

INDICADORES COMO FERRAMENTA PARA ANÁLISE DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL

Cleide Ane Barbosa da Cruz¹; Ana Eleonora Almeida Paixão²

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual- PPGPI
Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil
cleideane.barbosa@bol.com.br

²Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual- PPGPI
Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão/SE – Brasil
apaixão@gmail.com

Resumo

Os indicadores são ferramentas que mensuram a produção tecnológica de um país. Por isso, este estudo tem como objetivo traçar um panorama dos indicadores tecnológicos, com o intuito de analisar a produção tecnológica do Brasil. A metodologia consiste numa análise documental, através da utilização de dados quantitativos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os resultados mostram que tanto os pedidos de patentes quanto as patentes concedidas de não-residentes são maiores que a de residentes, isso mostra que ainda é necessário maior investimento em P&D, não somente por Universidades, mais também por empresas, pois percebeu-se que ainda o número de empresas com atividades em P&D é pequeno no Brasil. Dessa forma, os indicadores analisados mostram que as produções tecnológicas vêm crescendo nos últimos anos, porém, ainda é necessário investir nas pesquisas para buscar o desenvolvimento de novas tecnologia, e conseqüentemente, a expansão da inovação no Brasil.

Palavras-chave: mensuração; patentes; produção tecnológica.

1. Introdução

Em 2016, foram depositados mais de 3 milhões de pedidos de patente em todo o mundo, um aumento de 8,3%, a partir de 2015 (*World Intellectual Property Office - WIPO, 2017*).

Sendo assim, as patentes tornaram-se uma fonte crescente de informações sobre o conhecimento. Ainda, inicialmente, as patentes foram analisadas por meio da base de dados *United States Patent and Trademark Office – USPTO*, mas com o desenvolvimento da base de dados *European Patent Office – EPO* que liga patentes e de todos os bancos de dados produzidos por escritórios de patentes nacionais, regionais e mundiais, através de prioridades e cria diferentes tipos de "famílias de patentes" que correspondem a patentes prioritárias e patentes ampliadas compartilhando prioridades e o crescimento do Japão, a *Organization for Economic Cooperation and Development – OECD* promoveu que as patentes críticas deveriam se estender a mercados chaves, como Europa, EUA e Japão (LAURENS, et al., 2018).

Cho, Kirkewoog e Daim (2018) explanaram que as utilizações de estratégias de Propriedade intelectual (PI) são importantes para que as empresas voltadas a tecnologia ganhem vantagem competitiva baseada em conhecimento único como patentes, marcas registradas, direitos autorais, entre outros. Ainda, segundo os autores, a estratégia de PI deve estar integrada com o plano

estratégico de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – PD&I e a estratégia tecnológica em conjunto com a estratégia de negócios.

De acordo com Castaldi (2018), os Direitos de Propriedade Intelectual – DPI (patentes, direitos autorais, marcas registradas e direitos de design) constituem base para novos indicadores de inovação.

Wang e Hsieh (2018) citaram que o quantitativo de patentes e as análises de citações de patentes são frequentemente usadas como um indicador das tendências de desenvolvimento tecnológico.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo traçar um panorama dos indicadores tecnológicos, com o intuito de analisar a produção tecnológica do Brasil.

2. Patentes como Indicadores de Inovação e Tecnologia

Van Zeebroeck (2009) afirmou que devido ao tamanho crescente de bancos de dados e carteiras de patentes, estudiosos e profissionais precisam de métricas ou indicadores para ajudá-los a ponderar contagens de patentes ou patentes de classificação para se concentrar na mais importantes.

Verhoeven, Bakker e Veugelers (2016) propuseram a mensuração da novidade tecnológica com base em indicadores de patente como a Classificação Internacional de Patentes – CIP e informações de citações de patentes. Ainda de acordo com os autores, a novidade tecnológica tem as seguintes dimensões: novidade em recombinação, a combinação de componentes e princípios de trabalho aplicados para atender a sua finalidade que são diferentes daqueles incorporados em tecnologias anteriores; e, novidade em origens de conhecimento científico e tecnológico.

Wang e Hsieh (2018) definiram que os indicadores de patentes são os resultados da análise estatística das patentes e podem ser classificados em três tipos: características gerais de patentes (nº da patente, data de emissão da patente e descrição de uma patente na perspectiva do detentor da patente), citações de patentes (informações de patentes citados em outras patentes) e patentes técnicas (características técnicas da patente).

No estudo “Indicadores de Innovación tecnológica de los países CAF (2017)”, os indicadores de patente utilizados são: os pedidos de patentes via *Patent Cooperation Treaty* - PCT, os pedidos e concessões de patentes USPTO e os pedidos e concessões de patentes EPO (ATILANO; CASANOVA; MORENO, 2017).

A *Organization for Economic Cooperation and Development* – OECD (2017) utilizou em seu estudo sobre os Principais Indicadores de Ciência e Tecnologia de 2017, diversos indicadores de patentes, tais como, nº de famílias de patentes "triádicas" (ano prioritário), nº de pedidos de patente arquivados ao abrigo do PCT (ano prioritário), participação de países em famílias de patentes "triádicas" (ano prioritário), nº de patentes no setor de TIC - pedidos arquivados ao abrigo do PCT (ano prioritário), nº de patentes no setor de biotecnologia - pedidos arquivados ao abrigo do PCT (prioridade/ ano).

No estudo da WIPO (2017) citou-se diversos indicadores relacionados às patentes: pedidos de patentes em todo o mundo, dos 10 principais Escritórios de Patentes, por regiões, por grupo de renda, por PIB US\$ 100 bilhões para os 10 principais Escritórios de Patentes e concessão de patentes em todo o mundo.

Yoon *et al.* (2018) utilizaram o indicador conhecimento tecnológico que pode ser calculado por meio do valor de estoque do número de pedido de patentes por US\$1 milhão de despesas de estoque de P&D.

3. Metodologia

A pesquisa foi classificada como documental, sendo realizado um levantamento de dados secundários nos sites e documentos do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação

(MCTIC) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), buscando verificar a produção tecnológica no Brasil.

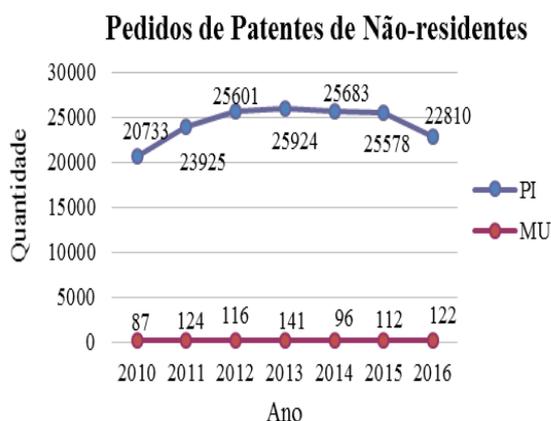
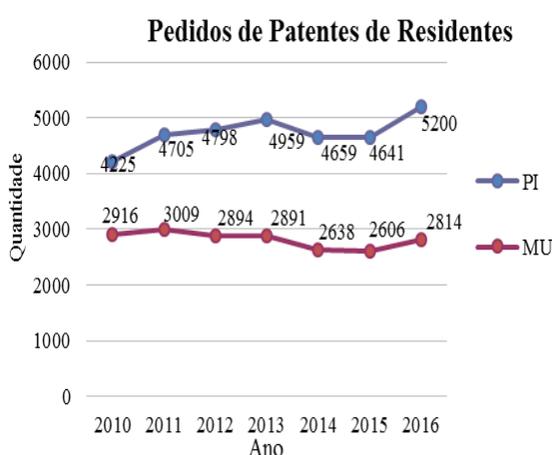
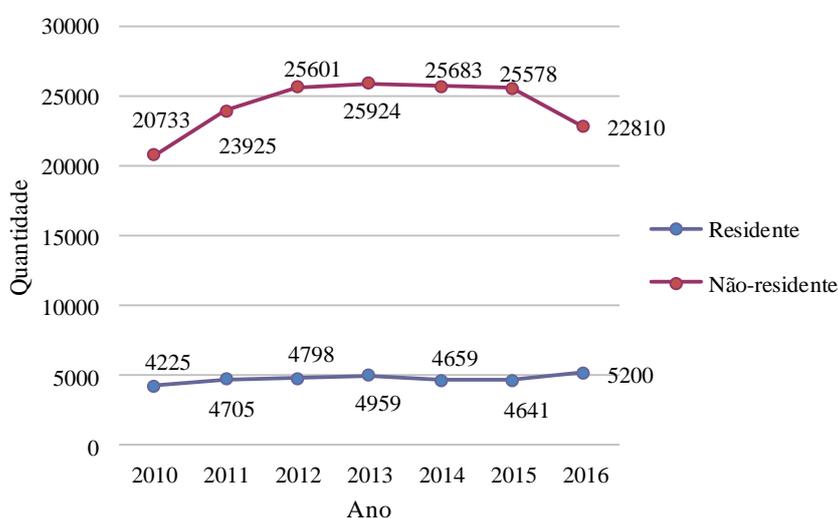
Este estudo foi realizado no mês de fevereiro, destacando os indicadores: pedidos de patentes de residentes e não-residentes, patentes concedidas de residentes e não-residentes e empresas que investem em P&D.

4 Resultados e discussão

A Figura 1 destaca o indicador de produção tecnológica, as patentes, apresentando o número de pedidos de patentes residentes e não-residentes depositados entre 2010 a 2016 no INPI. A partir dos dados, observou-se que há um número maior de patentes não-residentes do que residentes.

As patentes são residentes quando o depositante é nacional, as não residentes quando os depositantes não residem em caráter permanente no Brasil (INPI, 2018). Ainda, constata-se que os não-residentes são os que mais buscam proteção por meio de patentes no INPI, sendo estas grandes corporações globais, já os residentes são as universidades e os institutos públicos de pesquisa, poucas são as organizações residentes que entram com pedido de patente (CHIARINI *et al.*, 2016).

Figura 1. Quantidade de pedidos de patentes de residentes e não-residentes (2010-2016)



Fonte: Base de dados do MCTI (2018)

Com relação ao número de pedidos de patentes residentes, constata-se que a taxa foi positiva até 2013, em que verificou um aumento na quantidade de depósitos, porém essa taxa se tornou negativa, demonstrando um decréscimo na quantidade de depósitos. Em 2013, houve um acréscimo

de 17,3% depósitos de pedidos patentes residentes em comparação a 2010. Em 2014 e 2015 houve, respectivamente, os decréscimos de 6,0% e 6,4% em relação a 2013. Porém, em 2016 houve um acréscimo de 4,8% em relação a 2013.

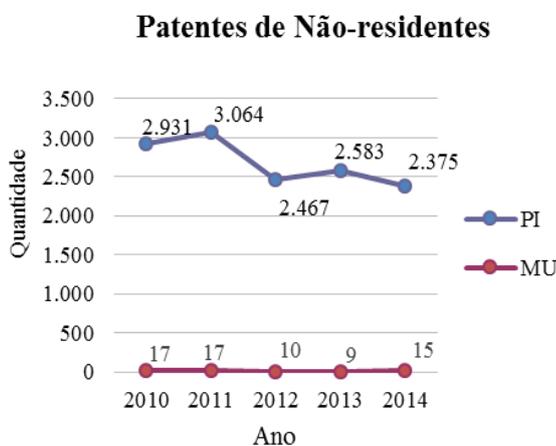
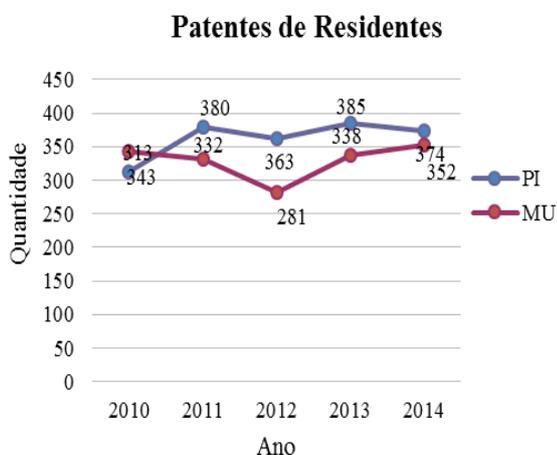
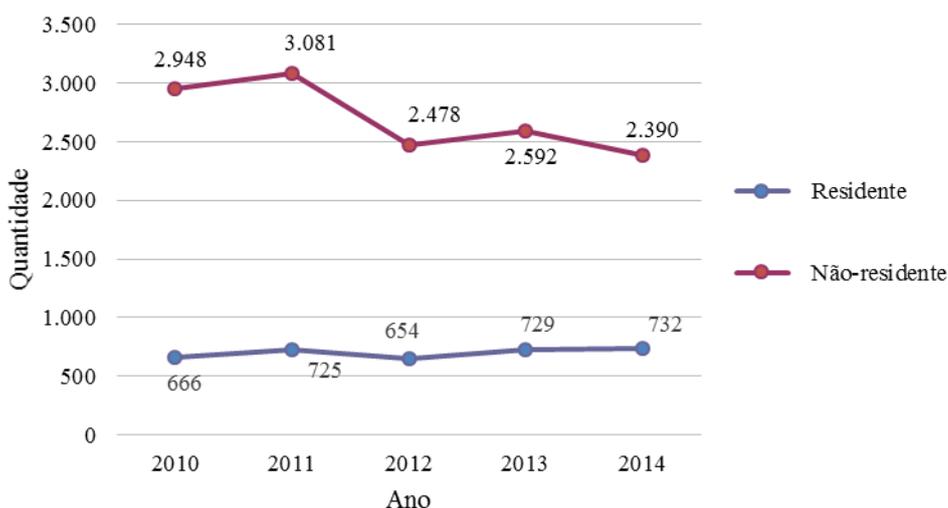
No entanto ao analisar os pedidos de patentes não-residentes, percebe-se que a taxa foi positiva até 2013, com decréscimos em 2014, 2015 e 2016. Em 2013 houve um acréscimo de 25% em relação a 2010. Já em 2014, 2015 e 2016 houve os decréscimos de 0,9%, 1,3% e 12% respectivamente, sendo que mesmo com o decréscimo alto em 2016, o número de pedidos de patentes não-residentes continua sendo maior que os pedidos realizados por residentes.

Verifica-se, ainda, que os pedidos de patentes de invenção de residentes aumentaram em 23% em 2016 em relação a 2010. Já as patentes de modelo de utilidade caíram 3,4% em 2016 em relação a 2010.

Sobre os pedidos de patentes de invenção de não-residentes percebeu-se que cresceram 10% em 2016, comparado a 2010; e as de modelo de utilidade aumentaram 40% em 2016 em relação a 2010, mostrando um alto crescimento nos depósitos de pedidos de patentes de modelo de utilidade.

Por sua vez, a Figura 2 apresenta as patentes concedidas de residentes e não-residentes, mostrando que assim como os pedidos de patentes dos não-residentes são maiores que os residentes, as patentes concedidas também são maiores dos não-residentes, isso pode ser explicado pela maior quantidade de pedidos que os não-residentes fazem anualmente.

Figura 2. Quantidade de patentes concedidas de residentes e não-residentes (2010-2014)



Fonte: Base de dados do MCTI (2018)

Ainda, a Figura 2 destaca que as patentes concedidas de residentes tiveram um acréscimo de 8,9% em 2011, em relação a 2010, porém nota-se que em 2012 houve um decréscimo de 9,8% comparando a 2011. Mas a partir de 2013 começou a elevar a quantidade de concessões, tendo um aumento de 11,5% em 2013 e 11,9% em 2014 comparados com os dados de 2012.

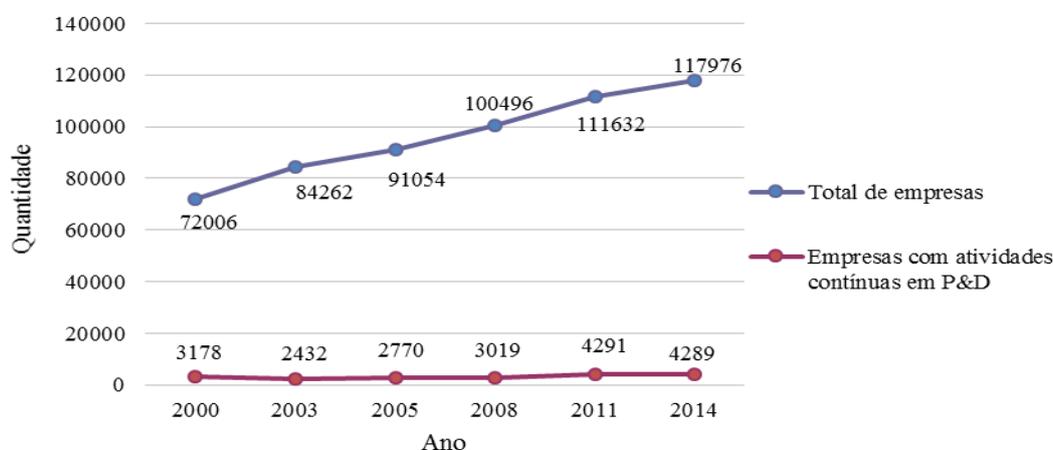
As patentes concedidas de não-residentes obtiveram um acréscimo de 4,5% em 2011, mas em 2012, 2013, 2014 houve decréscimos, respectivamente, de 19,7%, 15,8% e 22,42 com relação a 2011. Isso mostra que mesmo a quantidade de patentes concedidas de residentes terem tido acréscimos ao longo dos anos analisados, ainda o número de patentes de não-residentes concedidas é maior. Os dados referentes a 2015, 2016 e 2017 ainda não foram disponibilizados pelo MCTI.

Sobre o número de patentes de invenção concedidas de residentes, percebeu-se que houve em 2014 houve aumento de 19,4% na quantidade de patentes em relação a 2010. Já as patentes de modelo de utilidade tiveram em 2014 um aumento de 2,6% com relação a 2010.

No entanto, ao analisar as patentes de invenção concedidas de não-residentes constatou-se que em 2014 houve um decréscimo de 18,9% em relação a 2010, assim ocorreu também com patentes de modelos de utilidade que obtiveram um decréscimo de 11,7% em relação a 2010.

Diante desses dados, entende-se a necessidade de verificar o porque das patentes de residentes serem em menor quantidade, isso pode ser percebido pela pequena quantidade de empresas que investem em P&D em relação ao total de organizações existentes no Brasil, conforme pode ser visualizado na Figura 3.

Figura 3. Quantidade de empresas industriais x Quantidade de empresas que fazem pesquisa e desenvolvimento (P&D)



Fonte: Base de dados do MCTI (2018), IBGE (2016)

A Figura 3 mostra que há ainda poucas empresas que fazem P&D de forma contínua, comparado com o número total de empresas analisadas na Pesquisa de Inovação (PINTEC) em 2014. Percebe-se que em 2014, mais de 96,3% do total de empresas não fazem P&D contínuo.

5. Conclusão

Esta pesquisa buscou traçar o panorama da produção tecnológica no Brasil, destacando que a quantidade de patentes de não-residentes é maior que a de residentes, isso mostra que é necessário a expansão da produção de novas tecnologias no Brasil.

Sobre os pedidos de patentes, percebeu-se que houve mais pedidos de patentes de invenção do que modelo de utilidade, no entanto os pedidos depositados pelos não-residentes são maiores que

os de residentes. Além disso, o número de patentes concedidas de não-residentes vem aumentando nos últimos anos, em comparação com os de residentes.

No entanto, ao verificar a quantidade de empresas com atividades de P&D, observou-se que ainda há poucas empresas que investem neste setor, comparado com o total de empresas existentes, isso mostra que ainda é necessário estimular a pesquisa nas organizações, visando estimular o desenvolvimento tecnológico, e conseqüentemente a inovação.

Dessa forma, os indicadores analisados mostram que é preciso estimular a P&D no Brasil, não somente nas Universidades, mas também nas empresas, visto que isso pode ser uma forma de aumentar o número da produção tecnológica no Brasil.

Referências

- ATILANO, A.; CASANOVA, H.; MORENO, J. (2017). **Indicadores de Innovación tecnológica de los países CAF (2017)**. Caracas: CAF. Disponível em: <<http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1061>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2018.
- CASTALDI, Carolina. To trademark or not to trademark: The case of the creative and cultural industries. **Research Policy**, 2018.
- CHIARINI, T.; RIBEIRO, L. C.; CALIARI, T.; RAPINI, M. S. **Inovação: Patentes para quem?**. 2016. Disponível em: <<http://brasildebate.com.br/inovacao-patentes-para-quem/>>. Acesso em: 12 fev. 2018.
- CHO, Yonghee; KIRKEWOOG, Sema; DAIM, Tugrul U. Managing strategic intellectual property assets in the fuzzy front end of new product development process. **R&D Management**, 2018.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de inovação**: 2014. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.
- INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Nota Geral: Patentes**. 2018. Disponível em: <<http://www.mctic.gov.br/mctic/opencvms/textogeral/patentes.html>>. Acesso em: 11 fev. 2018.
- LAURENS, Patricia; VILLARD, Lionel; SCHOEN, Antoine; LARÉDO, Philippe. The artificial patents in the PATSTAT database: How much do they matter when computing indicators of internationalisation based on worldwide priority patents?. **Scientometrics**, p. 1-22, 2018.
- MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Inovação. **Indicadores CT&I**. 2018. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencvms/indicadores/indicadores_cti.html>. Acesso em: 11 fev. 2018.
- OECD - Organization for Economic Cooperation and Development. **Main Science and Technology Indicators 2017-2**. Disponível em: <http://www.oecd.org/sti/inno/MSTI_documentation_e.pdf>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2018.
- VAN ZEEBROECK, Nicolas. The puzzle of patent value indicators. **Economics of innovation and new technology**, v. 20, n. 1, p. 33-62, 2011.
- VERHOEVEN, Dennis; BAKKER, Jurriën; VEUGELERS, Reinhilde. Measuring technological novelty with patent-based indicators. **Research Policy**, v. 45, n. 3, p. 707-723, 2016.
- WANG, Yu-Hui; HSIEH, Chia-Ching. Explore technology innovation and intelligence for IoT (Internet of Things) based eyewear technology. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 127, p. 281-290, 2018.
- WIPO - World Intellectual Property Office. **World Intellectual Property Indicators 2017**. Disponível em: <http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2017.pdf>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2018.
- YOON, Hyungseok David; KIM, N.; BUISSON, B.; PHILLIPS, F. A cross-national study of knowledge, government intervention, and innovative nascent entrepreneurship. **Journal of Business Research**, v. 84, p. 243-252, 2018.