

CENÁRIO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE PATENTES VERDES: UMA ANÁLISE NO CONTEXTO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL

LUAN CARLOS SANTOS SILVA

Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia,
Brasil

E-mail: luancarlos@ufgd.edu.br

CARLA SCHWENGBER TEN CATEN

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Departamento de Engenharia de Produção, Brasil

E-mail: tencaten@producao.ufrgs.br

SILVIA GAIA

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Departamento de Engenharia de Produção, Brasil

E-mail: gaia.silvia@gmail.com

JANE CORRÊA ALVES MENDONÇA

Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia,
Brasil

E-mail: JaneMendonca@ufgd.edu.br

Resumo

O objetivo do artigo consistiu em descrever o programa patentes verdes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Brasil e em mapear o cenário nacional de desenvolvimento tecnológico das patentes verdes. Foram considerados apenas os documentos depositados no Brasil. A metodologia consistiu em prospecção do setor tecnológico em patentes verdes. A coleta de dados foi realizada na Diretoria de Contratos, Indicações Geográficas e Registros (DICIG), do INPI, o período estabelecido para esta busca dos documentos foi entre janeiro de 2011 a setembro 2015, nas fases I a III do programa patentes verdes. O programa brasileiro já concedeu 56 patentes desde a primeira fase, e 229 pedidos estão aptos a serem analisados. Identificou-se uma baixa cooperação para o desenvolvimento de cotitularidade estas tecnologias entre universidade, indústria e inventores. A área de gerenciamento de resíduos sólidos obteve o maior registro de documento e tem uma grande propensão de aumento de tecnologias. O governo brasileiro deveria criar políticas públicas voltadas a estas tecnologias, estimulando e ao seu desenvolvimento nas universidades e indústrias, conferindo incentivos governamentais à fabricação dos produtos e processos gerados por estas tecnologias, e criando linhas específicas de financiamento em órgãos de fomento.

Palavras-chaves: Patentes verdes, tecnologias verdes, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

As tecnologias verdes assumiram uma posição muito importante para o desenvolvimento da sustentabilidade global. Em concordância com vários países acerca da importância do desenvolvimento destas tecnologias no combate às mudanças climáticas globais, os governos passaram a reconhecer a relevância do procedimento de concessão de patentes como um mecanismo para estimular as tecnologias verdes do país.

O modelo de inovação com base na relação governo-universidade-indústria é de fundamental importância para o desenvolvimento das tecnologias verdes. Através da interação desses três atores é possível criar um sistema de inovação sustentável e durável na era da economia do conhecimento.

Em 2009, os escritórios nacionais de patentes do Japão, Israel, Coreia do Sul, Reino Unido, Estados Unidos, Austrália e Canadá criaram programas-piloto para acelerar o exame de pedidos de patentes direcionadas a tecnologias verdes, inicialmente concentrados em algumas áreas específicas.

Apenas as áreas que diminuam o impacto das mudanças climáticas, emitam menos ou retirem CO₂ da atmosfera que compõe este programa. Além de seguir esses princípios, as invenções devem estar relacionadas ao gerenciamento de resíduos, energias alternativas, agricultura, transportes e conservação de energia.

No Brasil este programa iniciou em 2012. Trata-se de um programa piloto que visa acelerar o exame dos pedidos de patentes relacionados a tecnologias verdes, objetivando reduzir o tempo para o exame da patente em dois anos, a fim de contribuir para o combate às mudanças climáticas globais. Atualmente o programa brasileiro está na terceira fase, que compreende o período de 04/2014 a 04/2016.

O objetivo do artigo consistiu em descrever o programa patentes verdes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) do Brasil e em mapear o cenário brasileiro de desenvolvimento tecnológico das patentes verdes. Foram considerados apenas os documentos depositados no Brasil.

A metodologia consistiu no primeiro momento, em definir o período do monitoramento, as bases de dados a serem utilizadas e o setor tecnológico. Foram coletadas as informações sobre as patentes, e posteriormente foram criadas tabelas e gráficos para análise. O período estabelecido para a prospecção dos documentos foi entre janeiro de 2011 a setembro 2015, nas fases I a III do programa patentes verdes.

CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

As primeiras discussões sobre tecnologias verdes sustentáveis foram iniciadas em 1972 na Conferência sobre o Meio Humano das Nações Unidas em Estocolmo na Suécia, no evento, um marco global sobre a sustentabilidade, foram discutidos assuntos relacionados sobre o meio ambiente estimulados pelo crescimento econômico e pela poluição industrial. Nesse mesmo período, resultou o desenvolvimento do programa das Nações Unidas para o meio ambiente.

Quinze anos mais tarde, em 1987, através do Relatório Brundtland, foram discutidas questões sobre desenvolvimento sustentável na proteção do ambiente em longo prazo e que este fator permitiria o

desenvolvimento económico das nações. O documento foi intitulado (Our Common Future), sendo elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento.

O Brasil pela primeira vez recebeu um evento importante que deu continuidade as discussões anteriores sobre o meio ambiente e tecnologias verdes. Em 1992, o Rio de Janeiro sediou a Conferência das Nações Unidas do Rio, conhecida como ECO 92. Foi adaptado o plano de ação para o desenvolvimento sustentável, que criou estratégias e um programa de medidas unificadas para eliminar e inverter os efeitos da deterioração do meio ambiente, objetivando um desenvolvimento compatível em todas as nações. O plano, conhecido como Agenda 21, cobriu assuntos econômicos, sociais e culturais de proteção ambiental, tiveram no primeiro momento, 150 países signatários.

Em consequência desta série de eventos sobre o meio ambiente e sustentabilidade, foi constituído o “Protocolo de Quioto”, assinado em 1997 em Quioto no Japão, que consiste em um tratado internacional com compromissos mais rigorosos para a diminuição da emissão dos gases que influenciam o efeito estufa. O protocolo entrou em vigor apenas em 2005.

Três anos mais tarde, em 2008, houve uma pressão sobre a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) por parte do Secretário Geral da ONU para assuntos do meio ambiente, tecnologia e patentes. No ano seguinte, em 2009, iniciou-se um marco global para o sistema patentário no que tange as tecnologias verdes. Países como Japão, Israel, Coreia do Sul, Reino Unido, Estados Unidos, Austrália e Canadá criaram seus primeiros programas-piloto para concessão de patentes verdes. O objetivo era identificar estas tecnologias e priorizar o processo de análise e concessão das patentes, reduzindo o tempo de análise para até dois anos.

Em 2010, após a iniciativa destes países para priorizar as patentes verdes, a OMPI desenvolveu uma ferramenta virtual vinculada ao sistema de Classificação Internacional de Patentes, conhecida por Inventário Verde da OMPI. A ferramenta possui dois claros objetivos: (i) facilitar a busca e identificação de tecnologias verdes; (ii) cooperar para que as universidades e indústrias invistam recursos de pesquisa e desenvolvimento em tecnologias verdes.

Somente quatro anos depois, em 2012, que o Brasil criou seu primeiro programa piloto para as patentes verdes. Houve uma renovação em 2013, passando para a segunda fase, e em abril de 2014, entrou em vigor a terceira fase do programa.

Após esta série de eventos, discussões, tratados e programas que firmaram um marco global sobre a sustentabilidade e as tecnologias verdes, muitos pesquisadores começaram a entender e pesquisar o campo das tecnologias verdes no sistema patentário. As patentes verdes são essenciais nos impulsionar à inovação e eficazes para o desenvolvimento sustentável (Nitta, 2003; Nitta, 2005a; Nitta, 2005b; Nitta, 2005c). O sistema de patentes por meio da concessão das tecnologias verdes possibilitará garantir às gerações futuras um desenvolvimento mais sustentável.

Com esta abertura para discussões sobre as tecnologias verdes por parte dos pesquisadores, na literatura nacional e internacional surgiu muita diversidade de nomenclaturas acerca deste assunto. O quadro abaixo apresenta esta variedade.

Quadro 1- Terminologias sobre Tecnologias verdes

Terminologias	Autores
Tecnologias naturais avançadas	(Olson, 1991)
Tecnologias ambientalmente avançadas	(Olson, 1991)

Tecnologias limpas	(Mazon, 1992)
Tecnologias mais limpas	(ECO, 1992)
Tecnologias ambientalmente sensíveis	(Mazon, 1992)
Soluções ambientalmente amigáveis	(Martinsons et all, 1997)
Inovações tecnológicas ambientalmente saudáveis	(Barbieri, 1997)
Tecnologias mais verdes	(Conway e Steward, 1998)
Tecnologias não agressivas ao meio ambiente	(Donaire, 1999)
Tecnologias ambientais alternativas	(Kolar, 2000)
Ecotecnologias	(Smith, 2001)
Tecnologias ambientalmente interessantes	(Unep, 2002)
Tecnologias ambientalmente sustentáveis	(Hall e Vrendenburg, 2003)
Tecnologias ambientalmente amigáveis	(Barbieri, 2004)
Tecnologias ambientalmente benéficas	(Jaffe et all., 2005)
Tecnologias verdes	(Kivimaa e Mickwitz, 2006)

PROGRAMA PATENTES VERDES BRASILEIRO

O programa piloto patentes verdes tem como objetivo acelerar o exame e identificar as tecnologias verdes estratégicas para o Brasil (INPI, 2012).

A primeira fase do programa piloto iniciou em 17 de abril de 2012 e teve duração de um ano ou com 500 solicitações concedidas, ficou restrita a pedidos depositados no INPI a partir de janeiro de 2011. O programa foi prorrogado por mais um ano, até 16 de abril de 2015, constituindo este período de segunda fase do programa, ficou restrita a pedidos depositados no INPI e países signatários da CUP (Convenção da União de Paris), incluindo Modelo de utilidade.

A terceira fase do programa iniciou-se em 17/04/2014 e tem data prevista para término em 16/04/2016, nesta fase, estendeu a participação para pedidos depositados via PCT (Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes).

Os pedidos submetidos e concedidos no programa tem um processo de decisão em torno de dois anos, mas alguns pedidos foram concedidos em menos de 6 meses, e um prazo médio de 16 meses. Atualmente já foram concedidas 56 patentes no programa.

A imagem 1 abaixo, ilustra o fluxograma do programa patentes verdes. O mesmo apresenta um fluxo mais enxuto, objetivando diminuir a burocracia interna.

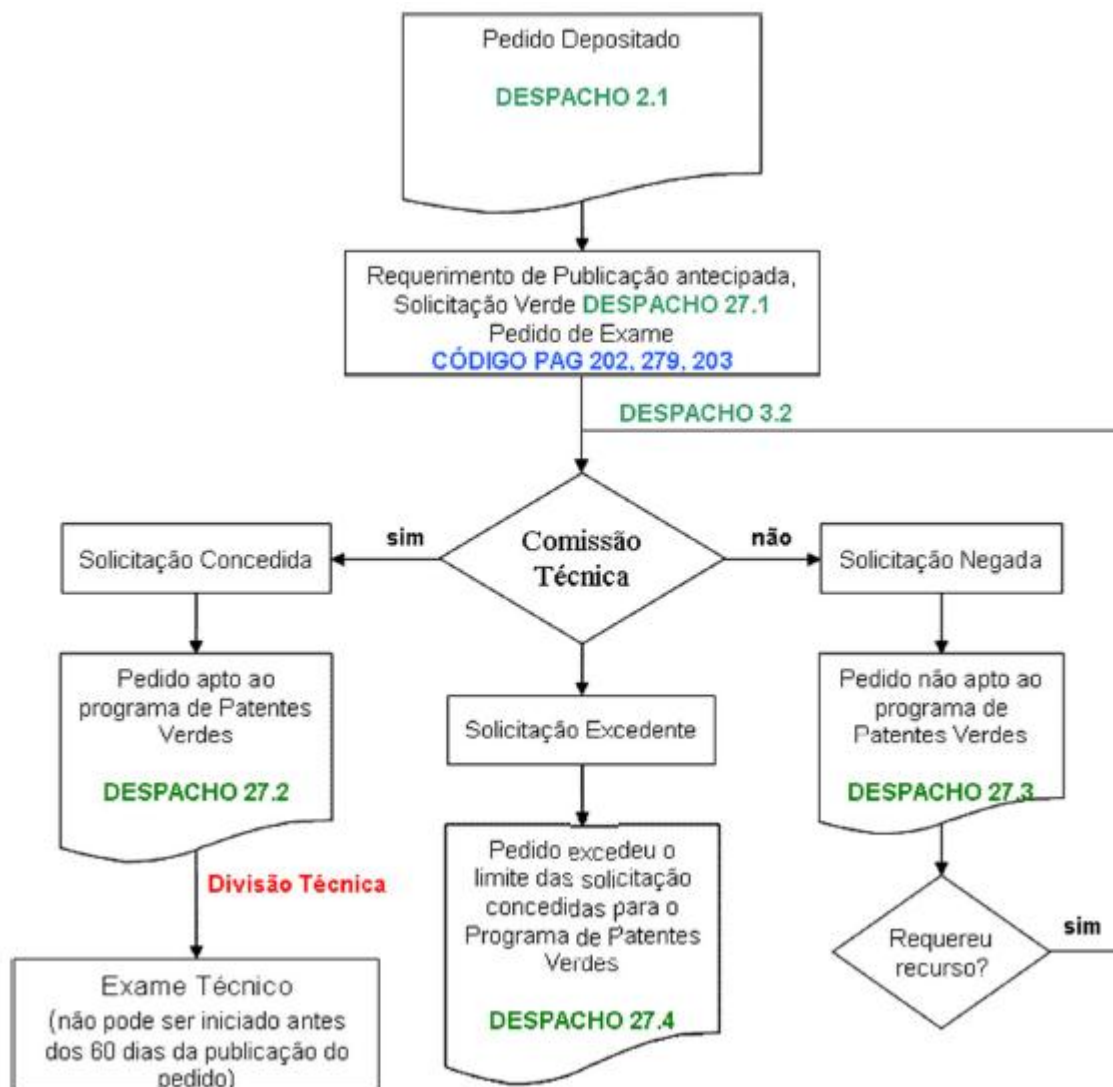


Imagem 1: Fluxograma do Programa Patentes Verdes brasileiro
Fonte: INPI

METODOLOGIA

Para estabelecer a prospecção dos documentos de patentes, foi necessário definir período do monitoramento, as bases de dados a serem utilizadas e o setor tecnológico.

A coleta de dados foi realizada na Diretoria de Contratos, Indicações Geográficas e Registros (DICIG), do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), o período estabelecido para esta busca dos documentos foi entre janeiro de 2011 a setembro 2015, nas fases I a III do programa patentes verdes.

Na primeira etapa, buscou-se analisar todos os depósitos designados para o programa patentes verdes. Na segunda etapa, buscou-se analisar apenas as patentes concedidas. O número de documentos de patentes analisados na última etapa foram 56

Com base na leitura dos títulos e resumos dos documentos de patente prospectados pela estratégia de busca na segunda etapa, foram identificados aqueles que se referem ao programa patentes verdes aplicadas as áreas de gerenciamento de resíduos, energias alternativas, agricultura, transportes e conservação de energia.

Posteriormente, os dados foram analisados minuciosamente e tabulados no *programa Microsoft Excel 2007* para elaboração dos gráficos, e no software online wordle para elaboração das nuvens de palavras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1- Distribuição das solicitações das patentes

A figura 1 apresenta a distribuição do número das solicitações no programa patentes verdes no Brasil nas áreas de energias alternativas, transportes, gerenciamento de resíduos, conservação de energia e agricultura. Os dados analisados estão entre os anos de 2013 a 2015, nas fases I a III do programa.

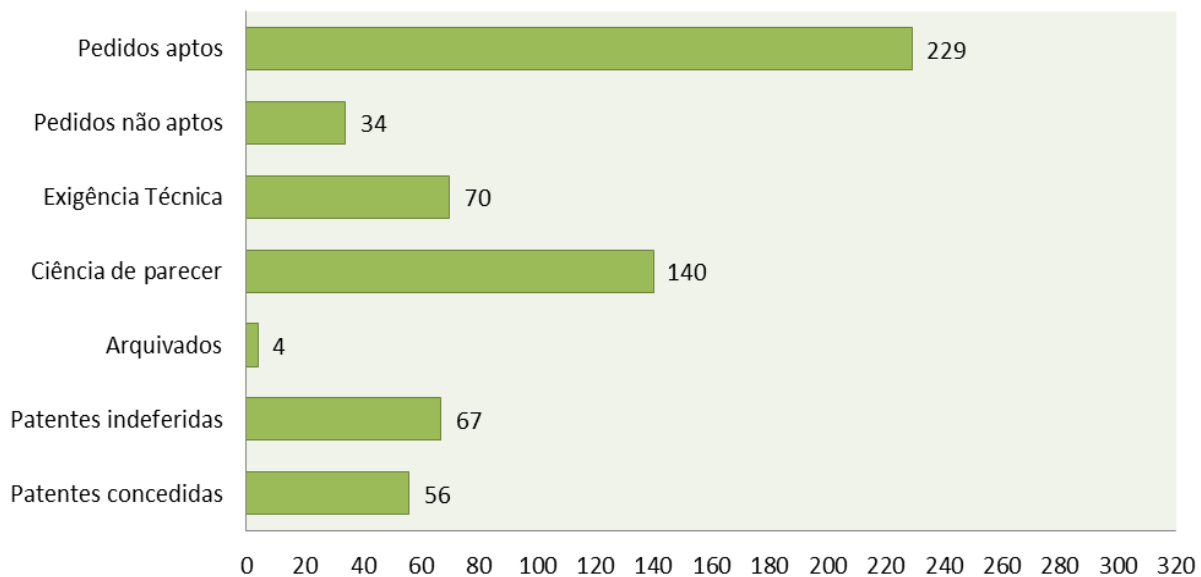


Figura 1: Número de solicitações de patentes verdes

Fonte: Elaborado pelos autores

Até setembro de 2015, foram concedidas 56 patentes que se enquadrou no programa, este número é pequeno se comparado à média de concessões de patentes no Brasil nos últimos dez anos, que são de três mil patentes por ano.

Um total 70 foi solicitada exigência técnica, 229 pedidos estão aptos e apenas 34 não estão aptos no programada patente verdes. Neste período, apenas 4 foram arquivados.

2- Distribuição do perfil dos depositantes

A figura 2 apresenta a distribuição dos depositantes das patentes verdes. O Brasil tem o maior percentual de documentos depositados, com 85%. Os Estados Unidos com 10% e os demais países somando 5% dos depósitos.

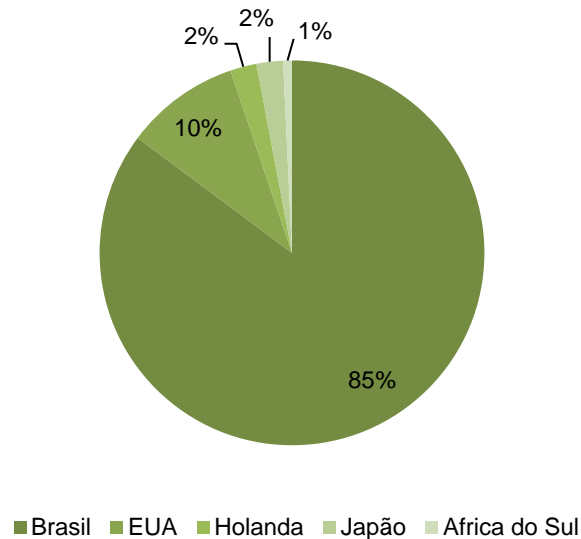


Figura 2: *Depositantes*

Fonte: *Elaborado pelos autores*

A figura 3 apresenta a distribuição do perfil dos depositantes dos documentos. O maior percentual está com os inventores, com 45%. Este número é alto, dado ao fato que os inventores independentes não contam com a infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento como as empresas e universidades possuem.

As empresas obtiveram o segundo lugar, com 38%. As universidades obtiveram o menor percentual, com apenas 17% dos documentos depositados. Este número é pequeno, levando em consideração os investimentos em pesquisa e desenvolvimento das universidades.

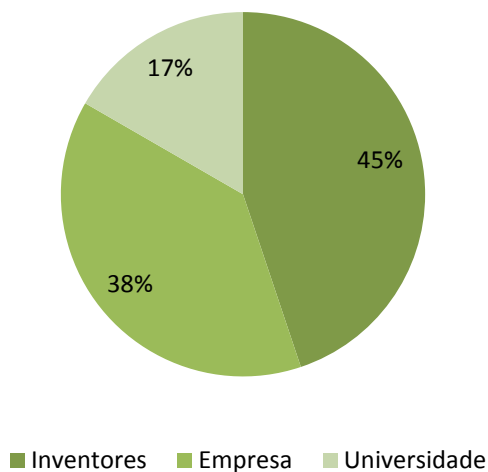


Figura 3: *Perfil dos depositantes*

Fonte: *Elaborado pelos autores*

A figura 4 apresenta a distribuição dos documentos de patente concedidos por perfis de depositante. Os números dentro dos círculos são a quantidade de documentos de patente daquele perfil de depositante. Nas interseções, estão representados os números de documentos depositados em parceria (cotitularidade) por depositantes de perfis diferentes.

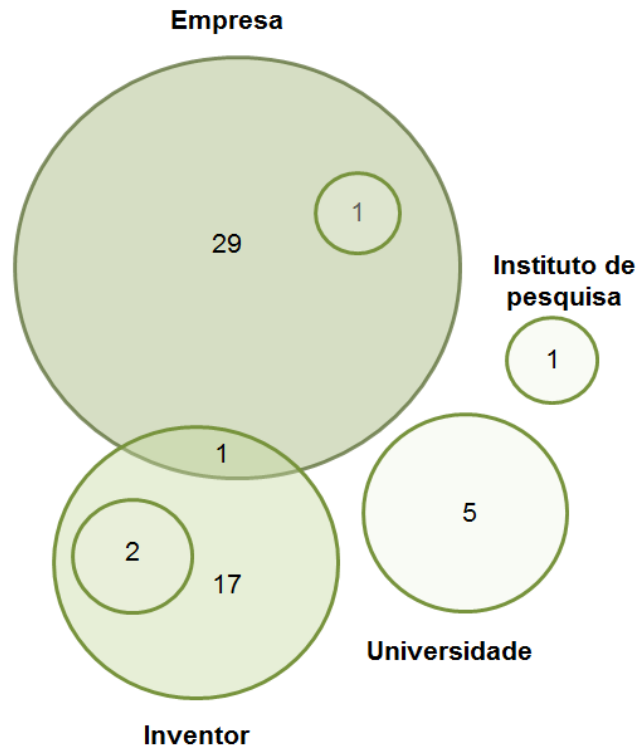


Figura 4. Perfil dos depositantes distribuídos por setores
Fonte: Elaborado pelos autores

As empresas tiveram um maior número de patentes concedidas, seguindo dos inventores e universidades. Apenas uma patente foi concedida para Instituto de Pesquisa.

O número de parceria de cotitularidade de patente é pequeno. Das poucas parcerias que houve neste período, apenas uma entre empresa-empresa, uma entre empresa-inventor e duas entre inventor-inventor. As universidades e o instituto de pesquisa não estabeleceram parcerias.

3- Distribuição dos depósitos por área e tempo de análise

A figura 5 apresenta a distribuição dos documentos depositados pelas cinco áreas do programa patentes verdes. A área de gerenciamento de resíduos sólidos obteve o maior percentual, com 52,2% dos depósitos.

O primeiro documento de patente analisado e concedido na fase I do programa em 2012 foi na área de gerenciamento de resíduos sólidos. A tecnologia compreende um processo de tratamento de

resíduos sólidos baseado em gradiente composto por duas fontes térmicas distintas, patente com numeração PI1104219.

As áreas de energias alternativas e agricultura obtiveram posições semelhantes, com 25,4% cada.

O setor de transportes obteve um percentual de depósitos muito baixo, sendo uma das áreas mais poluentes no Brasil.

Conforme informações do relatório de estimativas anuais da emissão de gases de efeito estufa para o Brasil, a área de transportes é o que tem proporcionado os mais altos índices de aumento do consumo de energia, nos últimos dez anos (4,42% a.a. entre 2002 e 2012). As emissões de CO₂ passaram de 84 milhões de toneladas em 1990 para 204 milhões em 2012. (Mobilize, 2014).

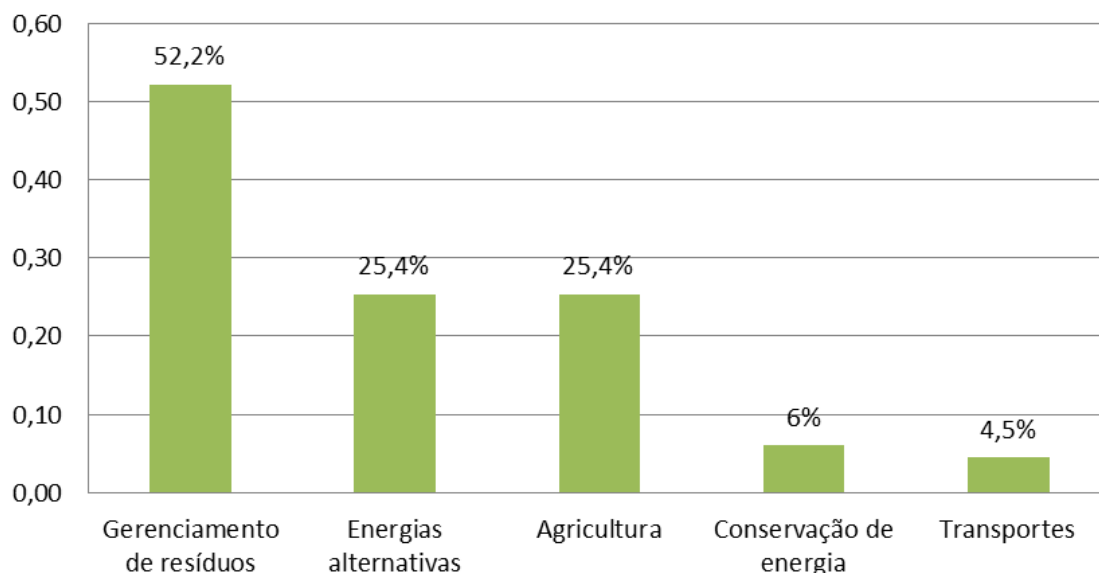


Figura 5: Depósitos por áreas

Fonte: Elaborado pelos autores

A figura 6 apresenta a distribuição do tempo de análise das concessões das patentes, divididos em blocos de seis meses. Foram consideradas apenas as patentes concedidas entre 2013 a 2015, nas fases I a III do programa.

Vale ressaltar que o programa patente verde brasileiro, tem como um dos objetivos, diminuir consideravelmente o tempo de análise e concessão dos documentos das patentes. Atualmente a média de tempo entre análise e concessão da patente aqui no Brasil são de oito anos, tempo muito extenso.

A média de tempo de análise dos dados analisados são de 16 meses, tiveram quatro patentes que foram concedidas em tempo recorde de até 6 meses de análise, 92,6% dos documentos foram analisados e concedidos dentro do período previsto de 24 meses. Apenas 7,4% dos documentos ultrapassaram o tempo previsto de análise, mesmo assim, foi um tempo bom, levando em consideração o tempo médio de análise brasileiro.

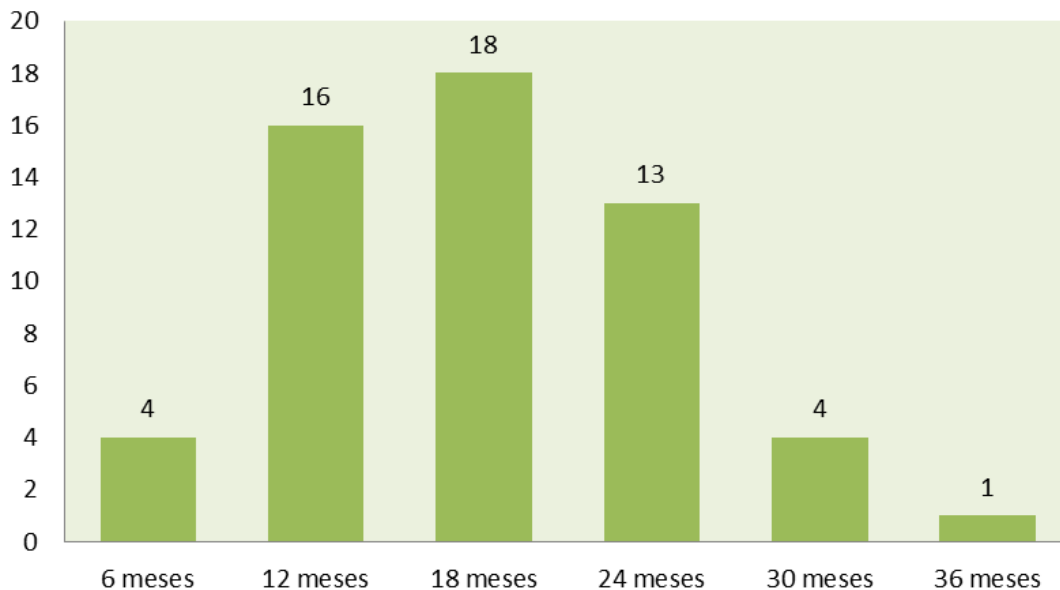


Figura 6: *Tempo de análise das patentes*
Fonte: *Elaborado pelos autores*

4- Nuvem de palavras

Com base nos títulos dos documentos de patente da amostra dos 196 documentos, foram elaboradas duas nuvens de palavras. Foram selecionadas apenas as patentes concedidas e as em processo de análise.

A primeira nuvem apresenta as 50 palavras mais citadas nos documentos de patentes. A segunda nuvem de palavras apresenta as 20 áreas da classificação internacional de patentes (CIP) mais citadas nos documentos prospectados.

O tamanho da palavra nessa nuvem está relacionado à frequência com que ela aparece nos títulos das patentes. Logo, as palavras maiores são mais recorrentes.

Na figura 7, as palavras (sistema, método, tratamento, produção, energia, resíduos, geração) estão entre as mais frequentes nos títulos dos documentos. Houve uma predominância das palavras relacionadas com a área de gerenciamento de resíduos sólidos.



Figura 7: Nuvem das palavras mais citadas nos títulos dos documentos de patente

Fonte: Elaborado pelos autores

Na figura 8, as áreas da classificação internacional de patentes mais recorrentes encontradas nos documentos foram (C07C, C02F, B01J, C10M, F03D, C25B, C21C, C12P).



Figura 8: Nuvem das classificações (CIP) mais citadas nas patentes

Fonte: Elaborado pelos autores

Conforme a Classificação Internacional de Patentes (IPC, 2006) os campos citados acima compreendem:

- Tratamento de água, de águas residuais, de esgotos ou de lamas e lodos;
- Motores movidos a vento;

- Processos de uso de pressão subatmosférica ou superatmosférica para promover transformação química ou física da matéria e aparelhos para tal fim;
- Preparação de hidrocarboneto a partir de um ou mais compostos, nenhum deles sendo hidrocarbonetos;
- Processos eletrolíticos ou eletroforéticos para a produção de compostos ou de não metais.
- Composições lubrificantes (composições para perfuração de poços) uso de substâncias químicas isolada, ou ingredientes lubrificantes em uma composição lubrificante.

CONCLUSÕES

O cenário brasileiro de patentes verdes ainda é pequeno e iniciante, apenas 56 patentes foram concedidas desde a primeira fase do programa em 2012. Identificou-se uma baixa cooperação para o desenvolvido de cotitularidade estas tecnologias entre universidade, indústria e inventores.

A área de gerenciamento de resíduos sólidos tem uma grande propensão de aumento de tecnologias devido à quantidade já concedida e registrada. O programa criado poderá alavancar benefícios as universidades, indústrias e sociedade em geral.

A redução no tempo de análise e concessão da patente foi um dos ganhos mais memoráveis do programa, tiveram concessões em menos de 6 meses de análise e a média atual do Brasil são de 16 meses.

O INPI do Brasil ainda não possui um banco de dados de documentos patentários exclusivo para patentes verdes, a criação desde banco, possibilitará o acesso rápido e conhecimento destas tecnologias por parte da sociedade, estimulando o seu licenciamento e incentivando a inovação no Brasil.

O governo brasileiro deveria criar políticas públicas voltadas as patentes verdes, servindo como base para um projeto de estímulo e ao seu desenvolvimento nas universidades e industrias, conferindo incentivos governamentais à fabricação dos produtos e processos gerados por estas tecnologias.

Além disso, que sejam criadas linhas de financiamento para estas tecnologias via Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), e, linhas de fomento à pesquisa específica neste campo, via Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERENCIAS

Barbieri, J. C. (1997). Políticas públicas indutoras de inovações tecnológicas ambientalmente saudáveis nas empresas. *Revista Brasileira de Administração Pública*, v. 31, n. 2, p. 135-152.

Barbieri, J. C. (2004). *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. São Paulo: Saraiva.

Conway, S., Steward, F. (1998). Networks and interfaces in environmental innovation: a comparative study in the UK and Germany. *The Journal of High Technology Management Research*, v. 9, n. 2, p. 239-253.

Donaire, D. (1999). *Gestão ambiental na empresa*. São Paulo: Atlas.

INPI. (2015). *Instituto Nacional de Propriedade Industrial*. Acesso em 19/09/2015. from: www.inpi.gov.br

IPC. (2006). *International Patent Classification - IPC* (WIPO, 8ª ed. Genebra).

Jaffe, A. B., Newell, R. G., Stavins, R. N. (2005). A tale of two market failures: technology and environmental policy. *Ecological Economics*, v. 54, p. 164-174.

Kivimaa, P., Mickwitz, P. (2006). The challenge of greening technologies: environmental policy integration in finnish technology policies. *Research Policy*, v. 35, p. 729-744.

Kolar, J. L. (2000). Alternative energy technologies. *Environmental Quality Management Journal*, p. 45-53.

Mazon, R. (1992). Em direção a um novo paradigma de gestão ambiental: tecnologias limpas ou prevenção da poluição. *Revista de Administração de Empresas*, v. 32, n. 2, p. 78-98.

Martinsons, M. G. et al. (1997). Hong Kong and China: emerging markets for environmental products and technologies. *Long Range Planning*, v. 30, n. 2, p. 277-290.

Mobilize. (2014). *No Brasil, transporte é o vilão das emissões de CO2*. acesso: <http://www.mobilize.org.br/noticias/7345/transporte-e-o-vilao-das-emissoes-de-co2.html>

Nitta, I. (2003). "Green Patent System: An invention for inventions toward sustainable development", GIP Progress, Winter, 2003.

Nitta, I., (2005a). "Proposal for a green patent system: implications for sustainable development and climate change", Sustainable Development Law and Policy, 5. American University, Washington College of Law, Washington, D.C., pp. 61-65.

Nitta, I., (2005b). "Green Intellectual Property: A tool for greening a society." *Ecological Economics*, submitted.

Nitta, I., (2005c). "Patents and essential medicines: An application of the green intellectual property project", on the Submission site of the *Commission of Intellectual Property Rights, Innovation and Public Health*, WHO, September 29.

Olson, R. L. (1991). *The greening of high tech*. *The Futurist*, v. 25, n. 3, p. 28-34, 1991.

ONU, (1992). *Organização das Nações Unidas (ONU). Agenda 21*. Rio de Janeiro: CMMED.

Smith, M. T. (2001). Eco-innovation and market transformation. *The Journal of Sustainable Product Design*, v. 1, p. 19-26.

UNEP. (2002). *Environmentally sound technologies in wastewater treatment for the implementation of the Unep Global Programme of Action (GPA) "Guidance on Municipal Wastewater"*. Japan.