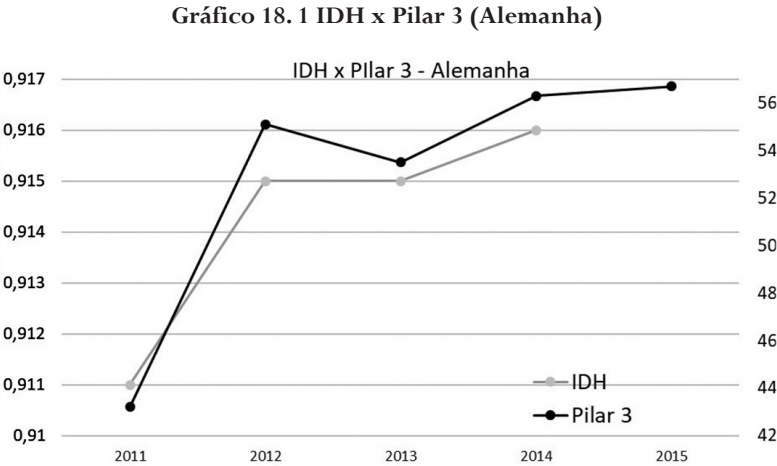
Países	Pilar 1		Pilar 2		Pilar 3		Pilar 4		Pilar 5		Pilar 6		Pilar 7	
	IDH	PIB	IDH	PIB	IDH	PIB	IDH	PIB	IDH	PIB	IDH	PIB	IDH	PIB
Suíça														
Suécia														
Singapura						0,84								
Finlândia														
Reino Unido			0,88					0,84						
Holanda														
Dinamarca														
Hong Kong					0,85									
Estados Unidos														
Luxemburgo														
Canadá							0,85							
Nova Zelândia								0,84						
Noruega														
Alemanha					0,99									
Israel							0,82							
Islândia													0,95	
Japão														
Áustria		0,84			0,92									
Austrália													0,81	
Coreia														

Nota: Valores hachurados em cinza representam as correlações positivas, enquanto valores sem hachura indicam correlações negativas.

Fonte: Elaboração própria (2017)

O resultado negativo encontrado para o segundo, principalmente quando relacionada com o IDH, poderia indicar concentração no aproveitamento de tais estímulos por parte de uma classe.

É importante salientar a possibilidade de que a recente crise econômica que afetou toda a esfera mundial possa ter influenciado negativamente nos resultados de PIB e IDH. Porém, era de se esperar que os investimentos em inovação também empurrassem as notas dos indicadores para baixo, o que geraria uma correlação positiva e muito similar.



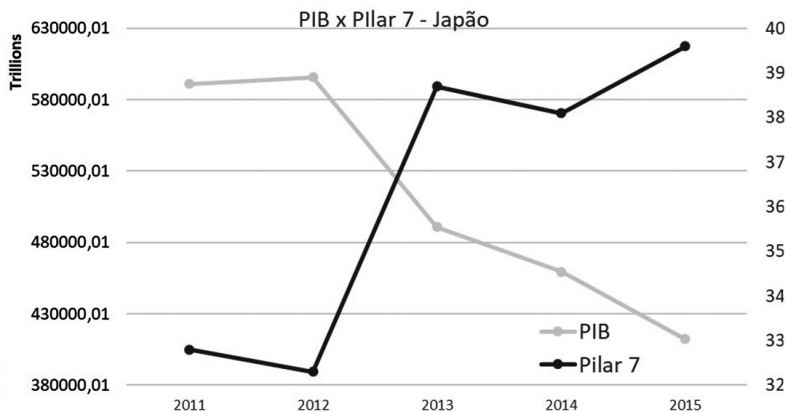
Fonte: Elaboração própria (2017)

Os aspectos das correlações negativas merecem uma análise mais aprofundada, uma vez que uma relação negativa não explica qual a direção da divergência entre as tendências das variações. Em outras palavras, a dinâmica dessas correlações merece ser mais bem analisada. Um país com crescentes investimentos em algum pilar de inovação, por exemplo, poderia simplesmente não estar obtendo um bom resultado com relação ao PIB ou IDH por conta da influência de fatores externos. Quantitativamente falando, porém, o resultado poderia indicar que investimentos naquele pilar poderiam estar afetando o PIB ou o IDH. É o caso do Japão, em que mesmo com a elevação do quesito produtos de criatividade, ainda assim o PIB do país caiu drástica-

mente, muito em consequência da crise e recessão vivida pelos nipônicos (Gráfico 18.2).

Vale ressaltar que o Japão convive com dificuldades financeiras que, segundo Guimarães et al. (2016), surgiram com a crise de 1990 (bolha imobiliária) e desde então têm sido enfrentadas pelo país. O trabalho dos autores ressalva que a presente recessão pode ser explicada principalmente pela quebra dos mecanismos de transmissão monetária e a política fiscal, entre outros.

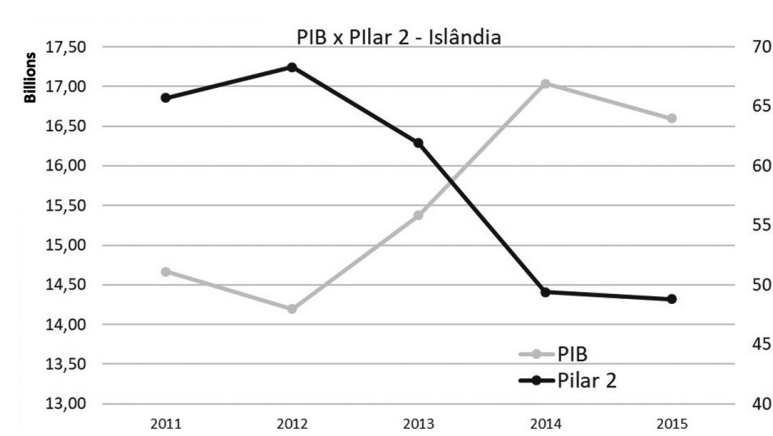
Gráfico 18.2 PIB x Pilar 7 (Japão)



Fonte: Elaboração própria (2017)

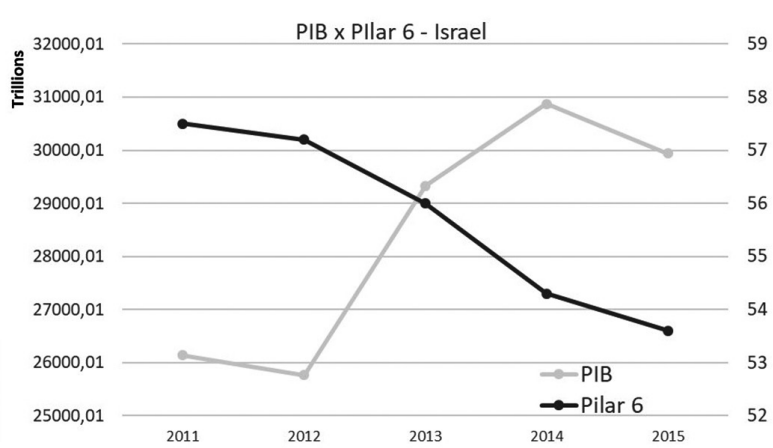
Ao mesmo tempo, outro caso de correlação negativa poderia apresentar uma queda nas notas de um determinado pilar ao passo em que o PIB ou IDH se eleve. Tal característica de relação poderia ocorrer tanto devido à desaceleração das ações de determinado pilar quanto por um efeito muito positivo de algum outro pilar, o que empurraria os índices para cima. Esse é o caso do comportamento dos gráficos da Islândia (Gráfico 18.3) e de Israel (Gráfico 18.4), para o segundo e sexto pilares, respectivamente.

Gráfico 18.3 PIB x Pilar 2 (Islândia)



Fonte: Elaboração própria (2017)

Gráfico 18.4 PIB x Pilar 6 (Israel)



Fonte: Elaboração própria (2017)

Segundo o relatório global de inovação de 2015, a queda no segundo pilar – Capital humano e pesquisa – pode ser explicada pelo baixo desenvolvimento do país nos índices de graduação em ciência e engenharia e ranking das universidades, ocupando respectivamente as 63ª posição e 73ª posição dos aproximadamente 130 países classificados. Vale ressaltar que a recente crise mundial afetou o PIB de diversos países, os quais sofreram reduções em função das anormalidades relacionadas à crise.

Conforme os relatórios de inovação do período em estudo verifica-se que Israel sempre obteve boas classificações. Em 2015, por exemplo, ficou na nona colocação no pilar 6 – Conhecimento e produtos de tecnologia – e 22º no geral entre os 126 países em análise. Porém a constante queda nesse quesito necessita de uma observação mais próxima para que a mesma não impacte significativamente o desenvolvimento da inovação no país.

Conclusão

Conclui-se que o objetivo deste trabalho foi alcançado, demonstrando que as correlações, tanto negativas quanto positivas, entre a inovação e o PIB e o IDH apresentam indícios e tendências, que devem ser analisados. Um estudo com enfoque na dinâmica de como as correlações se apresentam em cada aspecto da inovação para cada país poderá levantar maneiras de se mitigar eventuais efeitos negativos e principalmente de se impulsionar os positivos.

As correlações negativas, quando estudadas, podem indicar necessidades e dificuldades a serem exploradas, como é o caso da Islândia que apesar do bom desempenho no relatório global de inovação, 17ª posição, ainda apresenta grande necessidade de avanços em seu sistema de educação de ensino superior.

Conforme demonstrado nos resultados do presente trabalho, as correlações negativas também podem indicar itens a serem observados de perto, como é o caso de Israel, que apesar da boa classificação em Conhecimento e produtos de tecnologia possui uma queda recente constante nesse quesito.

Por outro lado, pode-se dizer que as correlações positivas reforçam que os investimentos realizados se encontram no caminho adequado ao avaliar os mesmos em função do crescimento do PIB e avanços no IDH.

Exemplo claro dessa correlação pode ser observada no caso da Alemanha, onde seu avanço no índice de desenvolvimento huma-

no está diretamente relacionado à constante evolução do índice de Infraestrutura.

Logicamente, um único estudo de caso resultaria em um vasto material, motivo pelo qual as correlações não foram profundamente analisadas. Propõe-se, porém, que trabalhos futuros sejam desenvolvidos no sentido de abordar tal tema.

Os indícios e tendências observados indicam considerável valor sob a ótica da economia, do desenvolvimento humano, da inovação e, por último, mas não menos importante, da academia, de onde estudos mais direcionados e aprofundados acerca dos efeitos e correlações não lógicos, relacionando os três temas, podem surgir.

Referências

BRASIL, M. V. et al. Relationship between Eco-Innovations and The Impact on Business Performance: an Empirical Survey Research on the Brazilian Textile Industry. **Revista de Administração**, v. 51, n. 3, p. 276-287, jul. 2016.

CALMANOVICI, C. E. A inovação, a competitividade e a projeção mundial das empresas brasileiras. **Revista USP**, n. 89, p. 190-203, 2011.

CARDOSO, O. N. P.; MACHADO, R. T. M. Gestão do conhecimento usando *data mining*: estudo de caso na Universidade Federal de Lavras. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 3, p. 495-528, 2008.

CASTRO, G. M. de. Knowledge Management and Innovation in Knowledge-Based and High-Tech Industrial Markets: the Role of Openness and Absorptive Capacity. **Industrial Marketing Management**, v. 47, p. 143-146, maio 2015.

DMITRIEV, S. et al. On the Impact of Innovations on the Social Structure. **International Journal of Economics and Financial Issues**, v. 6, n. 1S, 2016. Acesso em: 30 jun. 2017.

DONOSO, J. F. A Simple Index of Innovation with Complexity. **Journal of Informetrics**, v. 11, n. 1, p. 1-17, 2017.

GALVÃO, N. D.; MARIN, H. de F. Data Mining: a Literature Review. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 22, n. 5, p. 686-690, 2009.

GEENHUIZEN, M. V.; YE, Q. Responsible Innovators: Open Networks on the Way to Sustainability Transitions. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 87, p. 28-40, 2014.

GUIMARÃES, A. Q. et al. Instituições e desenvolvimento no Japão: modelo de capitalismo, trajetória pós 1990, desafios atuais. **Revista de Sociologia e Política**, v. 24, n. 60, p. 3-28, dez. 2016.

HAN, J.; KAMBER, M. **Data Mining: Concepts and Techniques**. Illinois: Elsevier, 2006.

INDEX, G. I. **Accelerating Growth and Development**. Dutta-INSEAD, Fontainebleau, 2011.

INDEX, G. I. **Effective Innovation Policies for Development**. Cornell University, INSEAD, and WIPO, Fontainebleau, Ithaca, and Geneva, 2015.

INDEX, G. I. **Index 2008-2009**. Déli: Confederation of Indian Industry, INSEAD, The Business School for the World, 2009.

INSEAD. **Global Innovation Index – Innovation Feeding the World**. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/Home>>. Acesso em: 23 jan. 2017.

KUMPE, T.; BOLWIJN, P. T. Toward the Innovative Firm – Challenge for R&D Management. **Research-Technology Management**, v. 37, n. 1, p. 38-44, 1994.

LAROSE, D. T. **Discovering Knowledge in Data**: an Introduction to Data Mining. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2014.

NAVEGA, S. Princípios essenciais do *data mining*. **Anais do Infoimagem**, 2002.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Oslo**: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Rio de Janeiro: FINEP, 2004.

SCHINCKUS, C. Financial Innovation as a Potential Force for a Positive Social Change: the Challenging Future of Social Impact Bonds. **Research in International Business and Finance**, v. 39, p. 727-736, jan. 2017.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2001.

THE WORLD BANK. **Data**. Disponível em: <<http://data.worldbank.org>>. Acesso em: 24 jan. 2017.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT Programme. **Human Development Reports**. Disponível em: <<http://hdr.undp.org/en>>. Acesso em: 25 jan. 2017.

VOVCHENKO, N. G. et al. Innovations and Fighting Global Economic Problems. **Contemporary Economics**, v. 10, n. 4, p. 289, 2016.

CAPÍTULO 19

Palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*): alimento do futuro!

Silvânia da Rocha Medeiros Vila Nova

Janaína Galdino de Barros

Ana Eleonora Almeida Paixão

Josealdo Tonholo

Introdução

Neste momento, parcela significativa da população do planeta enfrenta a difícil realidade da falta de alimento e água. São milhões de pessoas vivendo em circunstâncias inapropriadas, em situação de vulnerabilidade e com frágeis perspectivas para encontrar uma solução por si mesmas.

Organizações internacionais tentam chamar a atenção da sociedade para a busca de soluções, sustentáveis em longo prazo e que possam contribuir para a reversão desse precário quadro de vida em que se encontram populações já castigadas pelas adversas condições climáticas. A Organização das Nações Unidas (ONU), por meio de suas agências, aponta para a grave situação em que se encontram esses contingentes populacionais, indicando a urgente necessidade de medidas que resultem em ações concretas para que esses problemas com alimentação e água possam ser superados.

Diante de um quadro de degradação do meio ambiente sem precedentes, embora diretrizes ecológicas já estejam inseridas nas

agendas de prioridades políticas de muitos países, torna-se essencial reforçar as ideias de Sachs (2009), de forma a fazer com que o crescimento econômico passe a conviver mais estreitamente com ações concretas, tanto pela sustentabilidade ambiental quanto pela inclusão social.

A ONU tem coordenado ações que buscam inserir a agenda global e os objetivos do milênio nas orientações estratégicas de países e empresas. Este esforço está direcionado para a defesa e preservação do futuro da humanidade. Embora os resultados alcançados tenham sido muito positivos, um longo caminho ainda necessita ser percorrido até que estas ações sejam, finalmente, concretizadas.

Não se pode negar que os avanços nas ciências e nas tecnologias têm proporcionado melhorias nas condições de vida de parcelas relevantes da população do planeta, apesar de ainda estarem distantes dos níveis ideais de igualdade de acesso e utilização de seus benefícios gerados. Novas descobertas científicas e novas aplicações tecnológicas têm permitido o combate a doenças, viabilizado a produção de novos medicamentos e favorecido o acesso a novos tratamentos de saúde. Além disso, novos materiais e processos têm contribuído decisivamente para que as pessoas vivam mais, para que sejam utilizados novos processos de tratamento da água e recuperação dos solos degradados, enfim, para que a vida no planeta tenha mais qualidade e o próprio planeta seja melhor cuidado.

Muitas são as áreas científicas que têm se voltado para encontrar soluções para os grandes problemas dos tempos atuais nos próprios recursos existentes na natureza, utilizando-se de sofisticados laboratórios para que essas novas soluções tenham seus efeitos comprovados e abrindo a possibilidade de geração de inovações tecnológicas cada vez mais sustentáveis, baratas, seguras e eficientes.

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) tem discutido alternativas para o enfrentamento de questões críticas, associadas com a falta de alimento e de água, conectadas com as necessidades de comunidades pobres para que tenham acesso aos benefícios produzidos pela inteligência humana.

Na visão de Sachs (2009), o que precisa mudar é a consciência sobre como alinhar os avanços das ciências e das tecnologias com novas formas de se pensar o desenvolvimento humano, enfatizando a preservação do meio ambiente, estimulando a capacidade empreendedora como forma de superação da pobreza, reorientando o crescimento econômico para se tornar inclusivo, tanto em sua geração quanto na distribuição da riqueza produzida.

Entre as várias fontes de inovação e de conhecimento científico colocados à disposição da sociedade, há uma planta com características muito especiais e que tem sido analisada cada vez mais intensamente, declarada pela FAO (2017) como a fonte que vai alimentar o futuro do planeta: a palma forrageira.

A palma forrageira tem sido considerada uma das mais promissoras alternativas para o combate à falta de alimento e água, com relevante contribuição para mitigar os problemas que alcançam mais fortemente as populações mais pobres do planeta. Também tem sido utilizada em pesquisas inovadoras que buscam combater doenças sérias, como câncer, diabetes, herpes, hipertensão, obesidade e uma infinidade de complicações para a saúde pública (GODARD et al., 2010; BOUSLAMA et al., 2011; SERRA et al., 2013; THOUNAOJAM et al., 2015).

Sem contar outras pesquisas que estudam suas capacidades antioxidantes (BENSADÓN et al., 2010), úteis tanto para o tratamento da pele das pessoas quanto para a atenuação da oxidação de estruturas de concreto e aço (TORRES-ACOSTA et al., 2012), tão presentes em grandes construções civis na vida das grandes metrópoles.

Nesse contexto, em linha com as diretrizes propostas pela ONU, em que novas alternativas se fazem necessárias para o enfrentamento de problemas básicos da sociedade e também para o avanço na utilização de novos materiais, medicamentos e soluções para conter danos ambientais, torna-se relevante investigar o potencial inovador da palma, colocando-se a seguinte questão de pesquisa: Qual o potencial de inovação da palma forrageira? O objetivo deste

estudo é, portanto, apresentar evidências do potencial de inovação da palma forrageira.

A palma forrageira é uma planta da família das Cactáceas, cientificamente denominada *Opuntia ficus-indica*, originária do México, com registros de sua existência da ordem de 9 mil anos, conforme apontamentos de Ervin (2012). Planta típica de áreas tropicais, onde prevalece o clima seco e quente, com baixa umidade do ar e nível pluviométrico reduzido, encontrou habitat apropriado em regiões semiáridas, como é o caso de significativa área territorial do Nordeste brasileiro (VICTOR et al., 2017).

Essa região semiárida alcança parcelas consideráveis nos estados brasileiros de Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, congregando cerca de 9 milhões de habitantes, dos 57 milhões residentes em toda a região Nordeste, conforme levantamento de Vila Nova (2018), que também registra se tratar de uma área em que prevalecem os menores níveis de qualidade de vida do país, referindo-se ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

A FAO considera a palma forrageira como uma alternativa viável para ser utilizada em projetos de combate à fome, dado o seu alto valor nutritivo e alta capacidade de armazenamento de água. Estudos recentes apontam para a riqueza de aplicações da palma em diversas áreas do conhecimento e em variadas combinações economicamente relevantes. Cabe aqui, então, abordar essa questão e analisar o potencial da palma. Estaria na região Nordeste do Brasil uma oportunidade de aplicação prática de uma das diretrizes defendidas pela ONU?

As propriedades da palma foram examinadas em diversos estudos científicos, o que permite uma apresentação inicial de suas estruturas principais, envolvendo o broto, também chamado de raquete e a fruta, conhecida como figo-da-índia, em que são caracterizadas a polpa e a semente. A Tabela 19.1 apresenta uma descrição parcial da composição estrutural da palma.

**Tabela 19.1 Composição química de polpa, semente
e broto da palma forrageira**

Componentes	Polpa	Semente do fruto	Broto (raquete)
Água	85,60%	5,3%	91,0%
Proteína	0,21%	16,6%	1,5%
Lipídios	0,12%	17,2%	0,2%
Fibras	0,02%	49,6%	1,1%
Pectina	0,19%	-	-
Cinzas	0,44%	3,0%	1,3%
Vitamina C	22,00 mg/100g	-	11,00 mg/100g
Ca (Cálcio)	28,00 mg/100g	16,00 mg/100g	90,00 mg/100g
Mg (Magnésio)	28,00 mg/100g	75,00 mg/100g	-
K (Potássio)	161,00 mg/100g	163,00 mg/100g	-
Na (Sódio)	0,80 mg/100g	68,00 mg/100g	-
P (Fósforo)	15,40 mg/100g	152,00 mg/100g	-
Fe (Ferro)	1,50 mg/100g	9,00 mg/100g	-
Carboidratos	-	-	4,5%
Carotenoides	-	-	30,00 mg/100g

Nota: Elaboração própria a partir dos trabalhos de Nunes (2011).

Fonte: Vila Nova (2018)

Em função de suas propriedades estruturais, a palma tem sido amplamente abordada em pesquisas científicas, especialmente em âmbito internacional, e utilizada na geração de inventos, conforme serão apontados ao longo deste estudo.

Pesquisada como componente de soluções para as áreas de medicamentos, farmacologia, controle e tratamento de doenças, antioxidante, entre outras aplicações, a abordagem sobre a palma vai além do exame de suas propriedades nutricionais, como será aqui apresentado.

Metodologia

Este estudo apresenta abordagem qualitativa, buscando descrever características e aplicações associadas à palma forrageira, tratando-se, conforme classificações enunciadas por Casarin e Casarin (2012), de uma pesquisa exploratória que considera a extração de dados em bases de publicações científicas e de patentes para identificar e caracterizar potenciais aplicações inovadoras associadas com a palma forrageira.

Utilizam-se os métodos da pesquisa bibliográfica e documental, tanto para a identificação e entendimento das publicações científicas quanto para a caracterização das patentes registradas.

Os procedimentos adotados incluem, de forma geral, a preparação para o acesso às bases de publicações e patentes, a execução das extrações de dados e o tratamento dos dados recolhidos de forma a caracterizar aspectos desejados sobre o potencial inovador da palma e suas aplicações. A preparação consistiu na definição das bases de publicações científicas e de patentes com a especificação dos termos de busca e operadores, de forma a se alcançar a quase totalidade de documentos existentes sobre o tema de pesquisa.

A base de publicações definida para acesso foi a Scopus, pertencente à Elsevier, uma das maiores fontes de documentos acadêmicos no mundo. Os termos de busca para as publicações foram definidos como: “*Opuntia ficus-indica*” OR “Palma Forrageira” OR “Forage Palm” OR “Nopal*”. O uso do truncador “*” permite alcançar derivações a partir do prefixo “Nopal”. A busca aconteceu no módulo Document Search, nos campos “Título, Resumo e Palavras-chave”, em todos os idiomas.

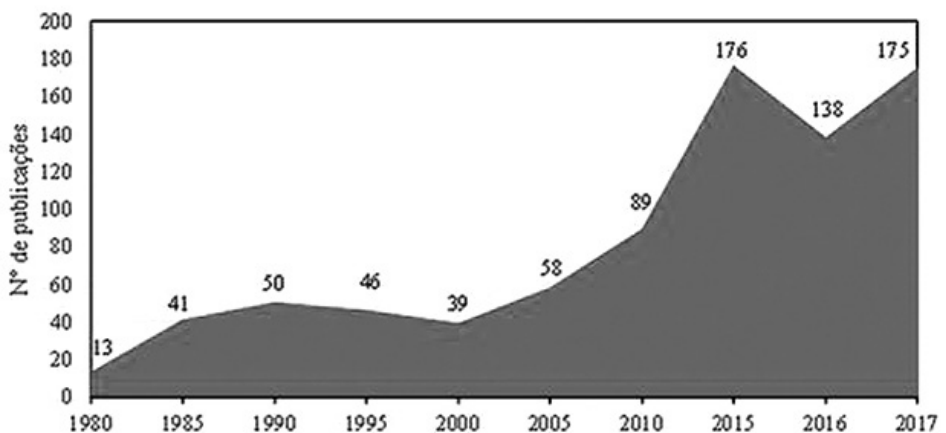
As bases de patentes definidas para acesso foram Patentscope e Espacenet para patentes internacionais e Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI) para patentes nacionais, porém, as análises se concentraram nos documentos resgatados na base Patentscope (WIPO). Os parâmetros e palavras-chave foram iguais aos utilizados nas buscas por publicações científicas, respeitadas as especificidades do processo de busca de cada base de documentos.

A execução das extrações de dados ocorreu nos meses de julho de 2017 a janeiro de 2018, sendo os documentos trabalhados localmente com apoio em softwares específicos, a saber Microsoft Excel (elaboração de gráficos e tabelas), Microsoft Word (elaboração de textos) e Mendeley (acesso ao conteúdo das publicações recuperadas).

Resultados e discussão

Um importante indicador do interesse da academia pelo assunto em questão está associado com a quantidade de publicações científicas relacionadas com a palma. Verifica-se, ao se observar o Gráfico 19.1, uma trajetória ascendente para o número de publicações com abordagem da palma, desde o início da série, em 1980, até o final do período, em 2017.

Gráfico 19.1 Número de publicações identificadas na base Scopus, por ano



Fonte: Vila Nova (2018)

A maior parte das publicações corresponde a artigos científicos, documentos que trazem o relato de experiências laboratoriais, levantamentos amostrais e diversos outros tipos de estudos, que se caracterizam pelo rigor metodológico e relevância

temática, necessários para que tais publicações sejam aceitas por editores de periódicos especializados na análise de conteúdo e forma, além da aderência à linha editorial. Destaque-se aqui o substancial aumento de interesse pela palma a partir de 2010, com o número de publicações sendo triplicado em relação à década de 1990.

Interessante observar também que essas publicações não estão concentradas em países em que a palma tem maior registro de ocorrência, ao contrário, estão distribuídas por países de diferentes níveis de desenvolvimento econômico e histórico de instituições que se dedicam à ciência avançada.

Nesse aspecto, a diversificação do interesse pelo estudo da palma revela uma potencial riqueza de análises, pontos de vista, focos de estudos, aplicações e utilização. A Tabela 19.2 traz a lista dos países e a quantidade de publicações associadas ao tema, revelando que países pobres, como Etiópia, Nigéria e Zimbábue, figuram entre os produtores de conteúdo científico relacionado com a palma.

O México, identificado como país de origem da palma forrageira, também é um país com expressiva produção de documentos científicos relacionados com a planta, apesar de apresentar menor número de trabalhos que os Estados Unidos.

Verifica-se que a Coreia do Sul apresenta 78 publicações, ocupando a nona posição no ranking elaborado. Trata-se de uma das economias mais desenvolvidas do planeta, país que soube criar os alicerces educacionais necessários para sustentar seu crescimento acelerado e consistente.

O Brasil apresenta produção significativa, contabilizando 224 publicações. A agricultura tem sido uma atividade econômica relevante no país e instituições científicas e tecnológicas têm se destacado na fronteira do conhecimento internacional, como universidades que se dedicam a realizar pesquisas nessa área e instituições governamentais pioneiras, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Entre as principais áreas de estudo que registraram pu-

blicações científicas sobre a palma, o destaque é para as ciências agrícolas e biológicas, conforme mostrado na Tabela 19.3.

Tabela 19.2 Número de publicações identificadas na base Scopus, por país

Países	N	Países	N	Países	N	Países	N
Estados Unidos	470	Israel	25	Malásia	5	Iêmen	2
México	453	Egito	22	Nigéria	5	Benin	1
Brasil	224	Etiópia	22	Rússia	5	Croácia	1
Itália	186	Áustria	20	Sérvia	5	Geórgia	1
França	158	Turquia	18	Cingapura	5	Guatemala	1
Alemanha	125	Hungria	17	Zimbábue	5	Irlanda	1
Tunísia	115	Suíça	16	Quênia	4	Lesoto	1
Reino Unido	80	Taiwan	16	Noruega	4	Moçambique	1
Coréia do Sul	78	Arábia Saudita	15	Paquistão	4	Namíbia	1
Marrocos	77	Portugal	14	Ucrânia	4	Nicarágua	1
Japão	76	Nova Zelândia	12	Bulgária	3	Palestina	1
Espanha	74	Irã	11	Cuba	3	Filipinas	1
África do Sul	69	Dinamarca	10	Equador	3	Porto Rico	1
China	66	Grécia	10	Hong Kong	3	Eslovênia	1
Índia	64	Polônia	10	Tailândia	3	Sudão	1
Argentina	54	Venezuela	10	Fiji	2	Togo	1
Canadá	54	Suécia	9	Líbano	2	Emirados Árabes	1
Bélgica	53	Federação Russa	8	Líbia	2	Uruguai	1
Holanda	42	Chipre	7	Mali	2	Indefinido	153
Chile	37	Jordânia	7	Malta	2		
Austrália	35	Colômbia	5	Panamá	2		
Argélia	29	República Checa	5	Peru	2		

Fonte: Vila Nova (2018)

**Tabela 19.3 Distribuição de publicações identificadas
na base Scopus, por área**

Área de Estudo	Número	%
Ciências Agrárias e Biológicas	1521	35,2
Bioquímica, Genética e Biologia Molecular	891	20,6
Ciência Ambiental	260	6,0
Medicina	260	6,0
Química	246	5,7
Imunologia e Microbiologia	230	5,3
Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica	164	3,8
Engenharia	117	2,7
Ciência de Materiais	89	2,1
Engenharia Química	88	2,0
Ciências da Terra e Planetárias	83	1,9
Enfermagem	66	1,5
Veterinária	57	1,3
Multidisciplinar	45	1,0
Física e Astronomia	43	1,0
Ciências Sociais	31	0,7
Energia	30	0,7
Artes e Humanidades	18	0,4
Matemática	17	0,4
Ciência da Decisão	12	0,3
Neurociência	12	0,3
Ciência da Computação	11	0,3
Negócios, Gestão e Contabilidade	7	0,2
Economia, Econometria e Finanças	4	0,1
Profissões de Saúde	3	0,1
Odontologia	1	0,0
Indefinido	10	0,2

Fonte: Vila Nova (2018)

De acordo com a Tabela 19.3, outras áreas com importante participação no grupo acadêmico que produziu estudos relacionados com a palma são a bioquímica, a genética e a biologia molecular, seguidas pelas ciências ambientais, medicina e farmacologia.

Áreas diversificadas incluem as ciências de materiais, ciências planetárias, astronomia, neurociência e saúde. Observando-se mais detalhadamente as publicações científicas que relacionam a palma como seu objeto de estudo, verifica-se que a abordagem é de pesquisa avançada, com estudos voltados para aplicações nobres, como o controle de doenças, estudos de agentes bacteriológicos, métodos para purificação da água, exame de funcionalidades associadas com a dieta alimentar humana, além de uma série de aplicações relevantes. A Tabela 19.4 apresenta uma lista parcial dessas aplicações associadas com a palma que foram identificadas nas publicações científicas recuperadas.

São relevantes as aplicações associadas com a palma consideradas nas publicações científicas recuperadas da base Scopus, o que sugere a riqueza de componentes bioquímicos existentes nessa planta. Amplas são as possibilidades de aplicações da palma em conjunto com outras substâncias, seja para a produção de medicamentos, seja para aplicações na limpeza da água, dada sua propriedade coagulante que a torna capaz de contribuir para a purificação de água contaminada por metais pesados, como cádmio e mercúrio (NHARINGO; MOYO, 2016).

Enfim, o que se verifica a partir da análise das publicações científicas é o uso crescente, criativo e promissor da palma em especialidades de grande importância e significativo valor econômico, conforme relação constante na Tabela 19.5.

**Tabela 19.4 Lista parcial de abordagens ao longo da década de 2010,
extraídas da base Scopus**

Abordagem relacionada com a palma forrageira	Autores
Aplicações farmacológicas	Kaur et al., 2012
Atenuação de esteatose hepática	Morán-Ramos et al., 2012
Controle do diabetes mellitus	Godard et al., 2010
Corante natural para bebidas e produtos lácteos	Cassano et al., 2010
Dissolução de cálculo urinário	Meiouet et al., 2011
Efeito antioxidante e fibras para dieta humana	Bensadón et al., 2010
Efeito bactericida contra cólera	Sánchez et al., 2010
Efeito na inativação do <i>Escherichia coli</i>	Seo et al., 2012
Efeito protetor contra lesões gástricas	Kim et al., 2012
Efeito redutor da glicose no sangue	Guevara-Arauz, 2010
Função antialérgica	Lim, 2010
Função anticorrosiva em concreto e aço	Torres-Acosta et al., 2012
Funções antioxidante e antiulcerogênica	Alimi et al., 2011
Inibição do efeito de vírus (herpes, influenza)	Bousslama et al., 2011
Método para purificação da água	Buttice et al., 2010
Purificação da água, absorção de cádmio e outros metais pesados	Fox et al., 2012; Barka et al., 2013; Nharingo e Moyo, 2016
Reflorestamento e recuperação do solo	Aynekulu et al., 2016
Tratamento capilar	Song et al., 2012
Tratamento da obesidade, síndrome metabólica e diabetes	Thounaojam et al., 2015
Tratamento de água residual	De Souza et al., 2014; Nharingo et al., 2015
Tratamento de câncer de colo de útero	Serra et al., 2013
Tratamento de doenças sexualmente transmissíveis	Semenya et al., 2013
Tratamento de fatores de risco cardiovascular	Onakpoya et al., 2015
Tratamento de hiperplasia prostática benigna	Kane et al., 2011
Tratamento de leishmaniose	Bargougui et al., 2014
Tratamento gastrointestinal	Verón et al., 2017
Utilização em material holográfico	Olivares-Pérez et al., 2012

Tabela 19.5 Lista parcial de áreas com publicações sobre palma forrageira, extraídas da base Scopus

Áreas	Aplicações da palma forrageira (<i>Opuntia ficus-indica</i>)
Agricultura	Aplicações: Plantio e apoio à plantação de outras culturas agrícolas. Especialidades: Agronomia.
Artesanato	Aplicações: Uso na geração de renda associada ao artesanato. Especialidade: Artesanato.
Farmacêutica	Aplicações: Uso na composição de medicamentos como bactericidas, antioxidantes, cicatrizante, tratamento capilar, tratamento contra o câncer, diabetes, pressão alta, isquemia cerebral, tratamento neurológico. Especialidades: Medicina, farmacologia.
Gastronomia	Aplicações: Culinária: bolos, tortas, mousses, sorvetes, sucos, refogados, saladas, doces, pudins, pães e geleias. Especialidades: Engenharia de alimentos, nutrição.
Industrial	Aplicações: Uso na indústria de corantes e cosméticos. Especialidades: Indústria de transformação.
Meio ambiente	Aplicações: Uso como agente purificador da água, atuando na retenção de metais pesados, como cádmio e mercúrio. Reflorestamento e recuperação do solo. Especialidades: Biologia, engenharia ambiental, geografia.
Novos empreendimentos	Aplicações: Uso inovador em novos negócios para geração de trabalho e renda. Especialidades: Gestão pública, empreendedorismo.
Ornamentação	Aplicações: Uso na arquitetura e decoração de ambientes e jardinagem. Especialidades: Arquitetura, decoração, design.
Pecuária	Aplicações: Alimentação para animais. Especialidades: Agronomia, veterinária, zootecnia.
Saúde	Aplicações: Uso na alimentação saudável, como fonte de vitaminas e sais minerais. Especialidades: Medicina, nutrição, engenharia de alimentos.
Sustentabilidade	Aplicações: Uso no combate à fome, como alimento rico em nutrientes essenciais. Recentemente (30 de novembro de 2017), foi anunciada pela FAO como “alimento do futuro” devido ao seu alto potencial de utilização no combate à fome no mundo. Especialidades: Gestão pública, nutrição, segurança alimentar.

Fonte: Vila Nova (2018)

A Tabela 19.5 traz uma lista de especialidades e aplicações da palma, identificadas a partir do exame de publicações científicas recuperadas da base Scopus. Suas propriedades a colocam em evidência entre as plantas com potencial para contribuir para tornar realidade muitas das aspirações de pesquisadores e estudiosos de ciências avançadas. Em especial, evidencia-se sua promissora utili-

zação no combate à fome e à seca que alcança milhões de pessoas, motivo pelo qual foi considerada pela FAO como alternativa concreta para aplicações em projetos sociais valiosos.

Em complemento aos estudos realizados com publicações científicas, foram também examinados registros de patentes associadas com a palma forrageira. Para tanto, efetivaram-se buscas nas mais importantes bases de patentes, tanto em nível nacional, pelo acesso à base do INPI, órgão público brasileiro vinculado ao Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), quanto em nível internacional, pelo acesso às bases Espacenet, mantida pelo Escritório Europeu de Patentes (EPO) e Patentscope, mantida pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO). A Tabela 19.6 exhibe os quantitativos de patentes identificados em cada uma das bases.

Tabela 19.6 Número de documentos identificados nas buscas

Bases de patentes	Número de documentos identificados
Patentscope	437
Espacenet	404
INPI	12

Fonte: Vila Nova (2018)

A maior quantidade de registros foi identificada na base Patentscope, seguida pela Espacenet e pelo INPI. Os registros extraídos da base Patentscope suportaram as análises realizadas neste estudo.

Foram utilizadas as patentes registradas em três países para fins de comparações. A Coreia do Sul, pela maior quantidade de registros de patentes resgatadas na base; os Estados Unidos, pela relevância internacional de suas patentes e impacto econômico global dessa nação; e o Brasil, pelo interesse aqui estabelecido de se conhecer o desempenho nacional frente aos dois países em destaque.

A Tabela 19.7 evidencia a força da Coreia do Sul em relação ao registro de patentes associadas com a palma forrageira, com um

total de 124 patentes resgatadas nas buscas, estando essas classificadas 169 vezes na “Seção ‘A’”, que trata das patentes relacionadas com as necessidades humanas, segundo a Classificação Internacional de Patentes (CIP), seguida pelos Estados Unidos (34 e 65, respectivamente) e pelo Brasil (10 e 9, respectivamente).

Tabela 19.7 Distribuição de patentes por países, por Seção da Classificação Internacional de Patentes, segundo pesquisa realizada na base Patentscope (WIPO)

CIP - Classificação Internacional de Patentes*	Total de Patentes	Total Seção A: Necessidades humanas	Total Seção B: Operações de processamento; transporte	Total Seção C: Química e metalurgia	Total Seção D: Têxteis e papel
Coréia do Sul	124	169	1	11	0
Estados Unidos	34	65	1	1	0
Brasil**	10	9	0	2	0
Total	168	243	2	14	0

* Quantitativos apresentados após análise individual de cada patente relacionada com o estudo, não sendo considerada a variação de subclassificação de cada código CIP, limitando-se à contabilização única de cada um, independentemente da quantidade de vezes que o mesmo código CIP foi relacionado em uma mesma patente. ** Não foi possível quantificar as subseções das patentes brasileiras por não possuírem, em sua totalidade, essa informação. Foram considerados apenas os códigos gerais que apareceram em cada documento.

Fonte: Vila Nova (2018)

O que se observa, a partir dos dados apresentados na Tabela 19.7, é que a palma forrageira, efetivamente, está sendo estudada e apresenta potencial econômico, a ponto de se constituir em elemento componente de patente, em nível mundial.

Outro fato a se observar é o uso da palma em patentes associadas com necessidades humanas, entre as quais encontra-se a categoria de alimentação humana, superando visão tradicional e limitada sobre a capacidade de utilização da palma.

Em termos de patentes, torna-se relevante conhecer a situação em que se encontram os registros. O processo de patenteamento de invenções é complexo, exige pesquisas diversas, consultas em

bases e análises detalhadas para que a concessão seja íntegra e apropriada, tratando-se de invenção inédita no mundo. A Tabela 19.8 apresenta dados comparativos entre o Brasil, Estados Unidos e Coreia do Sul, com relação aos diversos status das patentes.

Tabela 19.8 Comparativo entre Brasil, Estados Unidos e Coreia do Sul, por status das patentes relacionadas com o estudo, de acordo com as buscas na base Patentscope

Sta- tus	Descrição do Status da Patente	Países					
		Brasil		Estados Unidos		Coreia do Sul	
A	Patente depositada sem análise do mérito	1	10%	2	6%	54	44%
A1	Publicação do pedido de patente com o respectivo relatório de pesquisa	9	90%	12	35%	0	0%
A2	Publicação do pedido de patente sem o respectivo relatório de pesquisa	0	0%	0	0%	0	0%
A3	Publicação posterior do relatório de pesquisa	0	0%	0	0%	0	0%
B1	Publicação de patente concedida	0	0%	6	18%	70	56%
B2	Republicação da patente por estar ilegível	0	0%	14	41%	0	0%
Total		10	100%	34	100%	124	100%

Fonte: Vila Nova (2018)

A primeira etapa do processo de patenteamento está representada, na Tabela 19.8, pelo status “A”, que indica que a patente foi depositada, mas ainda carece da análise do mérito. Observa-se a expressiva diferença entre as quantidades registradas para os três países – uma para o Brasil, duas para os Estados Unidos e 54 para a Coreia do Sul –, o que sugere uma intensa atividade de patenteamento de novas invenções por parte dos estudiosos e pesquisadores sul-coreanos, frente aos brasileiros e norte-americanos.

Na segunda etapa do processo, cujo status é “A1”, observa-se o Brasil, com 90%, frente aos Estados Unidos com 35% e a Coreia do Sul, com 0%. Pode-se compreender que esse status foi alcançado após a análise do mérito e antes da publicação efetiva da concessão da patente, servindo de base para se estimar que se trata de um es-

tágio em que os documentos relacionados com a patente estão em análise e outros procedimentos operacionais necessários.

Com a chegada ao status “B1”, a patente tem publicada a sua concessão. Observa-se, de acordo com os dados existentes na Tabela 19.8, que a Coreia do Sul apresenta 56% dos registros nessa situação, os Estados Unidos, 18% e o Brasil, 0%.

Ao final desse exercício de análise do andamento processual do conjunto de registros de patentes comparativamente aos três países, Brasil, Estados Unidos e Coreia do Sul, percebe-se que as configurações são diversas. Não se pode estimar o tempo entre cada etapa do processo, o que se pode enxergar nesse mapa são os quantitativos de registros em cada situação e, obviamente, o total de registros para cada país, no momento em que as buscas foram efetivadas.

A Coreia do Sul adota uma linha de pesquisa e publicação de patentes agressiva, busca o patenteamento de novas invenções em maior intensidade que os dois outros países aqui considerados, Brasil e Estados Unidos.

O Brasil, conforme os dados permitem verificar, necessita estimular a atividade de pesquisa e registro de novas invenções associadas com a palma forrageira, perseguindo o exemplo sul-coreano. Em termos de publicações científicas, o Brasil apresentou número maior frente à Coreia do Sul, porém, em termos de patenteamento de novas invenções, a Coreia do Sul apresenta desempenho muito superior ao Brasil. Importante destacar que, das patentes brasileiras relacionadas com o estudo, nenhuma delas tinha sido concedida até a data da extração desses dados. Em termos de áreas de aplicações das patentes registradas que foram examinadas neste estudo, a Tabela 19.9 exibe uma lista que busca sintetizar os achados.

A palma forrageira apresenta potencial para ser utilizada em áreas diversas e relevantes, envolvendo especialidades importantes para a sociedade. Suas propriedades bioquímicas são exploradas em estudos e pesquisas científicas, transformadas em componentes de patentes, o que demonstra sua viabilidade enquanto bem econômico.

Tabela 19.9 Síntese de aplicações de patentes com uso da palma forrageira

Áreas	Aplicações de patentes registradas que são relacionadas com a palma forrageira (<i>Opuntia ficus-indica</i>)
Agricultura	Aplicações: Máquina para corte e coleta de palma, inseticida natural, fungicida, bactericida e virocida. Especialidade: Agronomia.
Farmacêutica	Aplicações: Cosméticos para hidratação da pele, produção de fármacos, tratamento da climatéria, tratamento de doenças gastrointestinais, fabricação de probióticos, composição de anti-inflamatórios, tratamento contra rugas. Especialidades: Medicina, farmacologia.
Gastro-nomia	Aplicações: Potencialização do ginseng para arroz, suplementação no preparo de bolo de arroz, redução do efeito picante na alimentação, preparo do café, fabricação de pão de hambúrguer. Especialidades: Engenharia de alimentos, nutrição.
Industrial	Aplicações: Atenuação da oxidação de materiais, fabricação de tinta natural. Especialidades: Indústria de transformação.
Meio ambiente	Aplicações: Purificação da água. Especialidades: Biologia, engenharia ambiental.
Ornamentação	Aplicações: Fabricação de gesso, uso na engenharia civil, função plastificante. Especialidades: Arquitetura, decoração, design.
Pecuária	Aplicações: Alimentação de animais, controle de micro-organismos, bactérias. Especialidades: Agronomia, veterinária, zootecnia.
Saúde	Aplicações: Tratamento de asma brônquica, relaxamento corporal e mental, tratamento de dermatite, tratamento de perda da memória, tratamento de gastrite, úlcera gástrica, úlcera duodenal, tratamento do diabetes, tratamento para obesidade, tratamento do trato urinário, alimento funcional. Especialidades: Medicina, nutrição, engenharia de alimentos.
Sustentabilidade	Aplicações: Fabricação de bioetanol, tratamento da água residual. Especialidades: Gestão pública, saúde pública, energia.

Fonte: Vila Nova (2018)

O que se observa, com a análise das patentes aqui reunidas, é que a palma pode ser empregada em soluções criativas e sofisticadas, em processos relevantes para a saúde humana, para a alimentação humana e para a preservação do meio ambiente.

Conclusão

A palma forrageira tem sido abordada em pesquisas científicas em crescente intensidade e em diversidade ampliada a vários países.

Em termos de publicações científicas, verificou-se que esses documentos foram elaborados por estudiosos e pesquisadores de todos os continentes. Os artigos selecionados para exame mais detalhado trazem importantes estudos associados com a palma, tornando-a componente relevante em composições de medicamentos, substâncias utilizadas em processos químicos, biológicos e industriais de alto valor.

No que se refere ao levantamento de patentes, embora o foco deste estudo tenha se restringido a três países (Brasil, Estados Unidos e Coreia do Sul), também há registros de patentes provenientes de todos os continentes, incluindo aqueles registros efetivados por intermédio do Tratado de Cooperação de Patentes (PCT) e do Escritório Europeu de Patentes (EPO).

Tem ocorrido uma ampliação na variedade de especialidades acadêmicas com estudos e pesquisas envolvendo a palma. Áreas que estudam aspectos de culturas agrícolas, áreas que estudam composição química e nutricional de potenciais alimentos, áreas que buscam por novos componentes para medicamentos, áreas que buscam alternativas para conservação e recuperação do solo e tratamento da água. A palma forrageira tem sido abordada nesses estudos científicos, em laboratórios altamente qualificados, contando com especialistas dedicados à inovação tecnológica, e tem oferecido uma riqueza muito significativa de resultados.

A FAO reuniu especialistas do mundo científico para discutir sobre a palma forrageira e a conclusão sobre as propriedades dessa planta, suas aplicações e usos são amplos e relevantes. A FAO indica se tratar de um alimento para o mundo, capaz de contribuir para a solução dos graves problemas de falta de alimento e água em regiões semiáridas espalhadas pelo planeta.

Também tem sido ampliado o número de patentes registradas e que se referem à palma. No caso das patentes, é vasta a gama de aplicações e áreas do conhecimento com invenções. Em se tratando de exploração econômica de potenciais inovações, a palma tem propriedades com valor para a criação de novos compostos, novos

medicamentos, participação em novos processos em que suas propriedades químicas sejam apreciadas, como o poder antioxidante.

Dessa forma, a palma tem sido considerada na aplicação de suas propriedades a novos experimentos e novos empreendimentos. Em um contexto no qual o crescimento econômico está atrelado à consciência ambiental e à busca pela inclusão social, a palma tem demonstrado enorme potencial para compor projetos economicamente viáveis, ambientalmente sustentáveis e socialmente relevantes. Com essa constatação, vale o alerta sobre a potencialidade de geração de negócios inovadores a partir de tecnologias já em domínio público, ou outras que virão, ainda sejam negócios de pequeno porte, mas intensivos em conhecimentos, sediados nas regiões que hoje são consideradas periféricas e que têm uma tradição na plantação de palma para os usos mais tradicionais, como a alimentação animal.

Além de contribuir para os programas institucionais de combate à fome e à seca, a palma tem sido utilizada em áreas de alto conhecimento. O mundo necessita de alimento, tanto para o consumo quanto para o pensamento no futuro, para a descoberta de novos conhecimentos, para a formação de novas capacidades e competências e para tornar a vida no planeta mais digna e justa.

A palma forrageira alimenta o futuro do planeta!

Referências

ALIMI, H.; HFAIEDH, N.; BOUONI, Z.; SAKLY, M.; BEN RHOUMA, K. Evaluation of Antioxidant and Antiulcerogenic Activities of *Opuntia ficus-indica* f. *inermis* Flowers Extract in Rats. **Environmental Toxicology and Pharmacology**, v. 32, n. 3, p. 406-416, 2011.

AYNEKULU, E.; AERTS, R.; DENICH, M.; NEGUSSIE, A.; FRIIS, I.; DEMISSEW, S.; BOEHMER, H. J. Plant Diversity and Regeneration in a Disturbed Isolated Dry Afromontane Forest in Northern Ethiopia. **Folia Geobotanica**, p. 1-13. 2016.

BARGOUGUI, A.; CHAMPY, P.; TRIKI, S.; BORIES, C.; LE PAPE, P.; LOISEAU, P. M. Antileishmanial Activity of *Opuntia ficus-indica* Fractions. **Biomedicine and Preventive Nutrition**, v. 4, n. 2, p. 101-104. 2014.

BARKA, N.; ABDENNOURI, M.; EL MAKHFOUK, M.; QOURZAL, S. Biosorption Characteristics of Cadmium and Lead Onto Eco-Friendly Dried Cactus (*Opuntia ficus-indica*) Cladodes. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, v. 1, n. 3, p. 144-149. 2013.

BENSADÓN, S.; HERVERT-HERNÁNDEZ, D.; SÁYAGO-AYERDI, S. G.; GOÑI, I. By-Products of *Opuntia ficus-indica* as a Source of Antioxidant Dietary Fiber. **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 65, n. 3, p. 210-216. 2010.

BOUSLAMA, L.; HAYASHI, K.; LEE, J.; GHORBEL, A.; HAYASHI, T. Potent Virucidal Effect of Pheophorbide a and Pyropheophorbide a on Enveloped Viruses. **Journal of Natural Medicines**, v. 65, n. 1, p. 229-233. 2011.

BUTTICE, A. L.; STROOT, J. M.; LIM, D. V.; STROOT, P. G.; ALCANTAR, N. A. Removal of Sediment and Bacteria from Water Using Green Chemistry. **Environmental Science and Technology**, v. 44, n. 9, p. 3514-3519. 2010.

CASARIN, H. C. S.; CASARIN, S. J. **Pesquisa científica: da teoria à prática**. São Paulo: Editora Intersaberes, 2012.

CASSANO, A.; CONIDI, C.; DRIOLI, E. Physico-Chemical Parameters of Cactus Pear (*Opuntia ficus-indica*) Juice Clarified by Microfiltration and Ultrafiltration Processes. **Desalination**, v. 250, n. 3, p. 1101-1104. 2010.

ERVIN, G. N. Indian Fig Cactus (*Opuntia ficus-indica* (L.) miller) in the Americas: an Uncertain History. **Haseltonia**, v. 17, p. 70-81. 2012.

ESPACENET [Base de dados – on-line]. European Patent Office; 2017. Disponível em: <<https://worldwide.espacenet.com/>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION of the United Nations (FAO). Crop Ecology, Cultivation and Uses of Cactus Pear. **IX International Congress on Cactus Pear and Cochineal**. Chile: mar. 2017.

FOX, D. I.; PICHLER, T.; YEH, D. H.; ALCANTAR, N. A. Removing Heavy Metals in Water: the Interaction of Cactus Mucilage and Arsenate (As (V)). **Environmental Science & Technology**, v. 46, p. 4553-4559. 2012.

GODARD, M. P.; EWING, B. A.; PISCHEL, I.; ZIEGLER, A.; BENEDEK, B.; FEISTEL, B. Acute Blood Glucose Lowering Effects and Long-Term Safety of OpunDia™ Supplementation in Pre-Diabetic Males and Females. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 130, n. 3, p. 631-634. 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE Industrial (INPI). [Base de dados – on-line]. 2017. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

KANE, C. J.; RAHEEM, O. A.; BENT, S.; AVINS, A. L. What Do I Tell Patients about Saw Palmetto for Benign Prostatic Hyperplasia? **Urologic Clinics of North America**, v. 38, n. 3, p. 261-277. 2011.

KAUR, M., KAUR, A., & SHARMA, R. Pharmacological actions of *Opuntia ficus-indica*: a review. **Journal of Applied Pharmaceutical Science**, v. 2, n. 7, p. 15-18. 2012.

KIM, S. H.; JEON, B. J.; KIM, D. H.; KIM, T. I.; LEE, H. K.; HAN, D. S.; SUNG, S. H. Prickly Pear Cactus (*Opuntia ficus-indica* var. Saboten) Protects against Stress-Induced Acute Gastric Lesions in Rats. **Journal of Medicinal Food**, v. 15, n. 11, p. 968-973. 2012.

LIM, K. Inhibitory Effect of Glycoprotein Isolated from *Opuntia ficus-indica* var. saboten MAKINO on Activities of Allergy-Mediators in Compound 48/80-Stimulated Mast Cells. **Cellular Immunology**, v. 264, n. 1, p. 78-85. 2010.

MEIOUET, F.; EL KABBAJ, S.; DAUDON, M. In Vitro Study of the Litholytic Effects of Herbal Extracts on Cystine Urinary Calculi. [Étude in vitro de l'activité litholytique de quatre plantes médicinales vis-à-vis des calculs urinaires de cystine] **Progres En Urologie**, v. 21, n. 1, p. 40-47. 2011.

MORÁN-RAMOS, S.; AVILA-NAVA, A.; TOVAR, A. R.; PEDRAZA-CHAVERRI, J.; LÓPEZ-ROMERO, P.; TORRES, N. *Opuntia ficus-indica* (Nopal) Attenuates Hepatic Steatosis and Oxidative Stress in Obese Zucker (fa/fa) Rats. **Journal of Nutrition**, v. 142, n. 11, p. 1956-1963. 2012.

NHARINGO, T.; MOYO, M. Application of *Opuntia ficus-indica* in Bioremediation of Wastewaters. A Critical Review. **Journal of Environmental Management**, v. 166, p. 55-72. 2016.

NHARINGO, T.; ZIVURAWA, M. T.; GUYO, U. Exploring the Use of Cactus *Opuntia ficus-indica* in the Biocoagulation–Flocculation of pb(II) Ions from Wastewaters. **International Journal of Environmental Science and Technology**, v. 12, n. 12, p. 3791-3802. 2015.

OLIVARES-PÉREZ, A.; TOXQUI-LÓPEZ, S.; PADILLA-VELASCO, A. L. Nopal cactus (*Opuntia ficus-indica*) as a Holographic Material. **Materials**, v. 5, n. 11, p. 2383-2402. 2012.

ONAKPOYA, I. J.; O’SULLIVAN, J.; HENEGHAN, C. J. The Effect of Cactus Pear (*Opuntia ficus-indica*) on Body Weight and Cardiovascular Risk Factors: a Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. **Nutrition**, v. 31, n. 5, p. 640-646. 2015.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2009.

SÁNCHEZ, E.; GARCÍA, S.; HEREDIA, N. Extracts of Edible and Medicinal Plants Damage Membranes of *Vibrio Cholerae*. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 76, n. 20, p. 6888-6894. 2010.

SCOPUS [Base de dados – on-line]. Elsevier; 2017. Disponível em: <<http://www.scopus.com/>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

SEMENYA, S. S.; POTGIETER, M. J.; ERASMUS, L. J. C. Exotic and Indigenous Problem Plants Species Used, by the Bapedi, to Treat Sexually Transmitted Infections in Limpopo Province, South Africa. **African Health Sciences**, v. 13, n. 2, p. 320-326. 2013.

SEO, Y. H.; HAN, C. H.; LEE, J. M.; CHOI, S. M.; MOON, K. D. Effects of *Opuntia ficus-indica* Extracts on Inactivation of *Escherichia coli* O157:H7 and *Listeria monocytogenes* on Fresh-Cut Apples. **Journal Korean Soc. Food Sci. Nutr.**, v. 41, n. 7, p. 1009-1013. 2012.

SERRA, A. T.; POEJO, J.; MATIAS, A. A.; BRONZE, M. R.; DUARTE, C. M. M. Evaluation of *opuntia spp.* Derived Products as Antiproliferative Agents in Human Colon Cancer Cell Line (HT29). **Food Research International**, v. 54, n. 1, p. 892-901. 2013.

SONG, J. H.; LEE, J. S.; CHOI, H. J. Hair Growth Promoting Effect of Essence Manufactured with Products Fermented by *Lactobacillus Rhamnosus* and *Backryeoncho* (*Opuntia ficus-indica* var. sar-

boten) Fruits in Mice. **Food Science and Biotechnology**, v. 21, n. 4, p. 1101-1104. 2012.

SOUZA, M. T. F.; AMBROSIO, E.; ALMEIDA, C. A.; SOUZA FREITAS, T. K. F.; SANTOS, L. B.; CINQUE ALMEIDA, V.; GARCIA, J. C. The Use of a Natural Coagulant (*Opuntia ficus-indica*) in Their Movel for Organic Materials of Textile Effluents. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 186, n. 8, p. 5261-5271. 2014.

THOUNAOJAM, M. C.; NAMMI, S.; JADEJA, R. Natural Products for the Treatment of Obesity, Metabolic Syndrome, and Type 2 Diabetes. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**. 2015.

TORRES-ACOSTA, A. A.; MARTÍNEZ-MOLINA, W.; ALONSO-GUZMÁN, E. M. State of the Art on Cactus Additions in Alkaline Media as Corrosion Inhibitors. **International Journal of Corrosion**. 2012.

VERÓN, H. E.; DI RISIO, H. D.; ISLA, M. I.; TORRES, S. Isolation and Selection of Potential Probiotic Lactic Acid Bacteria from *Opuntia ficus-indica* Fruits that Grow in Northwest Argentina. **LWT – Food Science and Technology**, v. 84, p. 231-240. 2017.

VICTOR, M. M.; UCHÔA, J. E.; RIATTO, V. B. First Use of Cactus and Cushcush as Biocatalysts in the Enantioselective Reduction of β -keto Esters. **Industrial Crops and Products**, v. 96, p. 126-131. 2017.

VILA NOVA, S. R. M. **Palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*): prospecção das tecnologias e potencialidades de inovação**. Dissertação (Mestrado Profissional)—Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY Organization (WIPO).
[Base de dados – on-line]. 2017. Disponível em: <<http://www.wipo.int/>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

CAPÍTULO 20

Estímulo à inovação no setor produtivo por meio do grupo de trabalho, desenvolvimento e inovação na Zona da Mata Mineira

Flávia Couto Ruback Rodrigues
Luiza Helena Campos Rabelo
Leonardo Marques de Almeida

Introdução

No século XX a capacidade inovativa de um país foi diretamente relacionada ao seu desenvolvimento econômico pelo economista Joseph Alois Schumpeter. Posteriormente, os neoschumpeterianos apontaram que a inovação decorre das relações entre setor produtivo, governo e universidade – o que se convencionou chamar de Sistema Nacional de Inovação. Nesse cenário, novos papéis são atribuídos às universidades, além dos tradicionais assumidos por ela: ensino e pesquisa. Essas instituições passaram, também, a ser responsáveis pelo desenvolvimento da economia de uma nação.

Os modelos conceituais de inovação com maior destaque na literatura são: linear (*market pull etecnology push*), elo da cadeia (integrativo) e sistêmico de inovação.

Sinteticamente, o modelo linear, aceito entre as décadas de 1950 e 1980, defende que a ciência pura é a base para que os Estados modernos atinjam seus objetivos nacionais e que o conhecimento gerado por esse tipo de pesquisa percorre uma trajetória li-

near até chegar à inovação tecnológica. O processo de inovação era tido como sequencialmente bem definido, tendo sua origem ligada à pesquisa básica e, posteriormente, à pesquisa aplicada, o que levaria ao desenvolvimento experimental e à produção. A comercialização das inovações em grande escala completa o fluxo do modelo linear de inovação (ROTHWELL, 1984; DIAS; DAGNINO, 2006).

A partir da década de 1980, surgiram críticas ao modelo linear de inovação e seu olhar determinista. Assim, foi proposto um modelo interativo, considerando a inovação como resultado das relações entre mercado e empresa, comandada pelas necessidades de mercado e pela disponibilidade de tecnologia da empresa. O desenvolvimento da inovação passou a ser visto como não sequencial, o que implica que o processo de inovação depende de vários fatores e não pode ser explicado isoladamente (SILVEIRA; CABRAL, 2007).

Entre os modelos conceituais de inovação, este trabalho versará sobre o modelo sistêmico da Hélice Tripla (HT) ou Triple Helix, que será abordado a seguir.

O modelo sistêmico de inovação da HT situa-se no contexto da segunda revolução acadêmica, pois, além de ensino e pesquisa, a academia (ou universidade) abarca uma terceira missão, a de interveniente ativo no processo de desenvolvimento econômico por meio da geração de conhecimento científico, tecnológico e inovação. O modelo pode ser considerado capaz de entender o processo de inovação e, ainda, de nortear a proposição de políticas públicas voltadas à ciência, tecnologia e inovação, visando à interação entre os três atores que integram o modelo (SOBRINHO; GONÇALVES, 2011).

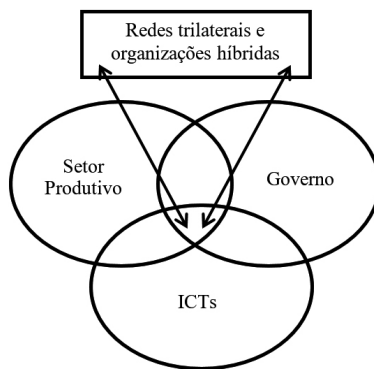
A Teoria da Hélice Tripla, defendida por Henry Etzkovitz e Loet Leydesdorff nos anos 1990, apresenta um modelo de inovação baseado na relação governo-universidade-indústria. Nesse contexto, as atribuições dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) e das Universidades Federais (UF) – ambas consideradas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) – vão além de criar e difundir o conhecimento, elas incorporam a missão de colaborar

para o desenvolvimento econômico por meio da criação de conhecimento científico e tecnológico aplicado, contribuindo diretamente para a inovação.

O modelo da HT apresenta os três fatores decisivos para a criação de um ambiente propício à inovação em determinada região: uma base sólida científica (para desenvolver tecnologias), o apoio governamental e a aproximação com a iniciativa privada. No modelo da Hélice Tripla dinâmico, existe a intersecção entre as três esferas citadas que promovem a inovação (ETZKOWITZ, 2005; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Dessa forma, é possível afirmar que a Hélice Tripla almeja propagar uma maior participação governamental nas relações entre os atores do setor científico e do setor produtivo. A relação entre os três agentes permite a criação de novos laços – redes trilaterais e formação de organizações híbridas, formatando estruturas que facilitam a conexão entre eles. Esse modelo está representado na Figura 20.1 a seguir.

Figura 20.1 Modelo Hélice Tripla



Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Um exemplo de Sistema de Inovação bem-sucedido está situado na região do Vale do Silício e da Universidade de Stanford. Essa região da Califórnia (Estados Unidos) abriga várias empresas que surgiram a partir dos anos 1950 com o objetivo de gerar inovações científicas e tecnológicas, notavelmente nas áreas de eletrônica

e informática. Essas empresas possuem um estreito relacionamento com os profissionais das empresas de tecnologia estabelecidas no sistema de inovação da qual fazem parte. (GANZERT; MARTINELLI, 2009).

Nesse sentido, Abdala e colaboradores (2009) apresentam uma relação de responsabilidades de cada um dos atores da Hélice Tripla, conforme Tabela 20.1 a seguir.

Tabela 20.1 Responsabilidades de cada ator da Hélice Tripla

Ator	Responsabilidades
Governo	Promover o desenvolvimento econômico e social por meio de novas estruturas organizacionais; Possuir planos políticos com metas governamentais claras voltadas para inovação e conhecimento; Interagir entre as diversas esferas políticas; Promover benefícios à população.
Iniciativa privada	Desenvolver produtos e serviços inovadores; Promover a interação com os centros de transferência de tecnologia da comunidade científica; Liderar os processos de mudança.
ICT	Criar fontes de novos conhecimentos e tecnologias; Estabelecer relações com as empresas e os governos; Criar novas áreas de atuação; Liderar os processos de mudança.

Fonte: Adaptado de ABDALA et al. (2009)

No contexto do Brasil, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), criada em 2013, é um instrumento que visa explorar as possibilidades de parceria entre instituições de pesquisa tecnológica e setor industrial. Por meio da cooperação com instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas ou privadas, a empresa busca atender às demandas empresariais compartilhando o risco com as empresas na fase pré-competitiva da inovação (EMBRAPII, 2017). Com essas parcerias, a Empresa pode investir até um terço das despesas com projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) com empresas, em recursos não-reembolsáveis, sendo o restante do valor dividido entre a empresa parceira e uma unidade devidamente credencia-

da da EMBRAPPII. Ou seja, o risco dos projetos é compartilhado com as empresas. Dessa forma, estimula-se a indústria para as atividades de inovação, de forma a alavancar a competitividade das empresas brasileiras.

Considerando as competências tecnológicas em PD&I dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, a partir de 2014 foram criados os Polos EMBRAPPII IF. A seleção é realizada via chamada pública para credenciamento dos Institutos Federais na EMBRAPPII. Até o presente momento, foram selecionados os seguintes Polos de acordo com suas áreas de competência:

Tabela 20.2 Relação de Institutos Federais / Polos de Inovação EMBRAPPII

Polos de Inovação EMBRAPPII	Área de competência tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais	Sistemas automotivos inteligentes
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará	Sistemas embarcados e mobilidade digital
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	Metalurgia e materiais
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia	Equipamentos médicos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense	Monitoramento e instrumentação para o meio ambiente
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina	Sistemas inteligentes de energia
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de João Pessoa	Sistemas de manufatura
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas	Agroindústria do café
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano	Tecnologias agroindustriais

Fonte: Elaboração própria, baseada em EMBRAPPII (2017)

Ademais, há chamadas específicas da EMBRAPPII voltadas para os Institutos SENAI de Inovação, credenciados a receber recursos financeiros para prospectar e executar projetos de PD&I em parceria com empresas industriais, em área de competência defini-

da no plano de ação aprovado no credenciamento. O compromisso contratual é atingir metas de desempenho pactuadas no ato do credenciamento e também documentadas no plano de ação.

Diante do exposto e tendo em vista a importância da inovação baseada no modelo da Hélice Tripla, foi criado o Grupo de Trabalho, Desenvolvimento e Inovação na Mata Mineira (GDI-Mata) com o objetivo de estimular o avanço do desenvolvimento da região por meio de ações que coordenam e incentivam a colaboração entre governo, instituições de ensino e pesquisa e empresas no âmbito regional.

Metodologia

O objetivo geral do trabalho é relatar a experiência do GDI-Mata e apresentar os seus primeiros resultados. Nesse sentido, pretende-se apresentar como está sendo aplicada a Teoria da Hélice Tripla, defendida por Henry Etzkovitz e Loet Leydesdorff, que apresenta um modelo de inovação baseado na relação governo-universidade-indústria.

Assim, a partir do momento em que a atribuição dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e das Universidades Federais vai além de criarem e difundirem o conhecimento, eles incorporam a missão de colaborar para o desenvolvimento econômico por meio da criação de conhecimento científico e tecnológico aplicado às demandas dos arranjos produtivos locais inseridos no ecossistema de inovação.

Quanto aos objetivos da pesquisa, ela se caracteriza como um estudo descritivo acerca do papel do GDI-Mata no ecossistema de inovação e dos resultados alcançados até o momento. Segundo Hair (2005), os planos de pesquisa descritiva em geral são estruturados e especificamente criados para medir ou descrever as características envolvidas pela questão de pesquisa.

A abordagem utilizada foi do tipo mista (quantitativa e qualitativa), uma vez que há apontamentos numéricos e indicações de

frequência, bem como interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados no processo de pesquisa. Na área de ciências sociais aplicadas tem-se notado um aumento no volume de trabalhos que fazem uso desse método (GRAY, 2012).

Resultados e discussão

A Zona da Mata é uma mesorregião localizada no sudeste do estado de Minas Gerais e que possui grande potencial econômico no Brasil. A região abrange as microrregiões de Cataguases, Juiz de Fora, Manhuaçu, Muriaé, Ponte Nova, Ubá e Viçosa, possui 142 municípios e abriga 2,7 milhões de habitantes. Segundo o relatório de Perspectivas de Desenvolvimento para a Zona da Mata Mineira 2015 elaborado pela Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), Juiz de Fora concentra 33,4% da população total e metade da participação do PIB industrial e de serviços desta região, constituindo o polo mais importante da Zona da Mata Mineira, sendo que as demais microrregiões também possuem relevância em relação ao potencial econômico (FIEMG, 2015).

A região da Zona da Mata se destaca na educação pela presença de três universidades públicas conceituadas: Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), em Carangola. Além disso, destacam-se outras instituições públicas de ensino como Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG), com *campi* presentes em várias cidades, e o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) em Leopoldina. Tais instituições formam uma sólida base científica e tecnológica, o que fortalece o elo acadêmico da Hélice Tripla.

O GDI-Mata foi criado em junho de 2016 e sua coordenação executiva é composta pelas seguintes entidades: Universidade Federal de Juiz de Fora, IF Sudeste MG, Prefeitura Municipal de Juiz de Fora; Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Em-

presas (SEBRAE) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Esses agentes representam as hélices que, juntas, irão criar um ambiente favorável à inovação.

Após um ano de sua criação, além das entidades que compõem a coordenação executiva, dele fazem parte as seguintes instituições: Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (ABRASEL) Zona da Mata; Associação Comercial de Juiz de Fora (ACEJF); Câmara de Diretores Lojistas de Juiz de Fora (CDL-JF); Centro Industrial de Juiz de Fora (CDI-JF); Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG) – Zona da Mata; Sindicato do Comércio de Juiz de Fora (SINDICOMERCIO); Liga das Empresas Juniores da UFJF; Agência de Desenvolvimento de Juiz de Fora e Região (ADDJFR); Circuito Turístico Caminho Novo; Convention and Visitors Bureau; Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAI) Minas – Juiz de Fora; Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) – Juiz de Fora; Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR); Serviço Social do Transporte e Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (SEST/SENAT); e Sindicato das Indústrias de Meias (SINDIMEIAS) – Juiz de Fora.

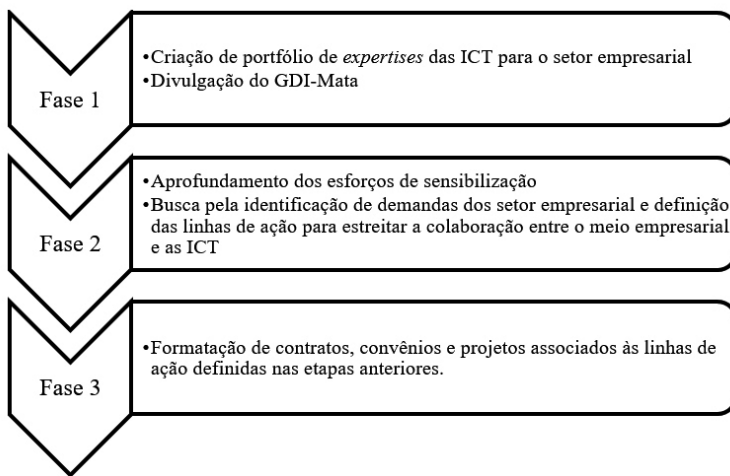
Para favorecer a criação desse ambiente propício à inovação, a coordenação executiva do GDI-Mata se reúne semanalmente. O grupo conta com a colaboração de bolsistas lotados nos setores de Comunicação e Marketing e Tecnologia da Informação do Critt/UFJF, provendo suporte às ações de divulgação do grupo e de criação e manutenção da plataforma de negócios do GDI-Mata.

As ações do GDI-Mata foram divididas em três fases. Na fase 1 as instituições de pesquisa organizaram seu portfólio de *expertises* e o disponibilizaram para o meio empresarial, ao mesmo tempo em que empreenderam esforços de divulgação do grupo junto às entidades representativas dos diversos setores presentes na cidade de Juiz de Fora. Na fase 2 ocorreu um aprofundamento da busca pela identificação de demandas do setor empresarial. As ações estão sendo conduzidas pelos grupos temáticos indústria, comércio, agronegócio, serviços e turismo. Essa divisão foi necessária devi-

do à amplitude de cada uma dessas áreas na região. Nesses grupos há a efetivação de ações para estreitar a colaboração entre o meio empresarial e as instituições de ensino e pesquisa. A fase 3, consequência das atividades anteriores, envolve a formatação de parcerias associadas às linhas de ação definidas nas etapas anteriores (GDI-Mata, 2017).

A Figura 20.2 representa as etapas das ações do GDI-Mata.

Figura 20.2 Etapas de ações do GDI-Mata



Fonte: Elaboração própria (2017)

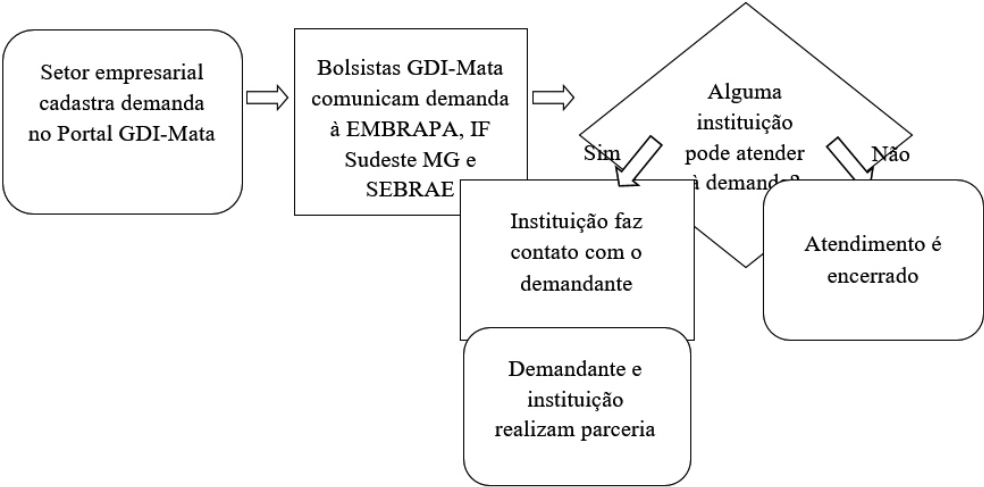
Durante a fase 1 foi lançado o Portal de Negócios do GDI-Mata, especificamente em novembro de 2016. O site conta com biblioteca digital, legislação, fontes de financiamento, banco de laboratórios e de fornecedores, portfólio de produtos e tecnologias e uma agenda de eventos para estimular encontros e parcerias entre as comunidades acadêmica e empresarial. Ademais, conta com um espaço para cadastramento de novos membros e registro de demandas de parcerias.

As demandas de parcerias são cadastradas pelo setor produtivo e são encaminhadas às instituições de pesquisa do GDI-Mata (EMBRAPA, IF Sudeste MG e UFJF), além do SEBRAE. O GDI

incentiva que os projetos sejam atendidos preferencialmente pela parceira das entidades membro da coordenação do grupo.

Esse fluxo relacionado ao atendimento de demandas de parcerias está representado na Figura 20.3 a seguir.

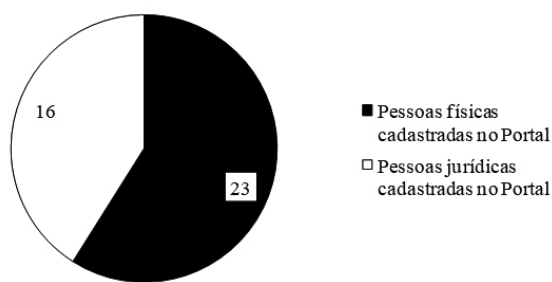
Figura 20.3 Etapas do atendimento às demandas do setor produtivo



Fonte: Elaboração própria (2017)

De acordo com informações da coordenação do GDI-Mata, após sete meses do lançamento do portal foram realizados 23 cadastros de pessoas físicas e 16 de pessoas jurídicas com o intuito de compor o grupo, conforme Gráfico 20.1 a seguir.

Gráfico 20.1 Número de cadastros realizados no Portal do GDI-Mata



Fonte: GDI-Mata (2017)

O número de visualizações do portal chegou a 10 mil. Cumprir destacar que as demandas são recebidas por meio do portal e encaminhadas aos Núcleos de Inovação das ICT que compõem o GDI.

Em agosto de 2017 foi realizada a primeira edição da Conferência de Inovação e Desenvolvimento na Mata Mineira (CONIDE), resultado da articulação das entidades do GDI-Mata. O evento teve como objetivo convergir, em um único espaço, diversas visões sobre desenvolvimento econômico e social, promovendo o debate sobre essas perspectivas e sua aplicação na realidade regional.

Outras ações que foram desencadeadas pelos grupos temáticos do GDI-Mata foram tratativas para estabelecimento de um Centro de Pesquisas Clínicas na cidade de Juiz de Fora, apoio aos produtores de uva e vinho numa articulação entre EMBRAPA e produtores rurais, formatação de um Programa de Eficiência Energética para o Setor de Serviços da cidade de Juiz de Fora e participação nas iniciativas para formalização do arranjo produtivo local das cervejas artesanais em Juiz de Fora.

Conclusão

O modelo de gestão proposto busca agregar as seguintes situações desejadas, quais sejam: o fortalecimento do elo com setor produtivo por meio da oferta de uma estrutura científica para desenvolver tecnologias por parte das ICT e a presença do poder público. Dessa forma, os impactos esperados vão ao encontro do que preconiza o modelo da Hélice Tripla: a intersecção entre as três esferas citadas para promoção da inovação.

Seu principal objetivo é agir como articulador entre a esfera pública, setor empresarial e instituições de ensino e pesquisa, elevando a conexão entre esses agentes e se firmando como um espaço permanente de interação e promoção da inovação, de forma a alavancar a competitividade da economia regional por meio da inovação.

Todas essas ações têm como foco o desenvolvimento de uma cultura colaborativa visando ao estabelecimento de parcerias entre instituições de ensino e pesquisa com o meio empresarial. Esse é o principal pilar para que o GDI-Mata seja considerado um lócus de interação entre o meio acadêmico, as empresas e agentes públicos e um instrumento fundamental para o ganho de competitividade por meio da inovação.

Perspectivas

Embora os resultados concretos do GDI não sejam de curto prazo, é fundamental que haja o acompanhamento periódico das suas ações e resultados. O estabelecimento de indicadores próprios (número de parcerias realizadas, por exemplo) ou o acompanhamento da evolução de outros indicadores da região (empregabilidade, renda, número de propriedades intelectuais requeridas, por exemplo) são algumas das formas de avaliar o impacto das ações do GDI na Mata Mineira.

Ademais, a divulgação dessas ações e de seus resultados deve ser realizada em eventos da área, incentivando outros ecossistemas de inovação a replicarem a proposta de trabalho em outras localidades, resguardadas as suas peculiaridades.

Referências

ABDALLA, M. M.; CALVOSA, M. V. D.; BATISTA, L. G. Hélice tríplice no Brasil: um ensaio teórico acerca dos benefícios da entrada da Universidade nas parcerias estatais. **Cadernos de Administração**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/281252721_Helice_Triplice_no_Brasil_um_ensaio_teorico_acerca_dos_beneficios_da_entrada_da_universidade_nas_parcerias_estatais>. Acesso em: 29 dez. 2017.

ARANTES, A., SERPA, C. **O modelo da tríplice hélice como fator de desenvolvimento de Santa Rita do Sapucaí**. Dispo-

nível em: <file:///C:/Users/Reitoria/Documents/INCUBADOR%20DESENVOLVIMENTO%20REGIONAL%20SANTA%20RITA%20SAPUCAI%20ID_385.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2017.

DIAS, R.; DAGNINO, R. Políticas de Ciência e Tecnologia: Sessenta anos do Relatório Science: Endless Frontier. **Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior**. 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA e Inovação Industrial (EMBRAPII). **Quem somos**. Disponível em: <<http://embrapii.org.br/categoria/institucional/quem-somos/>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

ETZKOWITZ, Henry. Reconstrução criativa: hélice tripla e inovação regional. **Inteligência Empresarial/Crie/Coppe/UFRJ**, n. 23, Rio de Janeiro, 2005.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Dynamics of Innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. **Research Policy**, v. 29, p. 109-123, 2000.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO de Minas Gerais (FIEMG). **Perspectivas de desenvolvimento para a Zona da Mata Mineira 2015**. Disponível em: <http://www7.fiemg.com.br/Cms_Data/Contents/central/Media/Documentos/Biblioteca/PDFs/Institucional/2017/2015-02-19_Caderno-Zona-da-Mata-Final.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2017.

GANZERT, C. C.; MARTINELLI, D. P. Transferência de conhecimento em sistemas regionais de inovação: a perspectiva do caso do Vale do Silício Californiano. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, v. 10, n. 2, p. 149-158, jul./dez. 2009.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

GRUPO DE TRABALHO, DESENVOLVIMENTO e Inovação na Mata Mineira (GDI-Mata). **Relatório 2016-2017**: 1 ano de GDI-Mata. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <nittec.reitoria@ifsudestemg.edu.br>. Acesso em: 30 jun. 2017.

GRUPO DE TRABALHO, DESENVOLVIMENTO e Inovação na Mata Mineira (GDI-Mata). **Apresentação**. Disponível em: <<http://www.gdimata.com.br/>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

HAIR, J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. A. **Fundamentos de métodos de pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ROTHWELL, R. Towards the Fifth-Generation Innovation Process. **International Marketing Review**, v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994.

SILVEIRA, L. A. G.; CABRAL, A. S. Evolução dos modelos de inovação: o caso da EMBRAER. **Anais do 13º Encontro de Iniciação Científica e Pós-Graduação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica**, São José dos Campos, out. 2007.

SOBRINHO, I. C.; GONÇALVES, E. Instrumentos de apoio financeiro para parques tecnológicos: a experiência de Minas Gerais. **Revista de Economia**, v. 37, n. 2, ano 35, p. 53-77, 2011.

UFJF ASSUME PROTAGONISMO no processo de inovação tecnológica na Zona da Mata. Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Disponível em: <<http://www.ufjf.br/noticias/2017/12/26/ufjf-assume-protagonismo-no-processo-de-inovacao-tecnologica-na-zona-da-mata/>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

Prospecção tecnológica de patentes de medicamentos biotecnológicos: perfil dos principais depositantes de pedidos de patente de insulina

Carlos Eduardo Collazo Pontes
Wanise Borges Gouvea Barroso

Introdução

A biotecnologia tem sido amplamente utilizada no desenvolvimento de novos medicamentos e, ao longo desse processo, foi possível identificar que a insulina tem um papel extremamente significativo, já que ocupa o ranking mundial de medicamentos mais comercializados.

Apesar de existirem diversos medicamentos biotecnológicos de elevado valor agregado no mercado, escolheu-se no presente estudo a insulina por ser um dos principais medicamentos utilizados no tratamento do diabetes, doença que, em 2015, atingiu 415 milhões de pessoas em todo o mundo, e a expectativa é de que no Brasil, até 2040, a doença acometa 23,2 milhões de brasileiros. Além disso, 12% das despesas com saúde, no mundo, são gastas para o tratamento do diabetes (WALSH, 2010; WHO, 2016; IDF, 2016).

Como os casos de diabetes têm aumentado a cada ano, o International Diabetes Federation (IDF) estimou que em 2015 esse número deve ultrapassar 415 milhões e em 2040 chegaria a 642 milhões de casos. Sendo assim, a comercialização da insulina também

tende a aumentar, chegando a um patamar de aproximadamente US\$ 52 bilhões em 2040 (IDF, 2016).

Pelo fato de o diabetes ser uma doença cujo tratamento impacta os gastos do Ministério da Saúde e atinge grande parte da população mundial, avaliou-se a importância de se realizar a prospecção tecnológica por meio da busca de patentes de um dos principais medicamentos que tratam essa doença.

Em vez de organizar e analisar manualmente os resultados/documentos de uma pesquisa, ferramentas de mineração de dados, como o Carrot2[®][49], permitem que os documentos obtidos em agrupamentos, denominados *clusters*, sejam organizados de acordo com as características e semelhanças entre eles. Essa ferramenta reduz os esforços na recuperação de informações, uma vez que organiza em *clusters* os principais documentos obtidos, a partir das palavras-chave.

Os documentos são organizados por ordem de relevância e a quantidade deles nos *clusters* define o tamanho de cada um. Assim, os *clusters* maiores são considerados mais relevantes por possuir maior número de documentos sobre o tema pesquisado.

A base de dados Orbit[®], além de realizar busca em patentes, disponibiliza diversas ferramentas que possibilitam o monitoramento e a prospecção de informação tecnológica. Entre elas, destaca-se a formação de redes, visando mostrar a relação existente entre os depositantes, a partir da correlação entre as patentes citadas^[50] e as patentes citantes^[51], o que possibilita identificar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico na área de interesse a partir de patentes (QUESTEL ORBIT, 2016).

Portanto, o objetivo do presente trabalho consiste em identificar os documentos de patente depositados no Brasil, Estados Unidos e China, referentes à insulina, a fim de avaliar os principais de-

⁴⁹ Os documentos extraídos do Carrot2[®] são obtidos de diferentes fontes, como Wikipedia, PubMed[®] e web. Nesse estudo, optou-se pelo PubMed[®], logo os documentos recuperados são artigos.

⁵⁰ Patente citada é aquela que é citada pelo próprio depositante no relatório descritivo ou pelo examinador de patentes por ocasião do exame do pedido de patente.

⁵¹ Patente citante é aquela que citou as referências (citações).

positantes, empresas mais citadas e os principais depositantes de pedidos de patente no Brasil.

Metodologia

Empregou-se a ferramenta de mineração de dados Carrot2[®], de modo a organizar os documentos obtidos em agrupamentos, denominados *clusters*, de acordo com as características e semelhanças entre eles. Empregou-se os termos “*diabetes and medicine*”; “*diabetes and treatment*”; e “*diabetes and drug*”, individualmente, no campo de busca do Carrot2[®].

No presente estudo também empregou-se a base de dados Orbit[®] e, para a realização da busca, utilizaram-se as classificações C07K14/62^[52] para insulina e A61K38/28^[53] para preparações médicas contendo insulina da Classificação Internacional de Patentes (CIP). Buscaram-se documentos de patente publicados no período de 1º de janeiro de 1995 a 30 de junho de 2016. Analisaram-se os documentos de patente encontrados na busca e identificou-se a quantidade de pedidos de patente depositados, principais depositantes (empresas e países), principais inventores e principais depositantes brasileiros.

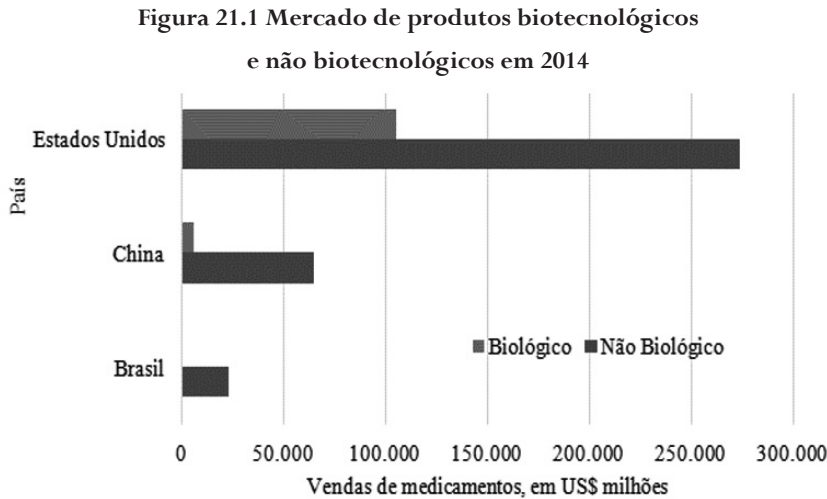
Resultados e discussões

O relatório referente ao mercado mundial de medicamentos biotecnológicos da Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) descreve que em 2009 o mercado norte-americano concentrava aproximadamente 50% das vendas de produtos biotecnológicos, já os dos continentes asiático (onde está incluída a China) e africano representavam 10% do mercado mundial, e a América Latina, onde está localizado o Brasil, tem um mercado inexpressivo, correspondendo a menos de 1% (ABDI, 2013).

⁵² C07K14/62 – Insulinas.

⁵³ A61K38/28 – Preparações de insulinas.

Os dados apresentados pela ABDI são confirmados quando se compara as vendas de produtos biológicos e não biológicos no ano de 2014, dos mercados brasileiro, chinês e americano, com base nas informações do IMS Health, conforme representação na Figura 21.1 (IMS Health, 2016). Observa-se que as vendas brasileiras dos produtos biológicos são insignificantes e não é possível visualizá-las no gráfico de barras na Figura 21.1, enquanto as vendas dos Estados Unidos se sobressaem em relação à China e ao Brasil, constatando-se que os americanos são campeões de venda desses produtos.

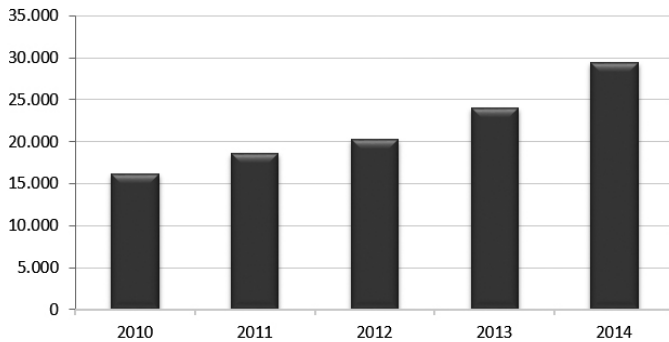


Fonte: Elaboração própria (2017), com dados do IMS Health (2016)

A Figura 21.2 representa as vendas mundiais de insulina e seu crescimento de comercialização. O percentual de aumento do valor de vendas foi de:

- Entre 2011 e 2010: 14,75 %;
- Entre 2012 e 2011: 9,41 %;
- Entre 2013 e 2012: 18,47 %;
- Entre 2014 e 2013: 22,12 %.

Figura 21.2 Vendas mundiais de insulina no período de 2010 a 2014
(em US\$ milhões)



Fonte: Elaboração própria (2017) com dados do IMS Health (2016)

A Tabela 21.1 representa os quatro laboratórios principais que vendem a insulina no Brasil, a quantidade de vendas e as unidades farmacêuticas comercializadas no ano de 2014. Os três laboratórios com destaque são Sanofi®, Lilly® e Novo Nordisk®; entretanto, o laboratório Aspen® é um novo competidor em relação à comercialização da insulina.

O mercado nacional movimentou em 2014, aproximadamente, R\$ 927 milhões, totalizando mais de 18 milhões de unidades vendidas.

Tabela 21.1 Comercialização nacional de insulina no ano de 2014

Laboratórios	Valor (R\$)	Unidades Farmacêuticas (UF)
Sanofi®	302.274.274,07	3.683.338
Lilly®	298.953.514,72	7.270.749
Novo Nordisk®	169.543.586,32	5.499.570
Aspen Pharma®	56.192.695,99	1.715.464
Total geral	926.964.071,10	18.169.121

Fonte: Elaboração própria (2017) com dados do IMS Health (2016)

Verificou-se a relevância do presente estudo referente à insulina por meio da utilização da ferramenta de mineração de dados

Carrot2[®]^[54], empregando-se palavras-chave relevantes, de modo a organizar os documentos obtidos em agrupamentos, denominados *clusters*, de acordo com as características e semelhanças entre eles.

Com base na quantidade de documentos presentes em cada *cluster*, os mesmos foram organizados por ordem de relevância, definindo o tamanho de cada um. Assim, os *clusters* maiores são considerados mais relevantes por possuir maior quantidade de documentos sobre o tema pesquisado.

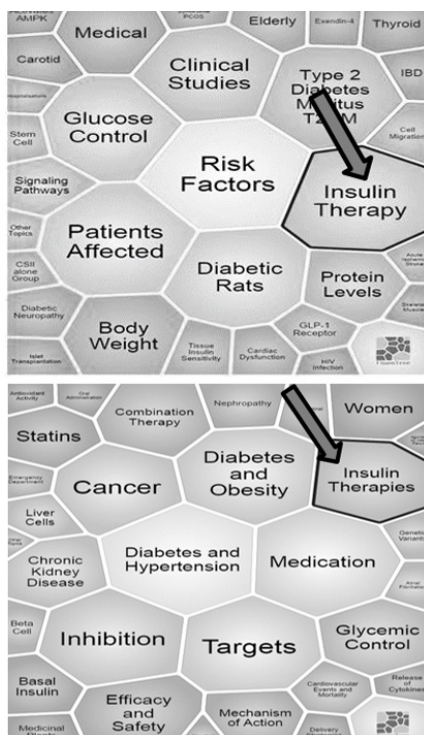
A Figura 21.3 representa os principais *clusters* obtidos por meio da ferramenta Carrot2[®] ao empregar as palavras-chave “*diabetes and medicine*”; “*diabetes and treatment*”; e “*diabetes and drugs*”. Verificou-se que, entre os diversos *clusters* elaborados, os que apresentaram maior quantidade de artigos na busca estão relacionados aos tópicos *insulin types* (tipos de insulina) e *insulin therapy* (terapia com insulina).

Ao analisar os *clusters* resultantes da utilização da ferramenta Carrot2[®] na Figura 21.3, observa-se que os principais *clusters* obtidos nas três buscas mencionam a insulina, seja indicando os tipos de insulina ou terapia com insulina.

Figura 21.3 Principais *clusters* obtidos empregando-se a ferramenta Carrot2[®] com as palavras-chave “*diabetes and medicine*”; “*diabetes and treatment*”; e “*diabetes and drugs*”



⁵⁴ Os documentos extraídos do Carrot2[®] são obtidos de diferentes fontes, como Wikipedia, PubMed[®] e web. Nesse estudo, optou-se pelo PubMed[®], logo os documentos recuperados são artigos.



Fonte: Elaboração própria (2017)

Realizou-se busca de documentos de patente na base de dados Orbit[®], referente a insulina, empregando-se as CIP C07K14/62 e A61K38/28, de modo a obter-se documentos que se referissem somente à insulina e composições contendo a mesma. Recuperou-se 4.463 documentos de patente de diversos países^[55] disponíveis na base de dados Orbit[®], depositados a partir de 1995, já que a primeira versão da CIP que contempla a classificação de insulina foi inserida na CIP na versão 6, em 1º de janeiro de 1995.

Ao analisarem-se os 4.463 documentos, selecionou-se a opção de análise dos depositantes, visando identificarem-se os dez principais depositantes mundiais, de modo a se recuperar os principais atores que depositaram pedidos que tratam de insulina.

⁵⁵ Estados Unidos, Japão, Austrália, Canadá, China, Índia, Brasil, México, Dinamarca, Alemanha, Coreia, Israel, Espanha, Áustria, Argentina, Rússia, Nova Zelândia, África do Sul, Taiwan, Portugal, Noruega, Polônia, Hungria, Singapura, Vietnam e Reino Unido.

Na Tabela 21.2 são listados os dez depositantes com maior quantidade de pedidos de patente depositados, sendo que, desse total, seis são laboratórios multinacionais (Novo Nordisk[®], Eli Lilly[®], Sanofi[®], Merck Sharp Dohme[®], Pfizer[®] e Astrazeneca[®]), um compreende um laboratório que foi adquirido por um outro multinacional (Genentech[®], adquirido pela Roche[®]), dois são laboratórios de P&D (Mannkind[®] e Emisphere Technologies[®]) e um é uma universidade (Universidade da Califórnia).

Analizando-se a Tabela 21.2, constata-se que os três depositantes que mais depositaram pedidos de patente (Novo Nordisk[®], Sanofi[®] e Eli Lilly[®]) também são os principais laboratórios que comercializam insulina, de acordo com IMS Health (2016).

Tabela 21.2Top dez depositantes mundiais relacionados às
CIP C07K14/62 e A61K38/28

Ranking	Empresa	Quantidade de documentos de patente
1	Novo Nordisk [®]	283
2	Sanofi [®]	111
3	Eli Lilly [®]	72
4	Emisphere Technologies [®]	62
5	Merck Sharp & Dohme [®]	60
6	Universidade da Califórnia [®]	40
7	Astrazeneca [®]	40
8	Mannkind [®]	34
9	Pfizer [®]	34
10	Genentech [®]	32

Fonte: Elaboração própria (2017)

Ainda na Tabela 21.2, além da presença das multinacionais, destaca-se a presença do laboratório americano Emisphere Tech-

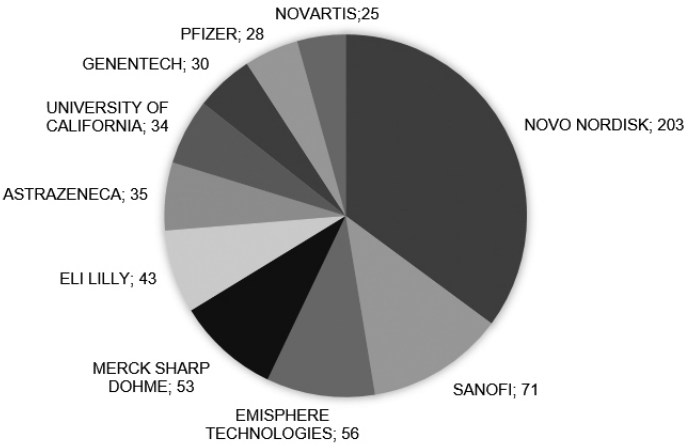
nologies[®], que realiza o desenvolvimento de novas formulações de agentes terapêuticos; do laboratório Mannkind[®], que possui foco na pesquisa e no desenvolvimento de produtos para câncer e diabetes; e também da Universidade da Califórnia. A presença destes mostra o interesse dos Estados Unidos na pesquisa e desenvolvimento (P&D) de produtos para o tratamento da diabetes, à base de insulina, além do estabelecimento de parcerias entre multinacionais com pequenas empresas de P&D e universidades, uma vez que tanto os laboratórios Emisphere Technologies[®] e Mannkind[®] quanto a Universidade da Califórnia possuem parcerias com empresas maiores (REIS et al., 2009) (JUDICE; BAËTA, 2005; PAUL; THANGARAJ; MA, 2015).

Na Figura 21.4 representam-se os dez laboratórios que mais depositaram pedidos de patente de insulina nos Estados Unidos, demonstrando o interesse dos principais laboratórios mundiais nesse país, provavelmente por ser desenvolvido tecnologicamente e oferecer amplo mercado consumidor de novas tecnologias.

Os laboratórios Novo Nordisk[®], Sanofi[®] e Eli Lilly[®] dominam o mercado mundial de insulina. Porém, nos Estados Unidos, o laboratório Eli Lilly[®] aparece como o quinto laboratório que mais deposita pedidos de patente, sendo superado pelos norte-americanos Merck Sharp Dohme[®] e Emisphere Technologies[®], além de Sanofi[®] e Novo Nordisk[®].

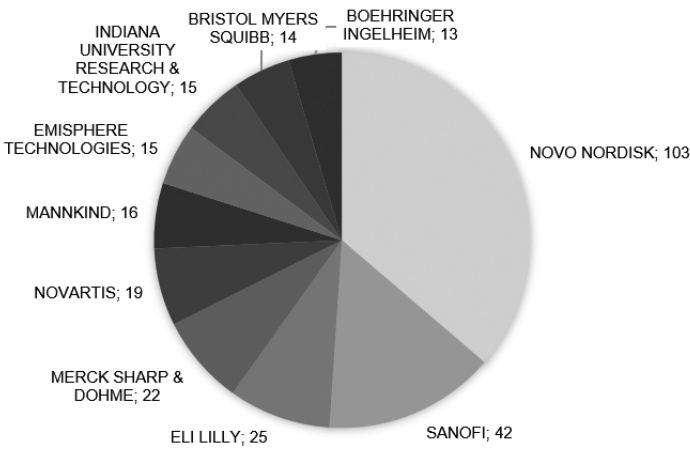
Na Figura 21.5 representam-se os dez laboratórios que mais depositaram pedidos de patente de insulina na China. Os três laboratórios com maior quantidade de pedidos de patente depositados no país, correspondem aos três maiores depositantes mundiais de patente e maiores laboratórios que comercializam insulina, ou seja: Novo Nordisk[®], Sanofi[®] e Eli Lilly[®]. Destaca-se a presença de dois laboratórios americanos de P&D – Mannkind[®] e Emisphere Technologies[®] e uma universidade americana – Indiana University. Estes resultados mostram, mais uma vez, a preocupação das instituições americanas em realizar depósitos em outros países, conforme afirma WIPO (2016).

Figura 21.4 Top dez depositantes de pedidos de patente de insulina nos Estados Unidos



Fonte: Elaboração própria (2017)

Figura 21.5 Top dez dos depositantes de pedidos de patente de insulina na China



Fonte: Elaboração própria (2017)

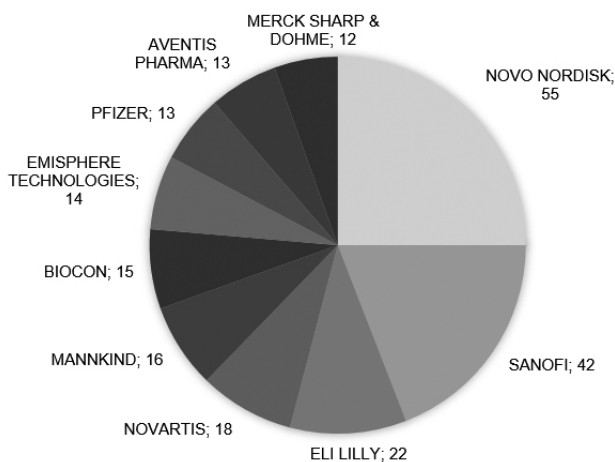
Na Figura 21.6 representam-se os dez laboratórios que mais depositaram pedidos de patente de insulina no Brasil. Os três laboratórios com maior quantidade de pedidos de patente depositados no Brasil também correspondem aos três maiores depositantes mun-

diais de patente e maiores laboratórios que comercializam insulina, ou seja: Novo Nordisk®, Sanofi® e Eli Lilly®. Destaca-se a presença da maior empresa farmacêutica indiana, a Biocon®, mostrando o interesse desse país em proteger e comercializar seus produtos no Brasil.

Segundo a ABDI (2013), o crescimento da indústria farmacêutica indiana está relacionado ao aumento das exportações de fármacos e medicamentos, inclusive para o Brasil, que é o sexto país no ranking de exportação desses produtos no país.

Não há nenhum laboratório ou universidade brasileira entre os top dez depositantes, caracterizando a falta de capacidade técnico-científica das instituições nacionais, assunto que já foi amplamente discutido por diferentes autores (ALMEIDA; SANTOS, 2011; TORRES-FREIRE; GOLGHER; CALLIL, 2014). Por outro lado, a presença de duas empresas de P&D americanas – Mannkind® e Emisphere Technologies® – caracteriza a capacidade técnica das mesmas, que ao depositar patentes em outros países, aumentam as possibilidades de formação de parcerias não só com laboratórios multinacionais, mas também com laboratórios de menor porte de outros países, tanto privados quanto públicos.

Figura 21.6 Top dez dos depositantes de pedidos de patente de insulina no Brasil



Fonte: Elaboração própria (2017)

Utilizou-se a ferramenta da base de dados Orbit[®], que elabora redes formadas entre os depositantes de modo a se identificar a relação entre eles, fazendo uma correlação entre as patentes citadas e as patentes citantes. Assim, buscando-se identificar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico na área de insulina a partir de patentes, as empresas titulares dos documentos de patentes foram organizadas em redes, de modo a se identificar a ligação existente entre elas, e analisou-se os documentos de patente em relação aos citados e citantes, possibilitando estudar as correlações entre os diferentes depositantes.

As Figuras 21.7, 21.8 e 21.9 mostram a representação de redes de citação de depositantes, nas quais o círculo maior representa os depositantes (laboratórios), e, quanto mais espesso o círculo, maior a quantidade de depósitos. O círculo menor corresponde à quantidade de pedidos que cada laboratório depositou. As setas, que ligam os círculos maiores, indicam a quantidade de patentes de um laboratório que foi citada por outro laboratório. A espessura da seta também indica a quantidade de pedidos citados, ou seja, quanto mais grossa a seta, maior a quantidade de patentes citadas.

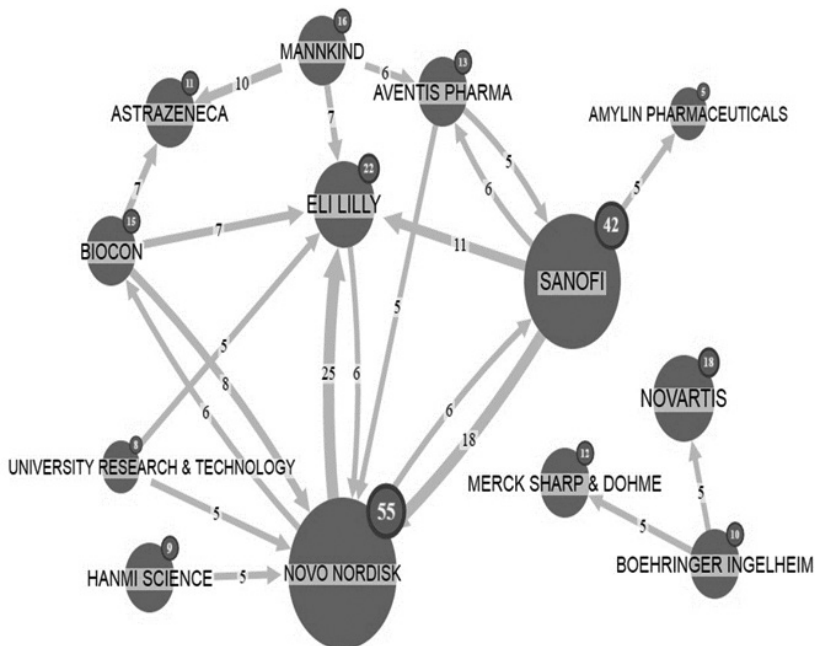
Na Figura 21.7 representa-se a rede de depositantes com a quantidade de citações de pedidos de patente de insulina depositados no Brasil. Como são diversos depositantes e a visualização das redes é bastante complexa, consideraram-se apenas os depositantes (laboratórios) que possuem mais de cinco pedidos de patente citados (valores indicados no círculo menor) e que citam no mínimo cinco pedidos de patente de outro depositante (valores indicados nas setas).

Verifica-se por meio da Figura 21.7 que os principais depositantes compreendem o Novo Nordisk[®], Sanofi[®] e Eli Lilly[®], com 55, 42 e 22 pedidos de patente cada um, respectivamente.

O laboratório Novo Nordisk[®] depositou 55 pedidos de patente, os quais citam 25 pedidos da Eli Lilly[®], seis da Biocon[®] e seis da Sanofi[®]. Entretanto, o mesmo Novo Nordisk[®] foi citado 18 vezes por Sanofi[®], cinco por Aventis Pharma[®], seis por Eli Lilly[®], oito por

Biocon[®], cinco por University Resaerch & Technology e cinco por Hanmi Science[®]. Portanto, verifica-se que esses laboratórios devem estar desenvolvendo a insulina utilizando tecnologias semelhantes.

Figura 21.7 Rede de principais depositantes de pedidos de patente de insulina no Brasil



Fonte: Elaboração própria (2017)

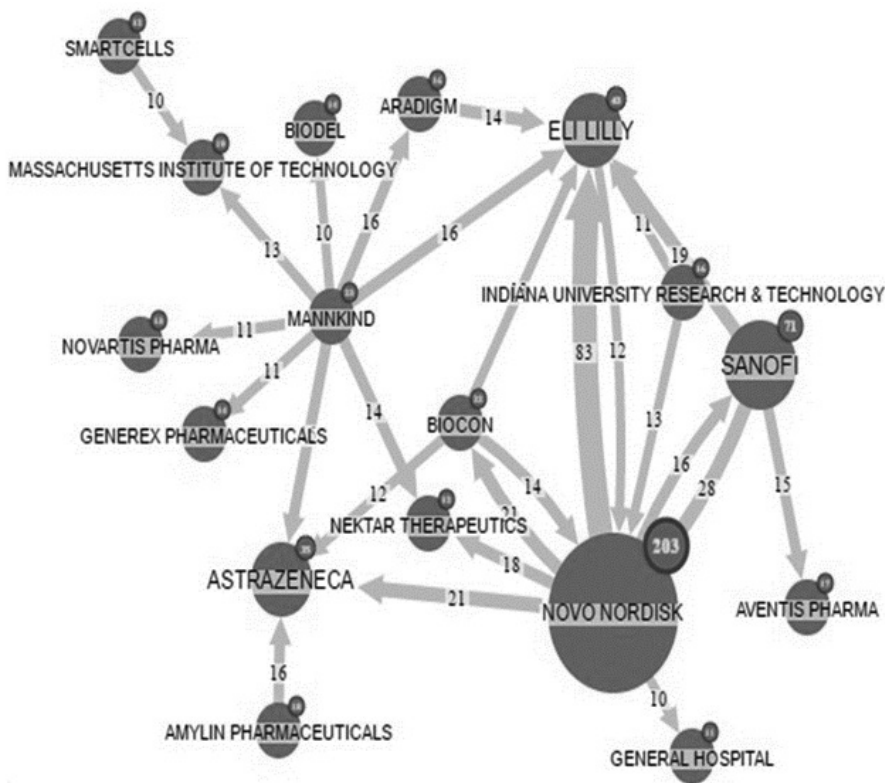
Destaca-se agora a rede formada com a Novartis[®], Merck Sharp & Dome[®] e Boehringer Ingelheim[®] e verifica-se que a Boehringer[®] utiliza tecnologia desenvolvida pela Novartis[®] e Merck[®], pois são citadas patentes da mesma, o que mostra que o Boehringer[®] possivelmente iniciou sua pesquisa após estudar as patentes da Novartis[®] e da Merck[®]. Por outro lado, a tecnologia em invenções referentes à insulina utilizada pela Boehringer[®], Novartis[®] e Merck[®] é distinta da Novo Nordisk[®], bem como de toda a rede formada por ela, uma vez que não houve citações entre elas.

Portanto, por meio da Figura 21.7 conclui-se que a linha de pesquisa referente à insulina dos laboratórios Boehringer[®], Novar-

tis[®] e Merck[®] são distintas dos demais laboratórios pelo fato de não formarem redes entre eles.

A Figura 21.8 representa a rede com os principais depositantes nos Estados Unidos, que possuem mais de dez pedidos de patente e dez citações. Caso seja elaborada a rede com depositantes que possuem cinco pedidos de patente e cinco citações, como realizado na Figura 21.7, a rede fica muita extensa e com difícil visualização, uma vez que o número de depositantes é muito extenso.

Figura 21.8 Quantidade de patentes e de citações dos principais depositantes nos Estados Unidos



Fonte: Elaboração própria (2017)

Verifica-se por meio da Figura 21.8 que os principais depositantes nos Estados Unidos compreendem o Novo Nordisk[®], Sanofi[®]

e Eli Lilly[®], com 203, 71 e 43 pedidos de patente cada um, respectivamente.

O laboratório Novo Nordisk[®], nos seus 203 pedidos de patente, cita 83 pedidos da Eli Lilly[®], 21 da AstraZeneca[®], 21 da Biocon, 18 da Nektar e 16 da Sanofi[®]. Entretanto, o mesmo Novo Nordisk[®] é citado 28 vezes por Sanofi[®], 12 por Eli Lilly[®], 14 por Biocon[®] e 13 por Indiana University Research & Technology. Portanto, verifica-se que esses laboratórios estão desenvolvendo a insulina utilizando tecnologias semelhantes. Analisando-se a Figura 21.8, conclui-se que a linha de pesquisa referente à insulina dos laboratórios apresentados forma uma rede similar de P&D entre eles.

Na Figura 21.9, representam-se a rede de depositantes e a quantidade de citações de pedidos de patente de insulina depositados na China. Consideraram-se apenas os depositantes que possuem mais de cinco pedidos de patente citados (valores indicados no círculo menor) e que citam no mínimo cinco pedidos de patente de outro depositante (valores indicados nas setas).

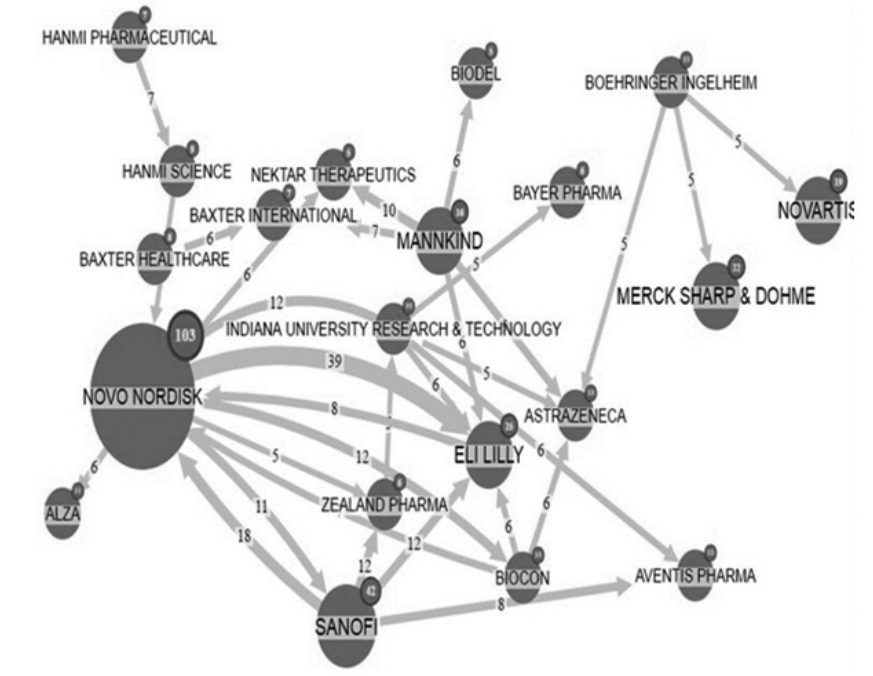
Verifica-se por meio da Figura 21.9 que os principais depositantes compreendem o Novo Nordisk[®], Sanofi[®] e Eli Lilly[®], com 103, 42 e 25 pedidos de patente cada um, respectivamente.

O laboratório Novo Nordisk[®], nos seus 103 pedidos de patente, cita 39 pedidos da Eli Lilly[®], 12 da Biocon[®], 12 da Indiana University Research & Technology, 11 da Sanofi[®] e seis da Alza[®]. Entretanto, o mesmo Novo Nordisk[®], é citado 18 vezes por Sanofi[®], 8 por Eli Lilly[®] e 12 por Biocon[®]. Portanto, verifica-se que esses laboratórios estão desenvolvendo a insulina utilizando tecnologias semelhantes.

O predomínio, mais uma vez, foi dos grandes grupos multinacionais e laboratórios menores especializados em P&D. Porém, essa análise apresenta alguns laboratórios de P&D que ainda não haviam sido citados, como a dinamarquesa Zealand Pharma[®] e a americana Alza[®]. Acredita-se que os laboratórios que não possuem mercado nos grandes centros estejam buscando realizar depósitos de pedidos de patente em países emergentes, com amplo mercado

consumidor e capacidade tecnológica e financeira para aquisição de suas patentes.

Figura 21.9 Quantidade de patentes e de citações dos principais depositantes na China



Fonte: Elaboração própria (2017)

Portanto, analisando-se a Figura 21.9, pode-se concluir que a linha de pesquisa referente à insulina dos laboratórios apresentados forma uma rede similar entre eles.

Conclusões

Verificou-se a necessidade de maior investimento em pesquisa, desenvolvimento e produção de medicamentos biotecnológicos no Brasil, principalmente de insulina, devido ao valor de comercia-

lização, a tendência de aumento na aquisição de unidades farmacêuticas e o crescimento dos casos de diabetes.

O presente estudo constatou que os três principais laboratórios que comercializam insulina (Novo Nordisk®, Sanofi® e Eli Lilly®) também são os maiores depositantes de pedidos de patente.

Dos três países estudados (Brasil, Estados Unidos e China), apenas os Estados Unidos apresentam considerável avanço em pesquisas e desenvolvimento na área biotecnológica do estudo – as insulinas. E apesar de já apresentarem um desenvolvimento de medicamentos biotecnológicos considerável, continuam investindo em novos produtos. Outro fato observado é a importância desse país como destinatário de depósitos de pedidos de patentes das maiores indústrias mundiais, provavelmente por ser um país desenvolvido tecnologicamente e com amplo mercado consumidor de novas tecnologias.

A China, apesar de se destacar em alguns setores da biotecnologia com grandes investimentos, não demonstrou, a partir do estudo de pedidos de patentes de insulina, ter adquirido e/ou desenvolvido grandes capacidades tecnológicas. Entretanto, segue avançando e realizando investimentos em pesquisas na área.

O Brasil ainda está bem abaixo da média de depósitos de pedidos de patentes relacionados à biotecnologia. Além de não desenvolver tecnologia nacional, não tem sido destino de muitas das patentes na área. Parece não existir a cultura de propriedade industrial na pesquisa e no desenvolvimento de novos produtos no país. Portanto, são subutilizadas informações relevantes descritas em documentos de patentes que auxiliam o aperfeiçoamento e o desenvolvimento de novas tecnologias. Além disso, por desconhecimento do sistema de proteção ou por dar preferência às publicações de artigos, muitos pesquisadores brasileiros não protegem suas invenções.

Referências

ALMEIDA, C. D. G. C.; SANTOS, M. E. Registro de Propriedade Intelectual: a patente como ferramenta de integração de institui-

ções científicas e setor produtivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 40, p. 181-188, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO Industrial (ABDI). Incorporação da rota biotecnológica na indústria farmacêutica brasileira: desafios e oportunidade. **Relatório de acompanhamento setorial**. Brasília, maio 2013. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/relatorio_biofarmaceutica.pdf>. Acesso em: 19 set. 2016.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **Atlas do diabetes 2015** – Atualização. 7. ed. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/images/2015/atlas-idf-2015.pdf>>. Acesso em: 2 mar. 2016.

IMS HEALTH. **IMS Health Customer Portal**. Disponível em: <<https://customerportal.imshealth.com>>. Acesso em: 7 jan. 2016.

JUDICE, V. M. M.; BAÊTA, A. M. C. Modelo empresarial, gestão de inovação e investimentos de venture capital em empresas de biotecnologia no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 9, n. 1, p. 171-191, 2005.

PAUL, M. J.; THANGARAJ, H.; MA, J. K.-C. Commercialization of New Biotechnology: a Systematic Review of 16 Commercial Case Studies in a Novel Manufacturing Sector. **Plant Biotechnology Journal**, v. 13, n. 8, p. 1209-1220, 2015.

QUESTEL ORBIT [Base de dados – on-line]. Disponível em: <<https://www.orbit.com>>. Acesso em: 12 set. 2016.

REIS, C. et al. Biotecnologia para saúde humana: tecnologias, aplicações e inserção na indústria farmacêutica. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 29, p. 359-392, 2009.

TORRES-FREIRE, C.; GOLGHER, D.; CALLIL, V. Biotecnologia em saúde humana no Brasil: produção científica e pesquisa e desenvolvimento. **Novos Estudos** – CEBRAP, n. 98, p. 69-93, 2014.

WALSH, G. Biopharmaceutical Benchmarks 2010. **Nature Biotechnology**, v. 28, n. 9, p. 917-926, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Report on Diabetes**. Disponível em: <<http://www.who.int/diabetes/global-report/en/>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY Organization (WIPO). **Statistical country profiles**. Disponível em: <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile>. Acesso em: 28 ago. 2016.

A relação entre o conhecimento tradicional associado e as patentes relacionadas à *Uncaria tomentosa* (unha-de-gato)

Ana Claudia Dias de Oliveira
Marcelo Nogueira

Introdução

O Decreto nº 2/1994 aprovou o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada na cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992 (BRASIL, 1994).

Segundo esse importante documento, os países signatários devem, de acordo com sua legislação interna, respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilo de vida tradicionais relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica, e incentivar sua mais ampla aplicação com a aprovação e a participação dos detentores desse conhecimento inovações e práticas; e encorajar a repartição equitativa dos benefícios oriundos da utilização desse conhecimento, inovações e práticas.

Entre as diretrizes da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos – Decreto nº 5.813/2006 – promovida pelo Ministério da Saúde (MS), encontram-se a promoção do uso sustentável da biodiversidade e a repartição dos benefícios derivados do uso

dos conhecimentos tradicionais associados e do patrimônio genético (BRASIL, 2006; OLIVEIRA e ROPKE, 2016).

Por muito tempo, a legislação de acesso ao patrimônio genético constituía um grande obstáculo para o desenvolvimento de fitoterápicos no Brasil. A Medida Provisória (MP) nº 2.186-16/01 causava insegurança jurídica e, conseqüentemente, afugentava os investimentos no setor (OLIVEIRA, 2013).

E um dos pontos mais críticos da Medida Provisória era a identificação de quem era o representante legal da comunidade local, onde deveria ser feita a coleta da amostra e definição de alguma comunidade como provedora de conhecimento tradicional. Outro ponto problemático eram os termos dos acordos de repartição de benefícios com a comunidade provedora do conhecimento tradicional. E, para complicar, havia a possibilidade de engessamento do processo de desenvolvimento do produto diante de reivindicação de direitos por outras comunidades alheias ao local da coleta e do acesso ao conhecimento tradicional (OLIVEIRA, 2013).

A Lei nº 13.123/2015 trouxe melhorias ao quadro legal, com a inclusão de novos conceitos que determinaram de forma mais clara e objetiva alguns aspectos fundamentais. A nova legislação identificou a figura do provedor de conhecimento tradicional associado e o que pode ser considerado acesso ao conhecimento tradicional associado, permitindo a todos que lidam com a biodiversidade brasileira compreender que lugar ocupam na cadeia produtiva, seus direitos e obrigações (OLIVEIRA e ROPKE, 2016; OLIVEIRA, 2017).

O conhecimento tradicional associado, que já era previsto na legislação anterior, ganhou nova forma e mais funcionalidade por meio do consentimento prévio informado, que é o consentimento formal, previamente concedido por população indígena ou comunidade tradicional, segundo os seus usos, costumes e tradições ou protocolos comunitários. Essa condição trouxe mais segurança jurídica para a população tradicional provedora do conhecimento tradicional associado.

Nesse contexto, o estudo do uso da espécie *Uncaria tomentosa* para fins medicinais revela uma efetiva contribuição do conhecimento tradicional, originário dos povos da Amazônia, para a ciência, a partir de um intercâmbio proveitoso entre o provedor do conhecimento e a indústria farmacêutica.

Além disso, a análise das patentes de produtos relacionados à espécie permite constatar como e quanto o conhecimento tradicional contribuiu para o produto final, seja por meio das finalidades terapêuticas ou dos métodos para sua utilização.

O objetivo deste artigo é a identificação de produtos acabados contendo a espécie *Uncaria tomentosa*, o levantamento de documentos de patentes contendo a espécie em seus quadros reivindicatórios e a comparação dessas informações com informações de conhecimentos tradicionais associados à espécie.

Metodologia

A metodologia utilizada foi o levantamento de documentos de patentes na base de dados da WIPO – Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) –, de bibliografias sobre a etnobotânica da espécie *Uncaria tomentosa* e de produtos registrados no Brasil.

O levantamento na base de dados da WIPO foi realizado por meio da busca de palavras-chave nas reivindicações e triadas conforme a Classificação Internacional de Patentes (CIP) A61K, que inclui os medicamentos. As palavras-chave utilizadas na busca dentro do quadro reivindicatório foram o nome científico da espécie (*Uncaria tomentosa*), o nome científico do gênero (*Uncaria*) e o nome vulgar (unha-de-gato). Após essa busca com palavras-chave nas reivindicações, os resultados foram refinados pela classificação A61K e triados para o foco em saúde (medicamentos e produtos voltados para a saúde). Não foi realizada uma triagem pelas classificações exatas de medicamentos, como A61K36/00, para que o resultado pudessem incluir produtos classificados como cosmeceuticos, e pudessem

compreender cremes e pomadas. Cabe ressaltar que, como a busca foi feita no quadro reivindicatório, na base de dados da WIPO, as patentes BR encontradas foram apenas as depositadas pelo Tratado de Cooperação de Patentes (PCT).

O levantamento de bibliografia foi realizado na internet por meio de buscadores de literatura acadêmica, como o Google Scholar e o Portal Capes. As palavras-chave utilizadas na busca de bibliografia foram o nome científico da espécie (*Uncaria tomentosa*), o nome científico do gênero (*Uncaria*) e o nome vulgar (*unha-de-gato*). A identificação dos produtos registrados no Brasil foi realizada por meio da busca na base de dados de registro de medicamentos fitoterápicos, medicamentos (em geral) e produtos tradicionais fitoterápicos da ANVISA, utilizando a palavra-chave *Uncaria tomentosa* nos campos “princípio ativo” e “espécie vegetal utilizada”.

Foi realizada uma análise dos documentos de patentes, dos produtos registrados e suas indicações e das informações sobre a etnobotânica da espécie para encontrar analogias entre as indicações terapêuticas constantes nos produtos acabados e os usos pelos povos tradicionais.

Resultados e discussão

Lei nº 13.123/2015

Patrimônio genético, segundo a nova Lei de Biodiversidade (Lei nº 13.123/2015), é a informação de origem genética de espécies vegetais, animais, microbianas ou espécies de outra natureza, incluindo substâncias oriundas do metabolismo destes seres vivos. O conhecimento tradicional associado é definido como a informação ou prática de população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional sobre as propriedades ou usos diretos ou indiretos associada ao patrimônio genético (BRASIL, 2015).

No contexto da nova lei, o acesso ao patrimônio genético é a pesquisa ou o desenvolvimento tecnológico realizado sobre amos-

tra de patrimônio genético. O acesso ao conhecimento tradicional associado é a pesquisa ou o desenvolvimento tecnológico realizado sobre conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético que possibilite ou facilite o acesso ao patrimônio genético. Esse conhecimento tradicional pode ser obtido diretamente das comunidades tradicionais ou de fontes secundárias, tais como feiras, publicações, inventários, filmes, artigos científicos, cadastros e outras formas de sistematização e registro de conhecimentos tradicionais associados.

Ainda de acordo com a Lei nº 13.123/2015, os benefícios resultantes da exploração econômica de produto acabado ou de material reprodutivo oriundo de acesso ao patrimônio genético de espécies encontradas em condições *in situ* ou ao conhecimento tradicional associado, ainda que produzido fora do país, deverão ser repartidos, de forma justa e equitativa; sendo que, no caso do produto acabado, o componente do patrimônio genético ou do conhecimento tradicional associado deverá ser um dos elementos principais de agregação de valor. A obrigatoriedade da repartição de benefícios recai sobre o produto acabado e incide sobre o último elo da cadeia produtiva no caso de material reprodutivo, ficando isentos os demais participantes da cadeia produtiva.

Para melhor entendimento desse conceito, deve-se compreender a definição dos termos “produto acabado” e “elemento principal de agregação de valor ao produto”.

Produto acabado é o produto cuja natureza não requer nenhum tipo de processo produtivo adicional, oriundo de acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional associado, no qual o componente do patrimônio genético ou do conhecimento tradicional associado seja um dos elementos principais de agregação de valor ao produto, estando apto à utilização pelo consumidor final, seja ele pessoa natural ou jurídica.

Elemento principal de agregação de valor ao produto é o elemento cuja presença no produto acabado é determinante para a existência das características funcionais ou para a formação do apelo

mercadológico. No caso do setor farmacêutico, o elemento principal de agregação de valor ao produto é o princípio ativo do mesmo.

O produto acabado, resultante do acesso ao patrimônio genético, pode ou não possuir conhecimento tradicional associado a ele. Entretanto, muitas vezes a correlação entre o patrimônio genético e seu uso tradicional é dificultada pela ausência de informação.

Em determinados casos, o conhecimento tradicional é de origem não identificável, ou seja, não há a possibilidade de vincular a sua origem a pelo menos uma população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional. Nesse caso, persiste a obrigatoriedade de repartição de benefícios, seja na modalidade monetária ou não monetária, destinando-se sempre uma parcela para o Fundo Nacional para Repartição de Benefícios (FNRB), que realizará a distribuição, caso uma população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional venha, posteriormente, a reivindicar seus direitos, comprovando ser detentor do referido conhecimento tradicional.

Uncaria tomentosa

A *Uncaria tomentosa*, popularmente conhecida como unha-de-gato, é uma espécie nativa do Brasil, não endêmica, com distribuição nas regiões Norte (Acre) e Centro-Oeste (Mato Grosso) e domínio fitogeográfico na região da Amazônia (ZAPPI, 2015). A *Uncaria sp.* pertence à família *Rubiaceae*, que tem como espécies representantes deste gênero nas Américas do Sul e Central a *U. tomentosa* e *U. guianensis* (VALENTE, 2006). As duas espécies se diferenciam principalmente pelos espinhos menos curvos, pelas hastes mais anguladas e pelas folhas menores, mas ambas possuem propriedades e características semelhantes (LORENZI; MATOS, 2002).

A *U. tomentosa* possui alcaloides, glicosídeos de ácido quinóico, taninos, flavonoides, frações de esterol, triterpenos, saponinas e açúcares redutores (SOUZA; CIMERMAN, 2010; RIBEIRO, 2008). Existem diversas pesquisas científicas para avaliar os efei-

tos terapêuticos da espécie, que incluem ação antiviral e anti-inflamatória, ação antimutagênica em sistemas fotomutagênicos *in vitro* e efeito protetor contra a citotoxicidade induzida por raios UV. Adicionalmente, também foram pesquisados os efeitos moduladores da planta sobre o sistema imunológico (SOUZA; CIMERMAN, 2010). Foram encontrados diversos usos para o extrato da *U. tomentosa*, que incluem o tratamento de alergias, como anti-inflamatório, antioxidante, antimicrobiano, antiartrite, no tratamento de câncer e displasia cervical, doença de Crohn, diverticulite, endometriose, fibromialgia, esclerose múltipla, rosácea e lúpus eritematoso sistêmico (GAMA et al., 2010).

De acordo com a literatura, os usos tradicionais da unha-de-gato são para tratamento de abscesso, artrite, asma, câncer, para evitar gravidez, diminuir os efeitos colaterais da quimioterapia, tratar febres, feridas, fraqueza, hemorragias, inflamações, irregularidades menstruais, doenças renais e úlcera gástrica, para tratamento e purificação do sangue, tratamento de reumatismo e como revigorante (VALENTE, 2006).

Conhecimento tradicional da Uncaria tomentosa

Ambas as espécies de *Uncaria* sul-americanas, *U. tomentosa* e *U. guianensis*, são utilizadas pelos índios da Floresta Amazônica de maneiras muito semelhantes. A unha-de-gato tem sido utilizada medicinalmente pelas tribos dos Aguaruna, Asháninka, Cashibo, Conibo e Shipibo do Peru por pelo menos 2 mil anos.

De acordo com VALENTE (2006), a unha-de-gato era comumente usada por povos indígenas da Floresta Amazônica até o consumo em todo o mundo como medicamento fitoterápico. A disseminação do conhecimento tradicional associado à espécie teve início na década de 1930, através do professor alemão Arturo Brell, que migrou para o Peru com o objetivo de lecionar em uma missão alemã na província de Chanchamayo, localizada a cerca de 200 quilômetros a leste de Lima.

A espécie era consumida pelos povos indígenas na forma de chá das cascas do caule ou raízes para os processos degenerativos e inflamatórios, úlceras gástricas e outras disfunções. As mulheres também utilizavam o decocto das raízes como contraceptivo.

Os usos tradicionais da unha-de-gato incluem o uso para tratamento de abscesso, artrite, asma, câncer, como contraceptivo, para melhora dos efeitos colaterais de quimioterapia, controle de febres, tratamento de feridas, fraqueza, hemorragias, inflamações, inflamações no trato urinário, irregularidades menstruais, para limpeza dos rins, prevenção de doenças, para purificação da pele, purificação do sangue, antirreumático, como revigorante e no tratamento de úlcera gástrica (JONES, 1995).

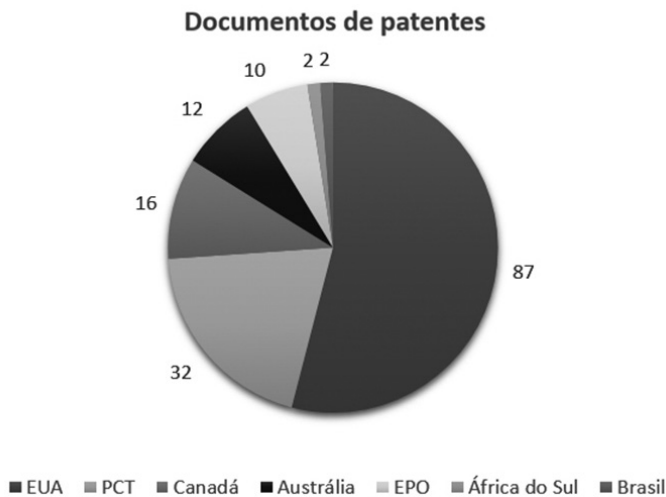
No Brasil, há relatos para o tratamento das seguintes enfermidades: artrite, inflamações, asma, “dores ósseas”, câncer, feridas, cirrose, diabetes, diarreia, disenteria, febres, úlceras gástricas, gastrite, gonorreia, hemorragias, desordens imunológicas, inflamações, irregularidade menstrual, prostatites, reumatismo, desordens de pele, úlceras estomacais, tumores, ferimentos (CABIESIS, 1997; JONG et al., 1999).

Em outros países, ainda há mais indicações terapêuticas mencionadas. Na Colômbia, utilizam no tratamento de disenteria e gonorreia. Na Guiana, a espécie é utilizada apenas para o tratamento de disenteria. No Peru, a população utiliza a unha-de-gato para tratar abscessos, melhorar os sintomas da AIDS, tratar artrite, inflamações, asma, “dores ósseas”, câncer, feridas, cirrose, como contraceptivo, para controlar o diabetes, para tratar diarreia e prevenir disenteria, febres, úlceras gástricas, gastrite, gonorreia, hemorragias, herpes, desordens imunológicas, inflamações, afecções intestinais, doenças renais, irregularidade menstrual, prostatites, reumatismo, desordens de pele, úlceras estomacais, desordens do trato urinário, tumores e ferimentos. E no Suriname, o uso da unha-de-gato é para tratar disenteria, afecções intestinais e ferimentos.

Documentos de patentes contendo a espécie Uncaria tomentosa

Foram encontrados 160 documentos de patentes com classificação A61K contendo a espécie *Uncaria tomentosa* no quadro reivindicatório (Figura 22.1).

Figura 22.1 Documentos de patentes de medicamentos e produtos para a saúde contendo a espécie *Uncaria tomentosa* no quadro reivindicatório



Fonte: Elaboração própria (2017)

A maioria dos documentos de patentes foi depositada nos Estados Unidos (54%), seguido dos documentos depositados via Tratado de Cooperação de Patentes (PCT) (20%) e os depositados no Canadá (10%).

Foi encontrada uma família de documentos de patente de titularidade brasileira, os documentos da Empresa Herbarium Laboratório Botânico, referentes ao extrato de *U. tomentosa*, à composição tópica que resultou no Produto Imunomax, que é um gel creme utilizado para o tratamento de herpes labial e ao processo de extração (WO/2006/024120 – Topical phytotherapeutic compound for the treatment of herpes based on *Uncaria tomentosa* and extraction process for obtaining a vegetal extract from *Uncaria tomentosa*).

O documento brasileiro correspondente (BR0403688-3 – Composto fitoterápico para tratamento de herpes) foi arquivado definitivamente por ter sido reivindicado, posteriormente, como prioridade interna no BR0503535-0 (Composição fitoterápica tópica para tratamento de herpes baseada em *Uncaria tomentosa* e processo de extração para obtenção de um extrato vegetal de *Uncaria tomentosa*).

O documento BR0503535-0 foi indeferido pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), mas ainda está em exame, aguardando decisão do recurso contra o indeferimento. O motivo do indeferimento no primeiro exame técnico, segundo o parecer técnico publicado na RPI nº 2,370, de 7 de junho de 2016 (Despacho 7.1), foi apresentar matéria em desacordo com o estabelecido nos artigos 8º, 11, 13 e 25 da Lei nº 9.279/1996, ou seja, desatendimento aos requisitos de novidade, atividade inventiva e pelo fato de as reivindicações estarem indefinidas e/ou não fundamentadas no relatório descritivo.

Os documentos citados no parecer foram com referência a Blumenthal, et al. (2003) (D1) e os documentos de patentes JP2001131079 (D2) e FR2824270 (D3). Segundo o INPI, D1 descreve uma preparação tópica conhecida como Krallendorn®, que compreende um extrato aquoso ácido das raízes de *Uncaria tomentosa* na forma de spray, pomada, creme ou gel contendo 8 µg de POA/mg; D2 descreve uma preparação de uso tópico compreendendo um extrato a 50% de *Uncaria tomentosa* na forma de creme para a pele; e D3 descreve um processo de preparação de um extrato etanólico a 70% de *Uncaria tomentosa*.

A Empresa Herbarium entrou com recurso contra o indeferimento em março de 2017 e ainda aguarda a decisão do Instituto.

Produtos contendo Uncaria tomentosa registrados no Brasil

A *U. tomentosa* está presente na lista de produtos tradicionais fitoterápicos de registro simplificado (Instrução Normativa nº 2, de

13 de maio de 2014) e na primeira edição do *Memento Fitoterápico*, em ambos com indicação anti-inflamatória (ANVISA, 2014; ANVISA, 2016).

Em levantamento na base de dados da ANVISA, foram encontrados quatro medicamentos fitoterápicos (Tabela 22.1) com registros ativos no Brasil, disponíveis em diversas formas farmacêuticas e todos com atividade anti-inflamatória.

Tabela 22.1 Produtos contendo *Uncaria tomentosa* com registro ativo na ANVISA

Produto (Marca)	Empresa titular	Forma farmacêutica	Indicação terapêutica
Artriron	Laboratório Vitalab LTDA	Cápsula gelatinosa dura	Anti-inflamatório, antirreumático (fitoterápico simples)
Imunomax gel	Herbarium Laboratório Botanico S.A	Gel creme	Anti-inflamatório (fitoterápico simples)
Unha-de-gato Herbarium	Herbarium Laboratório Botanico S.A	Comprimido revestido	Anti-inflamatório
Unha-de-gato Orient	Orient Mix Fitoterápicos do Brasil LTDA	Cápsula gelatinosa dura	Anti-inflamatório (fitoterápico simples)

Fonte: Elaboração própria (2017)

Como pode ser verificado nos dados levantados, há poucos produtos contendo a espécie *Uncaria tomentosa* registrados no Brasil. Apesar de todos os produtos estarem registrados como anti-inflamatórios, as indicações terapêuticas mais específicas são diferentes. Os produtos Artriron, Unha-de-gato Herbarium e Unha-de-gato Orient são indicados para processos inflamatórios articulares, como osteoartrite e artrite reumatoide, mas o Artriron ainda contém como indicação o tratamento de inflamações diversas, como rinite e sinusite. Apenas o produto Imunomax é indicado para o tratamento tópico de herpes simples.

Comparação entre o uso tradicional e o uso moderno da Uncaria tomentosa

O uso tradicional da *U. tomentosa* inclui diversas aplicações terapêuticas, sendo a maioria relacionada a doenças inflamatórias, mas contendo também métodos contraceptivos e preventivos. Da mesma forma ocorre com o uso moderno da espécie. Todos os produtos registrados possuem indicações terapêuticas anti-inflamatórias, porém os usos são para tratamento ou melhora de condições inflamatórias mais específicas (Tabela 22.2).

Tabela 22.2 Comparação da ação terapêutica nos usos tradicionais e modernos da unha-de-gato

Usos tradicionais da <i>U. tomentosa</i>	Usos modernos da <i>U. tomentosa</i>
Redução de abscesso	Tratamento de Alzheimer
Tratamento de artrite	Antienvelhecimento
Antiasmático	Tratamento de artrite
Tratamento e melhora dos sintomas de câncer	Tratamento de processos inflamatórios como contusões
Contraceptivo	Tratamento de patologias dermatológicas
Controle do Diabetes	Controle do diabetes
Antidiarreico	Tratamento de disfunção auditiva
Tratamento de disenteria	Tratamento de distrofia muscular
Controle da febre	Tratamento de doença de Lyme
Tratamento de feridas	Tratamento de doenças cardíacas
Tônico	Tratamento e melhora dos sintomas de esclerose múltipla
Tratamento de gonorreia	Tratamento de infertilidade
Tratamento de herpes	Tratamento de herpes
Tratamento nefrológico	Tratamento e melhora dos sintomas de HIV
Tratamento de processos degenerativos	Tratamento de lesões da mucosa
Tratamento de processos inflamatórios	Melhora das condições decorrentes de quimioterapia
Tratamento de prostatites	Tratamento de processos degenerativos
Purificação da pele e do sangue	Tratamento de processos inflamatórios
Tratamento de reumatismo	Redução da placa dentária bacteriana
Tratamento de úlceras gástricas	

Fonte: Elaboração própria (2017)

Como pode ser verificado, há indicações coincidentes, como o tratamento de processos degenerativos e inflamatórios, artrite, controle de níveis de açúcar no sangue (diabetes) e até mesmo para o tratamento de herpes. Entretanto, há diversos usos

relatados como tradicionais ainda não testados pela medicina moderna e vice-versa. Estudos mais aprofundados deverão ser realizados com o intuito de comprovar os possíveis efeitos relatados tradicionalmente.

Conclusão

Como pode ser observado, a informação oriunda do acesso ao conhecimento tradicional pode e deve ser utilizada para identificação de possíveis usos terapêuticos da espécie *Uncaria tomentosa*.

Entretanto, é importante deixar claro que nem sempre a informação por si só é capaz de gerar produtos acabados contendo a espécie estudada. Para que os produtos venham a ser registrados nos órgãos competentes de cada país, é necessária a realização de diversos testes incluindo testes pré-clínicos e clínicos que comprovem a eficácia do produto acabado para as indicações terapêuticas associadas a seu uso. Apesar de haver indicação de uso tradicional, sempre haverá a necessidade de pesquisas adicionais para a produção de medicamentos, sejam esses inovadores ou não.

A análise das patentes de produtos relacionados à espécie permitiu constatar que o conhecimento tradicional contribuiu para o produto final, seja por meio das finalidades terapêuticas ou dos métodos para sua utilização. E ainda, por mais inovador que o produto venha a ser, na maioria dos casos estudados o conhecimento tradicional foi utilizado como ponto de partida para a pesquisa e o desenvolvimento dos produtos acabados, e isso por si só já configura o acesso ao conhecimento tradicional associado.

Conforme mencionado anteriormente, no contexto da Lei nº 13.123/2015, o acesso ao conhecimento tradicional associado é a pesquisa ou o desenvolvimento tecnológico realizado sobre conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético que possibilite ou facilite o acesso ao patrimônio genético, sendo esse conhecimento tradicional obtido diretamente dos povos tradicionais ou de fontes secundárias, como feiras, publicações, inventários, filmes,

artigos científicos, cadastros e outras formas de sistematização e registro de conhecimentos tradicionais associados.

Portanto, os benefícios resultantes da exploração econômica de produto acabado ou de material reprodutivo oriundo de acesso ao patrimônio genético ou de acesso ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético brasileiro, no caso em questão, a espécie *Uncaria tomentosa*, ainda que produzido fora do país, deverão ser repartidos, de forma justa e equitativa, sendo que no caso do produto acabado o componente do patrimônio genético ou do conhecimento tradicional associado deverá ser um dos elementos principais de agregação de valor. Esta repartição de benefícios deverá ser aplicada ao produto acabado (por exemplo, o medicamento), ficando isentos os demais elos (como os produtores de extratos de *Uncaria tomentosa*).

É importante registrar que: se de um lado, a informação em estado bruto contida no conhecimento tradicional necessita de muito investimento em elaboração, pesquisas, testes e registros até o produto acabado chegar ao consumidor final; por outro lado, constitui um seguro ponto de partida para a indústria, que já contará com a identificação da espécie, algum processo, mesmo que rudimentar, de utilização e fortes indícios de eficácia decorrentes da manutenção da terapia ao longo de séculos de utilização pela população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional que provê o conhecimento.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA Sanitária (ANVISA). Instrução Normativa nº 2, de 13 de maio de 2014. Publica a “Lista de medicamentos fitoterápicos de registro simplificado” e a “Lista de produtos tradicionais fitoterápicos de registro simplificado”. **Diário Oficial da União nº 90, de 14 de maio de 2014**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3295949/IN_02_2014_COMP.pdf/173d7c28-f985-4976-b8b5-268d911e997a>. Acesso em: 30 jun. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada** – RDC nº. 84, de 17 de junho de 2016. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33832/2909630/Memento+Fitoterapico/a80ec477-b-b36-4ae0-b1d2-e2461217e06b>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

BRASIL. Decreto legislativo nº 2, de 1994. Aprova o texto do Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

BRASIL. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5813.htm>. Acesso em: 30 jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o art. 1º, a alínea j do art. 8º, a alínea c do art. 10, o art. 15 e os §§ 3º e 4º do art. 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto no 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm>. Acesso em: 30 jun. 2017.

BRASIL. Medida provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Consti-

tuição, e os arts. 1º, 8º, alínea “j”, 10, alínea “c”, 15 e 16, alíneas 3 e 4 da Convenção sobre Diversidade Biológica, dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e a transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/medpro/2001/medidaprovisoria-2186-16-23-agosto-2001-389646-norma-pe.html>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

CABIESES, F. **The Saga of the Cat's Claw**. Lima: Via Lactea Editores, 1994.

GAMA, C. R. et al. Avaliação clínica da *Uncaria tomentosa* no tratamento e controle de lesões decorrentes de infecção pelo vírus herpes simplex. **J Bras Doenças Sex Transm**, Si, p. 215-221, 2010. Editora da Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <http://www.dst.uff.br/publicacoes/Avaliacao_%20clinica_Uncaria_tomentosa_JBDST.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2017.

JONES, K. **Cat's Claw, Healing Vine of Peru**. Seattle: Sylvan Press, 1995.

JONG, W.; MELNYK, M.; LOZANO, L. A.; ROSALES, M.; GARCIA, M. **Uña de gato: Fate and Future of a Peruvian Forest Resource**. Jacarta: CIFOR, 1999. 17 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/261176821_uncaria_tomentosa> Acesso em: 30 jun. 2017.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. p. 512.

OLIVEIRA, A. C. D. Os dez anos da Medida Provisória n. 2.186-16, de 2001 e as consequências para as indústrias nacionais de fi-

toterápicos. **Biodiversidade e conhecimentos tradicionais associados:** implementação da legislação de acesso e repartição de benefícios no Brasil. Brasília: SBPC, 2013. p. 356. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/site/publicacoes/outras-publicacoes/sbpc_biodiversidade_acesso.pdf> Acesso em: 30 jun. 2017.

OLIVEIRA, A. C. D. **Manual de acesso ao Patrimônio Genético Brasileiro e ao Conhecimento Tradicional Associado.** E-Book. Disponível em: <http://www.abifina.org.br/arquivos/download/manual_acesso_ao_patrimonio_genetico_e_cta-abifina-isbn-atualizado_28-02-2018.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018.

OLIVEIRA, A. C. D.; ROPKE, C. D. Os dez anos da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) e os principais entraves da cadeia produtiva de extratos vegetais e medicamentos fitoterápicos no Brasil. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 95-219, 2016. Disponível em: <<http://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/333>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

RIBEIRO, C. M. **Avaliação da atividade antimicrobiana de plantas utilizadas na medicina popular da Amazônia.** 2008. 70 f. Dissertação (Mestrado)—Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/1862>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

SOUZA, A. L. S.; CIMERMAN, S. *Uncaria tomentosa* (cat's claw): uma potencial estratégia terapêutica para herpes labial. **Rev Panam Infectol** 2010;12(2):51-57, 2010. Disponível em: <http://www.revistaapi.com/wp-content/uploads/2014/03/API_02_10_H.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2017.

VALENTE, L. M. M. Unha-de-gato [*Uncaria tomentosa* (Willd.) DC. e *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel.]: um panorama sobre seus aspectos mais relevantes. **Revista Fitos**. v. 2, n. 1, p. 48-58, jun./set. 2006. Disponível em: <<http://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/40>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

ZAPPI, D. *Uncaria*. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB24620>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

Elaboração de *roadmap* tecnológico para a produção de biogás a partir de palha

Suzana Borschiver
Jose Vitor Bomtempo
Fernanda Cardoso

Introdução

Nas últimas décadas, as variações do preço do petróleo e a crescente demanda energética mundial intensificaram a busca por fontes alternativas de energia (FUESS; GARCIA, 2015). As mudanças climáticas, ocasionadas principalmente pelo aumento da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) e da utilização de combustíveis de origem fóssil, levaram a um interesse significativo em combustíveis e produtos químicos produzidos a partir de matérias-primas renováveis. Os combustíveis derivados de biomassa estão sendo promovidos como fontes de energia de baixa emissão de carbono e com potencial de reduzir a dependência em combustíveis fósseis (SHARMA, 2015).

A palha é um resíduo orgânico agroindustrial que carece de destinação apropriada e é usualmente disposto no solo em forma de palhada. Porém essa metodologia contribui para a poluição do ar e o agravamento do efeito estufa (SHARMA, 2015). Uma das tecnologias ligadas à geração de biocombustíveis e à destinação mais apropriadas para os resíduos orgânicos é a digestão anaeróbica, que pro-

duz fertilizante orgânico e biogás, um biocombustível gasoso rico em metano. O processo de produção de biogás é promovido como uma fonte energética renovável e com potencial de reduzir a dependência por combustíveis fósseis, já que o biogás pode sofrer upgrade e ser inserido na rede de gás natural, convertido em energia térmica e elétrica e também usado como biocombustível veicular (JUTTEL, 2011). Esta pesquisa prioriza a elaboração de um *roadmap* tecnológico relacionado à produção de biogás a partir de palha.

Para compreender o estado da arte das tecnologias envolvidas neste setor, as áreas que mais carecem de pesquisa e quais são mais exploradas, é necessário um estudo de prospecção tecnológica. Com isso, é possível identificar janelas de oportunidade e estudar os melhores focos para alocação de investimentos.

O *roadmap* tecnológico é um documento visual, em forma de mapa, que reconhece os principais *players* envolvidos e os parâmetros-chave do mercado, produto e tecnologia ao longo do tempo, atuando como uma ferramenta prospectiva e de tomada de decisão. Descreve de maneira clara as conexões entre tarefas e prioridades para ação de curto, médio e longo prazo, apresentando um roteiro que conecta tecnologia, produto e mercado em elevados níveis de abstração (BORSCHIVER; LEMOS, 2016).

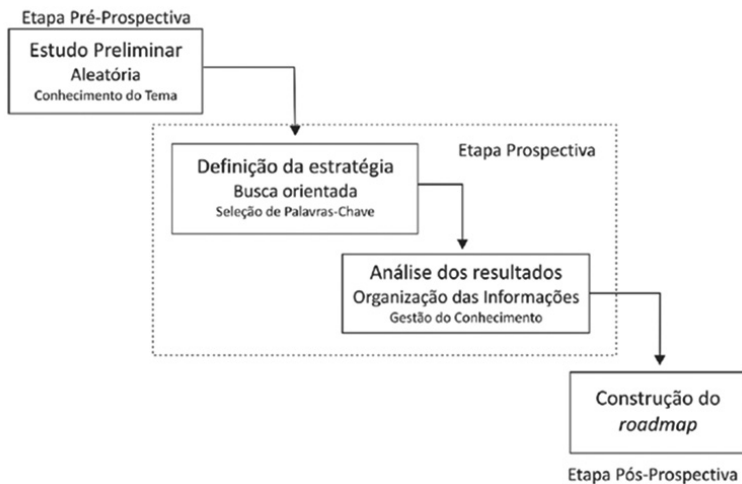
O tema se destaca por sua interdisciplinaridade, envolvendo os setores de gerenciamento de resíduos, energias renováveis e geração de fertilizantes orgânicos. Essas áreas são interessantes para o setor estratégico do Brasil e, portanto, a visualização do comportamento do mercado mundial frente a essa tecnologia e dos principais *players* envolvidos em diferentes faixas temporais permite aos órgãos nacionais direcionarem projetos futuros, identificar janelas de oportunidade e avaliar possíveis parcerias para atingirem seus objetivos.

Metodologia

O *technology roadmap* pode ser compreendido como uma representação organizada que inter-relaciona informações obtidas a partir

do estudo de um tema específico. Para a sistematização dos procedimentos e garantia da obtenção do objetivo final, há a necessidade do estabelecimento de uma metodologia (BORSCHIVER; LEMOS, 2016). De maneira objetiva, a construção do *roadmap* se divide em três etapas principais, conforme esquematizado na Figura 23.1.

Figura 23.1 Metodologia para a elaboração do *roadmap* tecnológico



Fonte: Borschiver e Lemos (2016)

A primeira etapa do processo é a pré-prospectiva, que se baseia na busca aleatória a respeito do assunto abordado para se obter uma visão geral do estado da arte. Nessa etapa, o conhecimento sobre o tema produção de biogás e resíduos agroindustriais é adquirido e suas principais taxonomias podem ser desvendadas.

Durante a etapa Prospectiva foi necessário realizar um levantamento de palavras-chave, por meio de entrevistas com dois professores especialistas em biogás da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), para a seleção do resíduo agroindustrial a ser abordado e as palavras-chave a serem utilizadas durante a busca orientada. As entrevistas foram realizadas separadamente e o objetivo da pesquisa foi explicitado para ambos. A partir de uma lista de palavras-chave pré-selecionadas, foi-lhes solicitado que opinassem

quanto a outros termos mais utilizados para os resíduos agroindustriais, bem como para a produção de biogás.

A matéria-prima a ser estudada foi selecionada a partir de uma busca estratégica em base de patentes combinando as palavras-chave da produção de biogás e de matérias-primas lignocelulósicas. Optou-se pelo uso da base mundial Espacenet e da base nacional americana USPTO por possuírem mais patentes relacionadas à produção de biogás e devido a suas características distintas, que permitem maior complementariedade à busca.

A partir dos dados, pode-se concluir que as palavras-chave referentes à palha correspondem respectivamente a 29% dos resultados das buscas de patentes na base de dados europeia, sendo consideradas as principais matérias-primas agrárias para a produção de biogás.

Com as palavras-chave e matéria-prima selecionadas, foi possível realizar uma busca orientada em mídia digital, artigos e patentes depositadas e concedidas, que levantaram os documentos necessários para confecção do *roadmap* tecnológico.

A concretização e a maturidade das informações obtidas costumam ser alocadas em quatro períodos temporais, que têm atrelados a si um tipo de documento (BORSCHIVER; LEMOS, 2016):

- Estágio atual (ano zero) – Neste período, encaixam-se as informações obtidas através de mídias especializadas, websites de empresas, organizações governamentais e não governamentais. Os conteúdos destes documentos são, obrigatoriamente, voltados para ações, tecnologias, parcerias e outros movimentos atuais.

As buscas por *players* diferentes e atuantes no setor de produção de biogás a partir da palha foram realizadas em websites de busca e na plataforma da Biofuels Digest com as palavras-chave: “*straw*”, “palha”, “*lignocellulosic*”, “*lignocellulose*”, “*lignocelulose*”, “segunda geração” para o *roadmap* de digestão anaeróbica da palha; combinadas a “biogás”, “*biogas*”, “metano”, “*methane*”, “*biomethane*” “*anaerobic digestion*” e “digestão

anaeróbica”. Dessa forma, os documentos encontrados em mídias digitais foram analisados e os *players*, selecionados.

- Curto prazo – São analisadas patentes concedidas (do inglês, *issued patents*) que, em teoria, demonstram grau avançado de desenvolvimento tecnológico pelo detentor da patente. Esta conclusão baseia-se no fato de que já houve proteção da patente, logo o objeto está mais próximo de sua fase comercial.

A busca de patentes concedidas foi realizada nas bases USPTO e Espacenet nos títulos e resumos.

Busca na base Espacenet:

- Período analisado: publicações entre 1º de janeiro 2012 a 31 de dezembro de 2016;
- Palavras-chave 1: straw and (biogas or (anaerobic and (ferment* or digest* or react*)) or methane or “marsh gas” or methanation);
- Palavras-chave 2: (bagasse or lign* or cellulos*) and (biogas or methane or (anaerobic and (ferment* or digest* or react*))) not straw.

Foram analisadas até as primeiras 50 patentes de cada ano, no período entre 2012 e 2016.

Busca na base USPTO:

- Período analisado: publicações entre 1º de janeiro 2012 a 31 de dezembro de 2016;
- Palavras-chave 1: ((straw or cellulos\$ or lign\$) and (biogas or methane));
- Palavras-chave 2: ((straw) and (anaerobic and (digest\$ or react\$ or ferment\$))));
- Palavras-chave 3: ((cellulos\$) and (anaerobic and (digest\$ or ferment\$))));

- Palavras-chave 4: ((lign\$) and (anaerobic and (digest\$ or fermente\$)));
- Palavras-chave 5: ((cellulos\$) and (anaerobic and react\$));
- Palavras-chave 6: ((lign\$) and (anaerobic and react\$)).

Foram analisadas todas as patentes de cada ano, no período entre 2012 e 2016.

A busca e análise de patentes concedidas na base USPTO gerou seis documentos, enquanto na base Espacenet foram encontradas as demais patentes, totalizando 55 patentes concedidas relevantes para a pesquisa.

- Médio prazo – São analisadas patentes solicitadas (do inglês, *applied patents*) que, apesar de demonstrarem um grau avançado do desenvolvimento da tecnologia pelo detentor da patente, como a proteção ainda está sob análise, possivelmente o objeto está mais distante de sua fase comercial.

A busca de patentes depositadas foi realizada nas bases USPTO e Espacenet nos títulos e resumos.

Busca na base Espacenet:

- Período analisado: publicações entre 2012 e 2016;
- Palavras-chave 1: straw and (biogas or (anaerobic and (ferment* or digest* or react*)) or methane or “marsh gas” or methanation);
- Palavras-chave 2: (bagasse or lign* or cellulose*) and (biogas or methane or (anaerobic and (ferment* or digest* or react*))) not straw.

Foram analisadas até as primeiras 50 patentes de cada ano, no período entre 2016 e 2012.

Busca na base USPTO:

- Período analisado: publicações entre 2012 e 2016;
- Palavras-chave 1: ((straw or cellulose or lign) and (biogas or methane));
- Palavras-chave 2: ((straw) and (anaerobic and (digest or react or ferment))));
- Palavras-chave 3: ((cellulose) and (anaerobic and (digest or ferment))));
- Palavras-chave 4: ((lign) and (anaerobic and (digest or ferment))));
- Palavras-chave 5: ((cellulose) and (anaerobic and react));
- Palavras-chave 6: ((lign) and (anaerobic and react)).

Foram analisadas todas as patentes de cada ano, no período entre 2012 e 2016.

A busca de patentes depositadas na base USPTO gerou 35 documentos que, após sua análise, resultou em oito documentos relevantes para a pesquisa. Quanto à base Espacenet, foram encontradas 94 patentes depositadas de relevância ao tema.

Após a busca, exclusão de repetições e análise de todas as patentes pela base de dados Espacenet e USPTO, foram extraídos 102 documentos de patente.

- Longo prazo — São analisados artigos científicos que demonstram um alto grau inicial do desenvolvimento da tecnologia, uma vez que se encontram ainda em fase de estudo acadêmico.^[56]

- Período analisado: publicações entre 2012 e 2016;
- Tipos de documentos: artigos, artigos no prelo e *reviews*;
- Palavras-chave: (straw or lign* or cellulose* or bagasse) and (biogas or “bio gas” or “marsh gas” or biomethane* or methane or methanation or methan* or “anaerobic ferment*” or “anaerobic digest*” or “anaerobic react*”).

⁵⁶ A base de dados utilizada para esta pesquisa em artigos foi a Scopus (www.scopus.com).

A partir desta busca, foram encontrados 2.485 documentos, dos quais os primeiros artigos obtidos por relevância foram selecionados para uma análise aprofundada até a obtenção de aproximadamente cinquenta artigos para a elaboração desta tese.

Após a pesquisa e coleta dos documentos, há a análise dos resultados obtidos e esquematização em base de dados para facilitar a posterior estruturação do *roadmap*. Geralmente, é utilizada a ferramenta computacional Microsoft Excel, da Microsoft. A etapa de prospecção deve ser sistematizada para a extração da informação necessária (BORSCHIVER; LEMOS, 2016). A metodologia utilizada é segmentada em três níveis:

- Macro – Contempla informações imediatas do documento, como o título, ano, autor e origem do autor;
- Meso – Neste nível é necessária a leitura do resumo do documento de forma a extrair suas informações principais. Em seguida, são criadas taxonomias de forma a definir o assunto do documento e o seu agrupamento antes de passar para o nível seguinte de análise;
- Micro – Dentro de cada classe meso podem-se extrair informações ainda mais detalhadas, que possibilitem a compreensão e caracterização mais aprofundada daquela taxonomia.

Cada camada, neste trabalho, se refere a uma taxonomia meso, enquanto as subcamadas são as taxonomias micro, conforme indicado pela Tabela 23.1.

Na última etapa, pós-prospectiva, as informações analisadas são organizadas em forma de mapa, destacando visualmente os aspectos mais relevantes do estudo, assim como a inter-relação entre as informações. O modelo adotado para este estudo é o genérico proposto por Phaal, que consiste em representação gráfica baseada no tempo e compreende um número de camadas e subcamadas que tipicamente incluem perspectivas comerciais e tecnológicas.

Tabela 23.1 Taxonomias meso e micro do *roadmap*

MESO	MICRO
Pré-tratamento	Biológico
	Químico
	Físico
Processo	Parâmetros do processo
	Múltiplos estágios
	Codigestão
Pós-tratamento	Biogás
	Digestato
Produto	Fertilizante
	Biogás
	Bioenergia
	Outros biocombustíveis
	Outros bioprodutos
Insumos do processo	Reator
	Equipamentos acessórios
Matéria-prima	Palha de trigo
	Palha de milho
	Palha de arroz
	Palha de soja
	Outras palhas

Fonte: Elaboração própria (2017)

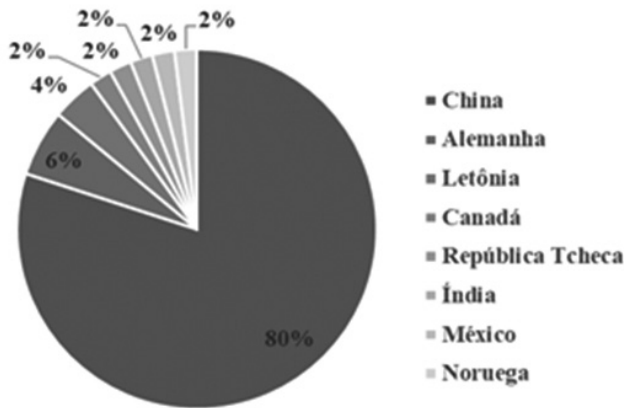
Resultados e discussão

Foram realizadas análises macro, meso e micro de cada um dos prazos temporais para se analisar as principais tendências. A análise macro abrange os países com mais documentos publicados e as universidades, centros de pesquisa e empresas relacionadas ao assunto.

A análise macro de artigos refere-se aos países onde estão sendo realizadas pesquisas científicas sobre o assunto abordado. O

Gráfico 23.1 apresenta os países que publicaram os artigos analisados e seus respectivos percentuais de ocorrência.

Gráfico 23.1 Análise dos países de publicação dos artigos



Fonte: Elaboração própria (2017)

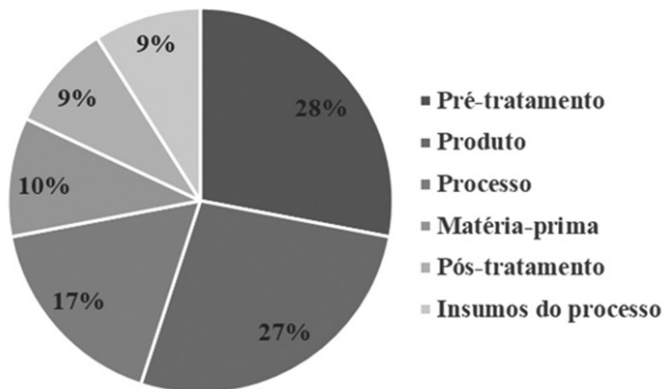
A China foi o país que publicou mais artigos e possui os principais centros de pesquisa e universidades relacionados ao tema abordado, totalizando participação em 40 dos 50 artigos analisados. Alemanha, Letônia e Canadá, que possuem tradição na produção de biogás, apresentaram respectivamente três, dois e um artigos relevantes para a pesquisa. Países como República Tcheca, Índia, México e Noruega apresentaram um artigo cada.

Nas análises meso e micro descritas pela Tabela 23.1, os artigos são categorizados de acordo com os aspectos mais relevantes em torno da produção de biogás a partir de resíduo lignocelulósico, mais especificamente a palha. Esses aspectos foram devidamente identificados na etapa inicial do estudo (fase pré-prospectiva), cujo foco era apontar as grandes áreas de exploração científica do tema em questão.

Enquanto as taxonomias meso definem o assunto do documento e os agrupam, as taxonomias micro detalham as taxo-

nomias meso e possibilitam sua compreensão e caracterização aprofundada. A análise meso de patentes depositadas está detalhada no Gráfico 23.2.

Gráfico 23.2 Análise meso detalhando os desafios tecnológicos das patentes depositadas



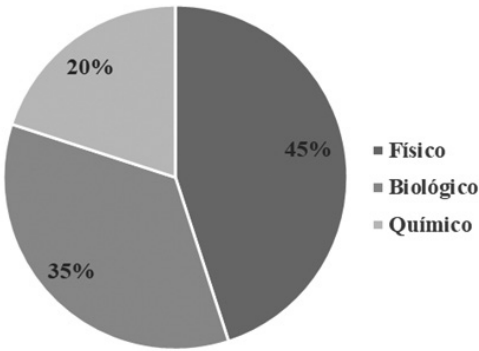
Fonte: Elaboração própria (2017)

A taxonomia pré-tratamento é a mais abordada nas patentes depositadas, aparecendo em 74 documentos, seguida por produto, com 71 documentos. Isso demonstra o interesse dos *players* na geração de produtos a partir da digestão anaeróbica e a importância dos pré-tratamentos para viabilizar o processo em médio prazo.

A análise micro fornece informações mais detalhadas sobre os documentos. O Gráfico 23.3 apresenta as taxonomias micro identificadas e relacionadas ao pré-tratamento, assim como a percentagem de patentes concedidas referentes a ela.

Das 33 patentes concedidas que focaram no pré-tratamento da matéria-prima, 12 tiveram como foco o processo físico e 10, processo biológico; 4 das patentes tiveram como foco um pré-tratamento químico. Isso pode ser indicativo das principais tendências do pré-tratamento em curto prazo, priorizando o aprimoramento do processo físico.

Gráfico 23.3 Análise micro referente ao pré-tratamento de patentes concedidas



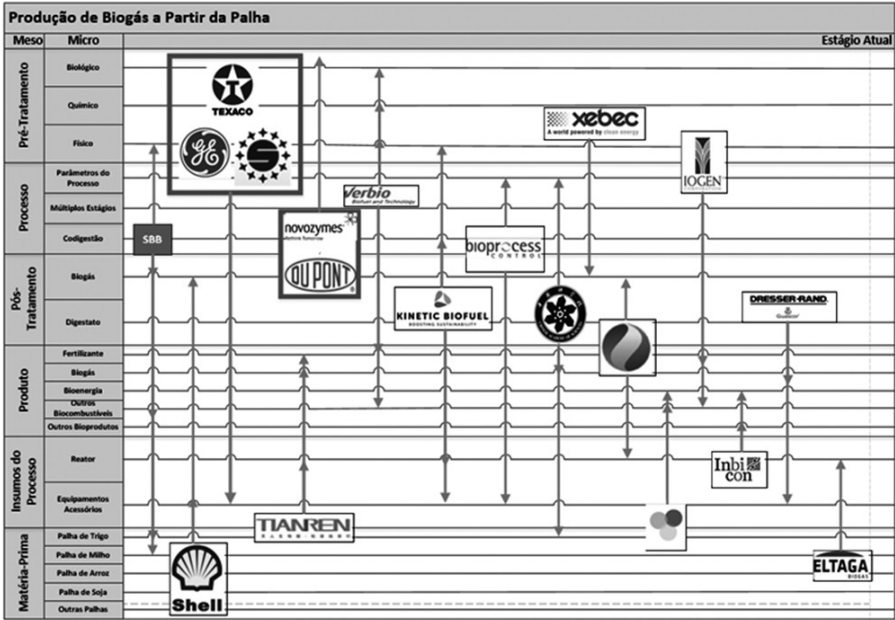
Fonte: Elaboração própria (2017)

Após as análises prospectivas, foi possível elaborar o *roadmap* tecnológico a partir das taxonomias e das informações recolhidas nos documentos de mídia digital, artigos e patentes. Cada logomarca é referente a um *player* específico, que pode ter sido responsável pela publicação do documento de maneira individual ou em conjunto com outros atores. Nesse caso, as logomarcas parceiras estarão envolvidas por um quadrado vermelho.

Da mesma maneira, existem documentos diferentes cujo foco seja muito similar e as taxonomias serem as mesmas. Para facilitar a visualização do *roadmap*, *players* cujos documentos tiverem as mesmas taxonomias estarão com suas logomarcas envolvidas por um quadrado azul. Caso os mesmos *players* sejam responsáveis por múltiplos documentos, isso será indicado por múltiplas setas de localizações horizontalmente distintas da mesma logomarca.

Na Figura 23.2, pode-se visualizar um recorte do estágio atual do *roadmap* tecnológico da digestão anaeróbica da palha, na qual são mostrados os *players* identificados por mídias especializadas ou artigos científicos com tecnologias que são parte do escopo do estudo sendo aplicadas no tempo presente.

Figura 23.2 Ponto zero do *technology roadmap* referente à digestão anaeróbica de palha



Fonte: Elaboração própria (2017)

É possível destacar o aparecimento de empresas como General Electrics, Shell, Texaco, Du Pont e Novozymes. Nenhum desses *players* são conhecidos pela produção de biogás, mas apresentam tecnologias que estão ligadas ao pré-tratamento ou à produção de equipamentos acessórios.

Com o *roadmap* completo em mãos, é possível realizar análises horizontais e verticais para desvendar tendências do setor e supor as estratégias dos *players*.

A análise vertical observa o comportamento dos *players* em cada faixa temporal, ou seja, sua tendência aos *drivers* pré-tratamento, processo, pós-tratamento, produto, insumos do processo e matéria-prima, discutindo o perfil de cada *cluster* formado a fim de avaliar as parcerias das empresas com diversas competências.

Um exemplo de *cluster* é o formado pelas empresas: General Electric, uma multinacional americana ligada ao setor energé-

tico; Shengli Oilfield, fabricante de motores a gás; e Texaco, subsidiária da Chevron e especializada no ramo petrolífero. O *driver* abordado por elas é insumos de processo, mais especificamente os equipamentos acessórios. Isso ocorre por todas serem produtoras de motores que funcionam a biogás ou de lubrificantes especializados para os motores.

Já a análise horizontal é feita de acordo com os *players* e seu comportamento ao longo do tempo em relação à ênfase do documento às taxonomias (*drivers*). Um dos exemplos é a Texaco, responsável atualmente pela comercialização de óleo lubrificante especial para motores industriais que trabalham com biogás (equipamentos acessórios). Em colaboração com o centro de pesquisas Georgia Tech Research Corporation, possui uma patente depositada abordando metodologia que busca aprimorar o pré-tratamento da palha para a geração do produto biogás. Isso indica uma possível estratégia da empresa em médio prazo, deixando de ser uma simples fornecedora de lubrificantes neste setor para se tornar uma produtora eficiente de biogás.

Conclusão

A técnica de *technology roadmapping* (TRM) é muito efetiva na conexão do planejamento estratégico de negócios com a tecnologia, quando esse planejamento depender majoritariamente do julgamento qualitativo de experts técnicos. Porém, a avaliação e a análise estritamente qualitativa do *roadmap* podem não revelar todas as informações quanto à tendência tecnológica, mercadológica e estratégica dos *players* envolvidos.

Do ponto de vista estratégico de uma empresa ou política pública, pode-se inferir que as melhores composições para investimento são aquelas que têm domínio em parcerias e *clusters* de mesmo foco, possibilitando uma relação mais estreita com os *drivers* do processo e garantindo o vínculo entre tecnologia e estratégia. O principal benefício observado por meio da utilização desta ferramenta é a possibili-

dade de previsão; assim, as empresas interessadas podem se planejar de forma mais consistente, alocando recursos de modo otimizado e aumentando a vantagem competitiva da organização.

A partir da análise estratégica dos *roadmaps* tecnológicos de produção de biogás a partir de palha em uma perspectiva de estágio atual, curto prazo, médio prazo e longo prazo, é possível observar algumas tendências tecnológicas e mercadológicas.

Há uma grande diversidade de agentes envolvidos na evolução de novas tecnologias, tendo a presença de grandes empresas (Shell, Texaco, Novozymes etc), institutos de pesquisa (Chinese Academy of Science, Institute of Animal Science and Veterinary Medicine etc) e universidades (Universidade de Varsóvia, Universidade de São Paulo, Nanjing University of Technology etc).

O *roadmap* também permitiu a visualização de que a maioria das empresas atuantes possui atividade principal diferente da produção de biogás, mas cujas expertises auxiliam em alguma etapa do processo. Esse fato pode mostrar um posicionamento estratégico de diferenciação da empresa alinhada ao esforço de P&D em busca de inovações.

A Novozymes, empresa especializada na produção de enzimas, possui quatro documentos de patente que demonstram seus esforços para um pré-tratamento enzimático ideal que torne mais eficiente a produção de biogás. A Shell e a Texaco, empresas do ramo petrolífero que atualmente comercializam lubrificantes para motores a biogás, também possuem patentes que visam ao aprimoramento dos processos de pré-tratamento e/ou upgrade do biogás.

A Chinese Academy of Sciences foi o ator que desenvolveu atividades de P&D relacionadas ao tema ao longo de todos os estágios temporais, se mostrando como uma grande impulsionadora da inovação em território chinês. Destaca-se também a Ilogen, cujas atividades também se estenderam por múltiplos estágios temporais.

Como observado tanto na análise prospectiva quanto a partir do *roadmap*, a maioria dos documentos de P&D analisados é de

origem chinesa e depositada no escritório SIPO. Um fato importante de destacar é que apenas a Shengli Oilfield, a CPI Innovation e a Tsinghua University produziram patentes que foram depositadas em mais de um escritório, um dos critérios que indicam a “qualidade” de uma patente. Esse fenômeno chinês de produção e depósito de patentes em grande volume apenas no próprio território, porém sem objetivo ou pretensão comercial, foi levantado pelo *The Economist* (2014).

Como sugestão para trabalhos futuros, esta metodologia pode ser aplicada em outros setores importantes da produção de biogás, como o seu *clean up* e a produção a partir de dejetos do setor pecuário. Também seria interessante uma análise voltada para a indústria nacional para desvendar as lacunas que faltam para alavancar o desenvolvimento tecnológico do Brasil neste setor.

Referências

BORSCHIVER, S.; LEMOS, A. **Technology Roadmap** – Planejamento estratégico para alinhar mercado-produto-tecnologia. Rio de Janeiro: Inteciência, 2016.

FUESS, L. T.; GARCIA, M. L. Bioenergy from Stillage Anaerobic Digestion to Enhance the Energy Balance Ratio of Ethanol Production. **Journal of Environmental Management**, v. 162, p. 102-114, 2015.

JUTTEL, L. P. Uso da palha de cana na produção de bioenergia. **Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE)**, 1º ago. 2011. Disponível em: <<http://cnpem.br/uso-da-palha-de-cana-na-producao-de-bioenergia/>>. Acesso em: 2017.

PATENT FICTION – Are Ambitious Bureaucrats Fomenting or Feigning Innovation. **The Economist**, Finance and Economics, 11 dez. 2014.

SHARMA, N. et al. Emerging Biorefinery Technologies for Indian Forest Industry to Reduce GHG Emissions. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, Roorkee, v. 121, p. 105-109, 2015.

Panorama do patenteamento mundial: estudo de caso dos compostos de nióbio

Rodrigo Cartaxo
Cristhiana Perdigão

Introdução

Um metal raro no mundo, entretanto com muita abundância no Brasil, considerado fundamental para a indústria de alta tecnologia e cuja demanda tem aumentado nos últimos anos. Trata-se do nióbio, elemento químico utilizado como liga na produção de aços especiais e um dos metais mais resistentes à corrosão e a altas temperaturas. Por possuir uma série de vantagens competitivas na produção de aços leves e ligas especiais, o nióbio é empregado na indústria de construção civil, automotiva, naval, aeronáutica, entre outras aplicações. O mineral garante alto desempenho nos processos siderúrgicos voltados para a produção de aços de alta resistência mecânica, tenacidade e soldabilidade, além de prevenir corrosão intergranular em aços inoxidáveis.

O nióbio é a solução para alguns dos desafios tecnológicos mais sofisticados dos tempos modernos. Os efeitos benéficos do uso do nióbio estão diretamente relacionados a suas próprias características e àquelas que ele confere a outros materiais. Quando quantidades mínimas de nióbio (variando de 200g a 1kg por tonelada) são adicionadas na forma de elemento de liga a uma composição, ele se

configura como o mais eficiente refinador de grãos de aço. O refino de grãos é o único mecanismo que aumenta a resistência e a tenacidade do aço, simultaneamente. As estruturas que empregam aço e contêm nióbio são mais leves e, portanto, apresentam maior eficiência energética e adequação ambiental (CBMM, 2017).

Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral, 98,2% das reservas de nióbio conhecidas mundialmente estão no Brasil. As reservas brasileiras são da ordem de 842,46 milhões de toneladas e se encontram, principalmente, em Minas Gerais (75% do total), seguida do Amazonas (21%) e Goiás (3%) (BRASIL, 2016).

O Plano Nacional de Mineração 2030 aponta o Brasil como líder mundial na produção de nióbio. O Brasil é atualmente responsável por mais de 93,7% de todo o nióbio comercializado no mundo, seguido pelo Canadá (1,11% das reservas) e Austrália (0,46% das reservas) (BRASIL, 2011). Na pauta brasileira de exportação mineral o nióbio ocupa o terceiro lugar, atrás apenas do minério de ferro e do ouro. A Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM) detém cerca de 80% da produção mundial e, em conjunto com a Mineração Catalão de Goiás, é responsável por praticamente toda a oferta do produto no mundo (BRANCO, 2017).

O Brasil participa de todos os segmentos do mercado de nióbio e é predominante no setor de ferro-nióbio (BRANCO, 2016). O metal é vendido em forma de liga metálica com aproximadamente 66% de nióbio e 30% de ferro. Os principais países importadores da liga em 2014 foram os Países Baixos – Holanda (29%), China (22%), Cingapura (16%), Estados Unidos (14%) e Japão (11%). As exportações do mineral representam 5% de todas as vendas brasileiras do setor. Parece pouco, mas renderam US\$ 2 bilhões (R\$ 6,5 bilhões) em 2015. O ferro, responsável por 80% da pauta exportadora, significou ganhos de US\$ 31 bilhões (R\$ 101,37 milhões) no mesmo período. Enquanto o nióbio é comercializado a R\$ 147/kg, o ferro é vendido a R\$ 51 (BRASIL, 2011).

Devido a esse fato, existem várias teorias sobre a negociação desse metal com outros países. Há diversas discussões no que

diz respeito ao preço que é cobrado pela exportação do nióbio no Brasil, sendo considerado um preço muito baixo. Outra questão se refere à dilapidação das reservas de nióbio no Brasil: por não existir regulamentação da exportação e controle mais eficaz do preço de venda, o país estaria perdendo bilhões de reais. Uma vez que os preços não são negociados em bolsas de valores, e como as produtoras possuem subsidiárias em outros países, surgiram suspeitas (ainda não comprovadas) de subfaturamento (ALVARENGA, 2013).

O Serviço Geológico do Brasil reporta que, apesar do mercado crescente e das diversas possibilidades de aplicação, o nióbio ainda não tem a importância e o valor que possuem, por exemplo, o ouro e o petróleo. Isso se deve ao fato de que, apesar do Brasil deter praticamente todo o nióbio do planeta, seu potencial é desaproveitado por falta de uma política estratégica bem definida. A oferta de nióbio está concentrada nas mãos de duas empresas privadas que operam no país, sem articulação de uma política de desenvolvimento de uma cadeia industrial nacional consumidora de nióbio agregando assim valor a esse insumo (BRANCO, 2016).

A demanda por matérias-primas mais eficientes vem colocando o nióbio e outros “minerais raros” em evidência. Segundo o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), a demanda mundial por nióbio vem crescendo devido ao aquecimento no mercado de ferroligas em consequência da elevada expansão do Produto Interno Bruto (PIB) dos países asiáticos e pelo aumento da produção mundial de aço bruto (IBRAM, 2012). O aumento mais significativo da demanda de nióbio está também relacionado à preocupação com a sustentabilidade. A liga ferro-nióbio pode, por exemplo, contribuir para a produção de carros mais leves, que consomem, portanto, menos combustível. Em obras de infraestrutura é possível usar um aço mais resistente e 60% mais leve com o uso dos aços de baixa liga e alta resistência por adição de nióbio. O elemento pode ser considerado uma matéria-prima fundamental para as indústrias de tecnologia de ponta e que pode ser visto como uma fortaleza para

a produção de energias limpas e para o próprio desenvolvimento industrial do país.

Objetivo

Diante da importância que representa o nióbio para o Brasil, e também para o mundo, principalmente no que diz respeito à balança comercial, o presente trabalho visa identificar o panorama de documentos de patentes em vigência depositados no Brasil e no mundo com relação aos compostos de nióbio.

Metodologia

Delimitação do assunto da busca usando classificação de patentes

Para o presente trabalho, a busca de documentos de patentes foi realizada por meio do uso da Classificação Internacional de Patentes (CIP). Os códigos de CIP são compostos por letras e número que indicam as áreas tecnológicas com diferentes níveis de aprofundamento. A CIP serve para classificar o conteúdo técnico de um documento de patente (ESPACENET, 2018). O escritório de patentes de um determinado país de depósito é o responsável pela publicação do pedido de patente e também pela atribuição dos símbolos da CIP válidos no momento da publicação do pedido da invenção.

As CIPs foram analisadas a fim de identificar qual delas melhor definiria o uso do nióbio em compostos químicos, e não aquelas relacionadas à produção do nióbio propriamente dita. Diante do exposto, segue a descrição da classificação selecionada para realizar as buscas de documentos de patentes do presente estudo:

- Compostos de nióbio – Subgrupo principal: C01G 33/00.

A procura por mais classificações para uma possível complementação na estratégia de busca não foi exaustiva, dado o caráter específico da busca, e, além disso, a CIP disponibiliza uma classifi-

cação muito bem definida para o objetivo do presente estudo: compostos de nióbio.

Escolha da base de dados

Para a seleção da base de dados foram considerados alguns critérios conforme a seguir:

- Cobertura dos principais países;
- Qualidade das informações;
- Base de patentes que permitissem a geração de dados estatísticos;
- Base de patentes que gerassem gráficos e/ou tabelas;
- Interface amigável para busca, recuperação de documentos e geração de dados;
- Base de patentes na qual a empresa a que pertencem os autores deste estudo possuem assinatura.

Nesse contexto a base de dados escolhida para realizar o levantamento de documentos de patentes e realizar as devidas análises foi o Orbit.

Base de dados Orbit

A partir da base de patentes Orbit é possível realizar análises estatísticas que permitem a geração e a visualização de gráficos, mapas e diagramas sobre grandes conjuntos de patentes, empresas depositantes e inventores.

As informações podem ser utilizadas para análises de patenteabilidade e de liberdade de comercialização; mapeamento de áreas tecnológicas; invenção estratégica; patenteamento estratégico; monitoramento de concorrentes; identificação de empresas para oportunidades em parcerias; direcionamento de estudos, teses e dissertações etc. A busca nessa base de dados pode ser feita por meio de palavras-chave, campos bibliográficos, classificação de patentes, ci-

tações, famílias de patentes, status legal do documento de patente, empresa/instituição depositante, inventores, entre diversas outras formas possíveis de busca.

A base de dados Orbit, escolhida para a presente busca, abrange documentos de patentes depositados em mais de 96 países, destes, 21 com textos integrais e mais de 40 com disponibilização em arquivos com formato PDF.

Limite temporal para a estratégia de busca

Em um primeiro momento não houve nenhuma restrição temporal para que fosse possível ter uma visão ampla do espaço amostral de documentos que poderiam ser analisados.

Realizando a busca de patentes no dia 30 de meio de 2017 usando a classificação internacional C01G 33/00 e sem nenhuma restrição de tempo, o resultado encontrado foi de 2.110 documentos de patentes.

No entanto, para conseguir uma análise mais consistente e trazer resultados mais concretos ao estudo, decidiu-se por manter somente as famílias de patentes que tivessem pelo menos um pedido de patente ainda pendente de exame ou que já tivesse uma patente concedida dentro da própria família: ou seja, alguma patente da família deveria estar em vigor.

Portanto, do resultado obtido de 2.110 documentos, foram excluídas as famílias que possuíam todos os seus respectivos depósitos com o status final de abandonado ou arquivado (qualquer motivo) ou ainda expirados. Ou seja, foram excluídas as famílias que possuíam todas as suas patentes em domínio público.

O objetivo da exclusão das patentes em domínio público foi para que o estudo focasse em documentos de patentes com famílias que possuam alguma expectativa de direito ou patentes que estejam concedidas; ou seja, optou-se por analisar os documentos que de fato estão no mercado – ou ainda podem chegar. É sabido que o fato de uma patente ser concedida não significa que chegará ao merca-

do. Contudo, para o presente estudo considerou-se que o corte em questão seria um bom indicativo de como se encontra o cenário, mais próximo do real, no que tange ao patenteamento de compostos de nióbio.

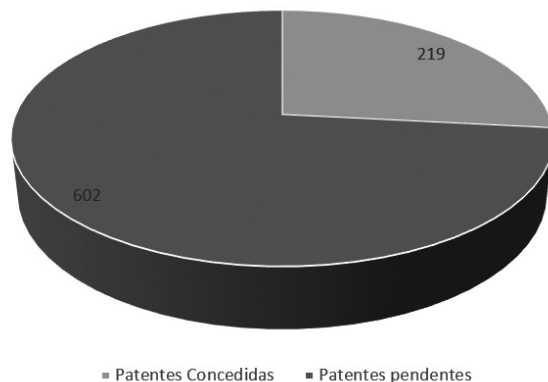
Por fim, após a exclusão das famílias de patentes que não se enquadravam nos critérios descritos acima, obteve-se um resultado final de 821 documentos de patentes.

Resultados e discussão

Do total de 821 documentos de patentes encontrados na busca do presente trabalho, pode-se observar a partir da Figura 24.1 como é a distribuição dessas patentes no que diz respeito ao “status legal” das mesmas, ou seja, se os documentos já estão concedidos em algum dos escritórios onde foram depositados ou ainda estão em situação pendente de exame e/ou outras questões burocráticas.

Pode-se notar que 73% dos documentos se encontram concedidos e, portanto, passaram pelo crivo de novidade e atividade inventiva podendo, assim, chegar ao mercado; e 27% ainda se encontram pendentes, ou seja, aguardando exame ou sendo examinados.

Figura 24.1 Status legal dos 821 documentos de patentes

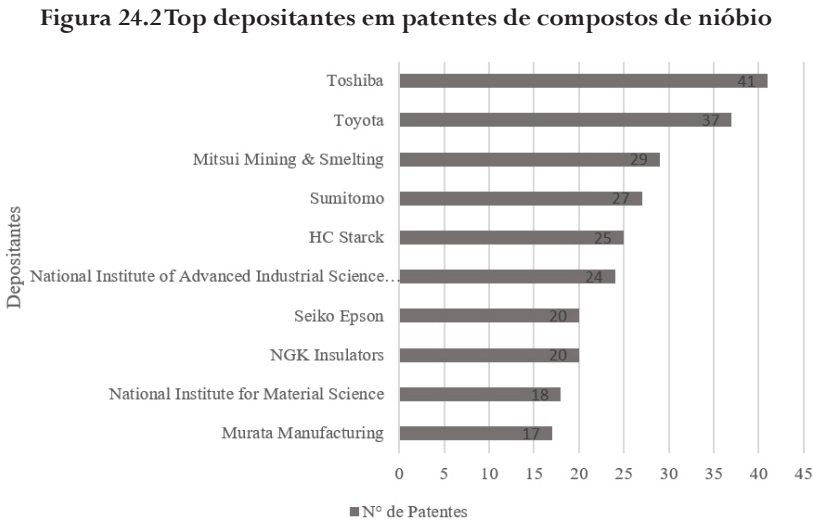


Fonte: Elaboração própria a partir do Orbit (2017)

Principais depositantes

Os principais depositantes dos 821 documentos de patentes identificados na busca que descrevem compostos de nióbio são apresentados na Figura 24.2, que teve como linha de corte os dez principais depositantes. Cabe destacar que, desses, nove são depositantes com origem no Japão, o que sinaliza a importância desse país no cenário do patenteamento de compostos de nióbio.

A principal empresa depositante de patentes de compostos de nióbio é a japonesa Toshiba com 41 documentos, seguida das empresas também japonesas Toyota, Mitsui e Sumitomo, com respectivamente 37, 29 e 27 documentos de patentes. Somados os documentos de patentes dessas quatro principais depositantes, obtêm-se aproximadamente 20% dos depósitos concedidos ou em análise relacionados a compostos de nióbio.

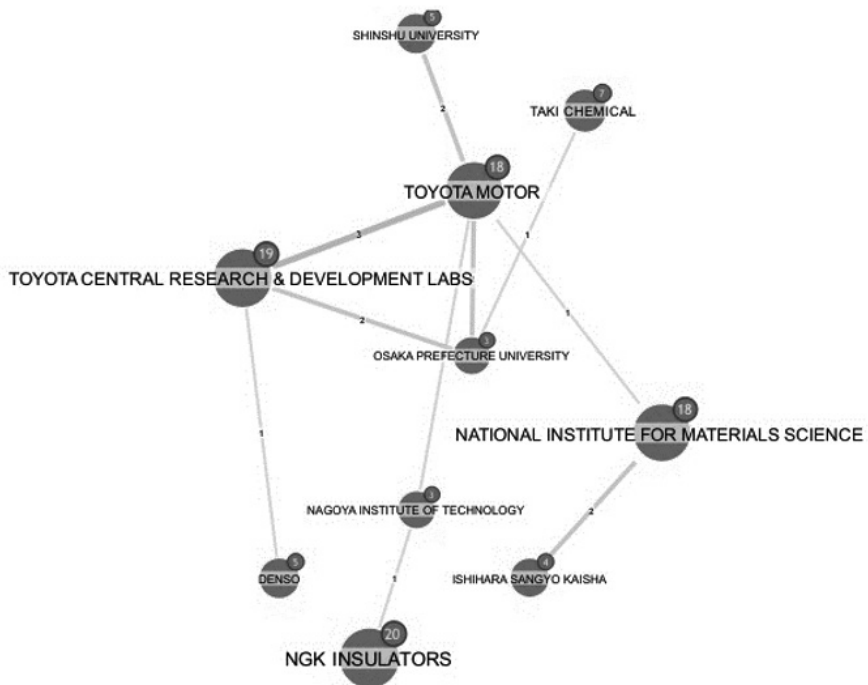


Fonte: Elaboração própria a partir do Orbit (2017)

A Figura 24.3 apresenta as principais parcerias dos depositantes de patentes sobre compostos de nióbio. Pode-se notar que a empresa Toyota, uma das principais empresas depositantes, faz parceria

com diversas instituições, como centros de pesquisa, universidades e/ou empresas, demonstrando que o desenvolvimento tecnológico não está concentrado dentro da empresa e que há necessidade de parcerias, o que é a realidade de muitas empresas. Revela-se, assim, a importância de parcerias para o desenvolvimento tecnológico.

Figura 24.3 Top parcerias em depositantes de patentes de compostos de nióbio



Fonte: Elaboração própria a partir do Orbit (2017)

Análise das patentes das principais empresas depositantes

Para analisar as tecnologias descritas nas patentes optou-se por realizar a leitura completa das patentes depositadas pelas dez principais depositantes. A partir do resultado da leitura, foi construída a Tabela 24.1, que indica quais são as principais tecnologias e/ou temas que mais se enquadram nas patentes das respectivas empresas depositantes.

**Tabela 24.1 Tecnologias descritas nas patentes
das principais empresas depositantes**

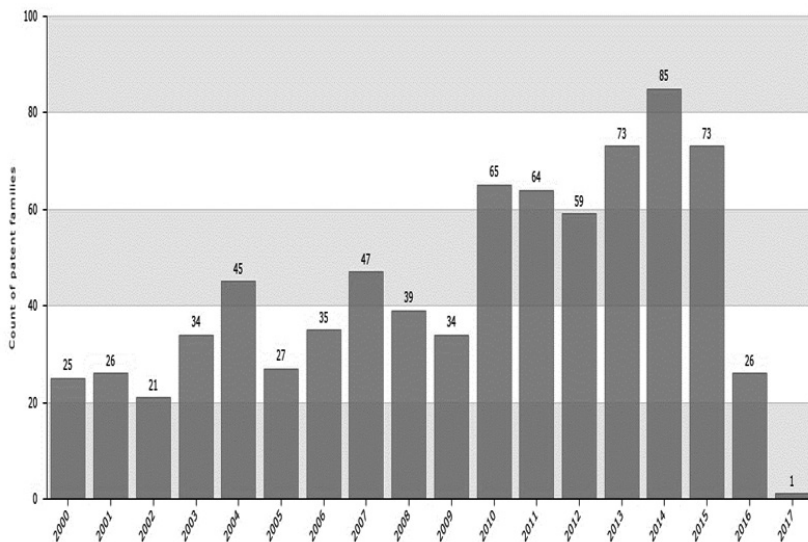
Empresa	Tecnologias/Temas
Toshiba	Bateria de eletrólito não aquoso Módulo de bateria Compostos de óxidos de titânio-nióbio Vibrador piezoelétrico
Toyota	Composição de cerâmica piezoelétrica Material ativo de anodo Óxido condutores de íons lítio Óxidos de compostos de metal Material de eletrólito sólido
Mitsui Mining & Smelting	Óxido de nióbio de alta pureza Catalisador de eletrodo para células de combustível Membrana de nanocamada
Empresa	Tecnologias/Temas
Sumitomo	Método de produção de partículas finas de material de proteção contra infravermelhos Fabricação de elementos de película fina ferroelétricos Fotocatalisador Substrato de cristal único de niobato de lítio Bateria de eletrólito não aquoso
HC Starck	Pó de subóxido de nióbio para capacitores
National Institute of Advanced Industrial Science & Technology	Sulfeto de nióbio de titânio para material ativo catodo Filme fino de óxido de perovskite Material de carboneto cimentado Fotocatalisador de niobato de potássio Semicondutor
NGK Insulators	Material piezoelétrico Material cerâmico Cerâmica de orientação cristalográfica
Seiko Epson	Pó de óxido de metal complexo Material cerâmico Elemento piezoelétrico Revestimento de jato de tinta Filme ferroelétrico Semicondutor Niobato de potássio
National Institute for Materials Science	Filme dielétrico Laminados de nanocamadas dielétricas Perovskite nanocamada Niobato de Potássio Material Fotocatalisador Filme ferroelétrico Membrana de nanocamada
Murata Manufacturing	Material cerâmico Filme Piezoelétrico Composição cerâmica piezoelétrica

Fonte: Elaboração própria (2017)

Evolução temporal das patentes de compostos de nióbio

Realizando a busca na base de patentes do Orbit, foram selecionadas aquelas patentes do total de 821 encontradas, nesta metodologia, cujo ano de prioridade (ano do primeiro depósito) estivesse no período entre 2000 a 2017, considerado o período mais adequado, uma vez que as patentes depositadas em 1998 e 1999 já estavam quase expirando (Figura 24.4). A restrição foi baseada no fato de que o presente artigo tem como foco analisar as patentes em vigor e, portanto, algumas patentes poderiam já estar terminando seu tempo de proteção.

Figura 24.4 Evolução temporal das patentes sobre compostos de nióbio



Fonte: Elaboração própria a partir do Orbit (2017)

Ao se observar o número de patentes acumuladas no período, nota-se uma tendência de crescimento no patenteamento sobre compostos de nióbio. Entre 2000 e 2009 a média de depósitos era em torno de 30 patentes por ano. De 2010 até 2015 a média de depósitos passa a ser em torno de 70 patentes por ano, ou seja, mais que dobrou o número de depósitos de patentes da década de 2010 quando

comparada com a década de 2000. Para essa análise não se deve considerar os valores de 2016 e 2017, pois existe um atraso de indexação nas bases de patentes, assim como existem atrasos de publicações de patentes em alguns escritórios de patentes. Portanto, esses dois anos (2016 e 2017) devem seguir a média da década de 2010 em diante.

Evolução temporal dos depósitos de patentes por depositantes

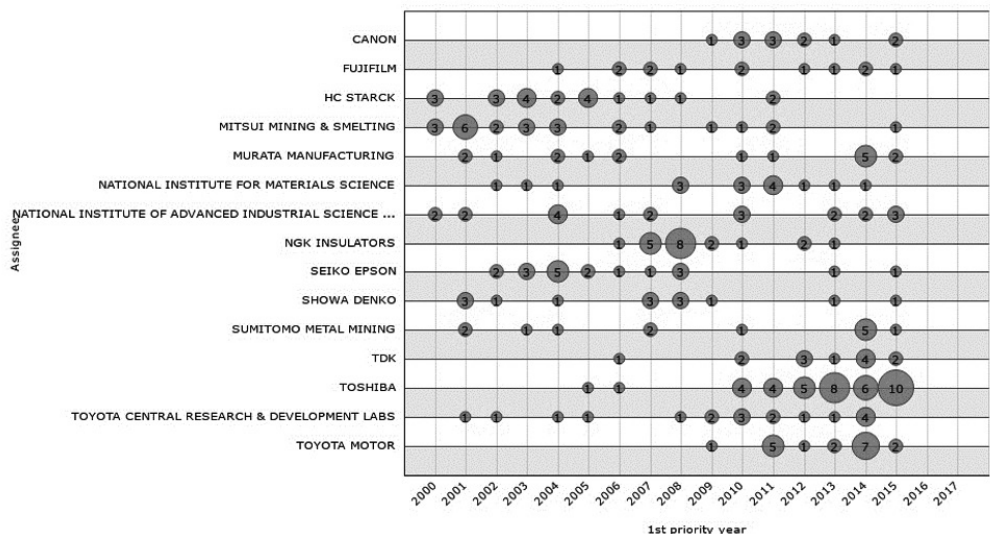
Quando analisada a evolução temporal dos depósitos de patentes em relação aos depositantes, observa-se que a Toshiba é a empresa que mais tem investido em depósito de patentes relacionadas a compostos de nióbio nos últimos anos. A Toshiba realizou quatro depósitos, respectivamente em 2010 e 2011, e atingiu pico de dez depósitos no ano de 2015, o que mostra não só o interesse em patentes, mas também em constantes pesquisas sobre o assunto. Ainda considerando esse cenário mais recente pode-se verificar que as empresas Toyota, Sumitomo e Murata também têm investido em pesquisas resultantes em patentes sobre esse assunto com aumento do número de depósitos principalmente no ano de 2014. Ao analisar a Figura 24.5, é possível notar também que algumas empresas tais como NKG Insulators, Seiko Epson, Showa Denko e Mitsui Mining investiam mais em pesquisas resultantes em patentes nesse setor no período de 2000 até 2009; entretanto, mais recentemente não foram identificadas muitas patentes, concedidas ou pendentes, quando comparadas ao passado.

Principais mercados de depósitos de patentes relativas a compostos de nióbio

As empresas que mais possuem cultura de propriedade intelectual se preocupam em depositar patentes protegendo o seu ativo intangível em vários países. Para avaliar quais mercados estão sendo mais protegidos, verificou-se os países de depósito das patentes. No conjunto total das patentes analisadas, a Tabela 24.2 mostra o interesse no patenteamento múltiplo, ou seja, em mais de um país.

Apresenta também os dez escritórios mais procurados para depósitos de patentes com relação a compostos de nióbio.

Figura 24.5 Evolução temporal dos depósitos das patentes por depositante



Fonte: Elaboração própria a partir do Orbit (2017)

Tabela 24.2 Principais mercados de proteção e países de origem das tecnologias

País de depósitos	Nº de depósitos total	Nº de depósitos de residentes	Nº de depósitos de não residentes
Japão	529	432	97
Estados Unidos	410	114	296
China	356	117	239
Coreia do Sul	197	36	161
Alemanha	84	31	53
Taiwan	82	2	80
Austrália	59	1	58
Canadá	57	1	56
Brasil	56	10	46
Índia	49	1	48

Fonte: Elaboração própria (2017)

A Tabela 24.2 pode ser abordada sob dois aspectos diferentes. O primeiro a ser analisado é de forma mais ampla, sem considerar a nacionalidade do depositante em relação ao país de prioridade (residente ou não residente). Sob esse aspecto é possível verificar que Japão, Estados Unidos, China e Coreia do Sul são os países mais procurados para se proteger patentes sobre esse assunto. O Japão é o país com maior número de depósitos com cerca de 65% das patentes envolvendo compostos de nióbio. O Brasil apresentou 56 depósitos de patentes aparecendo em nono lugar no ranking dos países mais escolhidos para proteção.

Entretanto, pode-se ainda realizar a análise dos países de depósito relacionando a nacionalidade do depositante com o país de prioridade. Considerando a análise sob esse segundo aspecto, e trabalhando com essa abordagem, o cenário dos principais mercados de proteção muda de importância.

Observa-se a partir da Tabela 24.2, coluna 4, que Estados Unidos e China são os mercados mais procurados por estrangeiros para a proteção de patentes no que diz respeito a compostos de nióbio. Pode-se notar que esses países devem ser considerados estratégicos para proteção de tecnologias relacionadas a compostos de nióbio. Analisando o Brasil sob esse segundo aspecto, identificou-se que, do total de 56 depósitos, 46 foram realizados por estrangeiros. Portanto, é possível afirmar que o Brasil pouco produz em termos de patentes que descrevam tecnologias relacionadas a esse assunto.

Para verificar a origem da tecnologia é utilizado o país onde ocorre o primeiro depósito da patente. A Tabela 24.2, coluna 3, apresenta os países que mais desenvolveram tecnologias de compostos de nióbio. Nesse sentido, pode-se verificar que o Japão foi o país com o maior destaque no que se refere a desenvolvimento das tecnologias, já que mais de 50% do total de patentes sobre esse assunto tiveram origem em terra nipônica.

Cabe destacar também que a origem das patentes contendo tecnologias sobre compostos de nióbio se concentra basicamente em três países: Japão, já citado anteriormente, Estados Unidos e

China. Esses três países juntos originaram mais de 80% do total de 821 patentes identificadas. Pode-se afirmar que existe uma expertise nesses países em relação à tecnologia de compostos de nióbio, tendo em vista a grande quantidade de patentes originadas nesses três países, quando comparada com os demais países.

Para analisar detalhadamente os documentos com origem no Brasil, elaborou-se a Tabela 24.3 com as seguintes informações: número do documento brasileiro, depositante, data de depósito, título do documento e status. Nota-se que a empresa que apresenta mais destaque no Brasil é a CBMM, que possui três depósitos do total de dez realizados por brasileiros. Entretanto, esse destaque apresenta um lado negativo, pois os três depósitos foram realizados respectivamente em 2001, 2003 e 2004. Isso indica que a empresa que exporta basicamente 80% do nióbio do Brasil não possui patente (pendente ou concedida) sobre o assunto após o seu último depósito, há mais de 13 anos.

Tabela 24.3 Patentes desenvolvidas no Brasil sobre compostos de nióbio

Nº da patente	Depositante	Data de depósito	Título	Status
BRPI0103280	CBMM	09/08/2001	Processo de obtenção de citrato de nióbio a partir de óxido de nióbio hidratado	Concedida
BRPI0304252	CBMM & Mineração/Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT	05/05/2003	A process for the production of niobium oxide power for use in capacitors	Concedida
BR0303472	Comissão de Energia Nuclear	05/09/2003	Processo de obtenção de tântalo, nióbio e urânio de alta pureza para extração líquido-líquido	Concedida
BRPI0414350	HC STARCK	12/09/2003	Valve metal-oxide powder and method for producing said powder	Concedida

BRPI0403891	CBMM	15/09/2004	Process of production of ammonium niobium oxalate, ammonium niobium oxalate and use of the same	Pendente
BRPI0601929	Instituto Militar de Engenharia	25/05/2005	Processo de obtenção de nanopartículas de óxidos mistos de nióbio e alumina	Concedida
BRPI0602009	Universidade Estadual do Centro Oeste	17/02/2006	Composto solúvel de nióbio para o uso em processos de tratamento de superfícies metálicas	Pendente
BR102012006708	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais/ Universidade Federal de Minas Gerais	26/03/2012	Amphiphilic catalysts based on modified niobium compounds, preparation and use in oxidation reactions	Pendente
BR102013019756	Universidade Estadual de Campinas/Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais	02/08/2013	Method for producing a silver metal nanoparticle composite, composite and use thereof	Pendente
BR102014007198	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	07/03/2014	Síntese de carbetos de nióbio e cobre através do precursor oxalato de amônia	Pendente

Fonte: Elaboração própria (2017)

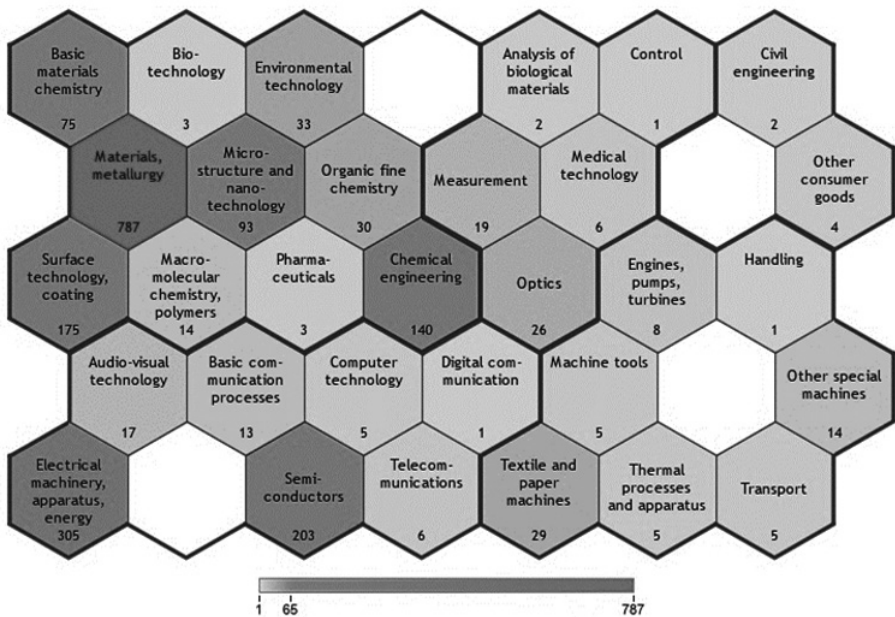
Principais áreas de aplicações das patentes de compostos de nióbio

Foi realizada uma análise sobre quais áreas de aplicação as patentes de compostos de nióbio se enquadravam. A base de dados do Orbit, a partir das patentes que foram identificadas e selecionadas, nos permite gerar uma figura contemplando essa análise. O resultado gerado pela Figura 24.6 nos permite medir em quais áreas os compostos de nióbio estão sendo mais utilizados. Import-

tante deixar claro que pode haver intersecção entre os números de cada losango.

Observa-se que materiais/metallurgia é a área de aplicação com maior número de patentes de compostos de nióbio. Portanto, é possível verificar que 787 depósitos de patentes se enquadram nesse losango. Os losangos mostram em uma escala por meio de cores quais áreas de aplicações as patentes de compostos de nióbio se enquadram. As áreas que mais se destacam, depois de materiais/metallurgia, são: máquinas e/ou equipamentos elétricos, semicondutores, revestimentos para superfícies, engenharia química, microestrutura e nanotecnologia.

Figura 24.6 Áreas de aplicações das patentes de compostos de nióbio



Fonte: Elaboração própria a partir do Orbit (2017)

Conclusão

Pode-se concluir que, hoje, o consumo e a utilização do nióbio são de empresas superespecializadas, tais como Toshiba, Toyota, Sumitomo, Mitsui Mining.

Devido ao monopólio da produção de nióbio no Brasil, salvo algumas exceções de depósitos de patentes com titularidade de algumas universidades, a única empresa que depositou mais patentes, sendo brasileira, foi a própria CBMM. Devido à produção restrita a duas empresas privadas no Brasil, é “evidente” que o interesse é exportar o nióbio do país “ao menor preço possível”. Como consequência, não há empresa brasileira, com possíveis aplicações do mineral, investindo e/ou desenvolvendo patentes sobre o assunto, salvo as patentes mencionadas da CBMM, que já tem mais de 10 anos sem depósitos. Portanto, não existe empresa brasileira protegendo, mais recentemente, tecnologias relacionadas ao nióbio.

Seria relevante que o governo brasileiro verificasse não só a questão de investimentos em desenvolvimento de novas tecnologias e transferência de tecnologia, assim como investimento de empresas para o próprio consumo interno. Verifica-se que a maioria das patentes em vigor, pendentes ou concedidas e que descrevem compostos de nióbio, é originada principalmente no Japão, nos Estados Unidos e na China.

O Brasil poderia lucrar mais com a exportação do nióbio, tendo em vista que os preços cobrados pela venda desse mineral são considerados questionáveis por diversos atores do mercado, como: instituições de pesquisa, universidades, consultores do setor etc. Além disso, também poderia investir em empresas de ponta que pudessem vender satélites, peças de avião, placas de computador, assim como as empresas japonesas que foram identificadas neste estudo de patentes. O Brasil poderia fomentar, por meio dos impostos obtidos do próprio setor da mineração, o desenvolvimento de tecnologias e produtos de ponta, ou seja, integrar a cadeia produtiva de produção de compostos de nióbio estimulando a economia do próprio país.

Referências

BRANCO, P. M. Nióbio brasileiro. **CPRM** – Serviço Geológico do Brasil. 2016. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publi->

que/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Canal-Escola/Niobio-Brasileiro-2616.html>. Acesso em: 29 jun. 2017.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Sumário Mineral**. Brasília: DNPM, 2016. 135 p.: il.; 29 cm. ISSN 0101 2053. Disponível em: <www.dnpm.gov.br>.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Nacional da Mineração 2030**: Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1732821/Book_PNM_2030_2.pdf/f7cc76c-1-2d3b-4490-9d45-d725801c3522>. Acesso em: 29 jun. 2017.

COMPANHIA BRASILEIRA DE METALURGIA e Mineração (CBMM). **Aplicações**. Disponível em: <http://www.cbmm.com.br/pt/Páginas/applications.aspx>. Acesso em: 15 mai. 2017.

ESPACENET. **Classificação Internacional de Patentes (CIP)**. Disponível em: <https://lp.espacenet.com/help?locale=pt_LP&-method=handleHelpTopic&topic=ipc>. Acesso em: 18 jan. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS (IBRAM). **Informações e análises da economia mineral brasileira**. 7. ed. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00002793.pdf>. Acesso em: 16 maio 2017.

ORBIT [Base de dados – on-line]. **Questel Orbit**; 2017. Disponível em: <https://orbit.com/>. Acesso em: 30 maio 2017.

SOBRE OS AUTORES

Ana Claudia Dias de Oliveira – IPI Patentes Consultoria
Marcelo Nogueira – IPI Patentes Consultoria

Frederico Rodolfo P. Doerner – Eletrobras Eletronorte
Neusa Maria Lobato Rodrigues – Eletrobras Eletronorte
João Furtado – Elabora Consultoria
Luiz Daniel Lapolla – Elabora Consultoria
Gabriel Cavalcante – Elabora Consultoria
Eduardo Ellery – Elabora Consultoria

Gustavo Sartori Guimarães – Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté
Giorgio Eugenio Oscare Giacaglia – Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté

Aline Ferreira Pedro – Mestranda da Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI
Maria Clara de Oliveira Silva – Mestranda da Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI
Patrícia Pereira Peralta – Professora da Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI
Vinicius Bogéa Câmara – Professor da Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI

André Maske – Mestrando da Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI

Natália Calandrini – Mestranda da Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI

Marcel Azevedo Batista D’Alexandria – Doutorando em Geografia na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Raul Bittencourt Pedreira – Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)

Edimilson Junqueira Braga – Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)

Danièle Hervé Quaranta Cabral – Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)

Lúcia Regina Rangel de Moraes Valente Fernandes – Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)

Marcos Eduardo Pizetta Palomino – Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)

Caio Soares Lopes – Mestrando da Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI

Raquel Correia de Souza – Mestranda da Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI

Fabíola de Moraes Spiandorello – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Wanda Aparecida Machado Hoffmann – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Melissa da Silva Carvalho – Coordenação de Gestão Tecnológica da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ-RJ)

Leonardo Silva Leite – Coordenação de Gestão Tecnológica da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ-RJ)

Leila Costa Duarte Longa – Coordenação de Gestão Tecnológica da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ-RJ)

Fábio Francalacci de Almeida – Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ-RJ)

Lucas de Oliveira Rossetti Nascimento – Instituto de Biologia Molecular do Paraná (IBMP-PR)

Ariane Marcela Côrtes – Instituto de Biologia Molecular do Paraná (IBMP-PR)

Andréa Paula Segatto – Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Luana Silvy De Lorenzi Tezza Magnin – Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ-RJ)

Ana Paula Gomes Braga de Azevedo – Diretoria de Planejamento e Articulação Institucional, Divisão de Inovação e Tecnologia do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO)

Fabiana Mitiko Adati – Diretoria de Planejamento e Articulação Institucional, Divisão de Inovação e Tecnologia do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO)

Luciana Pellegrini Drucker – Diretoria de Planejamento e Articulação Institucional, Divisão de Inovação e Tecnologia do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO)

Celso Barbosa de Sant'Anna Filho – Diretoria de Metrologia Aplicada às Ciências da Vida do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO)

Emerson Luis Kuhl – Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PROFNIT-UFRJ)

Cesar Vianna Moreira Júnior – Doutorando da Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI

Maria Ângela de Souza Fernandes – Doutoranda da Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI

Ricardo Carvalho Rodrigues – Professor na Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI

Adelaide Maria de Souza Antunes – Professora na Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI

Eduardo Winter – Professor na Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI

Vinícius Bogéa Câmara – Professor na Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento do INPI

Tatiana de Fátima Machado Dunshee de Abranches – Advogada

Yuri Servedio – Instituto Federal Fluminense (IFF)

Elias Barreto de Castro – Instituto Federal Fluminense (IFF)

Alline Sardinha Cordeiro Morais – Instituto Federal Fluminense (IFF)

Henrique Rego Monteiro da Hora – Instituto Federal Fluminense (IFF)

Silvânia da Rocha Medeiros Vila Nova – Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Janaína Galdino de Barros – Universidade Federal de Sergipe (UFSE)

Ana Eleonora Almeida Paixão – Universidade Federal de Sergipe (UFSE)

Josealdo Tonholo – Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Flávia Couto Ruback Rodrigues – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IFSudeste-MG)

Luiza Helena Campos Rabelo – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IFSudeste-MG)

Leonardo Marques de Almeida – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IFSudeste-MG)

Carlos Eduardo Collazo Pontes – Instituto de Tecnologia em Fármacos (Farmanguinhos) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ-RJ)

Wanise Borges Gouvea Barroso – Instituto de Tecnologia em Fármacos (Farmanguinhos) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ-RJ)

Suzana Borschiver – Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Jose Vitor Bomtempo – Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Fernanda Cardoso – Doutoranda da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Rodrigo Cartaxo – Gerência Executiva de Tecnologia e Inovação da Vale S.A.

Cristhiana Perdigão – Gerência Executiva de Tecnologia e Inovação da Vale S.A.

Este livro reúne trabalhos apresentados no X Encontro Acadêmico de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento (ENAPID), evento que aconteceu em setembro de 2017 e marcou os 10 anos da pós-graduação *stricto sensu* em Propriedade Intelectual e Inovação, organizado pela Academia de Propriedade Intelectual do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Os trabalhos perpassam tópicos de importância para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social do país e têm como objetivo levar estudantes, acadêmicos e interessados na temática de propriedade intelectual a uma maior reflexão e análise acerca do assunto.