

<https://doi.org/10.14211/regepe.v7i2.670>

MINERAÇÃO DE PATENTES E PEQUENAS EMPRESAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE OPORTUNIDADES DE NEGÓCIO SOB A ÓTICA DA INOVAÇÃO ABERTA

Recebido: 07/09/2017

Aprovado: 19/02/2018

¹Arnaldo Di Petta

²Renato Ribeiro Nogueira Ferraz

³Cristiane Drebes Pedron

⁴Luc Quoniam

RESUMO

Este artigo destaca a mineração de patentes como meio para identificar oportunidades de negócio voltadas às pequenas empresas, valorizando em particular, a ferramenta computacional Patent2Net. Após uma revisão sistemática da literatura sobre as interrelações entre estes temas, concluiu-se que a mineração de patentes pode representar oportunidades efetivas tanto no âmbito da pesquisa e desenvolvimento, como na aplicação comercial. Sob a ótica da Teoria da Inovação Aberta, é possível que as pequenas empresas usem ferramentas de mineração de patentes para: 1) levantar recursos, 2) estabelecer parcerias com universidades, outras empresas e instituições de pesquisa; e 3) aperfeiçoar tecnologias e produtos existentes a partir do desenvolvimento de novas invenções e do registro formal das mesmas. O artigo busca também abrir portas para o diálogo sobre o treinamento na utilização das ferramentas para mineração de patentes como facilitador na busca do desenvolvimento tecnológico compartilhado.

Palavras-chave: Mineração de Patentes; Patent2Net; Pequenas Empresas; Inovação Aberta; Estratégia.

¹ Doutorando em Administração pela Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo, (Brasil). E-mail: adi.petta@hotmail.com ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0202-157X>

² Doutor em Ciência Básicas – Nefrologia pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, São Paulo, (Brasil). E-mail: renatobio@hotmail.com ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8931-895X>

³ Doutora em Gestão pelo Instituto Superior de Economia e Gestão - ISEG, da Universidade Técnica de Lisboa, (Portugal). E-mail: cpedron@gmail.com ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9920-3830>

⁴ Doutor em Ciências da Informação e da Comunicação na Université Aix Marseille III – URM 3, (França). E-mail: mail@quoniam.info ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6333-6594>



PATENTS MINING AND SMALL ENTERPRISES: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW FOCUSING BUSINESS OPPORTUNITIES UNDER THE LENS OF OPEN INNOVATION THEORY

ABSTRACT

This paper highlights the patent mining as mean to identify business opportunities for small enterprises, valuing particularly the computational tool Patent2Net. After a systematic literature review on the interrelationships between these themes, it was concluded that patent mining might represent effective opportunities both in new products research and development, as well as in commercial applications. From the Open Innovation Theory perspective, it is possible for small enterprises to use patent mining tools: 1) to raise funds; 2) to establish partnerships with universities, other companies and research institutions; and 3) to improve existing technologies and products considering the development of new inventions and patents registration. The article also seeks to open the door to the dialogue about training in the use of tools for patent mining as a facilitator in the search for shared technological development.

Keywords: Patents Mining; Patent2Net; Small Enterprises; Open Innovation; Strategy.



1 INTRODUÇÃO

Alinhada às definições dos grandes organismos internacionais de proteção à propriedade intelectual, como a *World Intellectual Property Organization* (WIPO) e a *United States Patent and Trademark Office* (USPTO), o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) define patente como um título de propriedade provisório, conferido pelo Estado ao seu titular que, após análise pelo INPI, passa a ter direitos exclusivos sobre o bem, seja produto, processo de fabricação ou aperfeiçoamento de produtos ou processos já existentes (INPI, 2015).

Preservando os direitos do inventor, a patente devidamente registrada colabora para a cooperação e o desenvolvimento conjunto da tecnologia (Kieff, 2001), isso porque o patenteamento revela invenções que não estariam disponíveis se não fossem protegidas (Mayerhoff, 2009). Neste aspecto, Seymore (2010) mostra que as patentes também funcionam como uma ferramenta de ensino, levando à atividade inventiva.

Alinhadas a essa perspectiva, vale destacar que as patentes e suas informações têm duplo papel: fornecem informações técnicas e também informações comerciais (Hall, Oppenheim, & Sheen, 1999). Nesse sentido, é possível que o objetivo de cooperação e desenvolvimento conjunto seja atingido pela mineração de patentes, o que pode ser feito com a utilização de ferramentas gratuitas de mineração de dados como, por exemplo, o Patent2Net (Ferraz, Quoniam, Raymond, & Maccari, 2016). O conhecimento existente em uma grande quantidade de dados de patentes ao redor do mundo está livre e publicamente disponível, podendo servir de base para apoiar decisões de negócio (Kasravi, & Risov, 2007).

Por outro lado, nos países em desenvolvimento, cada vez mais as pequenas e médias empresas (PMEs) têm seu valor reconhecido como fontes de emprego e renda (Gries, & Naudé, 2010; Liedholm, & Mead, 2013). Essa característica também verifica-se nos Estados Unidos (Audretsch, 2002) e sua importância é mostrada em diversos estudos ao redor do mundo (Bebczuk, 2010; Chong, 2012; Jasra, Hunjra, Rehman, Azam, & Khan, 2011; Smallbone, Welter, Voytovich, & Egorov, 2010). Várias são as características da pequena empresa, podendo citar: o interesse em relação às competências para inovar (De Moraes, De Oliveira Lima, & Lobosco, 2011) e o estímulo à criatividade e inovação (De Souza, & Silva, 2011).



Outra particularidade importante e que toca diretamente no objetivo deste trabalho é que as pequenas empresas utilizam-se de estratégias de patentes que possam apoiá-las no aperfeiçoamento do processo de inovação dos produtos que elas oferecem (Zhan, & Yan, 2013). Ao falar de inovação, observa-se que as pequenas empresas podem aproveitar os princípios da inovação aberta, tais como: a comercialização de ideias ou inovações e a contínua troca de conhecimentos entre a empresa e o mercado (Chesbrough, 2003). Nesse sentido, alguns estudos mostram que a cooperação pode ser mais facilmente alcançada com clientes, fornecedores e outras empresas (Zeng, Xie, & Tam, 2010) e que a rede de relacionamento desempenha um papel fundamental para a concretização deste tipo de inovação (Lee, Park, Yoon, & Park, 2010a).

Dando ênfase à inovação tecnológica, as pequenas empresas enfrentam desafios ainda maiores. Gnyawali e Park (2009) mostram a importância da estratégia de, ao mesmo tempo, competir e colaborar com outras empresas, desenvolvendo assim a capacidade de beneficiar-se da inovação.

Examinando a literatura existente, é possível observar que os temas patentes, pequenas empresas e inovação, são bastante estudados separadamente. Entretanto, existe uma lacuna de pesquisa que investigue a possível relação entre mineração de patentes e pequenas empresas, ou mesmo as oportunidades que daí possam surgir.

Diante do exposto, é proposta a seguinte questão de pesquisa: de que formas a mineração de patentes pode contribuir para que as pequenas empresas descubram novas oportunidades de negócio? Assim, este artigo propõe identificar possíveis oportunidades para o uso de patentes pelas pequenas empresas, todas levantadas na revisão sistemática da literatura, e que possam ser estudadas em maior profundidade.

Para isso, após esta Introdução, a próxima seção apresenta o Referencial Teórico sobre a inovação aberta e mineração de patentes, incluindo a ferramenta Patent2Net (P2N). Aborda-se também sobre o uso de patentes em pequenas empresas. Na seção Metodologia, são detalhados os passos e os critérios usados para a revisão sistemática da literatura. Na sequência, a seção Resultados apresenta a análise da literatura revisada. Em seguida, os resultados são discutidos, o que abre oportunidade para a elaboração de proposições. A seção Conclusões compartilha as implicações dos resultados trazidos por este trabalho, além de suas limitações. O



artigo é finalizado com recomendações de caráter prático aos envolvidos nestes temas e são apresentadas aos acadêmicos sugestões para pesquisas futuras.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A seguir são apresentadas as referências teóricas sobre os principais temas abordados neste estudo.

2.1 Inovação Aberta

Schumpeter (1934) já argumentava que a inovação desempenhava um papel importante na economia, ao romper o equilíbrio de um cenário estável. Isso através do empreendedor que sabia combinar recursos para oferecer bens ou serviços que atendessem a necessidade dos consumidores. Em caráter mais amplo, a inovação também é vista como um fator que contribui para o desenvolvimento de um país, pois traz contribuições importantes ao seu crescimento econômico (Cameron, 1996).

Desempenhando um papel central na criação e sustentação de vantagem competitiva nos negócios, a inovação representa o principal processo para revigorar qualquer organização (Bessant, Lamming, Noke, & Phillips, 2005). E isso não somente nas grandes empresas, as quais anteriormente apoiavam-se nos princípios da inovação fechada. Este tipo de inovação considerava como vantagem competitiva ter as pessoas mais inteligentes e os melhores recursos, supondo que uma descoberta ou desenvolvimento dava à empresa a vantagem de comercializar primeiro a inovação e assim, ganhar o mercado (Chesbrough, 2003).

Com a evolução dos meios de comunicação, o advento da globalização, a disseminação do conhecimento e um número maior de opções de investimento, desenvolveu-se o conceito da inovação aberta. Este modelo de inovação caracteriza-se por aproveitar o conhecimento que também esteja fora da empresa e por não ser necessário iniciar a pesquisa para beneficiar-se dela. Caracteriza-se também por entender que construir um modelo de negócios adequado é melhor do que chegar primeiro ao mercado (Chesbrough, 2003).

A inovação aberta pode responder as questões colocadas quanto aos custos e riscos que as pequenas empresas enfrentam ao buscar pela inovação (Rosenbusch, Brinckmann, & Bausch, 2011). Ao utilizarem a inovação aberta, as pequenas



empresas podem reduzir custos inerentes à inovação exigindo, em contrapartida, maior coordenação de esforços (Williamson, 1979). De qualquer forma, as pequenas empresas têm desenvolvido novos produtos, beneficiando-se deste novo tipo de inovação (Van de Vrande, de Jong, Vanhaverbeke, & De Rochemont, 2009).

Ainda nas palavras de Chesbrough (2003), muitas empresas têm definido novas estratégias para tomar proveito da inovação aberta, seja identificando quais tecnologias externas podem colaborar com suas necessidades de negócio ou como suas próprias tecnologias podem contribuir com novos negócios fora da empresa. Agindo desta forma, muitas empresas têm focado em três áreas principais: dar fundos para a inovação, gerar a inovação, ou ainda, comercializar a inovação. De qualquer forma, associando esta nova abordagem no trato da inovação às informações técnicas disponibilizadas pelas bases de patentes ao redor do mundo, é possível vislumbrar o potencial que estas últimas representam para o compartilhamento e difusão do conhecimento. É neste ponto, que a busca nas bases de patentes, ou seja, a mineração de patentes, ganha relevância.

2.2 Mineração de Patentes e P2N

Como já dito, as patentes são títulos de propriedade que, registradas junto aos órgãos competentes, garantem ao proprietário os direitos de comercialização de seu invento durante determinado período de tempo, cobrindo os países onde estiverem protegidos (Long, 1991). Por outro lado, mesmo resguardando os direitos do inventor, o registro abre a todos os interessados, detalhes técnicos que podem ser acessados por qualquer pessoa, colaborando para a cooperação e desenvolvimento mútuo (Kieff, 2001). Desta forma, o patenteamento revela invenções que não estariam disponíveis se não fossem protegidas (Mayerhoff, 2009), permitindo a reprodução das invenções em países nos quais essa proteção não tiver sido estendida.

Apesar das questões levantadas, em relação aos acordos internacionais de proteção à propriedade intelectual (Boyle, 2004; Brewster, 2011; Nicholson, 2006; Okediji, 2009), existem no mundo pelo menos 33 bases de dados de patentes (Singh, Chakraborty, & Vincent, 2016). Em uma recente pesquisa, a Espacenet foi considerada como a que possui as melhores características para a busca, a Patentscope, a melhor para análises, e a Depatisnet, a melhor para buscas complexas (Jürgens, & Herrero-Solana, 2015).



Porém, buscar patentes manualmente em qualquer destas bases, demanda uma enorme carga de trabalho, sugerindo o uso de ferramentas informatizadas que possam facilitar a tarefa (Reymond, & Quoniam, 2016). Neste sentido, existem ferramentas de busca, os chamados *crawlers*, que permitem a consulta às bases não referenciais (Yang, Akers, Klose, & Yang, 2008), sendo especificadas particularmente a Intellixir (Careil, 2004; Masiakowski, & Wang, 2013) e a Patent2net (P2N) (Ferraz et al., 2016). Vale destacar que a utilização destas ferramentas contribui para o desenvolvimento compartilhado da inovação (Mazieri, Quoniam, & Moraes Santos, 2016).

No Brasil, a literatura apresenta pelo menos um caso onde se tomou proveito comercial de patente desenvolvida no exterior e não protegida no país. Ele foi retratado no artigo do espaçador de concreto, um dispositivo utilizado na construção civil para preservar da oxidação, estruturas em aço de vigas ou colunas. O caso relata uma instituição educacional privada que utilizou a P2N para pesquisar em diferentes bases de patentes, tipos de espaçadores que apresentassem custo operacional reduzido e que fossem de material sustentável. Ao final da busca, foi possível à instituição encontrar e fabricar um espaçador patenteado no exterior, porém disponível no Brasil, o que gerou expressiva economia na construção de um *campus* na cidade de São Paulo - SP (Carvalho, Storopoli, & Quoniam, 2014).

Ainda em relação aos *crawlers*, estes são considerados ferramentas que, dentre outras funções, permitem identificar não somente as tendências de tecnologia, mas também as oportunidades deixadas pelo chamado vácuo de patentes (Abbas, Zhang, & Khan, 2014). Durand-Barthez (2013) mostra que existem oportunidades para aumentar o ensino da utilização destas ferramentas no meio acadêmico, sobretudo na área de inovação. Como exemplo, pode-se citar: os tipos de ferramentas existentes para pesquisas em bases de patentes, as metodologias para a captura das características essenciais de uma patente, o esclarecimento sobre os direitos de propriedade intelectual e as habilidades necessárias para esta busca.

2.3 Uso de Patentes por Pequenas Empresas

As pequenas empresas são reconhecidas como propulsoras da economia, pois geram empregos e trazem inclusão social e econômica, além de serem fontes de inovação (Audretsch, 2002). Neste particular, as pequenas empresas são levadas a



dar preferência à inovação de produtos ou serviços em função de seu pequeno porte e da escassez de recursos, os quais são alocados onde alcançam retorno de maneira mais rápida (Löfqvist, 2014). Sabe-se também que o aumento do número de patentes de uma pequena empresa está diretamente ligado ao seu crescimento, tanto em tamanho como em variedade de produtos (Balasubramanian, & Sivadasan, 2011).

Porém, devido à limitação de recursos e à falta de práticas para a gestão profissional da propriedade intelectual (Eppinger, & Vladova, 2013), o seu uso ainda é muito restrito nas pequenas empresas, incorrendo na perda da proteção adequada para seus inventos, em riscos de cometer infrações contra patentes já registradas ou perda de oportunidades disponibilizadas pelas patentes acessíveis através das ferramentas de mineração. Um recente estudo demonstrou que as pequenas empresas não consideram fácil trabalhar com ferramentas e processos que garantam a propriedade intelectual, mas entendem que precisam de treinamento adequado pode reverterem esse quadro (Gennari, 2013).

Outras maneiras para aumentar a utilização de patentes por pequenas empresas são parcerias com organizações de pesquisa ou universidades (Chai, & Shih, 2016) e a associação em parceria efetiva com grandes empresas a partir da fase de planejamento de um novo produto, isso suportado por um método que permite selecionar de maneira adequada a pequena empresa de maior potencial (Lee, & Yoon, 2013). Vale ressaltar que o aumento no número de patentes registradas pelas pequenas empresas não aumentará as vendas imediatamente, servindo apenas como proteção contra a concorrência, mostrando a existência de um tempo maior entre o registro da patente e um melhor desempenho nas vendas (Agostini, Caviggioli, Filippini, & Nosella, 2015).

Ante o exposto, observa-se que a inovação ao mesmo tempo captura as necessidades do mercado e oferece soluções a ele, respondendo e satisfazendo às suas demandas. Isso pode ocorrer por meio das empresas que adotam a inovação fechada, porém, cada vez mais é utilizada a inovação aberta nas mais distintas áreas, obedecendo a seus princípios. A Figura 1 a seguir demonstra de maneira simplificada esta relação e o posicionamento das pequenas empresas, elementos a serem estudados neste artigo:

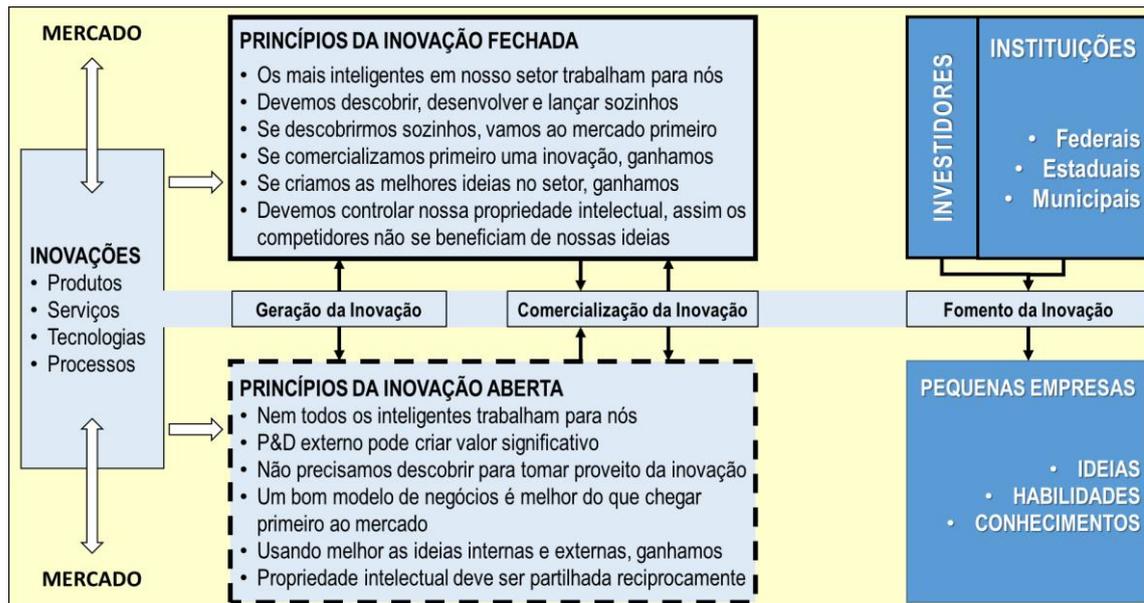


Figura 1: Representação da relação entre os temas deste estudo
Fonte: Adaptado de Chesbrough (2003)

3 METODOLOGIA

A revisão da literatura é uma parte importante em qualquer pesquisa, pois é a partir dela que será desenvolvida a base de conhecimento para responder à questão de pesquisa proposta (Tranfield, Denyer, & Smart, 2003). Ela pode ser sistemática, baseando-se em um processo claro e definido, de tal forma que possa ser repetido (Ridley, 2012). Neste contexto, a presente pesquisa é de natureza exploratória, tendo o objetivo de dar ao pesquisador uma visão geral e maior conhecimento dos temas, com o propósito de formular problemas mais bem definidos, ou mesmo levantar hipóteses que possam abrir portas para pesquisas futuras (Gil, 1999).

A pesquisa bibliográfica utilizada neste trabalho foi conduzida na base de dados Scopus, que permitiu a revisão dos artigos mais citados sobre o tema proposto no decorrer dos anos. Como o objetivo do artigo é identificar a relação existente entre pequenas empresas e patentes, utilizou-se como filtro a combinação das palavras-chave “*small enterprises*” e “*patents*” existentes no resumo, no título e nas palavras-chave, ou seja, *abstract*, *title* ou *keywords*.

Os 250 documentos resultantes foram ordenados pela quantidade de citações, sendo considerados apenas aqueles que tivessem sido citados dez ou mais vezes, o que caracterizou um ponto de equilíbrio em relação às citações, visto que, abaixo deste limite, a quantidade de artigos aumentava expressivamente. Considerando que



dentre estes documentos foram encontradas muitas citações referentes à área da saúde e que elas não estão alinhadas com o conceito de pequenas empresas, como último filtro foram desconsiderados os artigos que tratassem de questões médicas, farmacêuticas, biológicas ou ainda referentes às áreas específicas como, por exemplo, a neurologia ou nefrologia. Após a aplicação destes critérios de filtragem, chegou-se a um total de 29 documentos para análise, sendo que a relação dos artigos poderá ser consultada no Apêndice A.

A análise preliminar dos 29 documentos resultantes dos critérios adotados para esta revisão sistemática da literatura, mostrou que 3 deles tocam exatamente o tema proposto por este artigo, ou seja, a utilização da mineração de patentes por parte das pequenas empresas. Além destes três, 16 outros artigos trazem temas interessantes para contribuir com o conhecimento das pequenas empresas no contexto da inovação aberta. Para facilitar a análise detalhada, os artigos foram agrupados da seguinte forma:

- Dois artigos falando a respeito das maneiras de patenteamento e seus benefícios para as pequenas empresas;
- Dez artigos valorizando as parcerias com diferentes entidades, tais como agências de inovação, universidades ou empresas;
- Quatro artigos tratando de recursos de uma maneira geral.

Finalmente, vale esclarecer que 10 artigos foram desprezados por trazerem pouca ou nenhuma contribuição para o tema de pesquisa, uma vez que, por exemplo, cobriam temas de patentes em empresas multinacionais, tratavam da inovação organizacional ou ainda pesquisavam tecnologias mais específicas, como o comando numérico computadorizado (CNC).

A Figura 2 a seguir apresenta esquematicamente os passos para a seleção dos artigos efetivamente revisados.

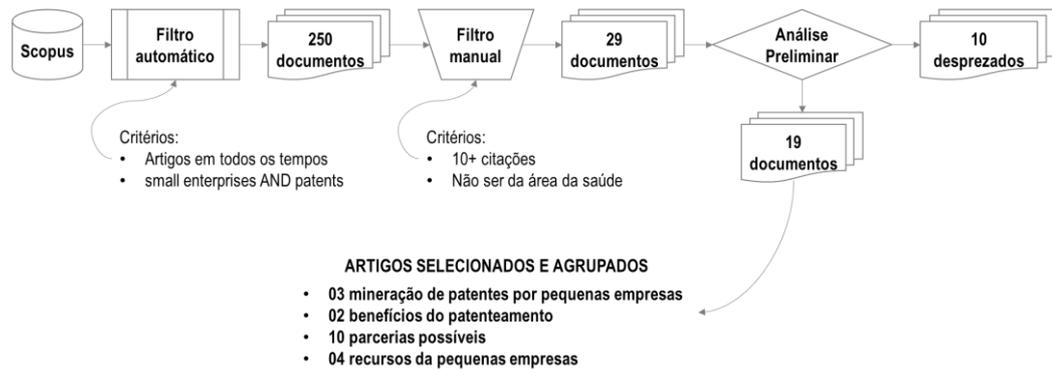


Figura 2: Esquema da metodologia utilizada neste artigo
Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

4 RESULTADOS

Ao final da análise preliminar, os 19 artigos selecionados para esta revisão sistemática da literatura foram agrupados em temas semelhantes para facilitar a análise detalhada. São eles: usos e barreiras na utilização de patentes por pequenas empresas; maneiras de patenteamento e seus benefícios para as pequenas empresas; pequenas empresas e possíveis parcerias; e perspectiva financeira entre patentes e pequenas empresas.

Na sequência, são apresentados e comentados os resultados de cada grupo, isso após informações sobre o título, a autoria, o ano de publicação e a principal contribuição dos artigos que os compõem.

4.1 Usos e Barreiras na Utilização de Patentes por Pequenas Empresas

Este primeiro grupo com três artigos toca de maneira específica o tema proposto por este trabalho, ou seja, a utilização de patentes pelas pequenas empresas. Menciona também a mineração de patentes e mostra de maneira clara, as barreiras que as pequenas empresas enfrentam para utilizar e tomarem proveito das patentes de maneira mais aprofundada e frequente.



TÍTULO	AUTORES	ANO	CONTRIBUIÇÃO
The use of patent databases by European small and medium-sized enterprises	Arundel, & Steinmueller	1998	Base de dados de patentes como fonte de informação
Barriers to the use of patent information in UK small and medium-sized enterprises. Part 1: Questionnaire survey	Hall, Oppenheim, & Sheen	1999	
Barriers to the use of patent information in UK small and medium-sized enterprises. Part 2: results of in-depth interviews	Hall, Oppenheim, & Sheen	2000	

Figura 3. Três artigos que tratam da mineração de patentes por pequenas empresas
Fonte: Os Autores (2017)

Ao estudar temas relacionados à utilização e à importância dada pelas PMEs às bases de patentes, as conclusões das duas pesquisas apontaram que as três principais razões para usar as bases de patentes foram: a) consultas a questões legais ou comerciais verificando a existência de outros produtos para evitar infrações contra patentes já registradas; b) monitoramento dos competidores; e c) obter informações técnicas para usar em inovação. Além disso, observou-se que o comportamento do líder influenciava a busca de patentes por parte da empresa e que algumas pequenas empresas vêm se beneficiando através do licenciamento de suas invenções ou até mesmo através da comercialização de invenções de outras empresas.

Por outro lado, foram indicadas como barreiras ao uso das bases de patentes: a) o desconhecimento do potencial que elas representam com propósitos técnicos para identificar novas tecnologias, pesquisa e desenvolvimento ou mesmo aperfeiçoamento de produtos; b) a visão de que as bases são menos relevantes do que outras fontes de informação, tais como literatura técnica e científica, congressos, periódicos, fornecedores, feiras comerciais e consumidores, sem custo adicional; c) o processo consome muito tempo e é caro fazendo com que a proteção da patente cubra, na maioria das vezes, somente o país de origem, deixando-a livre em outros países; d) é exigido *expertise* específico para proceder a uma procura adequada e por isso, quando consultam as bases de patentes, usam serviços de consultores externos ou de centros de inovação. Além dessas, o período de proteção de 18 meses entre o



depósito e a publicação, foi considerado grande, podendo levar a obsolescência da tecnologia depositada.

Tendo identificado que as PMEs enfrentavam dificuldades de acesso às informações de patentes e que gostariam de fazer mais buscas, mas alegaram não dispor de recursos financeiros e humanos suficientes, os autores dos três artigos sugeriram a redução dos custos do processo, bem como a disponibilização de meios mais baratos e mais rápidos para buscá-las. Além disso, recomendaram o desenvolvimento de *softwares* amigáveis de busca, além da ampliação do treinamento dos dirigentes das pequenas empresas, informando-os melhor a respeito das facilidades que a *Internet* propiciava, capacitando-os para extrair as informações mais relevantes, através de exemplos concretos de busca nas bases de patentes, utilizando-se de ferramentas de mineração de dados.

Finalmente, passados quase 20 anos destes trabalhos, observa-se que, já naquela época, a Europa tinha a preocupação de desenvolver programas para encorajar as pequenas empresas a utilizarem bases de patentes para desenvolver suas estratégias, utilizando as informações disponibilizadas nestes documentos.

4.2 Patenteamento e seus Benefícios para as Pequenas Empresas

O segundo grupo, com dois artigos, traz contribuições a respeito dos benefícios trazidos pelo patenteamento de uma maneira geral e outros modos pelos quais as pequenas empresas protegem suas inovações, pois não percebem os direitos de propriedade intelectual como sendo importantes.

TÍTULO	AUTORES	ANO	CONTRIBUIÇÃO
A great wall of patents: What is behind China's recent patent explosion?	Hu, & Jefferson	2009	Benefícios do patenteamento
To protect or not to protect? Modes of appropriability in the small enterprise sector	Thomä, & Bizer	2013	Combinação de IPR com métodos não formais

Figura 4. Dois artigos sobre maneiras de patenteamento e seus benefícios para as pequenas empresas.

Fonte: Os Autores (2017).

O estudo conduzido por Hu e Jefferson (2009), apesar de não ser voltado especificamente às PMEs, apresenta um histórico que permite observar os fatores



que contribuíram para o expressivo aumento no número de patentes depositadas na China, dentre eles, as alterações na legislação favorecendo o patenteamento e também a cobertura de inovações que, apesar de estarem protegidas em outros países, anteriormente não estavam neste país.

A pesquisa de Thomä e Bizer (2013), focada em pequenas empresas, mostrou que 64% das PMEs pesquisadas não utilizavam nenhum meio de proteção às suas inovações. As demais mesclavam meios formais de proteção (as patentes) com meios informais (o segredo industrial ou mesmo a complexidade do desenho). De maneira geral, os fatores que determinam a escolha da maneira como as pequenas empresas protegem suas inovações estão atreladas à consideração do custo-benefício que o processo de patenteamento pode trazer. Os autores denominaram esta abordagem de altamente seletiva e reafirmaram que as PMEs não percebem os direitos de proteção intelectual como sendo importantes. Dentre as conclusões apresentadas pelos autores, chama a atenção que as pequenas empresas que cooperam com universidades veem as patentes como o instrumento de proteção mais importante. Por outro lado, é interessante observar que em nenhum momento a mineração de patentes foi considerada, seja para efeitos comerciais ou técnicos.

4.3 Pequenas Empresas e Possíveis Parcerias

No terceiro grupo, composto por dez artigos, observa-se a manifestação de princípios da inovação aberta, caracterizados principalmente pelas diferentes parcerias firmadas pelas pequenas empresas.



TÍTULO	AUTORES	ANO	CONTRIBUIÇÃO
Factors affecting university-industry R and D projects: The importance of searching, screening and signaling	Fontana, Geuna, & Matt	2006	Parcerias com agências públicas de pesquisa e busca de conhecimento em patentes
From which source do small firms derive their innovative inputs? Some evidence from Italian industry	Piergiovanni, Santarelli, & Vivarelli	1997	Parcerias com universidades como fontes externas de conhecimento
The link between local production systems and public and university research in Italy	Rodríguez-Pose, & Refolo	2003	Localização das SMEs – próximo a universidades ou clusters de conhecimento
International technology diffusion: Evidence from Swedish patent data	Globerman, Kokko, & Sjöholm	2000	Fortalecimento de contatos comerciais como fonte de oportunidades
R&D productivity and the organization of cluster policy: An empirical evaluation of the Industrial Cluster Project in Japan	Nishimura, & Okamuro	2011	Proximidade com clusters e troca de experiências com outros clusters
Networked research: European policy intervention in ICTs	Breschi, Cassi, Malerba, & Vonortas	2009	Parcerias e redes de conhecimento
What are the factors that affect innovation in growing SMEs?	Heimonen	2012	Obtenção externa de conhecimentos
Capabilities for innovation in small firms - A study of 131 high-tech firms and their relation to performance	Börjesson, & Löfsten	2012	Parceria com universidades
Open innovation and patterns of R&D competition	Lim, Chesbrough, & Ruan	2010	Parceria com grandes empresas
International, intra-national and inter-firm knowledge diffusion and technological catch-up: The USA, Japan, Korea and Taiwan in the memory chip industry	Lee, & Yoon	2010	Parcerias com outras empresas do mesmo setor (cooperação)

Figura 5. Dez artigos sobre pequenas empresas e possíveis parcerias.

Fonte: Os Autores (2017).



As diferentes conclusões destes 10 artigos confirmam a limitação de recursos humanos e financeiros que as pequenas empresas enfrentam e, por isso, a maioria dos autores apontam na direção da busca de conhecimento externo como uma das alternativas para solucionar este problema. Alinhado aos princípios da inovação aberta, as PMEs podem se beneficiar da proximidade entre si para aumentar seu nível de conhecimento técnico, principalmente se estiverem próximas às universidades ou institutos de pesquisa com os quais possam firmar parcerias.

Neste sentido, são dados alguns exemplos desta proximidade geográfica e física com a existência de diferentes polos e sistemas locais de produção. Estes sistemas, geralmente fomentados pelos governos, facilitam o aprendizado coletivo, a difusão do conhecimento tácito e o relacionamento comercial com fornecedores, clientes, consumidores e consultores. Vale destacar, que a proximidade facilita o relacionamento, mas é necessário também que sejam viabilizadas as condições para encontrar os melhores parceiros.

Quanto ao relacionamento comercial com grandes empresas, os estudos mostram que existem oportunidades para que este possa ser ampliado. Ainda dentro dos princípios da inovação aberta, destaca-se a importância das grandes empresas estarem conectadas às fontes externas de conhecimento, inclusive as PMEs. Esta é a visão da rede colaborativa, envolvendo contratos formais e trocas informais de conhecimento. A literatura aponta que enquanto as grandes empresas contribuem com inovações radicais, as pequenas contribuem com inovações incrementais, de menor valor.

Em resposta à questão de pesquisa deste artigo, a busca de conhecimento externo pode ocorrer em base de dados de patentes, seja através do estudo das patentes depositadas ou até mesmo pelas citações contidas nas patentes concedidas. É interessante destacar a observação de Globberman et al. (2000), ele explica que esta busca não precisa remontar às patentes mais antigas, bastando estudar as mais recentes, principalmente aquela concedida por último. Outra observação relevante é que o patenteamento por parte das pequenas empresas pode servir como uma sinalização de sua capacidade técnica e, assim, atrair investimentos. Finalmente, destacam a possibilidade das PMEs crescerem no seu desenvolvimento tecnológico, estudando e citando patentes de empresas maiores, em uma ação de cooperação, principalmente nas fases de desenvolvimento e, ao mesmo tempo, de competição,



sendo este tipo de relacionamento chamado de “coopetição” (Brandenburger, & Nalebuff, 2011; Lim, Chesbrough, & Ruan, 2010).

4.4 Perspectiva Financeira entre Patentes e Pequenas Empresas

Neste quarto grupo, foram analisados quatro artigos que, de alguma maneira, tocam temas financeiros relacionados às patentes e pequenas empresas.

TÍTULO	AUTORES	ANO	CONTRIBUIÇÃO
Patents, firm size and financial constraints: An empirical analysis for a panel of Italian manufacturing firms	Scellato	2007	Limitações de recursos impactam o patenteamento
How SMEs exploit their intellectual property assets: Evidence from survey data	De Rassenfosse	2012	Licenciamento de patentes como geração de recursos
Patent management in entrepreneurial SMEs: A literature review and an empirical study of innovation appropriation, patent propensity, and motives	Holgersson	2013	Os investidores parecem confiar mais nas patentes do que os gerentes das PMEs
Does patenting increase the probability of being acquired? Evidence from cross-border and domestic acquisitions	Ali-Yrkkö, Hyytinen, & Pajarinen	2005	Patentes aumentam possibilidade das PMEs serem compradas (M&A)

Figura 6. Quatro artigos sobre a perspectiva financeira entre patentes e pequenas empresas. Fonte: Os Autores (2017).

O tema principal destes quatro artigos é a perspectiva financeira envolvendo as patentes e as pequenas empresas, mostrando os impactos que as limitações de recursos podem trazer às PMEs. Falam das maneiras como podem ocorrer o financiamento de pesquisas e do custo do processo de patenteamento que concorre com o capital de giro. Por isso, indicam a necessidade do equilíbrio tanto em relação aos benefícios que as patentes podem trazer, como também quanto ao número e a regularidade na solicitação de patentes para que a pequena empresa não incorra em riscos de não cumprir seus compromissos. Ainda neste sentido, a limitação de recursos financeiros contribui para a não utilização de recursos humanos para o acompanhamento técnico dos processos típicos do patenteamento.



Outra abordagem interessante que surge dos estudos é a monetização das patentes, ou seja, as pequenas empresas muitas vezes patenteiam para comercializá-las, principalmente através do licenciamento. Vale destacar que algumas PMEs utilizam-se das patentes como meio de divulgação para atrair investidores ainda que um dos autores enfatize a necessidade de que os critérios para concessão de patentes necessitam ser reforçados na Europa. Por fim, um dos estudos concluiu que a divulgação das patentes serve também para dar maior visibilidade à PME atraindo a atenção de outras empresas que tenham interesse em comprá-la.

Finalizando a análise dos resultados trazidos por esta revisão sistemática da literatura, a Figura 7 a seguir dá destaque às três formas pelas quais a mineração de patentes pode contribuir para que as pequenas empresas possam descobrir novas oportunidades de negócio sob a ótica da inovação aberta: parcerias, recursos e patentes.

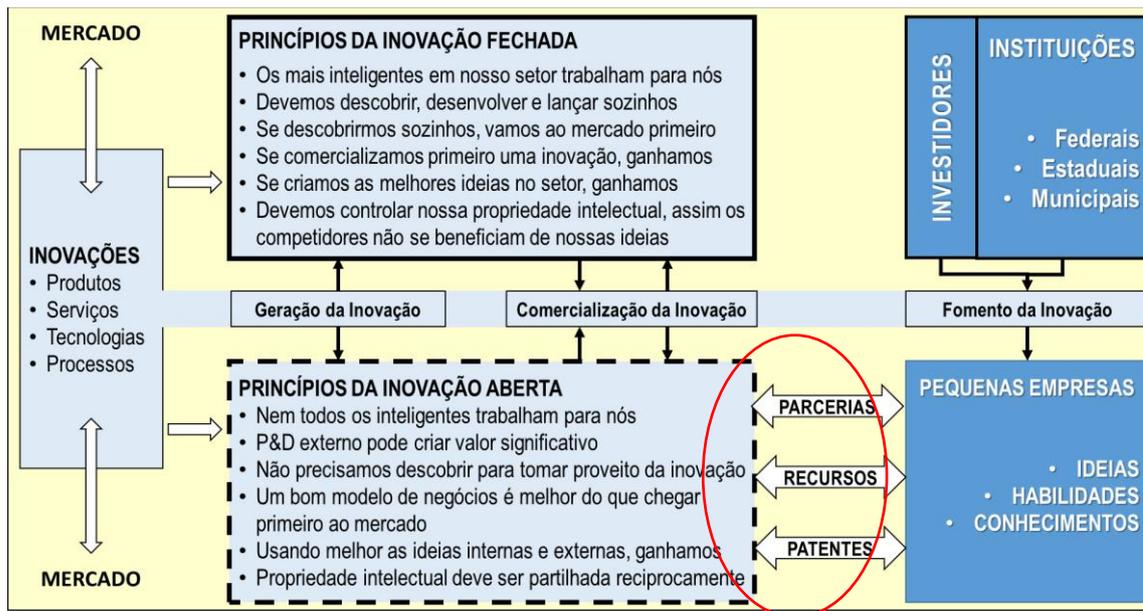


Figura 7. Temas de estudo destacando as formas de interação entre Inovação Aberta e PMEs. Fonte: Adaptado de Chesbrough (2003).

5 DISCUSSÃO

A literatura revisada mostrou que nem todas as inovações são patenteadas e a maioria das pequenas empresas, por sua própria decisão, não se utilizam das patentes. Existem, porém, PMEs que tomam proveito da proteção intelectual e, além



disso, aproveitam-se também das bases de patentes para consultas comerciais e técnicas (Arundel, & Steinmueller, 1998).

As consultas técnicas dão às pequenas empresas oportunidades para detectar e desenvolver novas tecnologias, atuando sob a ótica da inovação aberta. Elas abrem a possibilidade de aperfeiçoar o seu modelo de negócios ao identificar produtos que não estejam protegidos em determinado país, sendo assim passíveis de comercialização (Hall, Oppenheim, & Sheen, 2000; Hall et al., 1999).

Além deste conceito, a consulta a base de patentes permite a identificação de novos negócios que não sejam necessariamente o aperfeiçoamento de produtos existentes, mas sim de novos conceitos de negócio, diferentes dos comercializados atualmente.

Considerando esses argumentos, construiu-se as seguintes proposições:

- Proposição 1a: PMEs podem identificar oportunidades estratégicas de novos negócios ao minerar bases de patentes;
- Proposição 1b: PMEs que utilizam a inovação aberta têm mais oportunidades de aperfeiçoar seu modelo de negócio a partir do uso de patentes.

As oportunidades de desenvolvimento tecnológico são ainda mais destacadas quando se tomam os princípios da inovação aberta para estabelecer parcerias com universidades, institutos de pesquisa ou até mesmo outras empresas (Börjesson, & Löfsten, 2012; Breschi, Cassi, Malerba, & Vonortas, 2009; Fontana, Geuna, & Matt, 2006; S. Lee, Park, Yoon, & Park, 2010b; Nishimura, & Okamuro, 2011; Piergiovanni, Santarelli, & Vivarelli, 1997; Rodríguez-Pose, & Refolo, 2003).

Considerando a falta de preparo da maioria das pequenas empresas na utilização da propriedade intelectual e suas ferramentas, aquelas que desenvolverem a capacidade de minerar patentes se destacarão no meio das demais e, por isso, poderão ser mais facilmente consideradas por instituições de pesquisa e outras entidades para o estabelecimento de parcerias. Sendo assim, a seguinte proposição é apresentada:

- Proposição 2: PMEs que se valem de patentes têm mais oportunidades de estabelecer parcerias estratégicas.



O desenvolvimento tecnológico de produtos existentes ou novos permite um benefício financeiro convencional, com a redução de custos ou aumento de vendas. Por outro lado, a literatura também apontou a utilização das patentes como oportunidade de geração de recursos financeiros adicionais. Isso pode ocorrer, seja através da divulgação das patentes registradas junto a possíveis investidores, seja através da comercialização ou licenciamento delas (Ali-Yrkkö, Hyytinen, & Pajarinen, 2005; De Rassenfosse, 2012; Holgersson, 2013; Scellato, 2007).

Considerando esses argumentos, construiu-se as seguintes proposições:

- Proposição 3a: PMEs podem utilizar patentes para maximizar seus recursos financeiros de maneira convencional;
- Proposição 3b: A mineração de patentes possibilita a geração de recursos financeiros adicionais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio de uma revisão sistemática de literatura e sob a ótica da inovação aberta (Chesbrough, 2003), a contribuição deste artigo foi identificar oportunidades em relação à mineração e ao uso de patentes para apoiar as pequenas empresas na descoberta de novas oportunidades de negócio.

Estas oportunidades manifestaram-se pelo menos de três formas: 1) o desenvolvimento de novos negócios, além da melhoria de produtos; 2) estabelecimento de parcerias com empresas, universidades e outras organizações; e 3) na possível captação de recursos financeiros adicionais. Cada uma dessas oportunidades deu origem às proposições apresentadas.

Este artigo contribui ao trazer à discussão a capacitação e a utilização de ferramentas para consultar as bases de patentes, bem como as medidas que o governo, as associações de pequenas empresas ou instituições de ensino, possam tomar nesta direção.

Assume-se a limitação de ter apoiado a revisão da literatura somente na base de dados Scopus e, por isso, ter analisado em profundidade apenas 19 artigos. Mesmo assim, considera-se relevante a amplitude dos setores, países e práticas identificadas neste corpo de artigos.



Para alcançar os benefícios que as patentes podem trazer, recomenda-se principalmente às autoridades como, por exemplo, o INPI e os ministérios afins e também às Instituições de Ensino, ações para capacitar e conscientizar os dirigentes das PMEs em relação à mineração e utilização de patentes. De maneira semelhante à Europa, a revisão e agilização do processo de registro junto aos órgãos competentes também seria uma sugestão para facilitar a utilização das patentes pelas PMEs

Uma primeira sugestão para estudos futuros é construir um quadro atualizado da visão das pequenas empresas em relação às patentes. Pode ser verificado o possível impacto da popularização da *Internet* e de novas aplicações para a mineração de patentes. Nesta linha, seriam pesquisadas estas aplicações junto aos profissionais que atuam nas PMEs, bem como na sua capacitação.

Por fim, este trabalho de cunho exploratório elaborou um conjunto de proposições que abre portas para que novas pesquisas sejam conduzidas, tratando das oportunidades de novos negócios para as PMEs, do aperfeiçoamento de seus modelos de negócios existentes, do estabelecimento de parcerias estratégicas, da maximização de recursos financeiros e, até mesmo, da geração de recursos financeiros adicionais.

7 REFERÊNCIAS

Abbas, A., Zhang, L., & Khan, S. U. (2014). A literature review on the state-of-the-art in patent analysis. *World Patent Information*, v. 37, pp. 3-13.

Agostini, L., Caviggioli, F., Filippini, R., & Nosella, A. (2015). Does patenting influence SME sales performance? A quantity and quality analysis of patents in Northern Italy. *European Journal of Innovation Management*, v. 18(2), pp. 238-257.

Ali-Yrkkö, J., Hyytinen, A., & Pajarinen, M. (2005). Does patenting increase the probability of being acquired? Evidence from cross-border and domestic acquisitions. *Applied Financial Economics*, v. 15(14), pp. 1007-1017.

Arundel, A., & Steinmueller, E. (1998). The use of patent databases by European small and medium-sized enterprises. *Technology Analysis & Strategic Management*, v. 10(2), pp. 157-173.



Audretsch, D. B. (2002). The Dynamic Role of Small Firms: Evidence from the U.S. *Small Business Economics*, v. 18(1-3), pp. 13-40.

Balasubramanian, N., & Sivadasan, J. (2011). What happens when firms patent? New evidence from US economic census data. *The Review of Economics and Statistics*, v. 93(1), pp. 126-146.

Bebczuk, R. N. (2010). *Acceso al Financiamiento de las PYMES en Argentina: Estado de Situación y Propuestas de Política*. Disponível em: <http://cedlas.econo.unlp.edu.ar/archivos_upload/doc_cedlas104.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2017.

Bessant, J., Lamming, R., Noke, H., & Phillips, W. (2005). Managing innovation beyond the steady state. *Technovation*, 25(12), 1366–1376.

Börjesson, S., & Löfsten, H. (2012). Capabilities for innovation in small firms—a study of 131 high-tech firms and their relation to performance. *International Journal of Business Innovation and Research*, v. 6(2), pp. 149-176.

Boyle, J. (2004). A Manifesto on WIPO and the Future of Intellectual Property. *Duke L. & Tech. Rev.*, 2004, pp. 9-15.

Brandenburger, A. M., & Nalebuff, B. J. (2011). *Co-opetition*. Crown Business.

Breschi, S., Cassi, L., Malerba, F., & Vonortas, N. S. (2009). Networked research: European policy intervention in ICTs. *Technology Analysis & Strategic Management*, v. 21(7), pp. 833-857.

Brewster, R. (2011). Surprising Benefits to Developing Countries of Linking International Trade and Intellectual Property, The. *Chi. J. Int'l L.*, v. 12, p. 1.

Cameron, G. (1996). *Innovation and Economic Growth* (CEP Discussion Paper No. dp0277). Centre for Economic Performance, LSE.



Careil, J.-M. (2004). Système INT_ELIXIR. In *Coupling approaches, coupling media and coupling languages for information retrieval* (p. 930–930). Le Centre de Hautes Etudes Internationales D'Informatique Documentaire.

Carvalho, A. C., Storopoli, J. H., & Quoniam, L. (2014). Prospecção de Patentes para a Solução Sustentável de Problema da Indústria da Construção: O Espaçador de Concreto. *Revista Inovação, Projetos e Tecnologias*, v. 2(1), pp. 115-127.

Chai, S., & Shih, W. (2016). Bridging science and technology through academic-industry partnerships. *Research Policy*, v. 45(1), pp. 148-158.

Chesbrough, H. W. (2003). The era of open innovation. *MIT Sloan Management Review, Spring*, v. 44(3), pp. 35-41.

Chong, W. Y. (2012). Critical success factors for small and medium enterprises: perceptions of entrepreneurs in urban Malaysia. *Journal of Business and Policy Research*, v. 7(4), pp. 204-215.

De Moraes, M. B., De Oliveira Lima, E., & Lobosco, A. (2011). Competências para inovar em pequenas e médias empresas tecnológicas. *RAI-Revista de Administração e Inovação*, v. 8(4), pp. 206-226.

De Rassenfosse, G. (2012). How SMEs exploit their intellectual property assets: Evidence from survey data. *Small Business Economics*, v. 39(2), pp. 437-452.

De Souza, J. R. M., & Silva, C. E. (2011). Metodologias de estímulo à criatividade e inovação no desenvolvimento de empreendedores: uma revisão teórica. *Revista Brasileira de Administração Científica*, v. 2(1), pp. 68-86.

Durand-Barthez, M. (2013). Former à l'information Brevets dans l'enseignement supérieur. *Revue internationale d'intelligence économique*, v. 5(1), pp. 25-38.



Eppinger, E., & Vladova, G. (2013). Intellectual property management practices at small and medium-sized enterprises. *International Journal of Technology Management*, v. 61(1), pp. 64-81.

Ferraz, R. R. N., Quoniam, L., Reymond, D., & Maccari, E. A. (2016). Example of open-source OPS (Open Patent Services) for patent education and information using the computational tool Patent2Net. *World Patent Information*, v. 46, pp. 21-31.

Fontana, R., Geuna, A., & Matt, M. (2006). Factors affecting university–industry R&D projects: The importance of searching, screening and signalling. *Research policy*, v. 35(2), pp. 309-323.

Gennari, U. (2013). IPR training and tools for better handling of IPR topics by SMEs. *World Patent Information*, v. 35(3), pp. 214-223.

Gil, A. C. (1999). *Métodos de pesquisa social* (1a.). São Paulo: Atlas.

Globerman, S., Kokko, A., & Sjöholm, F. (2000). International technology diffusion: evidence from Swedish patent data. *Kyklos*, v. 53(1), pp. 17-38.

Gnyawali, D. R., & Park, B.-J. (2009). Co-opetition and technological innovation in small and medium-sized enterprises: A multilevel conceptual model. *Journal of Small Business Management*, v. 47(3), pp. 308-330.

Gries, T., & Naudé, W. (2010). Entrepreneurship and structural economic transformation. *Small Business Economics*, v. 34(1), pp. 13-29.

Hall, M., Oppenheim, C., & Sheen, M. (2000). Barriers to the use of patent information in UK small and medium-sized enterprises. Part 2 (I): results of in-depth interviews. *Journal of Information Science*, v. 26(2), pp. 87-99.

Hall, M., Oppenheim, C., & Sheen, M. (1999). Barriers to the use of patent information in UK small and medium-sized enterprises. Part I: Questionnaire survey. *Journal of Information Science*, v. 25(5), pp. 335-350.



Holgerson, M. (2013). Patent management in entrepreneurial SMEs: a literature review and an empirical study of innovation appropriation, patent propensity, and motives. *R&D Management*, 43(1), 21–36.

Hu, A. G., & Jefferson, G. H. (2009). A great wall of patents: What is behind China's recent patent explosion? *Journal of Development Economics*, v. 90(1), pp. 57-68.

INPI. (2015). *Manual para o Depositante de Patentes*. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/arquivos/manual-para-o-depositante-de-patentes.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

Jasra, J. M., Hunjra, A. I., Rehman, A. U., Azam, R. I., & Khan, M. A. (2011). Determinants of business success of small and medium enterprises. *International Journal of Business and Social Science*, v. 2(20).

Jürgens, B., & Herrero-Solana, V. (2015). Espacenet, Patentscope and Depatisnet: A comparison approach. *World Patent Information*, v. 42, pp. 4-12.

Kasravi, K., & Risov, M. (2007). Patent Mining-Discovery of Business Value from Patent Repositories. In *System Sciences, 2007. HICSS 2007. 40th Annual Hawaii International Conference on* (p. 54). IEEE.

Kieff, F. S. (2001). Property rights and property rules for commercializing inventions. *Minnesota Law Review*, v. 85, pp. 697-754.

Lee, K.-E., & Yoon, B. (2013). A method for partner selection in R&D collaboration between large companies and SMEs using patent information (pp. 1886–1891). Apresentado em 2013 Proceedings of PICMET 2013: Technology Management in the IT-Driven Services.

Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J. (2010a). Open innovation in SMEs-An intermediated network model. *Research Policy*, v. 39(2), pp. 290-300.



Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J. (2010b). Open innovation in SMEs-An intermediated network model. *Research Policy*, v. 39(2), pp. 290-300.

Liedholm, C. E., & Mead, D. C. (2013). *Small Enterprises and Economic Development: The Dynamics of Micro and Small Enterprises*. Routledge.

Lim, K., Chesbrough, H., & Ruan, Y. (2010). Open innovation and patterns of R&D competition. *International Journal of Technology Management*, v. 52(3/4), pp. 295-321.

Löfqvist, L. (2014). Product innovation in small established enterprises: Managing processes and resource scarcity. Disponível em: <<http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:691066>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

Long, P. O. (1991). Invention, authorship, "intellectual property," and the origin of patents: Notes toward a conceptual history. *Technology and culture*, v. 32(4), pp. 846-884.

Masiakowski, P., & Wang, S. (2013). Integration of software tools in patent analysis. *world patent information*, v. 35(2), pp. 97-104.

Mayerhoff, Z. D. V. L. (2009). Uma análise sobre os estudos de prospecção tecnológica. *Cadernos de Prospecção*, v. 1(1), pp. 7-9.

Mazieri, M. R., Quoniam, L., & Moraes Santos, A. (2016). Inovação a partir das informações de patentes: proposição de modelo Open Source de Extração de Informações de Patentes (Patent Crawler). *Revista Gestão & Tecnologia*, v. 16(1).

Nicholson, D. R. (2006). Intellectual property: benefit or burden for Africa? *IFLA journal*, v. 32(4), pp. 310-324.

Nishimura, J., & Okamuro, H. (2011). R&D productivity and the organization of cluster policy: An empirical evaluation of the Industrial Cluster Project in Japan. *The Journal of Technology Transfer*, v. 36(2), pp. 117-144.



Okediji, R. (2009). The regulation of creativity under the WIPO Internet Treaties. *Minnesota Legal Studies Research Paper*, pp. 09-30.

Piergiovanni, R., Santarelli, E., & Vivarelli, M. (1997). From which source do small firms derive their innovative inputs? Some evidence from Italian industry. *Review of Industrial Organization*, v. 12(2), pp. 243-258.

Reymond, D., & Quoniam, L. (2016). A new patent processing suite for academic and research purposes. *World Patent Information*, v. 47, pp. 40-50.

Ridley, D. (2012). *The literature review: A step-by-step guide for students (2a)*. Sage.

Rodríguez-Pose, A., & Refolo, M. C. (2003). The link between local production systems and public and university research in Italy. *Environment and Planning A*, v. 35(8), pp. 1477-1492.

Rosenbusch, N., Brinckmann, J., & Bausch, A. (2011). Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs. *Journal of Business Venturing*, v. 26(4), pp. 441-457.

Scellato, G. (2007). Patents, firm size and financial constraints: an empirical analysis for a panel of Italian manufacturing firms. *Cambridge Journal of Economics*, v. 31(1), pp. 55-76.

Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.

Seymore, S. B. (2010). The teaching function of patents. *Notre Dame Law Review*, v. 85(2), pp. 621-669.

Singh, V., Chakraborty, K., & Vincent, L. (2016). Patent Database: Their Importance in Prior Art Documentation and Patent Search. *Journal of Intellectual Property Rights*, v. 21, pp. 42-56.



Smallbone, D., Welter, F., Voytovich, A., & Egorov, I. (2010). Government and entrepreneurship in transition economies: the case of small firms in business services in Ukraine. *The Service Industries Journal*, v. 30(5), pp. 655-670.

Thomä, J., & Bizer, K. (2013). To protect or not to protect? Modes of appropriability in the small enterprise sector. *Research Policy*, v. 42(1), pp. 35-49.

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, v. 14(3), pp. 207-222.

Van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., & de Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, v. 29(6-7), pp. 423-437.

Williamson, O. E. (1979). Transaction-cost economics: the governance of contractual relations. *The journal of Law and Economics*, v. 22(2), pp. 233-261.

Yang, Y., Akers, L., Klose, T., & Yang, C. B. (2008). Text mining and visualization tools—impressions of emerging capabilities. *World Patent Information*, v. 30(4), pp. 280-293.

Zeng, S. X., Xie, X. M., & Tam, C. M. (2010). Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs. *Technovation*, v. 30(3), pp. 181-194.

Zhan, J., & Yan, J. (2013). An Application of Patent Strategy in Medium-Small Enterprises Product Innovation Process. In *The 19th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management* (pp. 1633-1640). Springer.



APÊNDICE A – Lista de artigos retornados após a busca conforme metodologia

ID	TÍTULO	AUTORES	ANO E PERIÓDICO	QUANTIDADE CITAÇÕES
1	Factors affecting university-industry R and D projects: The importance of searching, screening and signaling	Fontana, Geuna, & Matt	2006 Research Policy	202
2	The dynamic role of small firms: Evidence from the U.S.	Audretsch	2002 Small Business Economics	107
3	The Use of Patent Data for Technological Forecasting: The Diffusion of CNC-Technology in the Machine Tool Industry	Ernst	1997 Small Business Economics	102
4	A great wall of patents: What is behind China's recent patent explosion?	Hu, & Jefferson	2009 Journal of Development Economics	82
5	The spatial dimension of patenting by multinational firms in Europe	Verspagen, & Schoenmakers	2004 Journal of Economic Geography	56
6	Communication as a determinant of organizational innovation	Kivimäki, Lämsisalmi, Elovainio, Sipilä & Puolimatka	R and D Management	55
7	Interregional inventor networks as studied by patent coinventorships	Ejermo, & Karlsson	2006 Research Policy	51
8	From which source do small firms derive their innovative inputs? Some evidence from Italian industry	Piergiovanni, Santarelli, & Vivarelli	1997 Review of Industrial Organization	41
9	Patents, firm size and financial constraints: An empirical analysis for a panel of Italian manufacturing firms	Scellato	2007 Cambridge Journal of Economics	28
10	To protect or not to protect? Modes of appropriability in the small enterprise sector	Thomä, & Bizer	2013 Research Policy	26



11	The link between local production systems and public and university research in Italy	Rodríguez-Pose, & Refolo	2003 Environment and Planning A	23
12	Pattern of patent-based environmental technology innovation in China	Sun, Lu, Wang, Ma, & He	2008 Technological Forecasting and Social Change	22
13	International technology diffusion: Evidence from Swedish patent data	Globerman, Kokko, & Sjöholm	2000 Kyklos	22
14	R&D productivity and the organization of cluster policy: An empirical evaluation of the Industrial Cluster Project in Japan	Nishimura, & Okamuro	2011 Journal of Technology Transfer	21
15	How SMEs exploit their intellectual property assets: Evidence from survey data	De Rassenfosse	2012 Small Business Economics	19
16	Networked research: European policy intervention in ICTs	Breschi, Cassi, Malerba, & Vonortas	2009 Technology Analysis and Strategic Management	18
17	Patent management in entrepreneurial SMEs: A literature review and an empirical study of innovation appropriation, patent propensity, and motives	Holgerson	2013 R and D Management	17
18	The use of patent databases by European small and medium-sized enterprises	Arundel, & Steinmueller	1998 Technology Analysis and Strategic Management	17
19	What are the factors that affect innovation in growing SMEs?	Heimonen	2012 European Journal of Innovation Management	16
20	Does patenting increase the probability of being acquired? Evidence from cross-border and domestic acquisitions	Ali-Yrkkö, Hyytinen, & Pajarinen	2005 Applied Financial Economics	16
21	Reaping the fruits of science: Comparing exploitations of a scientific breakthrough in European innovation systems	Valentin, & Jensen	2002	16



			Economic Systems Research	
22	Barriers to the use of patent information in UK small and medium-sized enterprises. Part I: Questionnaire survey	Hall, Oppenheim, & Sheen	1999 Journal of Information Science	16
23	Barriers to the use of patent information in UK small and medium-sized enterprises. Part 2 (I): results of in-depth interviews	Hall, Oppenheim, & Sheen	2000 Journal of Information Science	14
24	Innovation, a winning solution?	Hansén, & Wakonen	1997 International Journal of Technology Management	12
25	The importance (or not) of patents to UK firms	Hall, Helmersy, Rogersz, & Sena	2013 Oxford Economic Papers	11
26	Capabilities for innovation in small firms - A study of 131 high-tech firms and their relation to performance	Börjesson, & Löfsten	2012 International Journal of Business Innovation and Research	11
27	Multinational corporations, patenting, and knowledge flow: The case of Singapore	Hu	2004 Economic Development and Cultural Change	11
28	Open innovation and patterns of R&D competition	Lim, Chesbrough, & Ruan	2010 International Journal of Technology Management	10
29	International, intra-national and inter-firm knowledge diffusion and technological catch-up: The USA, Japan, Korea and Taiwan in the memory chip industry	Lee, & Yoon	2010 Technology Analysis and Strategic Management	10