



PESQUISA

Análise de Incentivos às Tecnologias Verdes no Sistema de Patentes Utilizando Indicadores de Valor

Incentive Analysis of Green Technologies in The Patent System Using Value Indicators

Análisis de incentivos de tecnologías verdes en el sistema de patentes utilizando indicadores de valor

Rafael Quaresma Bastos¹, Suzana Borschiver²

Como citar este artigo:

Bastos RQ, Borschiver S. Análise de Incentivos às Tecnologias Verdes no Sistema de Patentes Utilizando Indicadores de Valor. Rev Prop. Intelec. Online. 2019 mar./ago.; 2(1):83-91.

ABSTRACT

This article aims to present a summarized version of the dissertation study defended on 03/02/2018, under the supervision of Dr. Suzana Borschiver, at the UFRJ School of Chemistry. The study analyzes the value of patent inventions and patent applications that make use of incentives to green technologies in the patent system, namely the *Programa de Patentes Verdes* (PPV) [Green Patent Program] of the *Instituto Nacional da Propriedade Industrial* (INPI) [National Institute of Industrial Property] and the Y02 classification (Y02 or marker), related to Clean Energy Technology (CET), from the Cooperative Patent Classification (CPC). For the analysis the value indicators of *patent family size* and *triadic patent families* were used and a methodology based on six steps was developed, wherein and in one of them was created a replication logic to increase the comparability between the applications/patents participating the PPV and non-PPV participants (called “Replicas”) considering filing date, international patent classification, deposit models, nationality and types of depositors. The results obtained with the two indicators show that the most valuable inventions are those classified with Y02 (“Y02”), followed by participants in PPV, then by Replicas and, finally, by those not classified with Y02 (“not-Y02”) (*patent family size* indicator: family size average - Y02 set = 12.09, PPV set = 11.36, Replicas set = 8.05, not-Y02 set = 7.45/*triadic patent families* indicator: triadic families percentage - Y02 set= 19.33%, PPV set = 12.47%, Replicas set = 11.91%, not-Y02 set = 7.95%). Verifying the relationship between PPV and Y02 classification, both indicators show that the most valuable inventions are those of patent applications and patents which use of the two incentives in combination (family size average = 14.52 /triadic families percentage = 22.79%). Thus, the inventions of patent applications and granted patents which participate the PPV and are classified with Y02 by the European Patent Office (EPO) in combination have greater capability of monetary return to inventors and would portray greater environmental benefits.

Keywords: Patents, Green technologies, Value indicators, Patent family size, Triadic families.

¹ Engenheiro Químico Graduado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e mestre pela UFRJ.

² Doutora em Engenharia Química pela UFRJ, professora titular da Escola de Química da UFRJ.

RESUMO

O presente artigo visa apresentar uma versão resumida do estudo realizado em Dissertação defendida em 02/03/2018, sob a orientação da Dra. Suzana Borschiver, na Escola de Química da UFRJ. O estudo analisa o valor de invenções de patentes e pedidos de patentes que fazem uso de incentivos às tecnologias verdes no sistema de patentes, a saber do Programa de Patentes Verdes (PPV) do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e da classificação Y02 (ou marcador Y02), relacionada a tecnologias de energia limpa (*Clean Energy Technology* – CET), da Classificação Cooperativa de Patentes (sigla em inglês, CPC). Para a análise foram utilizados os indicadores de valor *tamanho de família de patentes e famílias de patentes triádicas* e foi desenvolvida metodologia baseada em seis etapas, sendo que em uma delas foi criada uma lógica de replicação para aumentar a comparabilidade entre os pedidos/patentes que participam do PPV e aqueles que não participam do PPV (chamados de “*Réplicas*”) levando em consideração data de depósito, classificação internacional de patentes, modelos de depósito, nacionalidade e tipos de depositantes. Os resultados obtidos com os dois indicadores mostram que as invenções de maior valor são aquelas classificadas com Y02 (“Y02”), seguidas pelas participantes do PPV, então pelas Réplicas e, por fim, por aquelas não classificadas com Y02 (“*ñ-Y02*”) (indicador *tamanho de família de patentes*: média de tamanho das famílias - conjunto Y02 = 12,09, conjunto PPV = 11,36, conjunto Réplicas = 8,05, conjunto *ñ-Y02* = 7,45 / indicador *famílias de patentes triádicas*: percentual de famílias triádicas – conjunto Y02 = 19,33%, conjunto PPV = 12,47%, conjunto Réplicas = 11,91%, conjunto *ñ-Y02* = 7,95%). Verificando a relação entre PPV e classificação Y02, ambos os indicadores mostram que as invenções de maior valor são aquelas de pedidos de patentes e patentes que fazem uso dos dois incentivos em combinação (média de tamanho das famílias = 14,52 / porcentagem de famílias triádicas = 22,79%). Assim, as invenções de pedidos de patentes e patentes que participam do PPV do INPI e são classificados com Y02 pelo EPO em combinação possuem maior capacidade de retorno financeiro aos inventores e retratariam maiores benefícios ao meio ambiente.

Palavras-chave: Patentes, Tecnologias verdes, Indicadores de valor, Tamanho de la familia de patentes, Familias triádicas.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo presentar una versión resumida del estudio de tesis defendido el 3/2/2018, bajo la supervisión de la Dra. Suzana Borschiver, en la Facultad de Química de la UFRJ. El estudio analiza el valor de los inventos de patentes y las solicitudes de patentes que hacen uso de incentivos para las tecnologías verdes en el sistema de patentes, *Programa de Patentes Verdes (PPV)* [Programa de Patentes Verdes] del *Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)* [Oficina Nacional de Patentes] y la clasificación Y02 (marcador Y02), relacionado con la Tecnología de Energía Limpia, de la Clasificación Cooperativa de Patentes. Para el análisis, utilizamos los indicadores de valor del *tamaño de la familia de patentes* y las *famílias de patentes triádicas* y se desarrolló una metodología basada en seis pasos, y en uno de ellos se creó una lógica de replicación para aumentar la comparabilidad entre las solicitudes/patentes participantes. Participantes PPV y no PPV (denominados “*réplicas*”) teniendo en cuenta la fecha de presentación, la clasificación internacional de patentes, los modelos de presentación, la nacionalidad y los tipos de depositantes. Los resultados obtenidos con ambos indicadores muestran que las invenciones más valiosas son las clasificadas con Y02 (“Y02”), seguidas por los participantes de PPV, luego por las réplicas y, finalmente, por los no clasificados con Y02 (“no-Y02”) (Indicador del *tamaño de la familia de patentes*: tamaño promedio de la familia: conjunto Y02 = 12.09, conjunto PPV = 11.36, conjunto de réplicas = 8.05, conjunto no-Y02 = 7.45 / indicador de familias de patentes

triádico: porcentaje de familias triádicas: conjunto Y02 = 19.33%, conjunto PPV = 12.47%, conjunto Réplicas = 11.91%, conjunto no-Y02 = 7.95%). Al observar la relación entre la clasificación PPV y Y02, ambos indicadores muestran que los inventos más valiosos son los de las solicitudes de patente y las patentes que hacen uso de los dos incentivos en combinación (tamaño promedio de familia = 14.52/porcentaje de familias triádicas = 22,79%). Por lo tanto, las invenciones de patentes que participan en el *INPI PPV* y están calificadas como Y02 por la Oficina Europea de Patentes (EPO) en combinación tienen un mayor rendimiento financiero para los inventores y representarían mayores beneficios ambientales.

Palabras clave: Patentes, Tecnologías verdes, Indicadores de valor, Tamaño de la familia de patentes, Familias triádicas.

INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente e mudanças climáticas vem crescendo desde o século passado e discussões vêm sendo realizadas na tentativa de criar soluções que possam mitigar os impactos nas mudanças climáticas (MMA, 2009). Nessa linha empresas, universidades e institutos de pesquisa vêm investindo em pesquisa de tecnologias que causem menos impactos ou que tragam benefícios ao meio ambiente (Helm; Tannock; Iliev, 2014, p. 3, 4, 34).

Em 2009, a Copenhagen Communiqué sobre Mudanças Climáticas indicou que “o problema das mudanças climáticas é solucionável – muitas tecnologias exigidas estão disponíveis hoje, enquanto outras podem ser desenvolvidas se os corretos incentivos ocorrerem”. Nesse sentido, o sistema de patentes pode auxiliar na aceleração da inovação tecnológica e difusão ao fornecer informação aos formadores de políticas e outros sobre tecnologias emergentes, *players* e cadeias de valor em evolução associadas com as Tecnologias de Mitigação de Mudanças Climáticas (TMMC) (Helm; Tannock; Iliev, 2014, p. 9).

De fato, a partir do ano de 2009, incentivos começaram a ser feitos no sistema de patentes no intuito de estimular o desenvolvimento de invenções relacionadas às tecnologias verdes (Dechezleprêtre, 2013, p. 5; Pinto, 2017, p. 161), a saber:

- (a) o Exame Prioritário de pedidos de patentes relacionados a tecnologias verdes ou que tragam benefícios ambientais;
- (b) a Classificação Y02 de símbolo Y02 inserida na Classificação Cooperativa de Patentes (CPC – *Cooperative Patent Classification*) lançada em 1º de janeiro de 2013 pelo Escritório de Patentes Europeu (EPO) e Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos (USPTO) (EPO, 2017a); e
- (c) plataforma WIPO GREEN da OMPI em parceria com diversos escritórios e interessados em disseminar globalmente as tecnologias verdes (Pinto, 2017, p. 20).

Apesar da criação desses incentivos no sistema de patentes, restava saber como eles se relacionam com o valor das invenções das patentes e pedidos de patentes.

Dentre as medidas de incentivo, por conta da complementaridade de dados entre as bases do INPI e do EPO e pelo acesso ao WIPO GREEN se dar somente a usuários ou parceiros da plataforma, foram objeto do estudo de valor somente o Exame Prioritário no Brasil (Programa de Patentes Verdes) e a Classificação Y02.

Assim, com o estudo visou-se analisar o valor das invenções de pedidos/patentes que participam do Programa de Patentes Verdes no Brasil (INPI) e/ou são classificados com Y02 pelo EPO para, dessa forma, identificar se invenções que utilizam tais incentivos possuem maior valor e, conseqüentemente, trariam maior retorno aos investidores e maior benefício à sociedade ao meio ambiente.

II. Os incentivos às tecnologias verdes analisados

II.1. Programa de Patentes Verdes (PPV)

De acordo com o INPI, o programa Patentes Verdes tem como objetivo contribuir para as mudanças climáticas globais e visa a acelerar o exame dos pedidos de patentes relacionados a tecnologias voltadas para o meio ambiente (INPI, 2016).

Basicamente, “Patente Verde” é o pedido de patente considerado apto, pelo INPI, ao exame prioritário dentro das condições estabelecidas por tal Autarquia (INPI, Resolução N° 175, de 5 de novembro de 2016). O “Exame Prioritário”, nome autoexplicativo, retrata um exame realizado prioritariamente a um pedido de patente relacionado a uma tecnologia verde para que possa ser concedida a patente de forma mais rápida e, assim, os titulares sejam capazes de licenciar as tecnologias protegidas ou usufruir das tecnologias amigáveis ao meio ambiente antes do tempo esperado.

No INPI, o Exame Prioritário teve início em seu Programa Piloto instituído a partir da Resolução N° 283/2012 publicado na Revista da Propriedade Industrial (RPI) N° 2154 de 17 de abril de 2012. Após atualizações do Programa mediante as Resoluções N° 75/2013, 83/2013, 122/2013, 131/2014, 145/2015, ele se tornou serviço permanente do INPI pela Resolução N° 175/2016, publicada na RPI N° 2396 de 6 de dezembro de 2016, sendo conhecido como *Programa de Patentes Verdes* e tendo listagem anexa contendo o que é entendido pelo INPI como “*tecnologia verde*”. Na listagem de tecnologias verdes estão tecnologias relacionadas a: energias alternativas (biocombustíveis, energia solar, energia eólica, energia geotérmica, células-combustíveis, pirólise ou gaseificação de biomassa, aproveitamento de energia a partir de resíduos humanos, etc.); transportes (veículos elétricos, estações de carregamento para veículos elétricos, veículos com freios regenerativos, etc.); conservação de energia (armazenagem de energia elétrica, isolamento térmico de edificações, etc.); gerenciamento de resíduos (eliminação

de resíduos, tratamento de resíduos, etc.); e agricultura (técnicas de reflorestamento, técnicas alternativas de irrigação, etc.).

Apesar do entendimento de “*tecnologias verdes*” do INPI, os pedidos de patentes aptos a participarem do Programa não são limitados a classificações internacionais de patentes na Resolução; ou seja, eles podem ser de qualquer classificação internacional de patentes desde que estejam relacionados às tecnologias listadas acima.

II.2. Classificação Y02

Apesar de não ter estabelecido incentivo a partir de um programa de exame prioritário de patentes verdes, o Escritório de Patentes Europeu (EPO) realizou um estudo em conjunto com a UNEP e com o Centro Internacional para Comércio e Desenvolvimento Sustentável (*International Centre for Trade and Sustainable Development - ICTSD*), cujo relatório final foi apresentado em 30 de setembro de 2010 (EPO, 2016). Nesse relatório, é destacado que o desenvolvimento de tecnologias e sua rápida difusão são consideradas cruciais para atingir o desafio das mudanças climáticas; e, também, o papel dos direitos de propriedade intelectual na transferência de tecnologias relacionadas às mudanças climáticas. O estudo feito é direcionado ao papel das patentes na transferência de tecnologias de energia limpa (*Clean energy technology - CET*), definida como sendo tecnologias que têm o potencial para reduzir a emissão de gases de efeito estufa (UNEP; EPO; ICTSD, 2010, p. 15).

Um dos resultados do estudo é a criação de um novo esquema de classificação pelo EPO, a classificação de símbolo Y02 inserida na Classificação Cooperativa de Patentes (CPC) lançada em 1° de janeiro de 2013 pelo EPO e USPTO (EPO, 2017a), para atributos técnicos de tecnologias que podem ser referenciadas como tecnologias de energia limpa - um subsetor específico das tecnologias de mitigação das mudanças climáticas (UNEP; EPO; ICTSD, 2010, p. 88). Dessa forma, o EPO conseguiu fornecer um sistema de busca mais simples e rápida para as tecnologias de energia limpa e relacionadas à mitigação das mudanças climáticas. As seções da classificação Y02 são indicadas a seguir:

Tabela I – Descrição dos subgrupos da Classificação Y02 Fonte: EPO (2018)

Seção	Descrição
Y02A	Adaptação à mudança climática
Y02B	Edifícios
Y02C	Captura e estoque de gases de efeito estufa
Y02D	Tecnologias de informação e comunicação (ICT) visando redução de uso da própria energia
Y02E	Produção, distribuição e transporte de energia
Y02P	Indústria e agricultura
Y02T	Transporte
Y02W	Rejeitos e efluentes

Fonte: EPO (2018)

Basicamente, para cada pedido de patente presente na base de dados do Escritório de Patentes Europeu (EPO), o Espacenet, sua classificação é atribuída conforme a invenção proposta nele. Quando a invenção proposta pelo pedido de patente se refere a adaptação à mudança climática, edifícios, captura e estoque de gases de efeito estufa, ICT visando redução de uso da própria energia, produção, distribuição e transporte de energia, indústria e agricultura, transporte, rejeitos e efluentes, ele é classificado no CPC como tendo a respectiva classificação Y02. Assim, é possível identificar os pedidos de patentes cujas invenções possuem relação com a mitigação de impactos ambientais.

Por exemplo, o pedido de patente brasileiro nº BR102012022721-5, relacionado a composição contendo carga mineralizada obtida a partir de resíduos sólidos, foi classificado pelo EPO com a classificação Y02W 30/91, relacionada a tecnologias para gerenciamento de rejeitos sólidos com o uso de rejeitos como cargas de concretos ou argamassa (EPO, 2017d).

III. A Análise do valor: indicadores patentários.

Para a averiguação relacionada ao valor de invenções das patentes e pedidos de patentes, foram utilizados indicadores de valor. Medidas clássicas de valor nesse sentido podem ser divididas em duas amplas categorias: aquelas que partem de fora do sistema de patentes e aquelas que vêm diretamente dele, respectivamente, medidas “baseadas no mercado” e “baseadas nas patentes” (van Zeebroeck e de la Potterie, 2008, p. 4).

As medidas baseadas no mercado consistem principalmente de indicadores econômicos e financeiros, tais como atuação no mercado de ações, criação de nova empresa, desempenho em pesquisa e desenvolvimento (P&D), enquanto que as medidas baseadas nas patentes são muito mais diversas em natureza e racionalização, por exemplo, escopo geográfico de uma patente (famílias de patentes), tempo de pagamento de anuidades, decisão de concessão e disputas legais (van Zeebroeck e de la Potterie, 2008, pp.4-5).

Dentro do estudo foram chamados de “indicadores patentários de valor” as medidas baseadas nas patentes para indicação de valor das patentes, sendo que foram abordados dois indicadores de escopo geográfico, por conta da mais rápida e acessível obtenção de informações/dados, a saber, *tamanho de família de patentes e família triádica de patentes*.

III.1. Família de patentes

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) define famílias de patentes como sendo um conjunto de patentes (ou pedidos de patentes) depositadas em vários países que são relacionadas

uma a outra por um ou vários depósitos de prioridades (OCDE, 2009, p. 71).

Quando um pedido de patente é depositado em um primeiro país, e será subsequentemente depositado em outro país reivindicando a data anterior, este primeiro pedido de patente é considerado uma “prioridade” e o pedido de patente posterior forma uma família de patentes com ele. Este documento de prioridade é usualmente em sua maioria depositado no país do depositante (Martinez, 2010, p. 6).

Há diversas formas de se definir uma família de patentes e cada definição de família pode levar a uma diferente contagem de patentes (Martinez, 2010, p. 10) – i.e. número de pedidos/patentes relacionadas em uma mesma família. Como mencionado por Adams (2005, p.15), “a definição de uma família não é definida por lei, mas por cada produtor de bases de dados para sua própria conveniência” (Martinez, 2010, p. 10). Conforme tratado por Martinez (2010, p. 11), as definições de famílias de patentes mais populares são:

- i. **equivalentes:** a família representa pedidos de patentes tendo exatamente a mesma prioridade ou a mesma combinação de prioridades.
- ii. **famílias estendidas:** a família representa pedidos de patentes direta ou indiretamente ligados por prioridades.
- iii. **famílias baseadas em uma única prioridade:** a família representa pedidos de patentes que se originam de uma única prioridade.
- iv. **famílias baseadas em tecnologias de examinadores:** a família representa pedidos de patentes com exatamente as mesmas prioridades “ativas”, entendidas como aquelas que adicionam novo conteúdo técnico.
- v. **famílias baseadas em novidade comercial:** a família representa pedidos de patentes com conteúdo técnico que corresponde a registros existentes baseado no princípio da novidade.

Conforme mencionado por Martinez (2010, p. 11), as famílias estendidas são utilizadas como bases para filtros para definir limiares econômicos para indicadores de patentes. Assim, considerando que o estudo utiliza esse filtro (famílias triádicas) e a disponibilidade da base de dados INPADOC de famílias estendidas de patentes do EPO, será utilizado o conceito de *família de patentes estendidas* aqui. A família de patentes estendida do INPADOC cobre uma tecnologia ao invés de uma única invenção e pode conter mais de uma invenção (EPO, 2017f). Na base de dados de patentes do EPO, Espacenet, a família de patentes estendida é exibida ao se clicar em “INPADOC patent family”.

Em termos gerais, a família de patentes estendidas se refere a pedidos de patentes com prioridades relacionadas. Por exemplo, um pedido de patente (D1) com as

prioridades P1 e P2, um pedido de patente (D2) com as prioridades P2 e P3, e um pedido de patente (D3) com a prioridade P3 compõe uma família de patentes, mesmo que existam dois pedidos de patentes sem uma mesma prioridade (vide D1 e D3).

O indicador de valor tamanho da família de patentes, portanto, se refere a tamanho de família de patentes estendidas provenientes da base de dados INPADOC. Ou seja, uma família de patentes aqui representa pedidos de patentes direta ou indiretamente relacionados por prioridades (Martinez, 2010, p. 13) e que cobrem uma tecnologia (EPO, 2017f).

III.2. Tamanho de família de patentes

Conforme indicado por Dernis e Khan (2004, p. 6), um problema ao se utilizar indicadores patentários de um único escritório oficial de patentes é a tendência de vantagem doméstica onde depositantes nacionais tendem a depositar mais pedidos de patentes em comparação com depositantes estrangeiros.

Muitas invenções são extremamente valiosas enquanto outras são de quase nenhum valor comercial. Assim, uma vantagem do uso de família de patentes é que limita os dados para invenções de “alta qualidade” (Popp, 2005, p. 5) – aquelas para as quais se buscam proteção em mais países.

Uma vez que a decisão de uma empresa para patentear em um País em particular sinaliza uma intenção de entrar no mercado local e vender um novo produto ou usar uma nova tecnologia, famílias de patentes podem ser usadas para medir a difusão internacional de tecnologias e medir o tamanho de mercado da invenção (Eaton e Kortum, 1999 e Dechezleprêtre et al., 2011 em Dechezleprêtre, Ménière e Mohnen (2017), p. 794; Harhoff et al. (2003) em Dechezleprêtre, Ménière e Mohnen (2017), p. 794).

Principalmente, o depósito de pedido de patente em outros países aumenta os custos de patenteamento para o inventor, pois ele terá custos adicionais de taxas de depósitos, anuidades, custos de tradução, custos com escritórios para atuarem perante o Escritório de Patentes Oficial, etc. (Dernis e Khan, 2004, p. 8). Por conta do valor adicional de se depositar no exterior, as patentes de menor valor são usualmente depositadas somente no país de origem do inventor (Popp, 2005, p. 5), e somente uma porção dos pedidos de patentes domésticos são subsequentemente depositados no exterior (Dernis e Khan, 2004, p. 8).

O inventor só irá aceitar arcar com esses custos sob a condição de que os retornos esperados sejam maiores que os custos para obtenção das patentes. Consequentemente, famílias de patentes tendem a capturar as invenções economicamente mais importantes e, até certo ponto, as invenções incluídas no conjunto de dados são comparáveis (Dernis e Khan, 2004, p. 8).

Adicionalmente, a contagem do número de famílias de patentes evita uma contagem duplicada de pedidos de patentes depositados em diversos países, assim fornecendo uma contagem das invenções (de Rassenfosse et al. (2013) em Dechezleprêtre, Ménière e Mohnen (2017), p. 794).

III.3 Família Triádica de Patentes

De acordo com Dernis e Khan (2004, p. 17), as famílias triádicas de patentes são definidas pela OCDE como o conjunto de patentes no Escritório de Patentes Europeu (EPO), no Escritório de Patentes Japonês (JPO) e no Escritório de Marcas e Patentes do Estados Unidos (USPTO) que direta ou indiretamente compartilham pelo menos uma prioridade.

Em comparação com indicadores tradicionais baseados em depósitos de patentes em um só escritório, as famílias triádicas de patentes cobrem um conjunto homogêneo de invenções uma vez que as invenções mais importantes são tomadas como sendo protegidas por patentes no EPO, JPO e USPTO (Dernis e Khan, 2004, p. 17).

Dernis e Khan (2004, p. 19) indicam que para medir desempenho inventivo é preferível utilizar dados de pedidos de patentes ao invés de dados de patentes já concedidas. Eles destacam, nesse sentido, que cada país tem sua própria Lei e regulamentos para análise de pedidos de patentes e, dessa forma, caso fossem considerados dados de patentes (já concedidas), ocorreria uma drástica redução do volume de famílias e deterioraria a tempestividade dos dados – já que cada órgão oficial demoraria um tempo determinado para o exame.

Portanto, no escopo do estudo foram considerados dados de pedidos de patentes (e não patentes) nos três escritórios (EPO, JPO e USPTO) que compartilham direta ou indiretamente uma prioridade. Essa escolha também foi realizada no estudo de Sternitzke (2009, p. 97), onde são utilizados na consideração da família triádica de patentes os pedidos de patentes publicados (esteja o pedido pendente ou a patente já concedida) ao invés de se contar somente as patentes.

Em relação ao indicador patentário, dentre as patentes que pertencem a uma família de patentes, quando ela foi depositada no Escritório de Patentes Europeu (EPO), nos Estados Unidos, e Japão, sugere-se que o inventor antecipa sua patente ser de grande valor (Popp, 2005, p. 5).

Ao se escolher pedidos de patentes depositados nesses três países, aplica-se um filtro geográfico aos escritórios oficiais que englobam as principais zonas comerciais que (a) são responsáveis por porção significativa dos depósitos de patentes mundiais, (b) são avançados em áreas tecnológicas, e (c) representam a maioria dos esforços em P&D no mundo (Dernis e Khan, 2004, p. 10).

Ou seja, o indicador de famílias triádicas de patentes melhora a qualidade (ao captar invenções importantes) e a comparabilidade internacional (ao eliminar tendências

domésticas) do indicador patentário (Dernis e Khan, 2004, p. 17). Isto é, a contagem do número de pedidos de patentes de famílias triádicas indica se um determinado conjunto possui invenções de maior (ou menor) qualidade e valor.

IV. Metodologia utilizada para a análise

Para a análise do Programa de Patentes Verdes (PPV) do INPI foi realizada uma comparação sobre patentes e pedidos de patentes participantes do PPV em relação àqueles de tecnologias similares não-participantes do PPV, doravante chamados de “réplicas”, utilizando indicadores patentários de valor. Particularmente, uma “réplica” é uma patente ou pedido de patente que não participa do PPV, mas que possui características (i.e. classificação de patentes, modelo de depósito, nacionalidade do depositante, e tipo do depositante) similares a um que participe do PPV.

Para a análise da classificação Y02, foram comparados os pedidos de patentes e patentes brasileiros classificados com Y02 pelo EPO (chamados no estudo de “Y02”) e aqueles não classificados com Y02 (chamados no estudo de “ñ-Y02”) também utilizando os indicadores patentários de valor.

Para a execução destas análises é realizada a seguinte metodologia:

- i. Estabelecimento de diretriz para construção do grupo de análise;
- ii. Identificação dos documentos patentários participantes do Programa de Patentes Verdes (PPV) do INPI;
- iii. Obtenção dos dados dos documentos patentários participantes do PPV, incluindo a classificação Y02, quando aplicável;
- iv. Replicação dos pedidos de patentes e das patentes participantes do PPV¹ para obtenção dos documentos patentários relacionados a tecnologias similares e não-participantes do PPV e obtenção dos dados destes, incluindo sobre a classificação Y02 (se aplicável);
- v. Preparação de tabela com todas as informações necessárias para as análises (p.ex.: tamanho da família de patentes, classificação Y02, etc.); e
- vi. Realização das análises.

Por conta da extensão de detalhes relacionadas à metodologia e cada uma de suas etapas, ela não será abordada no presente artigo. Os resultados obtidos pelo estudo seguem abaixo.

V. Resultados

Inicialmente, a partir das informações contidas da RPI 2154, de 17 de abril de 2012, até a RPI 2414, de 11 de abril de 2017, foi possível chegar a um total de 392 documentos patentários para os quais a participação no PPV foi concedida. Dentre esses, retirando os modelos de utilidades e certificados de adição, restaram 361 documentos. Portanto, o conjunto PPV analisado englobou 361 documentos, cujas informações constam no **Apêndice A** em arquivo eletrônico em Excel anexo à Dissertação defendida e presente na biblioteca da Escola de Química da UFRJ para consulta. Considerando que o conjunto PPV possui 361 documentos patentários, este é o mesmo número do conjunto Réplica, cujas informações também se encontram no **Apêndice A**.

Tendo sido criados o conjunto PPV, de documentos que participam do PPV, e conjunto Réplica, de documentos que não participam do PPV, mas que possuem características similares aos dos documentos que participam, foram obtidos o conjunto Y02, de documentos classificados com a classificação Y02, e o conjunto ñ-Y02, de documentos que não são classificados com a classificação Y02. Identificando a partir dos dados de cada pedido de patente e cada patente dos 722 documentos dos conjuntos PPV e Réplica, obtiveram-se 269 documentos classificados com Y02 e 453 documentos não classificados com Y02. Portanto, em suma, os conjuntos sob análise são os seguintes:

Tabela 2 – Conjuntos sob análise – Patentes Verdes

Conjunto	Nº de documentos
PPV	361
Réplica	361
Total	722

Fonte: Bastos, 2018.

Tabela 3 – Conjuntos sob análise – Classificação Y02

Conjunto	Nº de documentos
Y02	269
ñ-Y02	453
Total	722

Fonte: Bastos, 2018.

Dentre esses documentos, para podermos utilizar os indicadores patentários de valor de tamanho de família de patentes e família triádica de patentes, temos que, inicialmente, verificar quantos participam de uma família de patentes e quantos não pertencem a uma família de patentes². O resultado dessa verificação é apresentado abaixo:

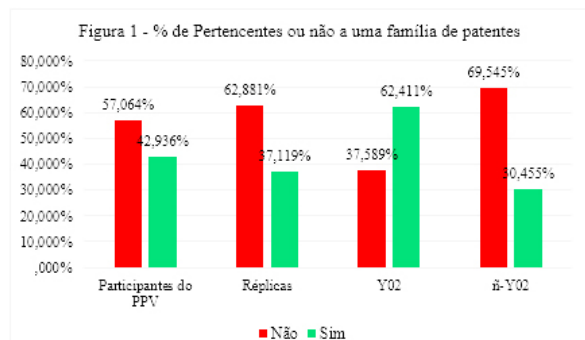
¹ Aqui foi desenvolvida uma lógica de replicação para aumentar a comparabilidade entre os pedidos/patentes que participam do PPV e aqueles que não participam do PPV (chamados de “Réplicas”) levando em consideração data de depósito, classificação internacional de patentes, modelos de depósito, nacionalidade e tipos de depositantes.

² Os depósitos internacionais PCT foram considerados como membros de famílias de patentes.

Tabela 4 – N° de documentos pertencentes e não pertencentes a uma família de patentes

Pertencente à família de patentes	N° de documentos			
	Participantes do PPV	Réplicas	Y02	ñ-Y02
Não	206	227	121	312
Sim	155	134	148	141
Total	361	361	269	453

Fonte: Bastos, 2018.



Fonte: Bastos, 2018.

V.1. Tamanho da Família de Patentes

Após ter sido identificado o número de documentos patentários pertencentes a uma família de patentes e tendo em mãos a soma dos documentos de cada família (indicados no **Apêndice A** da Dissertação), obteve-se o tamanho das famílias de cada conjunto e a média do tamanho das famílias de patentes para cada conjunto. Os resultados são os seguintes:

Tabela 5 – Média do tamanho das famílias dos conjuntos analisados

Conjunto	Documentos com família	Tamanho das famílias	Média do tamanho das famílias
Participantes do PPV	155	1761	11,36
Réplica	134	1079	8,05
Y02	148	1789	12,09
ñ-Y02	141	1051	7,45

Fonte: Bastos, 2018.

Os documentos patentários foram também analisados no que tange a participação no programa de patentes verdes e classificação Y02, ou seja, quanto à atuação dos dois incentivos analisados para compreender como esses incentivos atuam em combinação. Os resultados são indicados a seguir:

Tabela 6 – Média do tamanho das famílias dos conjuntos analisados considerando os dois incentivos simultaneamente

Conjunto	Documentos com família	Tamanho das famílias	Média do tamanho das famílias
Participantes do PPV e Y02	88	1278	14,52
Participantes do PPV e ñ-Y02	67	483	7,21
Réplica e Y02	60	511	8,52
Réplica e ñ-Y02	74	568	7,68

Fonte: Bastos, 2018.

V.2. Família Triádica de Patentes

Com os dados constantes no arquivo eletrônico do **Apêndice A** da Dissertação, identificou-se quais daqueles documentos pertencem a uma família triádica, isto é, os depositantes querem ter proteção de suas invenções nos Estados Unidos, Japão e União Europeia (Escritório de Patentes Europeu). Os resultados são apresentados a seguir:

Tabela 7 – Porcentagem de famílias triádicas para os conjuntos analisados

Família triádica	Participantes do PPV		Réplica	
	N° de documentos	%	N° de documentos	%
Sim	45	12,47	43	11,91
Não	316	87,53	318	88,09
Total	361	100,00	361	100,00
Família triádica	Y02		ñ-Y02	
	N° de documentos	%	N° de documentos	%
Sim	52	19,33	36	7,95
Não	217	80,67	417	92,05
Total	269	100,00	453	100,00

Fonte: Bastos, 2018.

Da mesma forma, identifica-se o percentual de documentos pertencentes a famílias triádicas tanto para os participantes ou não do PPV e classificados ou não com Y02:

Tabela 8 - Porcentagem de famílias triádicas para patentes com ou sem os dois incentivos

Triadic family	PPV and Y02 participants		PPV and not-Y02 participants	
	No. of documents	%	No. of documents	%
Yes	32	22,79	13	5,91
No	109	77,30	207	94,09
Total	141	100,00	220	100,00
Triadic family	Replica and Y02		Replica and not-Y02	
	No. of documents	%	No. of documents	%
Yes	20	15,63	23	9,87
No	108	84,37	210	90,13
Total	128	100,00	233	100,00

Fonte: Bastos, 2018.

A partir dos resultados apresentados é possível concluir, a partir dos dois indicadores (média de tamanho de família e porcentagem de famílias triádicas), que (i) as tecnologias dos documentos que participam do PPV possuem maior valor que os documentos “réplicas” (i.e. documentos que não participam do PPV mas possuem características similares aos que participam); (ii) as tecnologias dos documentos classificados com Y02 possuem maior valor que os documentos que não são classificados com Y02 (“ñ-Y02”); e (iii) as tecnologias dos documentos que participam do PPV e são classificados com Y02 possuem maior valor que os demais.

Os resultados mostram que os pedidos e as patentes que participam do PPV ou são classificados com a classificação Y02 se referem a invenções de maior valor que àquelas que não fazem uso desses incentivos, ou seja, estão englobadas nos Conjuntos Réplicas ou ñ-Y02,

respectivamente. Ainda, verifica-se que os documentos patentários que fazem uso de ambos os incentivos em combinação se referem às invenções de maior valor; ou seja, os incentivos se relacionam positivamente e mostram, portanto, que as invenções que utilizam ambos os incentivos trariam maiores retornos aos inventores e resultariam em maiores benefícios a sociedade e ao meio ambiente.

Adicionalmente, a avaliação utilizando filtro geográfico, como o fornecido pelo indicador de famílias de patentes triádicas, é necessária para poder ter uma comparabilidade melhor entre os patentes e pedidos de patentes, excluindo aqueles de menor valor, e focando naqueles de maior qualidade e que buscam proteção nos maiores mercados globais.

Nota-se, ainda, que os resultados para os indicadores, tamanho de família de patentes e família de patentes triádicas (com filtro geográfico), resultam nas mesmas conclusões, ou seja:

- os documentos patentários classificados com Y02 se referem a invenções de maior valor, seguidas daquelas que participam do PPV, então das réplicas e das não classificadas com Y02;
- as invenções de maior valor são aquelas de pedidos e de patentes que participam do PPV e são classificadas com Y02, seguidas daquelas de documentos patentários dos Conjuntos Réplica e Y02, então Conjuntos Réplica e ñ-Y02, e, finalmente, Conjuntos PPV e ñ-Y02.

A possível razão para documentos não classificados com Y02 e Réplica se referirem a invenções de maior valor em relação aos não classificados com Y02 e participantes do PPV poderia residir em não conhecimento do programa PPV por depositantes estrangeiros – o que faz com que haja menor propensão ao aumento do tamanho da família de patentes – ou na falta de sedimentação de certas tecnologias verdes no país que leva ao desestímulo para ter sua invenção protegida de forma rápida – i.e. menor busca pelo PPV.

CONCLUSÃO

As tecnologias verdes vêm ganhando cada vez mais destaque em um crescente compromisso de políticas públicas globais em reduzir impactos ao meio ambiente e mudanças climáticas. Existe, portanto, interesse em averiguar como o valor de invenções dos pedidos de patentes e das patentes de tecnologias verdes se relacionam com incentivos no sistema de patentes, a saber, o programa de patentes verdes (PPV) do INPI e a classificação Y02 utilizada pelo Escritório de Patentes Europeu (EPO).

Para essa análise, utilizaram-se indicadores patentários de valor (tamanho de família de patentes e famílias triádicas

de patente) e para a aplicação dos indicadores foi necessária a criação de uma metodologia própria para geração de quatro conjuntos de análise (“PPV”, de documentos que participam do Programa de Patentes Verdes; “Réplicas”, de documentos que não participam do PPV, mas que possuem características similares às daquelas dos que participam; “Y02”, de documentos classificados com a classificação Y02; e “ñ-Y02”, de documentos não classificados com a classificação Y02) seguindo seis etapas com a criação de uma lógica de replicação para o aumento da comparabilidade entre pedidos de patentes e patentes participantes do PPV e aqueles que não participam do PPV (“Réplicas”).

A partir do uso da metodologia, o estudo realizado conclui, em termos de valor, que é vantajoso desenvolver tecnologias classificadas com Y02 e requerer a participação no PPV uma vez que retratam tecnologias de maior valor segundo os indicadores patentários de valor utilizados no estudo (tamanho de família de patentes e famílias triádicas de patente). Particularmente, o estudo demonstra que as tecnologias verdes de patentes e pedidos de patentes classificados com Y02 – isto é, tecnologias de energia limpa – são aquelas de maior valor, seguidas por aquelas que participam do PPV, depois daquelas que não participam do PPV e então daquelas que não são classificadas com Y02. Por outro lado, nota-se uma interação positiva entre os dois incentivos, sendo as tecnologias verdes de patentes e pedidos de patentes classificados com Y02 e que participam do PPV aquelas de maior valor que as demais que fazem uso de somente um incentivo ou de nenhum. Isso retrata uma vantagem em se desenvolver essas tecnologias verdes e a participar do PPV do INPI uma vez que um maior valor se traduziria em um maior retorno financeiros aos inventores e ao meio ambiente e sociedade.

Desse modo, foi demonstrada a importância da criação desses incentivos e da manutenção deles para o atendimento e cumprimento das crescentes demandas das políticas públicas globais direcionadas à redução de impactos ao meio ambiente e mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Rafael Quaresma. Análise de incentivos às tecnologias verdes no sistema de patentes utilizando indicadores de valor. 2018. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Biocombustíveis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

DECHEZLEPRÊTE, Antoine. Fast-tracking Green Patent Applications: An Empirical Analysis. Issue Paper No. 37. Genebra: 2013. International Centre for Trade and Sustainable Development.

DECHEZLEPRÊTE, Antoine; MÉNIÈRE, Yann; MOHNEN, Myra. International patent families: from application strategies to statistical indicators. *Scientometrics*, [s.l.], v. 111, n. 2, p. 793-828, 28 fev. 2017.

Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-017-2311-4>.

DERNIS, Hélène; KHAN, Mosahid. Triadic Patent Families Methodology. Paris: 2004. OCDE Science, Technology and Industry Working Papers 2004/2. OCDE Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/443844125004>

EPO. Patents and clean energy report, 2016. Disponível em: <https://www.epo.org/news-issues/technology/sustainable-technologies/clean-energy/patents-clean-energy.html>. Acesso em: 1 de julho de 2017.

EPO. Updates on Y02 and Y04S, 2017a. Disponível em: <https://www.epo.org/news-issues/issues/classification/classification/updatesYO2andY04S.html>. Acesso em: 1 de julho de 2017.

EPO. Updates on Y02 and Y04s, 2018. Disponível em: <https://www.epo.org/news-issues/issues/classification/classification/updatesYO2andY04S.html>. Acesso em: 13 de julho de 2018.

EPO. Bibliographic data: BR102012022721 (A2) – 2014-10-14. Última atualização: 26 abr. 2017 (2017d). Disponível em: https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20141014&CC=BR&NR=102012022721A2&KC=A2. Acesso em: 23 de janeiro de 2018.

EPO. Patent families at the EPO. Julho de 2017 (2017f). Disponível em: <https://www.epo.org/searching-for-patents/helpful-resources/first-time-here/patent-families/inpadoc.html>. Acesso em: 2 de dezembro de 2017.

INPI, Resolução N° 175, de 5 de novembro de 2016. Disciplina o exame prioritário de pedidos de “Patente Verde”. [s.l.]: 2016. Revista da Propriedade Industrial N° 2396.

INPI. Patentes Verdes. Última modificação 14 de dezembro de 2016. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/patentes-verdes-v2.0> Acesso em: 13 de julho de 2018.

HELM, Sarah; TANNOCK, Quentin; ILIEV, Ilian. Renewable Energy Technology: Evolution and Policy Implications – Evidence from Patent Literature. Genebra: 2014. Global Challenges Report, WIPO.

MARTINEZ, Catalina. Insight into different types of patent families. STI WORKING PAPER 2010/2. Paris: 2010. OCDE.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Agenda

Ambiental na Administração Pública. 5ª Edição. Brasília/DF: 2009. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf. Acesso em: 27 de junho de 2017.

OCDE. Patent Statistics Manual. Paris: 2009, OCDE.

PINTO, Ana Paula Gomes. Patentes e mudanças climáticas: um estudo sobre as políticas públicas prioritárias de tecnologias ambientais no instituto nacional da propriedade industrial (INPI) e no escritório europeu de patentes (EPO). 2017. 282 f. Tese (Doutorado) - Curso de Propriedade Intelectual e Inovação, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2017.

POPP, David. Using the Triadic Patent Family Database to Study Environmental Innovation, [ENV/EPOC/WPNEP/RD(2005)2], Paris: 2005. OECD.

STERNITZKE, Christian. Defining triadic patent families as a measure of technological strength. *Scientometrics*, [s.l.], v. 81, n. 1, p.91-109, 18 de março de 2009. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-009-1836-6>.

UNEP; EPO; ICTSD. Patents and clean energy: bridging the gap between evidence and policy. Final Report. The United Nations Environment Programme (UNEP), the European Patent Office (EPO), and the International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD): 2010. Disponível em: <https://www.epo.org/news-issues/technology/sustainable-technologies/clean-energy/patents-clean-energy.html>. Acesso em: 01 de julho de 2017.

VAN ZEEBROECK, Nicolas; DE LA POTTERIE, Bruno van Pottelsberghe. Filing Strategies and Patent Value. C.E.P.R Discussion Papers, n. 6821, 2008. Disponível em: <https://econpapers.repec.org/paper/cprceprdp/6821.htm>. Acesso em: 13 de maio de 2017

Recebido em: 06/2019

Revisões requeridas: Não houveram

Aprovado em: 07/2019

Publicado em : 09/2019

***Autor Correspondente**

Nome: Rafael Quaresma Bastos