

## **ROADMAP TECNOLÓGICO DE PATENTES VERDES COMO SUBSÍDIO ESTRATÉGICO AO EMPREENDEDORISMO SUSTENTÁVEL**

**WAGNER VIANNA BRETAS**

IFF - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE  
wbretas@gmail.com

**ALLINE SARDINHA CORDEIRO MORAIS**

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE  
amorais@iff.edu.br

**HENRIQUE REGO MONTEIRO DA HORA**

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE  
dahora@gmail.com

**MARCOS ALEXANDRE FERNANDES FERRONATO**

IF FLUMINENSE  
ferronato.marcos@gmail.com

**PEDRO HENRIQUE DA SILVA BRETAS**

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF  
phbretas@gmail.com

## ROADMAP TECNOLÓGICO DE PATENTES VERDES COMO SUBSÍDIO ESTRATÉGICO AO EMPREENDEDORISMO SUSTENTÁVEL

O Empreendedorismo por Oportunidade demanda conhecimento acerca do mercado e das tecnologias mormente adotadas. Saber quem são os protagonistas e seu arcabouço tecnológico, antes de iniciar ou expandir um empreendimento, pode potencializar boas parcerias, identificar oportunidades para adoção de novas tecnologias ou pelo menos destacar futuros concorrentes. Estudos sobre mudanças climáticas vêm incitando o foco dos empreendedores, em nível mundial, em tecnologias ambientalmente amigáveis. Mas como obter informações precisas, confiáveis, relevantes e atualizáveis sobre este assunto para apoiar tomadas de decisões sobretudo para empreendedores de pequenos negócios? A Organização Mundial da Propriedade Intelectual - OMPI, com base nas definições de tecnologias ambientalmente amigáveis da ONU, elaborou um Inventário Verde para Classificações de Patentes. Lançando mão dessa classificação, o objetivo deste trabalho é criar subsídios para que empreendedores desenvolvam negócios sustentáveis, potencializando o cooperativismo em nível mundial e a adoção de tecnologias modernas. Para tal, elaborou-se um *Roadmap* Tecnológico a partir do levantamento das Patentes Verdes mundialmente publicadas no âmbito do *PCT – Patent Cooperation Treaty*, englobando o período de janeiro de 2000 a setembro de 2017, com destaque para a área de Energias Alternativas. Extrapolando uma mera apresentação do cenário atual, buscou-se criar um método para vislumbrar oportunidades de eonegócios.

Palavras-chave: Patentes Verdes, Inovação Sustentável, Roadmap Tecnológico, Empreendedorismo, Comércio Exterior.

## GREEN PATENT TECHNOLOGY ROADMAP AS A STRATEGIC SUBSIDY TO SUSTAINABLE ENTREPRENEURSHIP

Opportunity Entrepreneurship demands knowledge about the market and the technologies most commonly used. Knowing who are the protagonists and their technological framework, before starting or expanding a venture, can potentiate good partnerships, identify opportunities for adopting new technologies or, at least, highlight future competitors. Studies on climate change have prompted the focus of entrepreneurs, globally, on environmentally friendly technologies. But how to obtain accurate, reliable, relevant and up-to-date information on this subject to support decision-making especially for small business entrepreneurs? The World Intellectual Property Organization - WIPO, based on the UN environmentally friendly definitions of technologies, has developed a Green Inventory for patent classifications. Using this classification, the objective of this work is to create subsidies for entrepreneurs to develop sustainable businesses, boosting worldwide cooperativism and the adoption of modern technologies. To this end, a Technological Roadmap was developed based on the survey of Green Patents worldwide published under the PCT - Patent Cooperation Treaty, covering the period from January 2000 to September 2017, with emphasis on the Alternative Energy area. Extrapolating a mere presentation of the current scenario, a method to glimpse business opportunities was created.

Key Words: Green Patents, Sustainable Innovation, Technology Roadmap, Entrepreneurship, Foreign Trade.

## ***1 – Introdução***

O conceito *EST - Environmentally Sound Technologies*, cunhado em 1992 durante a Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro (*Rio Summit 92*), estabeleceu um norte para que fosse efetivamente repensada a correlação entre desenvolvimento econômico, tecnológico e conservação ambiental. Com a criação da *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*, dois anos após, a definição de quais seriam essas tecnologias ambientalmente amigáveis foi melhor explorada. Passou-se do conceito amplo das tecnologias limpas, definido na Agenda 21 (1995) como “tecnologias de processos e produtos que geram pouco ou nenhum resíduo, tecnologias que protegem o meio ambiente e que são menos poluentes”, para a listagem de quais seriam tais tecnologias. Como consequência disso, a Organização Mundial da Propriedade Intelectual criou o Inventário Verde da Classificação Internacional de Patentes (*International Patent Classification Green Inventory*), estabelecendo que produtos ou processos seriam passíveis de ter sua proteção intelectual na forma de uma Patente Verde.

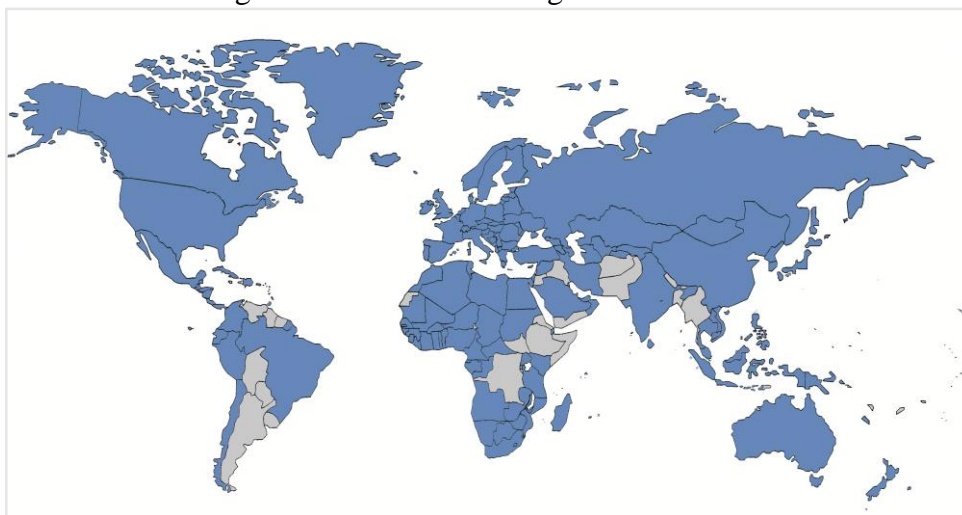
De posse desse Inventário, que normatizou o entendimento do que de fato seria considerada uma tecnologia verde, viabilizaram-se em vários países a adoção de políticas de estímulo às tecnologias ambientalmente amigáveis. Inicialmente as ações de estímulo estavam ligadas à priorização no processo de concessão de patentes verdes, como fora estabelecido pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, no Brasil. Num projeto piloto pioneiro, desde 2012 os pedidos de patente que estivessem contidos numa das áreas tecnológicas do dito Inventário teriam prioridade em sua análise. Em seguida, diversas agências de fomento, distribuídas mundo afora, passaram também a adotar políticas para priorizar investimentos nas *ESTs*. A partir deste novo cenário mundial, onde os holofotes miram na sustentabilidade e onde políticas públicas estimulam o Empreendedorismo Sustentável, saber como se enquadrar numa dessas áreas pode constituir-se num diferencial competitivo relevante.

O apelo verde para negócios vem gerando visibilidade internacional, como oportunidade para o empreendedorismo de alto impacto. Mas como conduzir pesquisas de mercado em nível mundial, sobretudo para empreendedores de pequenos negócios? Segundo Frietsch e Schmoch (2010), as estatísticas de patentes são um indicador de inovação frequentemente utilizado para a descrição e análise de pontos tecnológicos fortes e fracos, tanto a nível macro como micro. Uma das principais razões para a elevada estima desses indicadores são os múltiplos elementos de informação contidos nos documentos de patente e, em particular, o uso de classificações muito detalhadas, propiciando análises sob medida em tópicos específicos, em baixos níveis de agregação. Outra razão para o uso de patentes como indicadores, destacada por tais autores, é o acesso gratuito a bancos de dados de patentes na internet, disponibilizados por alguns grandes escritórios de patentes. Assim, é possível gerar grandes conjuntos de dados para análises estatísticas sem a realização de entrevistas ou pesquisas caras. Outrossim, a confiabilidade dos dados patentários, bem como a normalização internacional dos critérios e procedimentos, através de tratados e acordos entre países signatários, vem induzindo inúmeros estudos que tem por base as informações contidas em patentes.

Dentro das bases patentárias, um dos indícios que denota o interesse dos titulares dos pedidos de patentes em sua exploração fora do país onde tal tecnologia fora gerada é seu depósito no *PCT*. Este acordo, que conta com mais de 150 países signatários, conforme apresentado na Figura 1, permite que um mesmo depósito de patente seja introduzido na fase nacional de cada país elencado pelo depositante, expandindo a proteção daquela propriedade intelectual a outros mercados e garantindo, por ocasião da concessão, que sua vigência seja retroativa à data do

depósito original. Esta percepção é comungada por Leydesdorff (2008), quando afirma poder-se esperar que, principalmente, patentes de certo valor econômico e tecnológico sejam estendidas para proteção além do mercado interno. O autor diz ainda que, do ponto de vista da análise da informação, a base de dados *PCT* da OMPI – Organização Mundial da Propriedade Intelectual, em Genebra/Suíça tem a vantagem de que todos os registos são recolhidos de acordo com uma norma comum. E conclui, extrapolando que o mapeamento dessas patentes pode ser utilizado para mostrar os campos de especialização tecnológica de cada país.

Figura 1: Os 151 Países Signatários do PCT



Fonte: WIPO (2017)

Dada a abrangência e a normalização contida nos documentos de patente, e posto que se dispõe de uma relação, dentro dos códigos dados pela Classificação Internacional de Patentes – *IPC*, que contemplam as *ESTs*, tornar-se-á viável a condução de pesquisas, em âmbito mundial, para o mapeamento da gênese de tais tecnologias, bem como da sua difusão internacional. Passa então a ser possível e acessível, via internet, através das informações disponibilizadas pelos escritórios nacionais de propriedade intelectual/industrial. Isto posto, a proposta do presente trabalho é criar um método para que empreendedores interessados em iniciar ou ampliar seus negócios em áreas onde prevaleçam as Tecnologias Verdes tenham subsídios para desenvolver negócios de impacto, a partir do entendimento da dinâmica de geração e difusão das *ESTs*, potencializando o cooperativismo em nível mundial e a adoção de tecnologias modernas. Pois a partir da análise das Patentes Verdes é possível criar uma base de informações estratégicas sobre os principais *players* em nível mundial, as principais tecnologias portadoras de futuro e os potenciais concorrentes. Além disso, pelo princípio da territorialidade, que é inerente às questões de propriedade industrial, uma tecnologia que não esteja protegida por patente em um dado país estará em domínio público lá, mesmo se estiver protegida noutro país. Tal fato gera outra vertente de possibilidades empreendedoras, pela identificação de tecnologias disponíveis para exploração.

Taylor (2012) Defende que a abordagem padrão para o estudo empírico de invenções é analisar as tecnologias de acordo com a atividade de patenteamento, sendo um indicador da produção inventiva direcionada para vendas no país que emite a patente; também é um bom norte para investimentos em P & D. Por conta disso, faz-se mister notar que a principal contribuição deste trabalho encontra-se além dos resultados numéricos das análises ora apresentadas. O que efetivamente se pretende é instigar empreendedores de negócios sustentáveis a buscarem informações patentárias para embasar suas tomadas de decisão. Portanto, uma especial atenção

foi dada a explicitação dos procedimentos metodológicos que permitiram obter e manipular os dados extraídos da base *Patentscope*, administrada pela OMPI. Dessa forma, espera-se que cada empreendedor possa apropriar-se dos dados disponibilizados gratuitamente nas bases internacionais de patentes, de acordo com seu foco de ação, para extrair o que de mais relevante puder auxiliá-lo no desafio de iniciar ou expandir seus negócios.

## **2 – Revisão Bibliográfica**

Historicamente as preocupações com o meio ambiente vem sendo foco de discussões em fóruns mundiais. Mas foi notadamente a partir de 2006, quando o Relatório Stern evidenciou que Produto Interno Bruto - PIB mundial poderia sofrer perdas de até 20% nas próximas décadas, caso não houvesse ações incisivas para mitigar as mudanças climáticas, foi que tal questão deixou de figurar apenas discussões ambientalistas e passou a incluir estudiosos de economia junto ao tema. Em 2007 o quarto relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima - IPCC fez-se concluir que as causas das mudanças climáticas são antropogênicas e superam os estragos previsíveis. Em tal relatório, o termo “Patentes Verdes” foi utilizado pela primeira vez. Sempre na vanguarda das discussões ambientais, o Brasil, através da Resolução Inpi 283/2012 criou o Programa Piloto “Patentes Verdes”, que priorizaria a análise dos pedidos de patentes contidos nas áreas definidas pelo Inventário da OMPI. Tal Programa foi consolidado pela Resolução Inpi 175/2016 que passou definitivamente a tratar como exame prioritário os pedidos de Patentes Verdes. Segundo Menezes et. al. (2016), a ação do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC, por intermédio do INPI lançando o programa Patentes verdes, está alinhada com a Lei 12.187/2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e com outras políticas públicas. Daí o sucesso dos Programas de Patentes Verdes no Brasil, que possibilita a identificação de novas tecnologias disponibilizando-as rapidamente para a sociedade, estimulando a transferência de tecnologia e incentivando a inovação no país, o que aproxima o interesse estratégico e competitivo do negócio verde.

Corsatea (2014) apresenta uma visão na qual defende que o desenvolvimento do conhecimento das tecnologias é descrito através do uso de patentes e despesas corporativa para pesquisa. Ao apresentar esses indicadores a nível nacional e setorial, o uso de dados de patentes fornece uma quantidade significativa de poder de informações. Primeiro, a localização geográfica dos pedidos de patente permite a localização das atividades de inovação e construção regional e sistemas nacionais de inovação. Em segundo lugar, uma agregação do conhecimento relevante em vários campos tecnológicos permite a construção de um sistema setorial de alternativas energéticas. Terceiro, e o mais relevante para a análise atual, a distribuição das patentes permite a construção de investimentos privados em P&D de fontes energéticas renováveis, já que existe uma correlação significativa entre patentes e despesas de P&D.

Mas se por um lado o estímulo às patentes relacionadas ao meio ambiente caracterizam-se como forte estratégia política, o pouco conhecimento e a baixa adesão de brasileiros às questões patentárias nos relega ao segundo plano, apesar da expressividade que as patentes verdes têm protagonizado. Segundo Aragon-Correa (2015), desde a adoção do Protocolo de Kyoto em 1997, o número de patentes verdes cresceu aproximadamente 20% anualmente e o número foi acrescido em mais de 30% desde que os escritórios de patentes começaram a prover um código de classificação ambiental específica no intuito de dedicar uma prioridade administrativa as mesmas. Gonçalves, & Duarte (2006) deduzem que as pesquisas que envolvem tecnologia e

meio ambiente evoluem, sendo foco de discussões das políticas públicas em todos os países. A Tabela 1 lista as áreas abrangidas pelas tecnologias verdes.

Tabela 1: Áreas Tecnológicas das Patentes Verdes

PATENTES VERDES	ENERGIAS ALTERNATIVAS
	TRANSPORTES
	CONSERVAÇÃO DE ENERGIA
	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
	AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Fonte: OMPI e INPI (2012)

Para demonstrar a elevada expectativa de negócios na área da sustentabilidade, Forsman (2013) já afirmava que as inovações ambientais iriam gerar mais de 60 milhões de novos empregos nos próximos 20 anos e provavelmente proveriam sólida vantagem competitiva para empresas inovadoras que possuem os direitos de tais inovações. Tal afirmação vem se evidenciando pelo porte das empresas que estão investindo nas *ESTs*. Bayer, Dolan e Urpelainen (2013) apresentam como um dos indutores do crescimento da demanda por alternativas energéticas, principalmente em países em rápida industrialização, é o alto preço do combustível praticado atualmente no mundo.

Mas o interesse internacional em desenvolver tais tecnologias somente encontra destinos mercadológicos viáveis quando percebe políticas públicas que estimulem a implantação de soluções ambientalmente amigáveis. Noailly e Ryfisch (2015) destacam que as empresas são mais propensas a realizar Pesquisa e Desenvolvimento - P&D verde quando os países que as hospedam possuem atributos mais atraentes. A probabilidade de uma empresa deslocar seu setor de P&D verde está diretamente associada ao tamanho do mercado no país anfitrião. Note-se que a correlação entre a capacidade de gerar invenções e o tamanho do mercado para difundir as inovações delas originadas está diretamente relacionada ao tamanho do mercado e aos incentivos dados à P&D. Wangler (2013) ressalta que as inovações são cruciais para o crescimento econômico e desenvolvimento, estudá-las é altamente relevante para um melhor entendimento e desenvolvimento de esquemas estruturais de sistemas de economias finas. Assim, um dos principais interesses é a detecção das forças incentivadoras. Há muitos anos, tem havido um debate sobre a questão de se a demanda impulsiona a inovação, ou o contrário. E conclui analisando o que se concretizou do potencial das tecnologias sustentáveis, refletindo que embora tenha havido um crescimento significativo no setor de Tecnologias Verdes nos últimos anos, estas ainda estão operando em um nível relativamente baixo (a energia eólica é uma exceção). O que denota um potencial consistente para o crescimento do empreendedorismo sustentável, pois ainda há muito espaço a ser explorado.

Uma das possíveis vertentes na busca por soluções ambientais é a concatenação de tecnologias tratadas como estanques, mas que podem ser complementares. Jeong (2014) afirma que a saída estratégica não é perceber apenas a combinação de tecnologias diferentes em uma tecnologia, mas sim a criação de um novo valor através de uma nova perspectiva e imaginação baseada no conhecimento existente. O autor chama a sinergia relatada de convergência tecnológica. Tal pensamento é corroborado por Walz (2011), quando diz haver um debate cada vez maior sobre a natureza mutável da transferência e cooperação de tecnologia em matéria de aprendizagem e aquisição de conhecimento.

Corsatea (2014) Em vez de uma mera associação entre uma política específica e o nível de inovação, o objetivo desses estudos é criar um indicador capaz de medir a agregação de capacidades inovadoras de diferentes países no campo de tecnologias de energia.

Em geral, os autores que estudam inovações nas áreas das *ESTs* defendem o cooperativismo como base imprescindível para sua promoção, sobretudo pelo interesse mundial nas questões ambientais. Hall (2013) diz que promover e incentivar a cooperação e colaboração entre empresas que geram patentes e potenciais usuários para promover novas inovações conjuntas e o avanço e desenvolvimento de soluções que beneficiem o meio ambiente. Hume (2013) completa esta visão, quando diz que os critérios de sucesso e falha identificam como o planejamento, as patentes e as parcerias são essenciais para a alavancagem de um país, principalmente nos em desenvolvimento, citando um desejável plano de gestão de patentes verdes. Finalmente, Lu (2013) vislumbra como um método importante para incentivar invenções verdes, a adoção de programas para dar celeridade ao exame de patentes verdes, como os implementados por alguns escritórios de Patente em todo o mundo.

### 3 – Procedimento Metodológico

Inicialmente foi realizada uma bibliometria, visando a estratificar os artigos mais relevantes para o tema em questão. Por tratar-se de assunto de repercussão e interesse internacional, foram priorizados artigos em inglês. Para tal, procedeu-se uma busca na base de artigos Scopus/Elsevier, utilizando a interseção de conjuntos de palavras chave com seus termos correlatos. Num primeiro momento, foram concatenadas as palavras chave “*green technology*” com “*clean technology*”. Após a aplicação de filtros, limitando temporalmente a artigos publicados em periódicos, somente nos últimos cinco anos, e excluindo as áreas onde o enfoque recairia sobre as tecnologias utilizadas, (tais como química, biologia, tecnologia de materiais etc.), chegou-se à *query* de busca descrita na Tabela 2. Do resultado originalmente alcançado pela busca utilizando somente palavras chave (5297 publicações), resultaram 42 artigos. Após a ordenação de tais artigos pelo número de citações que obtiveram, foi realizada uma análise minuciosa de seus resumos, chegando à estratificação final de 13 artigos pertinentes ao tema. Ressalta-se que foram adicionados outros artigos, com enfoque na relevância do uso de patentes para elaboração de *Roadmaps* Tecnológicos, bem como versando acerca da política do INPI para Patentes Verdes, cujas bibliometrias específicas fugiriam ao cerne desse trabalho, e portanto foram propositadamente omitidas.

Tabela 2: Query de busca bibliométrica aplicada à base Scopus/Elsevier

```
TITLE-ABS-KEY ( "green technology" OR "clean  
technology" AND patent OR "intellectual property" ) AND ( LIMIT-  
TO ( DOCTYPE , "ar" ) ) AND ( EXCLUDE ( SUBJAREA , "CENG" ) OR EX  
CLUDE ( SUBJAREA , "AGRI" ) OR EXCLUDE ( SUBJAREA , "CHEM" ) OR  
EXCLUDE ( SUBJAREA , "BIOC" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SRCTYPE , "j" ) )
```

Fonte: Os Autores (2017)

Com base no Inventário Verde da OMPI, entre as cinco áreas, relacionadas na Tabela 1, a que se encontra mais discriminada em diferentes *IPCs* é a área 1 - Energias Alternativas. Tal área é subdividida em treze sub áreas, listadas na Tabela 3.

Tabela 3: Sub Áreas Tecnológicas das Energias Alternativas

ENERGIAS ALTERNATIVAS	BIOCOMBUSTÍVEIS (BC)
	ENERGIA SOLAR (ES)
	CÉLULAS-COMBUSTÍVEL (CC)
	APROVEITAMENTO DE ENERGIA A PARTIR DE RESÍDUOS HUMANOS (AE)
	ENERGIA EÓLICA (EE)
	UTILIZAÇÃO DE CALOR RESIDUAL (CR)
	ENERGIA GEOTÉRMICA (EG)
	ENERGIA HIDRÁULICA (EH)
	PIRÓLISE OU GASEIFICAÇÃO DE BIOMASSA (PG)
	OUTROS TIPOS DE PRODUÇÃO OU UTILIZAÇÃO DE CALOR NÃO DERIVADO DE COMBUSTÃO (OC)
	CICLO COMBINADO DE GASEIFICAÇÃO INTEGRADA (IGCC)
	DISPOSITIVOS PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA MECÂNICA A PARTIR DE ENERGIA MUSCULAR (EM)
	CONVERSÃO DA ENERGIA TÉRMICA DOS OCEANOS (OTEC)

Fonte: Os Autores (2017)

Para a condução de uma patentometria, foi escolhida a base *Patentscope*, da OMPI, por ser a base onde originalmente são publicados os pedidos de patente no *PCT*. Tendo por base o Inventário Verde do *IPC* e consideradas pelo INPI, no âmbito do Programa Patentes Verdes. Foram concatenados os *IPCs* de cada uma das treze sub áreas ligadas a Energias Alternativas, limitando-se ao período de 01/01/2000 a 30/09/2017. Um exemplo da *Query* de busca resultante desse método é exemplificada na Tabela 4. Uma atenção especial deve ser dada aos *IPCs* identificados por faixas, pois na *Query* há que constar cada um dos códigos intermediário dos mesmos. Após a análise quantitativa dos resultados, foram selecionadas as cinco sub áreas mais intensas em pedidos publicados no *PCT*, as quais estão encontram-se listadas na Tabela 5.

Tabela 4: Query de busca no *Patentscope*/OMPI da Sub Área Energias Alternativas/Aproveitamento de energia a partir de resíduos humanos

```
DP:([01.01.2000 TO 30.09.2017]) AND IC:("H01M 4/86" OR "H01M 4/87" OR "H01M 4/88" OR "H01M 4/89" OR "H01M 4/90" OR "H01M 4/91" OR "H01M 4/92" OR "H01M 4/93" OR "H01M 4/94" OR "H01M 4/95" OR "H01M 4/96" OR "H01M 4/97" OR "H01M 4/98" OR "H01M 2/00" OR "H01M 2/01" OR "H01M 2/02" OR "H01M 2/03" OR "H01M 2/04" OR "H01M 12/00" OR "H01M 12/01" OR "H01M 12/02" OR "H01M 12/03" OR "H01M 12/04" OR "H01M 12/05" OR "H01M 12/06" OR "H01M 12/07" OR "H01M 12/08" OR "H01M 8/00" OR "H01M 8/01" OR "H01M 8/02" OR "H01M 8/03" OR "H01M 8/04" OR "H01M 8/05" OR "H01M 8/06" OR "H01M 8/07" OR "H01M 8/08" OR "H01M 8/09" OR "H01M 8/10" OR "H01M 8/11" OR "H01M 8/12" OR "H01M 8/13" OR "H01M 8/14" OR "H01M 8/15" OR "H01M 8/16" OR "H01M 8/17" OR "H01M 8/18" OR "H01M 8/19" OR "H01M 8/20" OR "H01M 8/21" OR "H01M 8/22" OR "H01M 8/23" OR "H01M 8/24")
```

Fonte: Os Autores (2017)

Tendo sido identificadas as cinco sub áreas nas quais o foco deste trabalho se aprofundaria, foram efetuados os *downloads* das informações bibliográficas dos pedidos de patente publicados nessas áreas. Cabe ressaltar que a opção de *download* requer um cadastramento prévio de *login*/senha no site do *Patentscope* e que tais *downloads* são limitados às informações



relativas a 10.000 pedidos de patente por vez. Isso demanda, em muitos momentos, que a *query* de busca originalmente desejada seja segmentada temporalmente para alcançar o montante de informações que se deseja.

De posse das informações bibliográficas das patentes a serem analisadas, procedeu-se a uma tabulação desses dados em planilhas. Entretanto, uma das informações estratégicas para o presente estudo, qual seja, o país de origem dos pedidos de patente no *PCT*, não encontra-se explicitada nos dados bibliométricos, sendo necessária a programação de um filtro para identificar o código do país de origem de cada pedido, a partir do campo alfanumérico <Priority Data>. Por fim, foram utilizadas as análises do próprio site *Patentscope*, em cada uma das buscas realizadas nas sub áreas, para a identificação: dos principais titulares daquelas patentes; dos principais inventores; dos *IPCs* mais presentes em tais buscas; e das tecnologias mais focadas por tais titulares, sejam eles empresas ou Instituições de Ciência e Tecnologia - ICTs.

#### 4 – Apresentação e Análise dos Resultados

No recorte temporal analisado, que fora de janeiro de 2000 a setembro de 2017, entre as 13 sub áreas de Energias Alternativas, as cinco que apresentam mais patentes publicadas no âmbito do *PCT* representam 89% de tal área e estão listadas na Tabela 5.

Tabela 5: Extrato de Patentes Verdes Publicadas no *PCT*

ENERGIAS ALTERNATIVAS	JAN/2000 A SET/2017
BIOCOMBUSTÍVEIS (BC)	67.430
ENERGIA SOLAR (ES)	39.894
CÉLULAS-COMBUSTÍVEL (CC)	25.757
APROVEITAMENTO DE ENERGIA A PARTIR DE RESÍDUOS HUMANOS (AE)	12.607
ENERGIA EÓLICA (EE)	11.616
<b>TOTAL</b>	<b>157.304</b>

Fonte: Os Autores (2017)

Efetuando tal recorte para os últimos 12 meses (outubro de 2016 a setembro de 2017), as mesmas 5 sub áreas, na mesma ordem, permanecem no topo dos pedidos, perfazendo 87% dos pedidos.

Tabela 6 – Principais Titulares de Patentes em Energias Alternativas

	EMPRESA/INSTITUIÇÃO	BC	ES	CC	AE	EE	TOTAL
1	SHELL	1407			271		1678
2	TOYOTA			1591			1591
3	PANASONIC		505	600			1105
4	LG CHEM			1060			1060
5	EXXONMOBIL	742			100		842
6	SHARP		809				809
7	NISSAN			795			795
8	VESTAS WIND SYSTEMS					792	792
9	UOP LLC	644			128		772
10	SIEMENS		384		109	237	730

11	UNIVERSITY OF CALIFORNIA	655					655
12	BOSCH			524		66	590
13	PIONEER	590					590
14	SANYO		276	306			582
15	MITSUBISHI				164	315	479
16	OSRAM		322				322
17	WOBLEN					271	271
18	LM					164	164
	<b>TOTAL</b>	<b>4038</b>	<b>2296</b>	<b>4876</b>	<b>772</b>	<b>1845</b>	<b>13827</b>

Fonte: Os Autores (2017)

Percebe-se que poucos entre os principais titulares das patentes verdes na área de energias renováveis, que demonstram interesse efetivo na internacionalização de seus negócios estão focados numa única sub área tecnológica. A diversificação vem destacando tais empresas como empresas de energia e não como especializadas num campo restrito, passível de tornar-se obsoleto pelo desenvolvimento de uma solução tecnológica alternativa.

Vê-se, também, o aparecimento de uma universidade entre os principais titulares, numa área tão concorrida internacionalmente, que é a de biocombustíveis, figurando em terceiro lugar com 655 pedidos de patente publicados no *PCT*. Tal identificação, sobretudo analisando quem são os inventores que figuram nessas patentes, permite aos empreendedores vislumbrar parcerias estratégicas para buscar o desenvolvimento conjunto de inovações, a aquisição, através do licenciamento de tecnologias patenteadas ou mesmo a apropriação legítima de tecnologias não protegidas no país.

## 5 – Considerações Finais

Quanto aos Objetivos, pode-se afirmar que a partir das análises apresentadas, um caminho para levantamento de subsídios para que fora apresentado aos empreendedores um roteiro metodológico para estes subsidiem o desenvolvimento de seus negócios sustentáveis, em bases coerentes com uma metodologia de inteligência empresarial.

Quanto ao roteiro metodológico proposto, percebe-se que a relevância é dada por conta da escassez de estudos empíricos que promovam a orientação voltada ao levantamento customizado de informações estratégicas relacionadas a modernas tecnologias e à gênese das mesmas, em nível mundial.

Quanto aos resultados, como foi dito na apresentação deste trabalho, o principal intuito na apresentação dos mesmos foi demonstrar que é plenamente possível e viável realizar esse tipo de levantamento a partir das bases gratuitamente disponibilizadas através dos escritórios internacionais de patentes. Por fim, como sugestões para trabalhos futuros, a aplicação de processos de mineração de dados pode identificar correlações e agrupamentos singulares, não perceptíveis em análises exclusivamente estatísticas.

## REFERÊNCIAS

- AGENDA 21 BRASILEIRA – **Resultado da Consulta Nacional** / por Maria do Carmo de Lima Bezerra, Marcia Maria Facchina e Otto Toledo Ribas, Brasília MMA/PNUD, 2002.
- ARAGON-CORREA, J. A.; LEYVA-DE, LA H. The Influence of Technology Differences on Corporate Environmental Patents: A Resource-Based Versus an Institutional View of Green Innovations. **Business Strategy and the Environment**, v. 25, n. 6, p. 421–434, 2016.
- BAYER, P.; DOLAN, L.; URPELAINEN, J. Global patterns of renewable energy innovation, 1990-2009. **Energy for Sustainable Development**, v. 17, n. 3, p. 288–295, 2013.
- BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a **Política Nacional sobre Mudança do Clima** – PNMC, 2009.
- CORSATEA, T. D. Technological capabilities for innovation activities across Europe: Evidence from wind, solar and bioenergy technologies. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 37, p. 469–479, 2014.
- EUROPEAN PATENT OFFICE (EPO). Patents and Clean Energy: Bridging the Gap between Evidence and Policy. Final report. **Apresentado pelo EPO em Bruxelas**, 2010.
- FORSMAN H. Environmental innovations as a source of competitive advantage or vice versa? **Business Strategy and the Environment** 22: 306–320, 2013.
- FRIETSCH, R.; SCHMOCH, U. Transnational patents and international markets. **Scientometrics**, v. 82, n. 1, p. 185–200, 2010.
- HALL, B. H.; HELMERS, C. Innovation and diffusion of clean/green technology: Can patent commons help? **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 66, n. 1, p. 33–51, 2013.
- HUME, M. et al. Creating the global greenscape: Developing a global market-entry framework for the green and renewable technologies. **Advances in Sustainability and Environmental Justice**, v. 11, p. 151–185, 2013.
- INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Resolução Inpi 283/2012. Disciplina o exame prioritário de pedidos de Patentes Verdes, no âmbito do Inpi, os procedimentos relativos ao **Programa Piloto** relacionado ao tema e dá outras providências, 2012.
- INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Resolução Inpi 175/2016. Disciplina o exame prioritário de pedidos de “**Patente Verde**”, 2016.
- IPC GREEN INVENTORY. **World Intellectual Property Organization**. Disponível em: <http://www.wipo.int/classification/ipc/en/est/> Acessado em: 04/10/2017.
- JEONG, D. H.; KWON, Y. I. Analysis on convergence in green technology field using patent information. **Applied Mechanics and Materials**, v. 548–549, p. 1981–1993, 2014.
- LEYDESDORFF, L. Patent classifications as indicators of intellectual organization. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 59, n. 10, p. 1582–1597, 2008.

LU, B. Expedited patent examination for green inventions: Developing countries' policy choices. **Energy Policy**, v. 61, p. 1529–1538, 2013.

MENEZES, C. C. N.; SANTOS, S. M. DOS; DE-BORTOLI, R. Mapeamento de Tecnologias Ambientais: Um Estudo sobre Patentes Verdes no Brasil. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GeAS**, v. 5, n. 1, p. 110–127, 1 abr. 2016.

NOAILLY, J.; RYFISCH, D. 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.

TAYLOR, M. R. Innovation under cap-and-trade programs. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 109, n. 13, p. 4804–4809, 2012.

WALZ, R.; MARSCHEIDER-WEIDEMANN, F. Technology-specific absorptive capacities for green technologies in newly industrialising countries. **International Journal of Technology and Globalisation**, v. 5, n. 3–4, p. 212–229, 2011.

WANGLER, L. U. Renewables and innovation: did policy induced structural change in the energy sector effect innovation in green technologies? **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 56, n. 2, p. 211–237, 2013.