

## **Patentes Verdes: Evolução, Desafios e Resultados da Experiência Brasileira**

**ANA GRAZIELE LOURENÇO TOLEDO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

Agradecimento à órgão de fomento:

-

## Patentes Verdes: Evolução, Desafios e Resultados da Experiência Brasileira

### Resumo

Desde 2012 o Brasil possui um programa de aceleração nos exames de pedidos de patentes oriundas de tecnologias verdes denominado Programa Patentes Verdes. O objetivo do programa é diminuir o *backlog* de análise viabilizando agilidade na obtenção de patentes, estímulo à produção de inovações sustentáveis e, a longo prazo, servindo de subsídio aos inventores brasileiros que pleiteiam patentes internacionais. A análise dos dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual mostra que o tempo de análise diminuiu ao longo do programa, contudo outras questões parecem surgir na pesquisa e desenvolvimento de tecnologias verdes. Neste sentido, este estudo analisa a evolução, os desafios e resultados da experiência brasileira em relação à propriedade intelectual de inovações sustentáveis e apresenta pontos que devem ser discutidos para otimização da política atual.

Palavras-chave: patentes verdes, inovação sustentável, direito de propriedade

### 1 Introdução

A preocupação com a competitividade é inerente à vida das organizações. Dentro do campo da estratégia empresarial, as abordagens tradicionais utilizam-se de *frameworks* competitivos embasados em teorias com foco no mercado e sua estrutura. Contudo, a compreensão de que outros elementos passariam a influenciar a dinâmica competitiva, não é nova nos estudos sobre administração estratégica. Hart (1995) prevê que em algum momento os negócios seriam dependentes dos recursos naturais e, assim, as vantagens competitivas estariam enraizadas em capacidades que facilitassem a atividade econômica ambientalmente sustentável. Porter e Linde (1995) identificam o aumento da demanda por produtos verdes e como esta característica afeta o preço *premium* das inovações, evidenciando o crescente valor de mercado de produtos com eficiência energética e baixa emissão de poluentes.

Inovações sustentáveis – também chamadas de eco inovações – consistem na produção, assimilação ou exploração de um produto, processo, serviço ou tecnologia que reduz o risco ambiental, a poluição e outros impactos negativos do uso de recursos, como o uso da energia (KEMP e PONTOGLIO, 2007). Tratam-se de inovações com potencial para se tornarem ambiental e estrategicamente singulares, aumentando a competitividade de quem as possui.

Entendimento comum entre os países desenvolvidos é que o crescimento sustentável se refere ao crescimento econômico a partir do uso eficiente de recursos naturais (BALKYTE e TVARONAVICIENE, 2010). Mas adotar a sustentabilidade como orientação competitiva rompe com as abordagens tradicionais que, apesar de teoricamente reconhecerem a escassez, utilizam os recursos como se fossem inesgotáveis. Trata-se, portanto, de adotar uma nova base de consumo, desenvolver novas tecnologias e praticar a reengenharia para construir um modelo de negócio que pode ser caracterizado como de transição extrema (TEECE, 2018).

Este novo modelo se baseia na inovação sustentável e no empreendedorismo que promovem crescimento de renda e melhor qualidade de vida para a sociedade. Entretanto, observa-se que os principais determinantes da inovação sustentável se referem ao atendimento às questões regulatórias mais do que à estratégia orientada para objetivos sustentáveis (BOSSLE, BARCELLOS, VIEIRA e SAUVÉE, 2016).

A dinâmica da eco inovação se estabelece a partir de elementos como o tripé da sustentabilidade ambiental (benefícios sociais, ambientais e financeiros) e o ciclo de vida do produto. Em relação aos elementos externos, organizações geram inovações, mas para isso precisam da interação e suporte dos *stakeholders* envolvidos no negócio. No ambiente interno, é necessário que competências sejam desenvolvidas para que o processo inovador se realize.

He, Miao, Wong e Lee (2018), realizam uma revisão da literatura e levantamento bibliométrico sobre o tema e verificam que, apesar de crescente ano a ano, a produção acadêmica sobre inovações sustentáveis é de autoria, majoritariamente, de autores europeus. 52% das eco inovações tem origem na engenharia e áreas do conhecimento análogas. Verifica-se, portanto, que o foco da produção acadêmica está na descrição dos processos de desenvolvimento de produtos e a propriedade intelectual é tratada em poucos estudos de origem estrangeira<sup>1</sup>. No caso das inovações sustentáveis, as patentes verdes são compreendidas como *proxy* deste tipo de inovação (PETRUZELLI et al, 2011); daí surge a relação das eco inovações com os programas de aceleração de obtenção de patentes implementados em alguns países e que no Brasil ficou conhecido por Programa de Patentes Verdes (PPV).

Este estudo objetiva analisar em que medida o PPV brasileiro tem contribuído para o estímulo no desenvolvimento de tecnologias verdes no país. Neste sentido, torna-se necessário analisar os resultados obtidos pelo programa ao longo de sua implantação, além de discutir os desafios que ainda devem ser vencidos para que os ganhos sejam mais efetivos.

A questão orientadora do estudo é: quais são os resultados da experiência brasileira de aceleração no exame de patentes verdes desde a implantação do programa? Pautado por esta reflexão, o estudo discute a evolução das metas do programa e os desafios que são colocados para minimizar os tempos de análise e maximizar o interesse de inventores individuais ou organizacionais em desenvolver tecnologias verdes.

## 2 Referencial Teórico

### 2. 1 Inovação Sustentável

Integrada à ideia de competitividade com base na sustentabilidade ambiental, está a discussão sobre fontes de vantagem competitiva que emergem da utilização eficiente de recursos naturais e da redução de impactos ambientais. A criação dos novos diferenciais competitivos encontra no processo de inovação o instrumento para se viabilizar.

O contexto competitivo é marcado pela demanda por reduções drásticas de impactos ambientais, indução causada pelas regulações ambientais, processos de transição/adaptação de tecnologias tradicionais para tecnologias limpas, necessidade de desenvolver práticas organizacionais favoráveis à sustentabilidade e a importância da inovação para todos os tipos de empresa. Estas são algumas das razões que motivam o processo de inovação ambiental (RENNINGS, 2000).

O produto deste processo é a inovação sustentável cujo efeito é reduzir o risco ambiental, a poluição e outros impactos negativos do uso de recursos naturais – incluindo uso da energia – quando comparado à produtos alternativos (KEMP e PONTOGLIO, 2007).

Três são os tipos de inovação sustentável: a de processo, que inclui métodos de produção e ecoeficiência na gestão de recursos naturais, entre outros; de produto, que abrange ações de eco design e tecnologias sustentáveis; e a organizacional, que desenvolve metodologias de produção limpa e consumo sustentável (CHENG e SHIU, 2012; HORBACH, 2008, TRIGUERO, 2013).

Os tipos diferem em significância tecnológica, custo e benefícios para a empresa e impacto no meio ambiente. Assim, igualmente percebem-se diferentes *drivers* condutores da inovação sustentável (DEMIREL e KESIDOU, 2012; CHENG e SHIU, 2012).

Considerando que os fundamentos teóricos mais utilizados na pesquisa sobre inovação sustentável são a visão baseada em recursos e a teoria institucional, o efeito das regulações, fatores de mercado, custo e tamanho da firma também são os determinantes mais recorrentes na produção científica sobre o tema. Observa-se, também, que dependendo do estágio de inovação, há a influência de distintos determinantes: risco e incerteza econômicos,

eficiência/produktividade agem no estágio de adoção/difusão; colaboração com parceiros externos é mais impactante no estágio do desenvolvimento/inação (GHISSETTI, MARZUCCHI e MONTRESOR, 2015; DEMIREL e KESIDOU, 2011; HORBACH, RAMMER e RENNINGS, 2012; TRIGUEIRO, MORENO-MONDEJAR e DAVIA, 2013; PENG e LIU, 2016; HOJNIK e RUZZIER, 2016; DEL RIO, CARRILO-HERMOSILLA e KONNOLA, 2018; KIEFER, GONZÁLEZ e CARRILO-HERMOSILLA, 2018).

A relação entre competitividade, inováção e tecnologia é direta (FAGERBERG, 1996, 2007, 2008). Contudo, a tecnologia é produto do conhecimento e este é desenvolvido pelas empresas de maneira heterogênea considerando volume, velocidade e relevância. Assim, mais do que qualquer outro tipo de inováção, as sustentáveis requerem *inputs* de conhecimento de diferentes e heterogêneas fontes. Isto, geralmente, requer conhecimento externo à empresa.

Neste sentido, modelos abertos de inováção sustentável como políticas de *networking* e compartilhamento/transferência de conhecimento produzem o efeito “ganha-ganha” deste tipo de inováção. A colaboração interorganizacional como forma de governança aliada à legislação e regulamentação ambientais fomenta o desenvolvimento de tecnologias verdes. A inováção aberta envolvendo agentes heterogêneos introduz inováções sustentáveis de caráter multidimensional, principalmente aquelas voltadas à processo e organizacionais (GHISSETTI, MARZUCCHI e MONTRESOR, 2014; NIESTEN ET AL, 2016; TUMELERO, SBRAGIA e EVAN 2019).

Também se investiga o impacto da inováção sustentável nos resultados das empresas (BRASIL, ABREU, FILHO e LEOCÁDIO 2016; CHENG, YANG e SHEU, 2014; TUMELERO, SBRAGIA e EVANS, 2019) e como variável moderadora em relações que analisam o desempenho organizacional (HOJNIK, RUZZIER e MANOLOVA, 2018; LIM, 2019). Os resultados são conflitantes, mas no contexto brasileiro há evidências de que empresas que desenvolvem eco inováções possuem desempenho financeiro superior àquelas que não tem uma estratégia de pesquisa e desenvolvimento voltada para a sustentabilidade (SEVERO, 2016).

Na medida em que as empresas geram mais valor, o desempenho do país onde se encontram também é potencializado (KEMP e HORBACH, 2007; BRASIL, ABREU, FILHO e LEOCÁDIO; 2016; CHENG, YANG e SHEU, 2014). Entretanto, o reconhecimento das eco inováções como diferencial competitivo ainda é lento devido aos modelos tradicionais de competitividade que foram elaborados e disseminados na prática gerencial, mas, também, na literatura acadêmica. Tal situação exemplifica-se no *framework* de competitividade das nações de Michael Porter no qual, originalmente, o autor não inseriu a sustentabilidade como um dos elementos estruturados da dinâmica competitiva dos países. Mais tarde, admite-se que a competitividade deve considerar a relação com o meio ambiente (PORTER e LIND, 1995).

As abordagens competitivas até o momento desenvolveram-se no contexto no qual a manufatura era a principal atividade comercial. Assim, é necessário discutir estes modelos à luz de uma realidade pós-industrial na qual a sociedade assume contornos tecnológico, informacional, em rede e com base no conhecimento. Trata-se do surgimento da competitividade baseada na economia da sustentabilidade (PILLANIA, 2009; VOINESCU e MOISOIU, 2015).

É importante considerar que tanto os *drivers* quanto os efeitos da inováção sustentável também diferem de país para país dado o conjunto de políticas públicas que incentivam a inováção bem como as condições para se fazer negócios. Países emergentes como o Brasil contam com instabilidade política, insegurança jurídica e na política econômica como elementos que afetam diferenciais competitivos da nação, afastando a entrada de potenciais investimentos e afetando a dinâmica da inováção (BALKYTE e TVARONAVICIENE, 2010).

As políticas públicas mostram o alinhamento dos governos com o conceito de ecossistema inovador que considera uma rede interconectada de organizações públicas e

privadas para fomentar a inovação mediante a interação entre ofertantes e demandantes de inovação (*Council of Competitiveness*, 2004). Neste sentido, verifica-se a necessidade desenvolver instrumentos governamentais mais efetivos para promover a eco inovação na medida em que as empresas são responsáveis por criar e sustentar a vantagem competitiva, mas precisam de suporte do governo (HOJNIK e RUZZIER, 2016; KIEFER, GONZALEZ e CARRILO-HERMOSILLA, 2018). Nesta linha, surge o Programa de Patentes Verdes.

## 2. 2 Patentes Verdes no Brasil

O estímulo à inovação sustentável está mais relacionado à instrumentos dedicados à externalidades de mercado – taxas de emissões de poluentes, certificados de patentes, regulações ambientais, políticas de incentivo à inovação, redes de conhecimento/inovação aberta – do que à instrumentos não-mercado – limites de emissão de poluentes, investimento públicos em pesquisa de energias renováveis, p.e. Desta forma, desenvolve-se a discussão sobre a importância de se ter instrumentos de propriedade intelectual destinados ao registro de produtos imbuídos de tecnologia verde (FABRIZI, GUARIN e MELICIANI, 2018).

O Rio Summit 1992 apresenta-se como o evento que iniciou a discussão sobre tecnologias verdes, mas é em 2008, a partir de uma solicitação da Organização das Nações Unidas para criar mecanismos de desenvolvimento tecnológico que não incorram em danos ambientais, é que países como Reino Unido, Austrália, Coreia do Sul, Japão, Estados Unidos, Israel, Canadá, China e Brasil<sup>ii</sup> iniciaram movimentos para incentivar a pesquisa sobre tecnologias verdes. Estes incentivos ainda se revelam como maneiras que países signatários de acordos ambientais encontraram para auxiliar no cumprimento de compromissos assumidos (REIS, OSAWA, MARTINEZ MOREIRA e SANTOS, 2013; LANE, 2012). O quadro 1 mostra a evolução das patentes verdes segundo dados da OCDE (2019) para pedidos feitos em mais de um país – *triadic patente families* – visando garantir maior proteção ao inventor (2019).

Quadro 1: evolução nos pedidos de patentes verdes

Países/Anos	2008	2009	2010	2011	2012	2013
No Mundo	4 926.0	5 881.0	6 487.0	6 433.0	5 907.0	5 290.0
Japão	1 776.0	2 223.9	2 854.5	2 834.4	2 407.4	2 066.7
União Européia	1 512.8	1 682.8	1 680.8	1 639.0	1 558.3	1 433.2
Estados Unidos	1 089.7	1 221.4	1 092.0	1 086.7	1 159.2	970.5
Alemanha	616.8	725.6	700.9	628.0	610.3	576.6
França	314.1	334.5	313.3	374.0	320.4	303.3
Coreia do Sul	212.1	269.2	340.9	345.8	334.1	353.8
Reino Unido	150.0	166.7	152.5	209.2	191.2	173.2
Holanda	83.5	111.5	84.9	73.0	93.1	71.7
Suíça	66.8	80.5	63.9	75.7	86.4	56.3
Suécia	62.7	50.9	96.9	66.8	73.8	77.0

Fonte: OCDE (2019)

No mesmo período (2008 a 2013) constante no quadro 1, os pedidos brasileiros com as mesmas características chegaram ao número máximo de 10 em 2010, refletindo a média de 6,25 pedidos. A título de comparação, o Japão submete, em média, 2358,98 pedidos anuais de patentes verdes, de acordo com os dados da OCDE. Ao considerar somente os pedidos submetidos ao regime PCT, a média brasileira cai para 1,5 patente por ano sendo que em 4 anos seguidos (entre 2010 e 2013) nenhuma patente está registrada nos dados da OCDE. A média japonesa foi de 264,28 patentes verdes no regime PCT.

A discussão sobre patentes verdes trata do direito de propriedade sobre os produtos de trabalho intelectual que são reconhecidos pelas patentes<sup>iii</sup>. Patentes são títulos que garantem ao seu possuidor a propriedade temporária de uma invenção ou modelo de utilidade sob a condição da divulgação completa dos materiais, processos, etapas e outras características. Trata-se de uma vantagem competitiva temporária, pois constitui monopólio para o inventor durante determinado período, mas depois torna-se facilmente copiável devido à publicidade das informações fornecidas pelo inventor quando do registro do pedido de patente (NITTA, 2005B; 2007; REIS, OSAWA, MARTINEZ MOREIRA e SANTOS, 2013).

A pressão social pela responsabilidade ambiental das empresas induz o desenvolvimento de tecnologias verdes envolvendo produção limpa, eco design e desenvolvimento de materiais sustentáveis. Neste sentido, o direito de propriedade deve se adequar para atender uma nova demanda de necessidades dos inventores (NITTA, 2005a; QUENTAL e GADELHA, 2000; MAXWELL e VAN DER VORST, 2003; LJUNGBERG, 2007; ZARANDI, MANSOUR, HOSSEINIJOU e AVAZBEIGI, 2011).

O arcabouço legal que orienta as patentes verdes no Brasil é dado pela Resolução N°175 de 05 de novembro de 2016 que disciplina o exame prioritário de pedidos de patentes verdes que vigora atualmente. A carta-patente obtida mediante a análise dos pedidos encaminhados ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual – INPI – possui validade nacional e espera-se que seja obtida em até 2 anos após o registro do pedido. Esta resolução, fundamenta-se nas Leis 9279 de 18 de maio de 1996 – lei da propriedade intelectual – e 5648 de 11 de dezembro de 1970 – que cria o INPI – e nas Resoluções n° 283/2012 e 83/2013 do INPI.

No Brasil as patentes verdes inicialmente foram concebidas por um programa piloto do INPI em 2012. O PPV viabiliza o exame prioritário de pedidos que contemplem características de inovações sustentáveis, ou seja, que desenvolvam tecnologias abrangendo energias alternativas, transportes, conservação e energia, gerenciamento de resíduos e agricultura sustentável. O objetivo é lançar mão de políticas que incentivem o investimento em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias verdes (INPI, 2019).

Os pedidos podem ser encaminhados de forma física ou digital e cada solicitação recebe uma numeração definitiva que deve ser mencionada ao longo de todo processo de análise. Pedidos encaminhados anteriormente ao programa e que possuam características de tecnologias verdes podem ser reencaminhados como patentes verdes. Nesse caso, é necessário um exame de adequação às condições para participar do programa e pagamento de taxas como o exame prioritário de patentes verdes, publicação antecipada, exame de invenção e análise de produto que utiliza recursos genéticos ou de conhecimento tradicional associado (INPI, 2016)<sup>iv</sup>.

Este programa piloto desenvolveu-se em três períodos distintos – 2012, 2013 e 2015 – denominados de fases. Ao final da terceira fase, foram acolhidos cerca de 337 pedidos de concessão. A primeira patente verde foi concedida ao “Vorax”, uma tecnologia de resíduos que diminui o impacto ambiental e gera energia elétrica.

A análise de uma patente verde ocorre no sistema *fast track* no qual o pedido é encaminhado, recebido e passa por uma análise de requisitos. Em seguida, é analisada a patenteabilidade da proposta e, caso aceita, emitida a carta-patente que assegura a propriedade intelectual e exploração dos direitos comerciais por 15 ou 20 anos de acordo o tipo de inovação – invenção ou modelo de utilidade, respectivamente.

### 3 Análise e Discussão dos Resultados

O estudo coletou dados na Revista da Propriedade Industrial – RPI – que é a publicação do INPI que divulga de forma simplificada as atividades do órgão na forma de atos, despachos e decisões. A primeira edição da publicação é de 04 de abril de 1972 e atualmente a RPI possui números semanais.

O levantamento abrangeu as publicações feitas no período entre 17/02/2012 e 31/12/2018, totalizando 350 números. Diante de todo o conteúdo da revista, sistematizou-se a busca por atos relacionados às patentes verdes que possuíam o código de despacho 27<sup>v</sup>. Identificaram-se o número e a data da revista, o número e a data da solicitação de patente, o código IPC, o inventor e o procurador do pedido bem como a situação de cada solicitação encaminhada. Posteriormente foi consultado o pePI – Pesquisa em Propriedade Intelectual – para completar informações relacionadas ao depositante.

Assim, observaram-se 661 solicitações de patentes verdes, 548 concessões, 131 pedidos negados, 10 publicações anuladas, 1 republicada, 3 retificadas e 34 eventos que acumulavam diferentes situações dos pedidos (p.e.; pedidos que foram concedidos e posteriormente anulados).

A situação do pedido de patente verde é dada em função da Resolução 283 que a codifica como: 27.1 Notificação de Solicitação para participação no Programa de Patentes Verdes; 27.2 Solicitação Concedida, que trata da solicitação apta a participar do programa; 27.3 Solicitação Negada, que não atende aos requisitos do programa; 27.4 Solicitação Excedente, ou seja, a solicitação que excede o limite de pedidos concedidos pelo programa; 27.5 Republicação, situação adequada quando a publicação é feita com incorreções, mas sem prejuízo de identificação; 27.6 Retificação, quando as solicitações apresentam incorreções que inviabilizam a identificação necessitando de retificação sem mudança na data de publicação original; 27.7 Publicação Anulada, que ocorre quando uma patente verde é indevidamente concedida e, por isso, é posteriormente anulada.

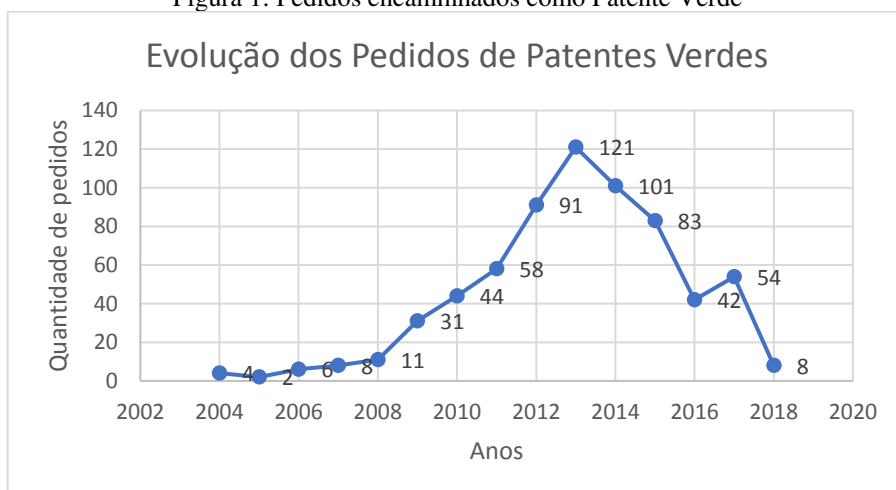
A figura 1 mostra a evolução dos pedidos durante o período investigado. A quantidade de pedidos anteriores (164 pedidos no total) ao ano de 2012, refere-se às solicitações primeiramente encaminhadas como patentes comuns e que com a assunção do programa, solicitaram o reencaminhamento como patentes verdes. Percebe-se que apesar de o número de pedidos ter crescido, há uma queda nas solicitações a partir de 2013. Entretanto, considerando o quadro 1, a queda nas solicitações ocorreu de maneira uniforme entre os dez países com maiores números de patentes verdes – exceto na Coreia do Sul e Suécia.

Mesmo com menor tempo de análise ao longo do tempo conforme mostra a figura 2, a diminuição no número de solicitações pode estar relacionado à outras políticas públicas e regulações bem como ao estabelecimento de acordos e financiamentos privados para o desenvolvimento sustentável, atuando como alternativas à maximização da competitividade com base ambiental. De outra forma, apesar de ter sido criado para estimular as eco inovações, no geral os programas de patentes verdes são utilizados para garantir direito sobre inovações de alto impacto e complexidade; as de baixo impacto, tendem a não ser registradas e, assim, estarem sujeitas às regras competitivas (NESTA, 2014). Assim, se todas forem de fato encaminhadas ao INPI, o *backlog* de patentes verdes pode aumentar.

Outras causas para a diminuição dos pedidos podem estar relacionadas ao ainda desconhecimento do PPV – patentes potencialmente verdes podem estar sendo encaminhadas como patentes comuns se os depositantes não conhecem o PPV, fazendo com que pedidos que poderiam ser acelerados, não o sejam – e ao maior interesse de cientistas inventores publicarem seus achados em *journals* especializados do que encaminhá-los para o registro de patente, considerando a demora na publicidade da descoberta ao se comparar estes dois veículos – *journals* e carta-patente (SCHIERMEIER, 2010).

A figura 2 mostra o tempo médio para análise das solicitações de patentes durante o período estudado. Observa-se que este tempo diminuiu aproximadamente 6 vezes considerando o período entre 2004 e 2018: antes da implantação do programa, o tempo médio de análise de pedidos de patentes era de aproximadamente 2668 dias; após a implantação do programa, a análise das patentes verdes em média leva 443 dias.

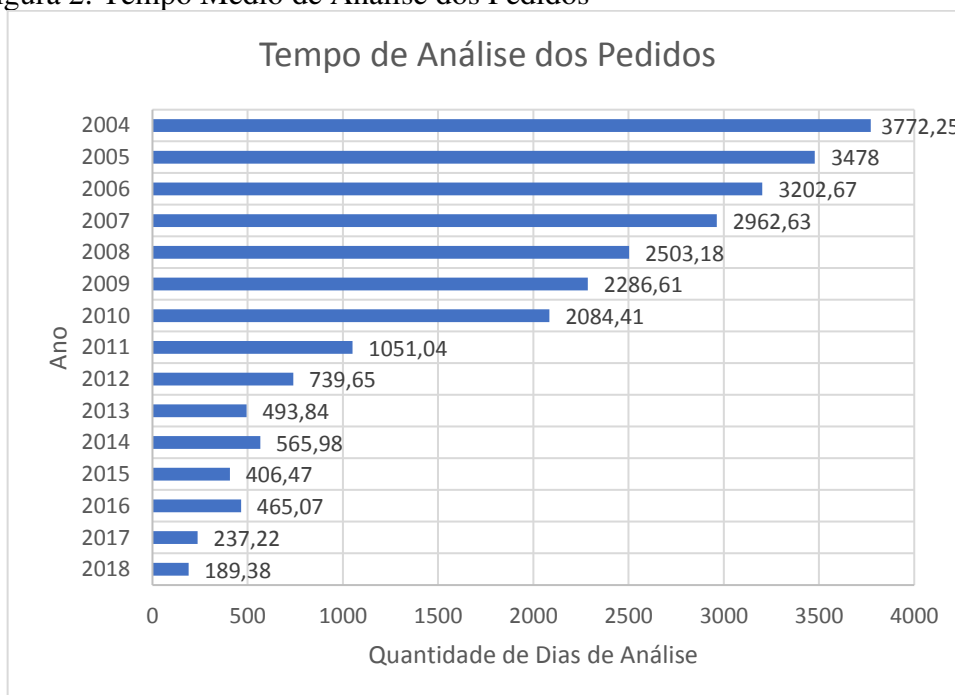
Figura 1: Pedidos encaminhados como Patente Verde



Fonte: a autora (2019)

Ressalta-se que o PPV começou a operar em 2012, contudo, conforme prevê a legislação, pedidos de patentes feitos anteriormente a esta data, mas que possuíssem características que os enquadrasse na Resolução 175, poderiam solicitar o reexame na categoria de Patentes Verdes. Assim, tem-se, por exemplo, pedidos que originalmente foram encaminhados ao INPI como patente comum em 2004, mas solicitaram o reexame em 2014 e neste mesmo ano tiveram a solicitação de patente verde concedida.

Figura 2: Tempo Médio de Análise dos Pedidos



Fonte: a autora (2019)

Em relação aos depositantes de patentes verdes, nota-se que empresas ainda são as que mais encaminham solicitações para análise, conforme o quadro 2. A quantidade de pedidos registrados difere da somatória das demais situações das patentes (concedidos, anulados, republicados, retificados e negados), pois há pedidos que transitam por mais de uma situação, ou seja, após serem registrados podem ser concedidos e republicados mediante a observação de



alguma inconsistência na publicação. Assim, no quadro 2 este pedido é contabilizado como “concedido” e como “republicado”, por exemplo.

Quadro 2: Situação dos pedidos de patentes verdes de acordo com o tipo de depositante

Caracterização do depositante	Quantidade de pedidos registrados	Quantidade de pedidos concedidos	Quantidade de pedidos anulados	Quantidade de pedidos republicados ou retificados	Quantidade de pedidos negados	Quantidade de pedidos que utilizam de consultoria
Empresas	378	299	7	2	93	363
Instituições de ensino e pesquisa	76	71	0	2	7	43
Pessoas físicas	207	178	3	0	31	144

Fonte: elaborado pela autora (2019)

Dos pedidos feitos mediante um intermediário, em geral consultorias que prestam serviços empresariais e orientação em direito de propriedade, 82% tem a patente verde concedida; contudo, não se pode afirmar que a utilização de uma consultoria garante que os pedidos sejam concedidos uma vez que, do total dos pedidos negados, 91,6% usaram o serviço de consultoria.

O desenvolvimento de tecnologias verdes depende do conhecimento verde que o inventor possui. Assim, nota-se que este recurso não está concentrado em grandes empresas: inventores individuais também demonstram possuir estes conhecimentos possivelmente obtidos através de redes de pesquisa, bases de dados viabilizadas pelos modelos de inovação aberta ou do ecossistema inovador (STUCKI e WOERTER, 2012).

Nota-se a presença de diversas empresas multinacionais que contratam consultorias locais para dar encaminhamento aos pedidos: verificaram-se 188 pedidos de empresas estrangeiras e todos utilizaram o serviço de consultoria. As empresas estrangeiras são responsáveis por cerca de 28% dos pedidos de patentes verdes no período analisado; este resultado é maior que estudos anteriormente realizados que apontavam para uma representatividade menor de patentes verdes originárias de multinacionais (NOIAILLT e RYFISCH, 2015). Rigor na regulação ambiental, tamanho do mercado de tecnologias verdes e intensidade de pesquisa e desenvolvimento verdes no país hospedeiro são apontados como os determinantes das patentes verdes originadas em empresas multinacionais e, neste sentido, o aumento nestes eventos pode representar um aumento no *backlog* (SAMAD e MANZOOR, 2015; NESTA 2014). Está-se diante do desafio de equacionar, por exemplo, políticas ambientais mais rígidas no país com aumento na capacidade de análise do INPI.

Compreende-se que o tempo de análise dos pedidos está relacionado às questões internas do INPI como etapas dos procedimentos de análise, número de solicitações encaminhadas e número de funcionários designados para a análise específica de patentes verdes. Segundo o órgão (2018), foram contratados 210 novos servidores e investidos R\$ 40 milhões em equipamentos de tecnologia da informação para realização das análises. Resultados positivos destas ações são notados no Relatório de Atividades de 2018, contudo, a expectativa é que com a continuidade nos investimentos em mão de obra, infraestrutura e tecnologia da informação, diminua-se o ritmo do crescimento do *backlog* – número de patentes pendentes de análise, mas não a redução dele.

Compreende-se que como o fluxo de submissão de patentes é contínuo, sempre haverá pedidos a serem analisados. Entretanto, ao consultar as solicitações no pePI, nota-se que pedidos são negados devido à eventos como: a) não estarem adequados ao PPV – o requisitante solicitou uma patente verde, mas não está apto a participar do programa; b) descumprimento de prazos para interposição de recursos – não entregou recurso no prazo e perdeu a possibilidade

de recorrer ao despacho inicialmente dado; c) não entrega de documentos necessários para compor o processo do pedido de patente. Tais eventos externos ao INPI também afetam os prazos de análise e concessão de patentes verdes.

Estas situações referem-se ao conhecimento do solicitante ao que se refere ao PPV, ao conhecimento do sistema de submissões de pedidos no INPI, mas também à estrutura interna da empresa ou do inventor que submete ao pedido – empresas maiores tendem a ter maior conhecimento sobre propriedade intelectual do que empresas menores ou inventores-pessoa física. Uma forma de minimizar ou solucionar este problema é a utilização de consultorias especializadas. Matias-Pereira (2011) relata em seu estudo que, apesar de considerado importante e de valor estratégico, o direito de propriedade é desconhecido por grande parte do empresariado brasileiro. Apesar de buscar o mercado externo, o empresário não se atenta para questões de propriedade intelectual exigidas no exterior. No geral, empresas não possuem departamentos que cuidam exclusivamente de propriedade intelectual.

Neste sentido, realizaram-se testes de hipóteses para comprovar possíveis diferenças no tempo de análise/concessão/negação da patente verde e considerando:

- uso ou não usar de uma consultoria especializada para encaminhar o pedido;
- o encaminhamento ser feito por pessoa física ou jurídica;
- encaminhamentos feitos por pessoa física ou jurídica utilizando, ou não, uma consultoria especializada.

Os resultados dos testes estão no quadro 3. Para performar as análises, utilizou-se o *software* Stata, desempenhando inicialmente o teste t uni e bicaudal uma vez que se assumiu serem as variâncias diferentes; os resultados foram comparados com o teste F unicaudal utilizando quando as variâncias são desconhecidas, mas assume-se serem diferentes. Foram testados os efeitos sobre o tempo de análise/concessão/negação de patentes verdes considerando 7 tratamentos que são:

- tratamento 1 (T1): patentes concedidas, com e sem consultoria;
- tratamento 2 (T2): patentes negadas, com e sem consultoria;
- tratamento 3 (T3): patentes concedidas e negadas, com e sem consultoria;
- tratamento 4 (T4): patentes concedidas para pessoa jurídica, com e sem consultoria;
- tratamento 5 (T5): patentes negadas para pessoa jurídica, com e sem consultoria;
- tratamento 6 (T6): patentes concedidas para pessoa física, com e sem consultoria;
- tratamento 7 (T7): patentes negadas para pessoa física, com e sem consultoria.

Quadro 3: resultados dos testes de hipóteses

P-valor dos testes/Tratamentos	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
teste t (unicaudal/bicaudal)	0,01/0,01	0,11/0,22	0,00/0,01	0,00/0,00	0,00/0,00	0,38/0,75	0,42/0,84
teste F (unicaudal)	0,00	0,21	0,00	0,00	0,01	0,04	0,10

Fonte: elaborado pela autora

De acordo com os resultados expressos no quadro 3, rejeitam-se as hipóteses nulas de diferença entre as variâncias em T2, T6 e T7. Desta forma, diferenças estatisticamente significantes entre os pedidos de patentes que utilizaram ou não as consultorias especializadas são observadas nos tempos de análise/concessão/negação de patentes verdes concedidas, patentes concedidas somadas às patentes negadas, patentes concedidas às pessoas jurídicas e patentes negadas para pessoas jurídicas. Em outras palavras, quando se trata de pedidos feitos por pessoas físicas, usar ou não as consultorias especializadas, não implica em diferença considerável no tempo de análise dos pedidos. Ressalta-se que o número de patentes negadas é menor que o de patentes concedidas, o que pode explicar a rejeição da hipótese nula em T2 e não-rejeição de T3; da mesma forma, o número de pedidos encaminhados por pessoas físicas é

menor do que a quantidade de pedidos de pessoas jurídicas, constituindo uma explicação para a não-rejeição das hipóteses nulas de T6 e T7.

Sherwood (1992) menciona que a literatura sobre propriedade intelectual é insipiente em países em desenvolvimento. De outra forma, a rapidez com a qual a tecnologia se desenvolve não é acompanhada pela legislação que garante o direito de propriedade nem pela esfera judicial que analise denúncias de infrações a estes direitos. O surgimento de novas tecnologias leva um tempo para ser assimilado pelo poder público e, assim, o próprio conhecimento dos órgãos responsáveis também é constantemente atualizado. Tal dinâmica gera desconhecimento do inventor ou depositante acerca do processo e, neste sentido, a utilização de consultorias é válida.

Ressalta-se que o INPI busca oferecer recursos para potencializar o conhecimento sobre propriedade intelectual no Brasil. A Academia de Inovação e Propriedade Intelectual é uma iniciativa do órgão que oferece cursos, promove eventos e desenvolve um programa de pós-graduação reconhecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – em nível de mestrado e doutorado, além de possuir uma biblioteca com recursos específicos e a própria RPI.

Patentes conferem ao possuidor a obtenção da vantagem do pioneiro e o usufruto de direitos econômicos sobre a produção e comercialização da inovação. No caso das patentes verdes, adicionam-se como benefícios o favorecimento da imagem organizacional e cumprimento da legislação ambiental. Contudo, rápida imitação, queda no desempenho da empresa quando há a expiração da carta-patente, diminuição de custos para imitadores, aumento das chances de surgimento de produtos substitutos e dificuldade para patentear alguns componentes tácitos e intangíveis do processo inovador constituem desafios que as patentes verdes precisam superar.

A inserção de padrões ambientais pode provocar inovações que proporcionem custos menores e aumento do valor agregado do produto. Benefícios ambientais reais como treinamento da mão de obra, redução de estoque e mapeamento de valor também são notados (PORTER E LINDE, 1999; SOBRAL; JABBOUR E JABBOUR, 2013). Contudo, há que se considerar que o efeito das patentes verdes sobre a proteção ambiental, a diminuição de resíduos e a menor utilização de recursos naturais é controverso, havendo estudos que mostram que as inovações sustentáveis não possuem papel dominante na eficiência das situações citadas (WEINA ET AL, 2015). Assim, identifica-se outra barreira a ser superada pelo PPV para que mais pedidos sejam encaminhados.

Assim, mesmo diante do alto valor de produtos verdes, alternativas que não envolvam o exame de patentes podem ser estar sendo utilizadas para que empresas cumpram com suas obrigações legais e potencializem sua imagem, sem o investimento em pesquisa e desenvolvimento – ou a necessidade de se submeterem à aguardar o resultado da análise (NITTA, 2005B; AVAGYAN, CESARONI, e YILDIRIM, 2011; SOLTMAN, 2013; ASCHHOFF, LICHT e SCHLISSLER, 2013).

#### 4 Considerações Finais

Dados da OCDE (2018) apontam que é crescente o total da população mundial exposta à níveis de poluição acima daqueles aceitáveis. Este número deve-se, em parte, ao rápido crescimento de áreas urbanas com conseqüente perda de área agriculturável, biodiversidade e modificações no ciclo da água. Considera-se que para a produção de USD 1.000 de produto interno bruto, consuma-se cerca de 420 kg de insumos geradores de energia e gere-se 260 kg de CO<sub>2</sub> lançados no ar.

Neste sentido, inovações sustentáveis apresentam-se como alternativas para o consumo consciente e diminuição do risco ambiental. Observa-se que em países como China, Japão,

Estados Unidos, Coréia e aqueles do continente europeu, a busca por desenvolvimento de tecnologias verdes é crescente e exemplos bem sucedidos multiplicam-se: Suécia, Islândia e Costa Rica são os países com maior sustentabilidade na matriz energética; cidades como Copenhague, Amsterdã, Estocolmo, Vancouver e Curitiba<sup>vi</sup> aliam o uso da tecnologia às necessidades ambientais e criam políticas públicas que promovem a segurança ambiental em sintonia com as necessidades da população (OECD, 2018).

Considera-se que de acordo com os dados apresentados neste estudo, o objetivo do programa de patentes verdes foi alcançado na medida em que o tempo de análise dos pedidos diminuiu ao longo do período estudado. Contudo, também se observa que diante da quantidade de pedidos negados, é necessário que se desenvolva maior conhecimento sobre direito de propriedade e, especificamente, sobre o PPV a fim de que os depositantes atendam aos requisitos para o trâmite mais célere dos pedidos. Observa-se que cerca de 18% dos pedidos negados foram solicitações feitas anteriormente ao programa e novamente submetidas para análise, ou seja, não apresentavam os requisitos necessários para o programa, mesmo assim solicitaram o exame prioritário.

Estudos futuros também podem analisar a relação entre patentes verdes e títulos verdes que são títulos de renda fixa que financiam ações de positivo impacto ambiental ou climático (FEBRARAN, 2016).<sup>vii</sup> Neste caso, pode-se estudar como a captação de recurso para implantar, financiar a longo prazo ou refinar projetos verdes afetam a concessão de patentes verdes.

Ainda, pode-se analisar a relação entre as patentes verdes e outros pedidos de exames prioritários aceitos pelo INPI<sup>viii</sup>. O escritório do INPI se ocupa, além das patentes verdes, com deliberações sobre marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, programas de computador, topografia de circuito integrado, transferência de tecnologia e informação tecnológica. Assim, considera-se que diante de diversas atividades e prioridades, a estrutura do escritório para cumprir os objetivos de diminuição de *backlogs* deva ser adequada para tal.

Como limitação, este estudo não incorporou na análise dados referentes a 2019. Verificou-se que apenas 1 solicitação feita em 2018 não havia sido analisada no mesmo ano – a conclusão da análise se deu em 2019. Contudo, dadas as informações prestadas pelo INPI (2019)<sup>ix</sup> acerca da contratação de mais examinadores que trabalham em jornada de trabalho flexível, infere-se que a agilidade na análise na análise possa ser maior a partir de 2019 em relação aos dados do período estudado neste trabalho.

## Referências Bibliográficas

- ASCHHOFF, Birgit; LICHT, Georg; SCHLIESSLER, Paula. **Who drives smart growth? The contribution of small and young firms to inventions in sustainable technologies.** WWWforEurope Working Paper, 2013.
- AVAGYAN, Vardan; CESARONI, Fabrizio; YILDIRIM, Gokhan. How firm value reflects green intellectual capital. **UAM-Accenture Working Papers. Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Economía de la Empresa, Calle Madrid**, p. 126-28903, 2011.
- BALKYTE, Audrone; TVARONAVIČIENE, Manuela. Perception of competitiveness in the context of sustainable development: facets of “sustainable competitiveness”. **Journal of business economics and management**, v. 11, n. 2, p. 341-365, 2010.
- BOSSLE, Marilia Bonzanini et al. The drivers for adoption of eco-innovation. **Journal of Cleaner production**, v. 113, p. 861-872, 2016.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. **Resolução Nº 175 de 05 de novembro de 2016.**
- CHENG, Colin CJ; YANG, Chen-lung; SHEU, Chwen. The link between eco-innovation and business performance: a Taiwanese industry context. **Journal of Cleaner Production**, v. 64, p. 81-90, 2014. CHENG, Colin C.; SHIU, Eric C. Validation of a proposed instrument for

measuring eco-innovation: An implementation perspective. **Technovation**, v. 32, n. 6, p. 329-344, 2012.

DECHEZLEPRÊTRE, Antoine. Fast-tracking 'green' patent applications: an empirical analysis. **ICTSD Programme on Innovation, Technology and Intellectual Property**, 2013.

DOS REIS, PATRICIA CARVALHO et al. Programa das Patentes Verdes no Brasil: aliança verde entre o desenvolvimento tecnológico, crescimento econômico e a degradação ambiental. 2013.

FABRIZI, Andrea; GUARINI, Giulio; MELICIANI, Valentina. Green patents, regulatory policies and research network policies. **Research Policy**, v. 47, n. 6, p. 1018-1031, 2018.

FAGERBERG, Jan; SRHOLEC, Martin; KNELL, Mark. The competitiveness of nations: Why some countries prosper while others fall behind. **World development**, v. 35, n. 10, p. 1595-1620, 2007.

HART, Stuart L. A natural-resource-based view of the firm. **Academy of management review**, v. 20, n. 4, p. 986-1014, 1995.

HE, Fang et al. Contemporary corporate eco-innovation research: A systematic review. **Journal of cleaner production**, v. 174, p. 502-526, 2018.

HOJNIK, Jana; RUZZIER, Mitja. What drives eco-innovation? A review of an emerging literature. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 19, p. 31-41, 2016.

HOJNIK, Jana; RUZZIER, Mitja; MANOLOVA, Tatiana S. Internationalization and economic performance: The mediating role of eco-innovation. **Journal of cleaner production**, v. 171, p. 1312-1323, 2018.

HORBACH, Jens. Determinants of environmental innovation—New evidence from German panel data sources. **Research policy**, v. 37, n. 1, p. 163-173, 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. Relatório de Atividades 2018. Disponível em <http://www.inpi.gov.br/sobre/relatorios-de-atividades>. Acesso em 30/05/2018.

KEMP, René; PONTOGLIO, Serena. Workshop conclusions on typology and framework. In: **Measuring Eco-Innovation (MEI) Project**. UNU MERIT Maastricht, 2007.

LJUNGBERG, Lennart Y. Materials selection and design for development of sustainable products. **Materials & Design**, v. 28, n. 2, p. 466-479, 2007.

MAXWELL, Dorothy; VAN DER VORST, Rita. Developing sustainable products and services. **Journal of Cleaner Production**, v. 11, n. 8, p. 883-895, 2003.

MESSENI PETRUZZELLI, Antonio et al. Organizational factors and technological features in the development of green innovations: Evidence from patent analysis. **Innovation**, v. 13, n. 3, p. 291-310, 2011.

NESTA, Lionel; VONA, Francesco; NICOLLI, Francesco. Environmental policies, competition and innovation in renewable energy. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 67, n. 3, p. 396-411, 2014.

NIESTEN Eva; *et. al.* Sustainable collaboration: The impact of governance and institutions on sustainable performance. **Journal of Cleaner Production**, 2016.

NITTA, I. Green Intellectual Property: a tool for greening a society. **Ecological Economics**, **submitted**, 2005b.

NITTA, Itaru. Green Intellectual Property Scheme: A Blueprint for the Eco-/Socio-Friendly Patent Framework. **GIP Progress**, 2007.

NITTA, Itaru. Proposal for a green patent system: implications for sustainable development and climate change. **Sustainable Dev. L. & Pol'y**, v. 5, p. 61, 2005.

NOAILLY, Joëlle; RYFISCH, David. Multinational firms and the internationalization of green R&D: A review of the evidence and policy implications. **Energy Policy**, v. 83, p. 218-228, 2015.

PILLANIA, R.K. (2007), “Global competitiveness in knowledge economy: where India stands?”, PILLANIA, Rajesh K. Competitiveness and emerging markets. **Business Strategy Series**, v. 10, n. 2, p. 90-95, 2009.

PORTER, Michael E.; VAN DER LINDE, Claas. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. **Journal of economic perspectives**, v. 9, n. 4, p. 97-118, 1995.

QUENTAL, Cristiane; GADELHA, Carlos. Incorporação de demandas e gestão de P&D em institutos de pesquisa. **Revista de Administração Pública**, v. 34, n. 1, p. 57-78, 2000.

RENNINGS, Klaus. Redefining innovation—eco-innovation research and the contribution from ecological economics. **Ecological economics**, v. 32, n. 2, p. 319-332, 2000.

SAMAD, Ghulam; MANZOOR, Rabia. Green Growth: Important Determinants. **The Singapore Economic Review**, v. 60, n. 02, p. 1550014, 2015.

SCHIERMEIER, Quirin. **Green patents corralled**. 2010.

SEVERO, Eliana Andrea; GUIMARÃES, Julio Cesar Ferro de; DORION, Eric Charles Henri. Cleaner production and environmental management as sustainable product innovation antecedents: A survey in Brazilian industries. **Journal of Cleaner Production**, 2016.

SOLTMANN, Christian; STUCKI, Tobias; WOERTER, Martin. **The performance effect of environmental innovations**. 2013.

STUCKI, Tobias; WOERTER, Martin. **Determinants of Green Innovation: The Impact of Internal and External Knowledge**. 2012.

TUMELERO, Cleonir; SBRAGIA, Roberto; EVANS, Steve. Cooperation in R & D and eco-innovations: The role in companies' socioeconomic performance. **Journal of Cleaner Production**, v. 207, p. 1138-1149, 2019.

VOINESCU, Razvan; MOISOIU, Cristian. Competitiveness, theoretical and policy approaches. Towards a more competitive EU. **Procedia Economics and Finance**, v. 22, p. 512-521, 2015.

WEINA, Ding et al. How does green technology influence CO2 emission in China?-An empirical research based on provincial data of China. **Journal of environmental biology**, v. 36, n. 4, p. 745, 2015.

ZARANDI, Mohammad Hosein Fazel et al. A material selection methodology and expert system for sustainable product design. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 57, n. 9-12, p. 885-903, 2011.

<sup>i</sup> Na Web of Science identificou-se 20 estudos utilizando a palavra-chave “green patents”, sendo que apenas 3 são de autores brasileiros. Acesso em 14/07/2018.

<sup>ii</sup> Entre os países emergentes, o Brasil foi o primeiro a possuir um programa de patentes verdes (DECHEZLEPRÊTRE, 2013).

<sup>iii</sup> Segredos de negócios, marcas e *copyright* são outros exemplos de direitos de propriedade (Sherwood, 1992).

<sup>iv</sup> [www.inpi.gov.br/menu-servicos/arquivos-dirpa/passos\\_a\\_passo\\_V1\\_13dez20162.pdf](http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/arquivos-dirpa/passos_a_passo_V1_13dez20162.pdf). Acesso em 04/05/2019.

<sup>v</sup> Atualmente o código de despacho de patentes verdes é o 28.10.11 conforme decisão da Diretoria de Patentes, Programas de Computador e topografias de Circuitos Integrados do INPI, publicada na RPI DE 02/07/2019.

<sup>vi</sup> <https://interestingengineering.com/11-most-eco-friendly-cities-of-the-world>. Acesso em 02/05/2019.

<sup>vii</sup> [https://cmsportal.febraban.org.br/Arquivos/documentos/PDF/Guia\\_emissa%CC%83o\\_ti%CC%81tulos\\_verdes\\_PORT.pdf](https://cmsportal.febraban.org.br/Arquivos/documentos/PDF/Guia_emissa%CC%83o_ti%CC%81tulos_verdes_PORT.pdf). Acesso em 02/05/2019.

<sup>viii</sup> O INPI aceita como pedidos de exames prioritários pedidos cujos inventores possuam idade igual ou superior a 60 anos, tenham deficiência física ou mental ou sejam portadores de doença grave; pedidos de microempresas e/ou empresas de pequeno porte; pedidos de instituições científicas, tecnológicas e de inovação; pedidos cujos inventores precisam da patente para obter recursos financeiros; pedidos cujo objeto está sendo reproduzido por terceiros sem autorização, há terceiros sendo acusados de contratação ou detentores de tecnologia que posteriormente foi depositada como patente; solicitações cujo objeto é o tratamento de doenças específicas; famílias de patentes originalmente requeridas no Brasil; e processos considerados patenteáveis por um escritório parceiro

<sup>ix</sup> [www.inpi.gov.br](http://www.inpi.gov.br)