
PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NO BRASIL: PANORAMA ATUAL E PERSPECTIVAS APÓS RESOLUÇÃO NORMATIVA 482 E PROGRAMA DE PATENTES VERDES

Arthur Aprígio de Melo* ; Victor Czarnobay

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus João Pessoa – PB Brasil, CEP: 58.015-430 (*arthurmelo92@gmail.com).*

RESUMO

Este artigo consiste em um estudo de prospecção tecnológica em energias renováveis, usando como fonte de informações as patentes. Para tanto, foram consultadas as bases de dados de patentes Patentscope, da Organização Mundial de Propriedade Intelectual, e a base brasileira disponibilizada pelo INPI. Realizaram-se análises enfatizando as patentes participantes do Programa Piloto de Patentes Verdes, que visa acelerar o exame dos pedidos de patentes, contextualizando com a Resolução Normativa da ANEEL 482, que legaliza a implementação de sistemas conectados à rede de energia elétrica.

Palavras Chave: Energia renovável; resolução normativa 482; patentes verdes; geração de energia.

ABSTRACT

This article consists in a study of renewable energies, using as source the patent filings. The Patentscope from World Intellectual Property Organization patent databases and the Brazilian base provided by Instituto Nacional de Propriedade Industrial were used. Analysis were made giving emphasis to the participation in the Green Patents program which aim to accelerate the patent demand examination according to the ANNEEL 482 Normative Resolution, especially those related with implementation of systems connected to the electrical power grid.

Key words: Renewable energy; normative resolution 482; green patent; power generation.

Área tecnológica: Energias Renováveis; Energia.

INTRODUÇÃO

Nos últimos séculos a sociedade tem acompanhado a degradação ambiental, resultante do acelerado crescimento tecnológico e industrial. O inevitável esgotamento dos recursos naturais tem preocupado a sociedade, bem como estimulado a criação de políticas públicas de fomento ao desenvolvimento sustentável.

Na Europa, a discussão sobre as energias renováveis tem incentivado a criação de políticas públicas há algumas décadas. Em 1997, a Comissão Europeia (CE) publicou o “Livro Branco”, que alertava para promoção de fontes de energia renováveis. Em 27 de setembro de 2001, a CE emitiu uma diretiva aos Estados-Membros no sentido de promover a produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis. Mais tarde em 2006, foi lançado o “Livro Verde” que traçou o novo panorama energético do século XXI (CARDOSO, 2007).

No caso específico da Alemanha, merece destaque a Lei de Energia Renovável (*Erneuerbare Energien Gesetz - EEG*), que permite a qualquer pessoa vender a energia elétrica que produzir a partir de fontes renováveis de energia, como fotovoltaica e geotérmica (COSTA, 2006). A lei serviu de modelo para outros países impulsionando o desenvolvimento tecnológico.

No Brasil, em 17 de abril de 2012, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) estabeleceu as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuídas aos sistemas de distribuição de energia elétrica e o sistema de compensação de energia elétrica, permitindo que todo usuário da rede elétrica possa ser consumidor e produtor de energia elétrica.

Também em 17 de abril de 2012, o Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI) iniciou o Programa “Patentes Verdes”. O programa acelera o exame dos pedidos de patentes de invenção, referentes às categorias de energias alternativas, transporte, conservação de energia, gerenciamento de resíduos e agricultura.

Tais fatores motivaram um estudo prospectivo, baseado na análise do depósito de patentes do Programa “Patentes Verdes” do INPI e na resolução normativa 482 da ANEEL. Pretende-se lançar luz sobre o futuro das energias alternativas no setor elétrico brasileiro, a partir da comparação com o desenvolvimento tecnológico europeu.

DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA

A energia elétrica alcançou o caráter de indispensabilidade na sociedade usufrutuária atual, mas é a principal causa da emissão de gases do efeito estufa, sendo responsável por 60% do total de emissões; já a produção de energia elétrica representa 25% deste montante. Este fenômeno deve-se, sobretudo à forma de produção de energia baseada em combustíveis fósseis (CARDOSO, 2007).

Para suprir a crescente demanda de energia elétrica existem as fontes não renováveis ou convencionais e as fontes renováveis. As primeiras se fundam nos combustíveis fósseis, já as segundas são oriundas do fluxo contínuo de energia advindo da natureza.

Nos países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), a oferta total de energia renovável cresceu 2,5% por ano entre 1971 e 2011, em comparação a 1,1% ao ano para o fornecimento total de energia primária. O crescimento anual da energia hidrelétrica (1,2%) foi menor que outras fontes renováveis, como a geotérmica (5,3%) e de biocombustíveis e

resíduos (2,7%). A energia solar e eólica cresceu nos países membros da OECD, principalmente onde o Governo tem políticas para o estímulo e expansão dessas fontes de energia (OECD, 2013).

A matriz energética brasileira é composta em grande maioria por fontes de energias renováveis, como pode ser observado na Figura 1.

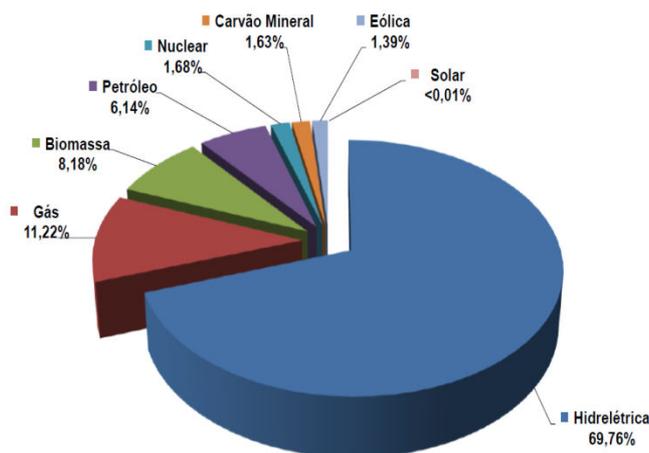


Figura 1: Matriz energética brasileira. Fonte: MME, 2012.

A Organização Mundial de Propriedade Intelectual criou um inventário verde baseado nas classificações internacionais de patentes (IPC) ou *IPC Green Inventory*, procurando facilitar a procura por informações sobre patentes relacionadas aos chamados ESTs (tecnologias ambientalmente saudáveis). As invenções voltadas para questões climáticas representam aproximadamente 1% dos depósitos de todo o mundo, dois terços destes depósitos estão no Japão, Alemanha e Estados Unidos (WINTER, 2012).

Os escritórios de registro de patentes de vários países têm adotado procedimentos que visam acelerar a análise dos pedidos de patentes referentes a inventos que reduzam os impactos ambientais (CHAVES, 2011). No Brasil o Programa “Patentes Verdes” promete dar uma decisão aos processos submetidos e aprovados em até dois anos. Uma das categorias contempladas pelo programa são as energias alternativas, que englobam, por exemplo, a energia solar fotovoltaica, eólica e de biomassa.

METODOLOGIA OU ESCOPO

A priori realizou-se uma pesquisa bibliográfica afim de um embasamento teórico acerca da prospecção tecnológica por meio da análise de patentes, e das energias renováveis foco deste trabalho. Foram consultadas as bases de dados de patentes *Patentscope*, da Organização Mundial de Propriedade Intelectual, e a base brasileira disponibilizada pelo INPI. Para as pesquisas foram utilizadas as palavras chaves “renewable energy” e “energia renovável”.

Elaboraram-se gráficos para expor os dados coletados, propiciando a comparação dos resultados nacionais com os resultados europeus. Para a análise considerou-se a pesquisa nos bancos de dados, enfatizando as patentes verdes, e correlacionando-as com o cenário nacional, revelando a tendência tecnológica no setor energético brasileiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A base de dados utilizada como fonte de informação foi o *Patentscope*. Os termos empregados como palavras-chave foram “renewable energy” e “energia renovável”, a busca restringiu-se às patentes que as continham no resumo e no título. Foram encontradas 220 patentes na Europa e 24 no Brasil. A evolução temporal dos depósitos de patentes pode ser vista na Figura 2-3.

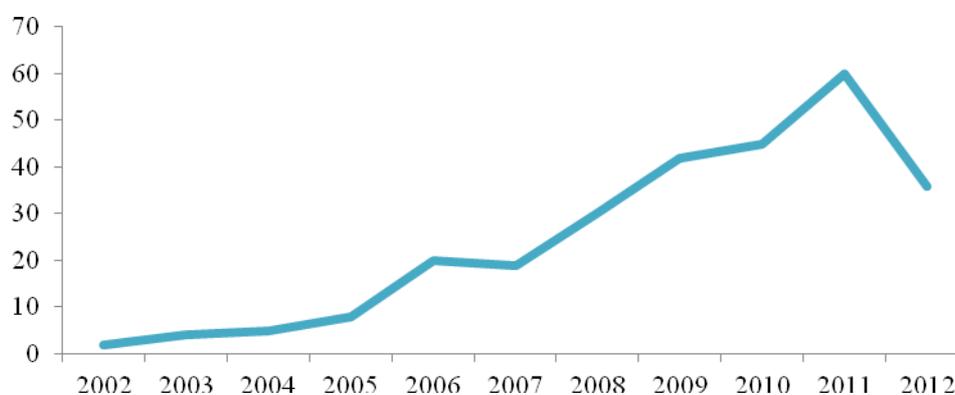


Figura 2: Evolução temporal dos depósitos de patentes sobre energia renovável na Europa. Fonte: Elaborado pelos autores, 2013.

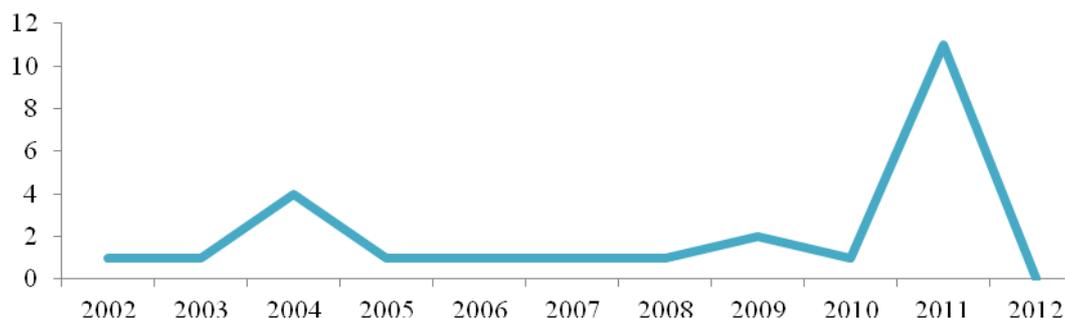


Figura 3: Evolução temporal dos depósitos de patentes sobre energia renovável no Brasil. Fonte: Autoria própria, 2013.

Observa-se um aumento no número de patentes na Europa a partir do ano de 2006, quando se lançou o Livro Verde, que definiu uma estratégia para o setor energético, focando nas preocupações de sustentabilidade. Pode-se afirmar que o pico no número de patentes deve-se a maturidade tecnológica, que na Europa vivencia o estágio do uso comercial da tecnologia.

Enquanto que no Brasil é notado um aumento no número de depósitos no ano de 2004, quando o Brasil e Alemanha fecharam acordo na Conferência Internacional sobre Energia Renovável. No ano seguinte há uma redução dos depósitos, que se manteve quase constante até o ano de 2010, revelando a carência de políticas públicas que incentivassem a utilização das fontes alternativas de energia. O pico registrado em 2011 pode ser justificado por: (a) Resolução Normativa 482 da ANEEL, que embora tenha sido publicada em 17 de abril de 2012, já era aguardada e discutida no âmbito político e acadêmico; e, (b) Chamada pública Nº 013/2011 “Arranjos técnicos e comerciais para inserção da geração solar fotovoltaica na matriz energética brasileira”, publicada em agosto de 2011.

Na Figura 4, são apresentados os 10 principais requerentes na Europa. Percebe-se que na Europa a distribuição dos depositantes de patentes sobre energia renovável é pulverizada, os 10 maiores depositantes detêm apenas 24,22% do total de depósitos. Observa-se, ainda, que os requerentes são empresas, consolidando a ideia de uso comercial da tecnologia. Empresas como a Gen Electric e Mitsubishi, despontam como líderes no número de patentes.

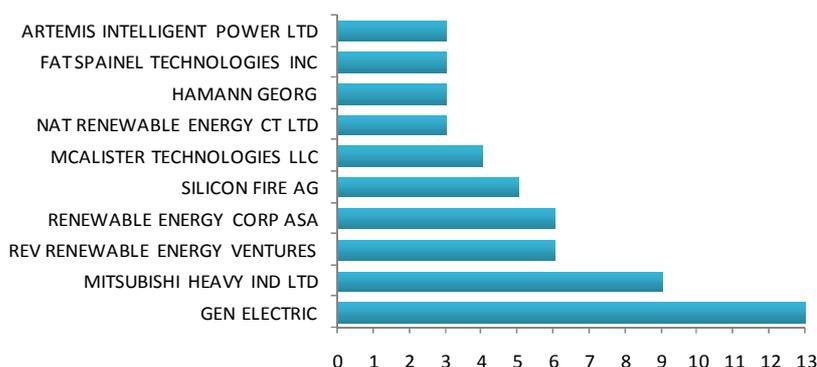


Figura 4: Distribuição de patentes por requerente na Europa.
Fonte: Autoria própria, 2013.

Na Figura 5, são apresentados os 10 principais requerentes no Brasil. Observa-se que os 10 maiores requerentes de patentes sobre energia renovável no Brasil representam 45,83% do total de pedidos. Em sua maioria, os requerentes são os próprios inventores, indicando o estágio de desenvolvimento da tecnologia básica.

É válido ressaltar, o acentuado crescimento no número de patentes brasileiras no ano de 2011, que antecede a publicação da Resolução Normativa 482. Tal crescimento pode representar a transição do estágio de maturidade tecnológica de desenvolvimento da tecnologia básica para o estágio de desenvolvimento de aplicações. Mas se faz necessário monitorar os depósitos de patentes nos próximos anos.

Conforme Figura 6, o Programa “Patentes Verdes” do INPI registrou mais de 30 pedidos em menos de 5 meses de existência, estes pedidos são referentes à energias alternativas, transporte, conservação de energia, gerenciamento de resíduos e agricultura. Até o momento uma patente verde já foi deferida pelo INPI, esta se refere a um processo de tratamento de resíduos sólidos baseado em gradiente composto por duas fontes térmicas distintas.

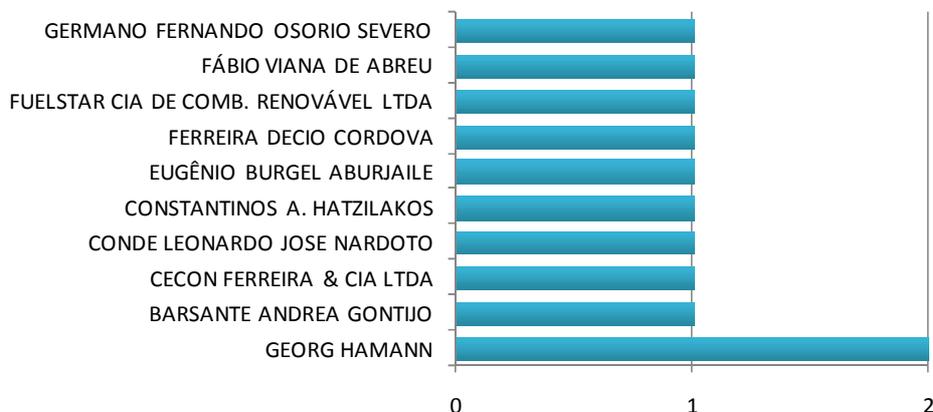


Figura 5: Distribuição de patentes por requerente no Brasil. Fonte: Autoria própria, 2013.

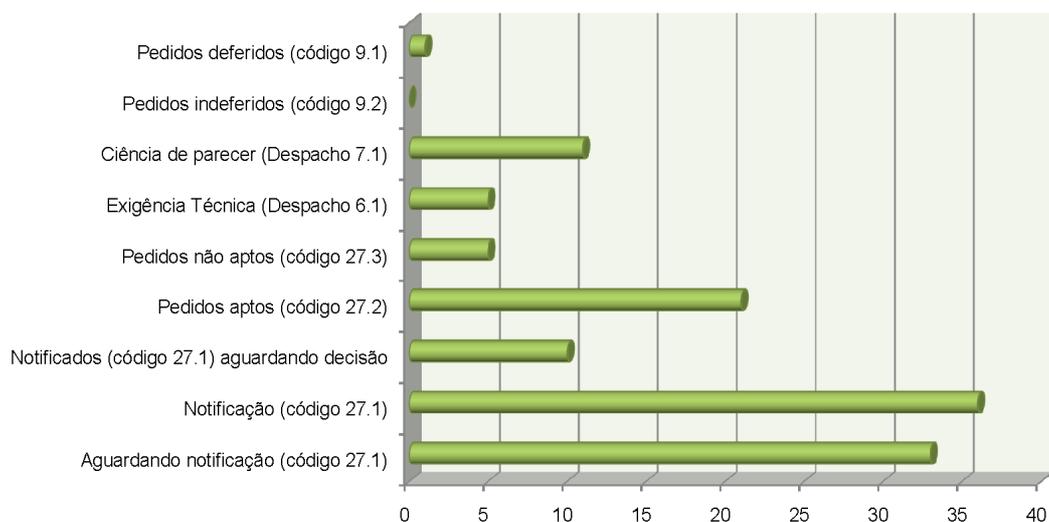


Figura 6: Acompanhamento de pedidos do Programa “Patentes Verdes”. Fonte: INPI, 2013.

Após análise dos títulos das patentes participantes do Programa “Patentes Verdes”, disponíveis para leitura, observa-se que 5 correspondem a inventos ligados à energia renovável, das quais 3 descrevem geradores eólicos, 1 descreve sistema de controle sem fio de potências elétricas para aplicações em redes inteligentes e 1 corresponde a um método de modelagem de dispositivos fotovoltaicos e seu uso.

CONCLUSÃO

Este artigo apresentou uma prospecção tecnológica por meio da análise de patentes, foram consultados os bancos de dados do *Patentscope* e do Programa “Patentes Verdes”. Foi feita uma comparação do número de patentes depositadas na Europa e no Brasil, a fim de estabelecer parâmetros para prospecção tecnológica das energias renováveis no Brasil.

A análise de patentes contextualizadas com o cenário nacional e internacional permite concluir que o Brasil encontra-se no estágio de desenvolvimento de tecnologia básica em relação à energia renovável, enquanto que a Europa encontra-se no estágio de uso comercial da tecnologia. A importação de tecnologia pode ser considerada uma das responsáveis pelo não desenvolvimento de novas tecnologias nacionais, além do baixo incentivo do governo.

PERSPECTIVAS

A publicação da resolução normativa 482 “abre um novo leque” de possibilidades, tanto para produção de tecnologia quanto para o setor econômico-social. É perceptível em todo o país o aumento das empresas que oferecem serviços ou produtos relacionados às energias renováveis, aumentando a necessidade de mão-de-obra qualificada.

Nas últimas décadas, empresas multinacionais instalaram-se no Brasil com o intuito de utilizar o grande potencial energético das fontes alternativas existentes no país, como a eólica e solar. Das quais se podem citar:

- (a) *Pacific Hydro*, com os parques eólicos “Vale dos Ventos” e “Millennium”;
- (b) *Enel Green Power*, que com os projetos Crystal, Primavera e São Judas promete gerar 390 MWh por ano;
- (c) grupo espanhol *Windar*, com a empresa Torrebras de fabricação de torres para produção de energia eólica;
- (d) *Schneider Electric*, que desenvolveu projeto piloto de energia solar na Amazônia;
- (e) *Yingli*, produtora de módulos fotovoltaicos e patrocinadora oficial da Copa do Mundo de 2014 no Brasil.

Através dos boletins de monitoramento do Ministério de Minas e Energia comprova-se a disseminação das fontes alternativas de energia na matriz energética nacional, que no período de janeiro a julho de 2012, representaram juntas um aumento de 147,5% em comparação ao mesmo período no ano de 2011. Mas ainda há muito a ser explorado.

A celeridade no processo de reconhecimento de patentes prometida pelo Programa “Patentes Verdes” estimula o depósito de patentes voltadas ao desenvolvimento sustentável e conseqüentemente a criação de novas tecnologias nacionais. É válido ressaltar, que grande parte da tecnologia empregada no uso das fontes alternativas de energia é importada da China, Japão e de países europeus como a Alemanha.

O Índice de Energia Elétrica (IEE) da Bovespa registrou um recuo de 11,7% no ano de 2012, em comparação ao ano de 2011. Este recuo foi o maior registrado desde 2002, quando ocorreu a crise do apagão e 2008, quando ocorreu a grande recessão econômica mundial (BOVESPA, 2012). Neste mesmo período, empresas de capital aberto do setor energético, como a Cemig, Cesp e Eletrobras,

sofreram uma desvalorização na bolsa de valores, após o anúncio da redução de tarifas feito pelo Governo e do período de renovação de concessões.

As empresas do setor energético deverão adequar-se ao novo cenário nacional, onde os usuários da rede de energia elétrica exercerão papel ativo no suprimento de energia elétrica com tecnologia fundada em fontes renováveis integradas à rede de energia elétrica. Tais usuários terão geração própria, tornando-se tanto produtores quanto consumidores de energia elétrica. Bem como, deverão diversificar suas matrizes energéticas, o que já é perceptível no Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro – Agosto 2012.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. **Chamada N° 013/2011**. Projeto Estratégico: “Arranjos Técnicos e Comerciais para Inserção da Geração Solar Fotovoltaica na Matriz Energética Brasileira”. Brasília, 2011

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. **Resolução Normativa N° 482, de 17 de Abril de 2012**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>> Acessado em: 28 de out. de 2012

BOVESPA. **Índice de Energia Elétrica – IEE: Taxa Média de Crescimento**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoTaxaMediaCrescimento.aspx?Indice=IEE&idioma=pt-br>> Acessado em: 28 de out. de 2012.

BRASIL. Ministério De Minas E Energia - MME. Secretária de Energia Elétrica. **Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro: Boletim de Agosto 2012**. Brasília, 2012.

CARDOSO, A. S. **Remuneração de Energias Renováveis em Portugal**. Dissertação (Mestrado), Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2007.

CHAVES, M. M. Patentes Verdes. *Revista ECO•21*. Rio de Janeiro, n. 1, ed. 177, ago. 2011. Disponível em: <<http://www.eco21.com.br/edicoes/edicoes.asp?edi%E7%E3o=177>>. Acesso em: 01 abr. 2013.

COSTA, C. V. *Políticas de Promoção de Fontes Novas e Renováveis para Geração de energia Elétrica: Lições da Experiência Europeia para o Caso Brasileiro*. 2006. 240 f. Tese (Doutorado em Ciências e Planejamento Energético), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2006.

Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI. **Programa Patentes Verdes**, 2013. Disponível em <http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/patentes_verdes>. Acessado em: 01 de abr. 2013.

Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD. Renewable energy, in OECD. *Factbook 2013: Economic, Environmental and Social Statistics*, OECD Publishing. 2013. p. 114-117. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/factbook-2013-45-en>> Acessado em: 01 de abr. 2013.

WINTER, E. **INPI e Patentes Verdes**. Rio de Janeiro: Academia da Propriedade Intelectual (ACAD), 2012. 49 slides, color, acompanha texto.