

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA AMBIENTAL: ANÁLISE COM ENFOQUE EM GASES DE EFEITO ESTUFA

Scheila Daiana Severo Hollveg, Ana Paula do Amaral Adamy, Leandro Cantorski da Rosa e Sérgio Luiz Jahn

RESUMO

As consequências das mudanças climáticas estão a bastante tempo em evidência, tanto em nosso país quanto no mundo, a interferência do homem tem um papel importante como poluidor, mas também como detentor de informações. No que tange a inovação, tem-se a prospecção tecnológica que atua no sentido de monitorar características e tendências de novas tecnologias. Nesse sentido, a pesquisa objetivou identificar quais são as principais tecnologias protegidas por patente que foram depositadas onde o foco principal foi a classificação Y02C, que tange a captura, armazenamento, sequestro ou disposição de Gases de Efeito Estufa - GEE. Para tanto, quantificou-se as patentes ambientais, de classificação Y02C, analisou-se a distribuição de acordo com ano e países de concentração dessas patentes e verificou-se o cenário atual das patentes ambientais no que se refere ao Brasil. Nesse sentido, utilizou-se como ferramenta o software Orbit.com®, onde foi realizada busca de documentos de patente que empregaram esta classificação de tecnologia no momento do registro do documento. Verificou-se que a categoria Y02C está em desenvolvimento crescente no cenário mundial, porém a partir de 2007 o Brasil vem sofrendo uma redução no número de patentes publicadas, sendo necessárias maiores investigações e investimentos nesta área.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas, Gases de Efeito Estufa, Prospecção Tecnológica, Patentes

1 INTRODUÇÃO

A revolução industrial rotineiramente é marcada em seu aspecto econômico, político e tecnológico, mas há outro ponto a ser considerado, o desencadeamento da crise ambiental vivida nos dias atuais. Os padrões de consumo e qualidade de vida foram revolucionados, por outro lado, as fontes de energia não-renováveis assim como o desequilíbrio do meio ambiente e a poluição acarretando as mudanças climáticas.

As mudanças climáticas são temas sempre discutidos regional e mundialmente, diversos estudos assim como a mídia trazem o panorama atual e as projeções das alterações de temperatura, assim como seu alçoz: as emissões de Gases do Efeito Estufa – GEE, compostos pelo aquecimento de vapor de água, dióxido de carbono, metano e ozônio.

A crescente conscientização dos cidadãos, governos e meios de comunicação em relação às questões socioambientais, como aquecimento global, escassez de recurso hídricos, destruição da biodiversidade, entre outros, está levando as empresas a repensarem suas práticas gerenciais, buscando entender até que ponto estas podem afetar suas atividades (ZYLBERSZTAJN; LINS, 2010).

Os estudos de prospecção tecnológica, são uma ferramenta para monitorar as tendências, potencialidades assim como características de determinado setor. Ao analisarmos as patentes sob o enfoque ambiental, é possível verificar o imbricamento do sistema patentário junto do uso de tecnologias relacionadas à diminuição do impacto das emissões de GEE.

Inovação através de patentes faz parte do progresso tecnológico, diante das variáveis do aquecimento global associado às emissões de GEE que visem mitigar ou diminuir sua incidência, utilizando-se do indexamento de patentes foi identificado que a base CPC (*Cooperative Patent Classification*), disponibilizado pelo Escritório Europeu de Patentes (ESPACENET), apresenta um item específico para classificação, Y02C, de novas tecnologias empregadas para “Captura, armazenamento, sequestro ou disposição de Gases de Efeito Estufa (GEE).

Sob este enfoque, o estudo teve como problemática responder a seguinte questão: Como o sistema patentário atua diante das emissões de GEE? No intuito de responder a problemática levantada, teve-se como objetivo geral, identificar quais são as principais tecnologias protegidas por patente que foram depositadas onde o foco principal foi a classificação Y02C, que tange a captura, armazenamento, sequestro ou disposição de Gases de Efeito Estufa – GEE. Para tanto, quantificou-se as patentes ambientais, de classificação Y02C, analisou-se a distribuição de acordo com ano e países de concentração dessas patentes e verificou-se o cenário atual das patentes ambientais no que se refere ao Brasil

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Notícias que dão conta das mudanças climáticas estão sempre em evidência na imprensa nacional e internacional. A revista Exame.com em sua versão online noticiou em 04 de abril de 2014 uma nova pesquisa do Pew Research (*Climate Change and Financial Instability Seen as Top Global Threats*) entrevistou quase 40 mil pessoas em 39 países diferentes para descobrir quais são, afinal, as maiores preocupações globais, em 54% dos países as mudanças climáticas foi uma das mais citadas.

Preocupações mundiais com clima e poluição já são temas discutidos a mais tempo, as políticas regionais cruzaram-se em torno do desafio em prol da sustentabilidade ambiental. Em junho de 1992 a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento envolveu 175 países juntamente com a União Europeia, assinaram a Convenção-Quadro das

Nações Unidas sobre Mudança do Clima - CQMC, reconhecendo a convenção como uma preocupação da humanidade (ARAÚJO, 2010).

Conforme Schwanke (2013), ocorre que os gases estufa absorvem energia térmica emitida da superfície terrestre e a emitem novamente em todas as direções, fazendo com que esta seja novamente absorvida, portanto este fenômeno causa uma camada de ar aquecida acarretando no aquecimento global. As projeções de desenvolvimento e de alterações climáticas não são animadoras, o crescimento em ambos sentidos é iminente e a pressão pública para ações de controle das emissões GEE.

As atribuições da Convenção foram criar instrumentos e mecanismos compensadores e controladores dos Gases de Efeito Estufa – GEE, em 1997 iniciou-se uma pressão pública em relação ao meio ambiente onde vários governos aceitam aderir ao Protocolo de Kyoto. Conforme a elucidação de Araújo (2010), um protocolo é um acordo internacional independente, porém ligado a um tratado anterior, no caso do Protocolo de Kyoto, compartilha as preocupações e princípios dispostos na convenção do clima, detalhando e reforçando os compromissos da convenção do clima.

Na cidade de Kyoto, no Japão foi proposto aos países desenvolvidos assumir o compromisso de reduzir as emissões de GEE. Neste encontro estabeleceu-se o tratado internacional com compromissos mais rígidos para a redução dos GEE, conforme Amato Neto (2011), após longas discussões e negociações entrou em vigor no ano de 2005.

O Brasil ratificou o Protocolo de Kyoto através do Decreto Legislativo 144 de 20 de junho de 2002, para então realizar as atividades no âmbito do Protocolo. Nosso país não tem compromisso de redução ou limitação na emissão por ser considerado ainda em desenvolvimento.

Para tanto, os países relacionados na Parte Anexo I são considerados países desenvolvidos, de acordo com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI, composto por 34 países, juntamente com os compromissos de redução e limitações das emissões GEE de cada país em questão. Outros países como Brasil, China, México, entre outros ratificam o protocolo de Kyoto fazendo parte do “Não Anexo I” ou “*Kyoto-Compliance*”, que não possuem metas de redução dos GEE por se tratarem de países em desenvolvimento

Limiro (2011), indica três mecanismos de flexibilização que o protocolo implementou para auxiliar os pertencentes à Parte Anexo I a cumprirem suas metas de redução das emissões: Implementação Conjunta, Comércio de Emissões e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Dentre as alternativas descritas acima, uma delas interessa ao Brasil e já vem sendo praticada, que conforme Araújo (2010) sendo uma proposta do próprio país destinados a países em desenvolvimento, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL. As definições do MDL ou *Clean Development Mechanism* (CDM) estão presentes no art. 12 do protocolo de Kyoto, e suas atividades são de projetos que implementados nos países em desenvolvimento para viabilizar os preceitos do Protocolo (LIMIRO, 2011).

Surge então o princípio do poluidor pagador, onde “quem polui paga” conforme Limiro (2011) deve ser entendido com um recurso econômico utilizado para que o poluidor arque com os custos da atividade poluidora, com o objetivo de fazer com que os agentes que originam as externalidades assumam os custos impostos a outros agente, produtores e/ou consumidores.

Conforme Beurem, Kroenke e Santos (2012), os créditos de carbono como iniciativa de atribuir valor aos resultados dos esforços empreendidos para redução ou remoção dos GEE. Ainda conforme os autores, os créditos de carbono ou RCE passam a ser objeto de negociação para as empresas e países que não conseguiram reduzir suas emissões assim como as metas estabelecidas.

A conjuntura brasileira mostrou grandes potencialidades, conforme Moura Filho e Michels (2013), assim como impactantes reduções de GEE remetendo a necessidade de um entendimento dinâmico do mercado de carbono.

2.2 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

O objetivo dos estudos de prospecção, conforme Amparo, Ribeiro e Guarieiro (2012), não é desvendar o futuro e, sim, delinear e testar visões possíveis e desejáveis para que, hoje, sejam feitas escolhas que contribuirão, de forma mais significativa, na construção do futuro. Por outro lado, as metodologias de prospecção são ferramentas que buscam entender as forças que orientam o futuro, visando à construção do conhecimento.

Através da conceituação de Melo (2013), observa-se o monitoramento tecnológico como ferramenta para a verificação das tendências tecnológicas, revelando as potencialidades, evolução e características do setor.

Em suma, Mayerhoff (2008, p.7), prospecção tecnológica pode ser definida como “um meio sistemático de mapear desenvolvimentos científicos e tecnológicos futuros capazes de influenciar de forma significativa uma indústria, a economia ou a sociedade como um todo”. Ainda conforme a autora há três tipos de abordagens passíveis de serem empregadas na tarefa de prospectar o futuro:

1. Através de inferências, que projetam o futuro através da reprodução do passado, dentro de certos limites, desconsiderando descontinuidades ou rupturas;
2. Através da geração sistemática de trajetórias alternativas, com a construção de cenários possíveis;
3. Por consenso, através da visão subjetiva de especialistas.

O conceito aplicado para delimitação das novas tecnologias ligado com as questão ambiental está em constante evolução, englobando processos, produtos ou serviços que visam melhorar o desempenho operacional e aumentar a eficiência e a produtividade, reduzindo custos, insumos e consumo energético, com a finalidade principal de gerar nenhum ou menor impacto ambiental (WINTER, 2011).

O aumento no interesse pelo patenteamento, conforme Mayerhoff (2008) reflete uma tendência global das organizações de pesquisa, tornando cada vez menos centradas nas empresas e mais baseadas nas redes e no mercado de conhecimento.

2.3 PATENTES VERDES

No Brasil, o programa Patentes Verdes tem como objetivo contribuir para as mudanças climáticas globais e visa a acelerar o exame dos pedidos de patentes relacionados a tecnologias voltadas para o meio ambiente. Com esta iniciativa, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI também possibilita a identificação de novas tecnologias que possam ser rapidamente usadas pela sociedade, estimulando o seu licenciamento e incentivando a inovação no país (INPI, 2014).

O conteúdo das patentes ambientais representa uma importante fonte de informação sobre as novas tecnologias ambientalmente adequadas como aquelas que tratam do combate às causas das alterações climáticas, resolvem ou mitigam os impactos ambientais ou conservam o meio ambiente e recursos naturais; abordam tecnologias relacionadas a qualidade ambiental, conservação de energia, desenvolvimento de recursos energéticos renováveis ou redução da emissão de GEE; facilitam a reciclagem, etc. (SANTOS, 2011).

Para Oliveira, Freitas e Dantas (2013), os benefícios da patente verde são claros, pois com o incentivo a inovação por meio da obtenção de patentes e posteriormente de sua divulgação para o meio ambiente sustentável, garantido junto à melhoria da qualidade de vida da população hoje, pelo ato de conceder incentivar a criação de tecnologia que beneficie a natureza.

3 METODOLOGIA

O objetivo da análise foi o de identificar quais são as principais tecnologias protegidas por patente que foram depositadas onde o foco principal foi a captura, armazenamento, sequestro ou disposição de Gases de Efeito Estufa - GEE. Realizando análise nos sistemas de indexamento de patentes foi identificado que a base CPC (*Cooperative Patent Classification*), disponibilizado pelo Escritório Europeu de Patentes (ESPACENET), apresenta item específico para classificação de novas tecnologias empregadas para “Captura, armazenamento, sequestro ou disposição de Gases de Efeito Estufa (GEE), Y02C.

Empregando o Portal de Propriedade Intelectual da empresa Questel.Orbit, Inc (Orbit.com®) foi realizada busca de documentos de patente que empregaram esta classificação de tecnologia no momento do registro do documento. Nesta busca foram identificados 10546 documentos de patentes. Na sequência foi realizado análise estatística destes documentos onde foi identificado: a) onde as tecnologias desenvolvidas foram alocadas na classificação CPC; b) patentes depositadas por ano; c) d); Serão apresentados os documentos referente ao período de 20 anos (1994-2014).

Para tanto foi realizado um Levantamento ou *Survey* também é chamado de pesquisa de avaliação, segundo Miguel (2012), tem por objetivo geral contribuir para o conhecimento em uma área particular de interesse, por meio da coleta de dados/informações sobre indivíduos ou sobre ambientes dos quais esses indivíduos fazem parte. Ainda conforme o autor, dados sobre determinado fenômeno são coletados em uma amostra para que se possa extrair conclusões sobre o que se está investigando.

Quanto à forma de abordagem, a pesquisa é combinada, qualitativa e quantitativa, pela complementaridade das concepções, Miguel (2012) ressalta que esta combinação possibilita entendimento melhor dos problemas de pesquisa onde apenas cada uma das abordagens permitiria isoladamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dessa pesquisa, visualizou-se um universo de dados compostos por diversos registros de documentos de patentes referente a tecnologia de interesse. Com o monitoramento tecnológico como ferramenta para a verificação das tendências, obteve-se diversas e variadas potencialidades, evolução e ainda características do setor. Através da consulta ao sistemas de patentes, as novas tecnologias referentes a classificação CPC Y02C, ou seja, tecnologias que objetivam a captura, armazenamento, sequestro ou disposição de GEE.

Na figura 01 é apresentado o número de patentes depositadas no mundo no período 1994 – 2014, relacionadas a classificação CPC Y02C. Pode-se constatar um aumento crescente no número de patentes depositadas no período 1994-2014, indicando o aumento deste tipo de tecnologia no decorrer dos anos, considerando a assinatura do protocolo de Kyoto em 2005, entende-se que este pode ter desencadeado o aumento substancial de patentes com este enfoque.

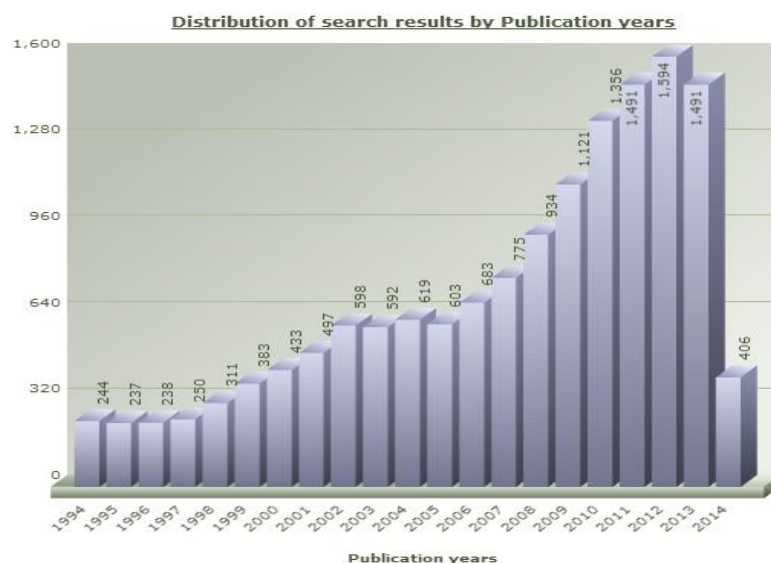


Figura 01: Número de patentes publicadas por ano no período de 1994 -2014.
Fonte: Orbit.com® (2014)

Normalmente o primeiro depósito de patente é realizado no país onde a tecnologia foi desenvolvida (*Priority contry*). Assim, a figura 02 apresenta os 20 (vinte) principais países desenvolvedores de tecnologias voltadas a captura de GEE, bem como o número de patentes prioritariamente depositadas nestes países. Pode-se observar que o país que mais desenvolve tecnologias nesta área é os Estados Unidos, seguida de perto pelo Japão. Em menor escala aparecem a Alemanha, China, França, Coréia e Inglaterra. O Brasil figura como vigésimo quinto lugar, com 14 documentos depositados.

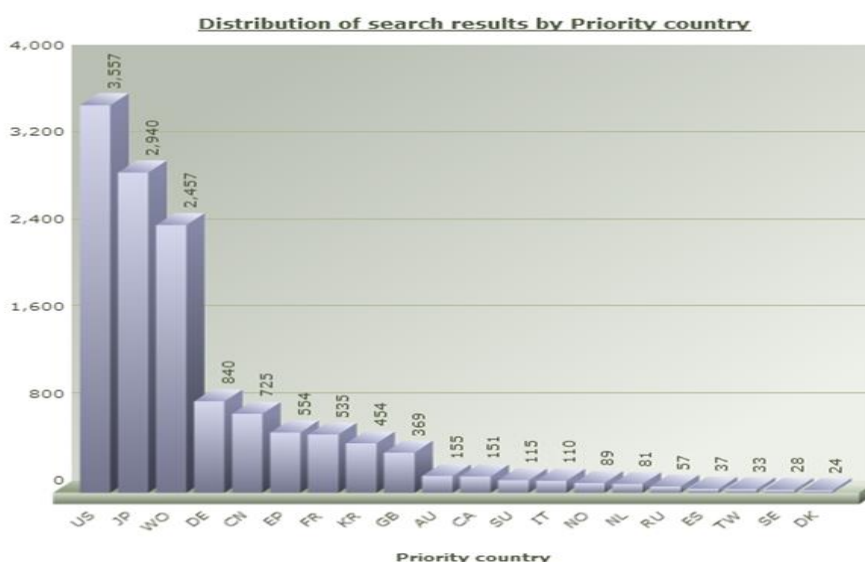


Figura 02: Número de patentes desenvolvidas por país no período 1994-2014
Fonte: Orbit.com®

A figura 03 apresenta resultados do número de patentes depositadas nos 20 (vinte) principais países. Destes resultados podemos ver que o mercado dos Estados Unidos e Japão são os mais buscados para proteção de tecnologias relacionadas a mitigação de GEE. Em menor escala as empresas estão protegendo suas invenções em países como China, Canadá, Alemanha, Austrália e Coréia. Até o momento no Brasil foram depositados 402 documentos de patentes,

fazendo com que o país seja o decimo quarto destino de proteção. Os resultados das figuras 02 e 03 indicam que as patentes depositadas no Brasil são em sua grande maioria por empresas residentes em outros países.



Figura 03: Número de patentes depositadas por país no período 1994-2014
Fonte: Orbit.com®

Na tabela 01 segue a nominata de empresas que depositaram mais de 100 documentos de patentes relacionadas a captura de GEE e respectivo país de origem no período 1994-2014.

Empresa	Nº Patentes Depositadas	País de Origem
MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES	343	JP
AIR LIQUIDE	333	US
AIR PRODUCTS & CHEMICALS	197	US
LINDE	184	US
BASF	175	DE
TOSHIBA	159	JP
BOC	158	UK
HITACHI	157	JP
SHELL	156	UK
ALSTOM TECHNOLOGY	137	FR
UOP	122	US
IFP ENERGIES NOUVELLES	120	FR
US DEPARTMENT OF ENERGY	119	US
PRAXAIR TECHNOLOGY	114	US
KANSAI ELECTRIC POWER	107	JP
EXXONMOBIL RESEARCH & ENGINEERING	101	US

Tabela 01: Patentes com mais de 100 documentos relacionados a captura GEE.
Fonte: Orbit.com®

A tabela 02 apresenta resultados da classificação das principais tecnologias empregadas para captura, estocagem, sequestro ou disposição de GEE. Constatou-se que até o momento foram depositados 10.546 documentos de patente relacionados a esta tecnologia, dos quais 7.617 documentos estão relacionados a tecnologias destinadas a captura ou estocagem de CO2

(grupo CPC Y02C-010) e 3.322 documentos estão relacionados a tecnologias para captura ou disposição de gases diferentes do CO₂ (grupo CPC Y02C-02).

A classificação de patentes CPC desdobra os grupos Y02C-010 e Y02C-020 em códigos relacionados as tecnologias específicas para captura, estocagem, sequestro ou disposição de GEE. Pode-se constatar que para o grupo CPC Y02C-010 as principais tecnologias empregadas são captura por adsorção, 2832 citações, captura por absorção, 2554 citações, e captura por separação química, com 2542 citações, são os principais processos propostos para a captura de CO₂. Em menor número são propostas tecnologias relacionadas a captura por membranas ou difusão, captura por retificação ou condensação, captura por estocagem subterrânea ou submarina e captura por separação biológica, com 703, 581, 332 e 168 citações. Estes resultados mostram que a grande maioria das tecnologias propostas para captura de CO₂ estão relacionadas com processos físicos e somente duas tecnologias envolvem processos químicos ou bioquímicos (Y02C-010/02 e Y02C-010/04).

Simbologia	Descrição	Nº citações
Y	MARCAÇÃO GERAL DE NOVOS DESENVOLVIMENTOS TECNOLÓGICOS; TECNOLOGIAS ABRANGENDO MAIS DIVERSOS SETORES DA IPC	
Y02	TECNOLOGIAS OU PEDIDO DE MITIGAÇÃO OU ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	
Y02C	CAPTURA, ESTOCAGEM, SEQUESTRO OU DISPOSIÇÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA [GEE]	10.546
Y02C10/00	Captura ou estocagem de CO₂	7224
Y02C10/02	Captura por separação biológica	168
Y02C10/04	Captura por separação química	2.542
Y02C10/06	Captura por absorção	2.554
Y02C10/08	Captura por adsorção	2.832
Y02C10/10	Captura por membranas ou difusão	703
Y02C10/12	Captura por retificação ou condensação	581
Y02C10/14	Estocagem subterrânea ou submarina de CO ₂	332
Y02C20/00	Captura ou disposição de gases efeito estufa diferentes do CO₂	3.322
Y02C20/10	De óxido nitroso (N ₂ O)	1.451
Y02C20/20	De metano	875
Y02C20/30	De perfluorcarbonos [PFC], hidrofluorcarbonos [HFC] or hexafluoreto de enxofre	1.034

Tabela 02: Alocação das principais tecnologias no período 1994-2014.

Fonte: Orbit.com®

A figura 04 apresenta resultado do número de patentes depositadas por ano no Brasil, período 1994-2014. Pode-se observar um incremento no número de depósitos no período de 1994 até 2007. Após este período ocorre um decréscimo acentuado no número de depósito no Brasil.

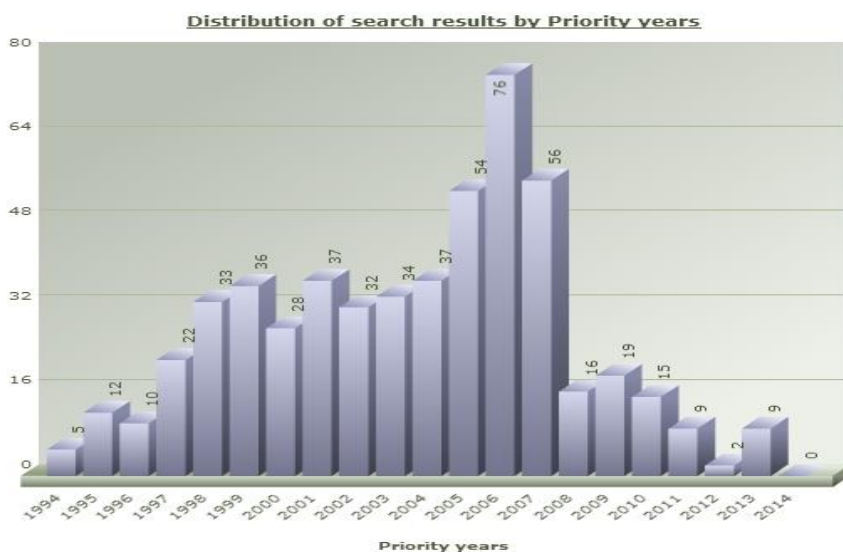


Figura 04: Número de patentes publicadas no Brasil por ano no período de 1994 -2014.
Fonte: Orbit.com®

A figura 05 indica o país de origem das empresas que depositaram patentes no Brasil, período 1994-2014. Pode-se constatar que a grande maioria dos depósitos é originado de empresas com sede nos Estados Unidos. Em menor escala destacam-se empresas com sede na Alemanha e França.

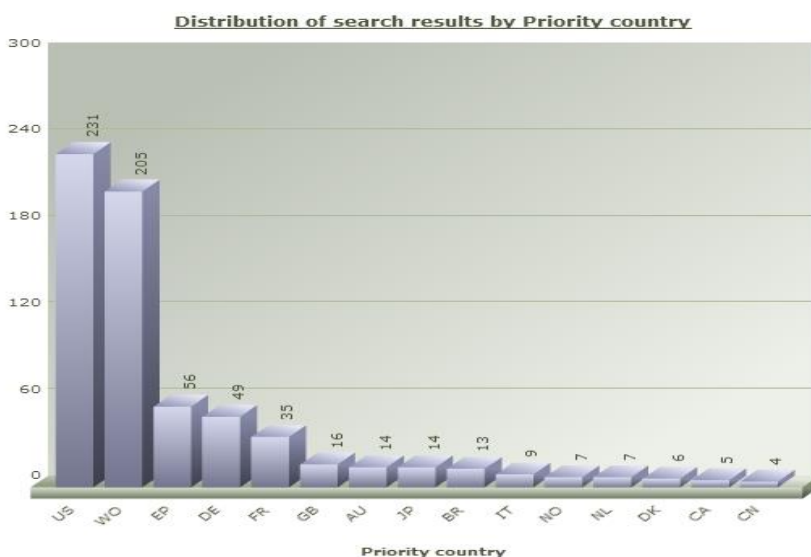


Figura 05: Origem dos países que depositaram patentes no Brasil no período 1994-2014
Fonte: Orbit.com®

A figura 06 indica as empresas que depositaram patentes no Brasil, período 1994-2014. Pode-se constatar que dentre as empresas do quadro 01 dos com seus maiores números de patentes classificadas como Y02C, em sua maioria estas depositaram patentes no Brasil no período dos últimos 20 anos.

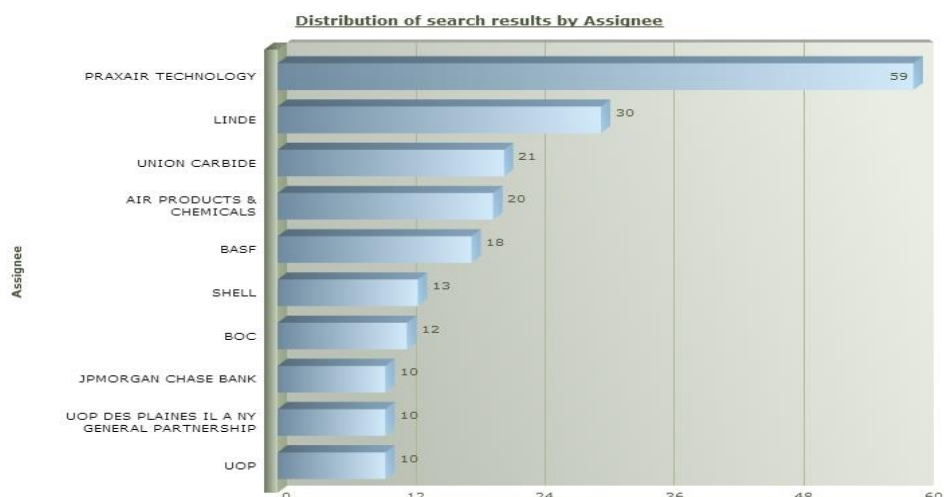


Figura 06: Principais empresas depositantes de patentes no Brasil no período 1994-2014.
Fonte: Orbit.com®

A tabela 03 apresenta o quantitativo da classificação das principais tecnologias empregadas para captura, estocagem, sequestro ou disposição de GEE do Brasil nos últimos 20 anos. Constatou-se que até o momento foram depositados 402 documentos de patente relacionados a esta tecnologia, dos quais 308 documentos estão relacionados a tecnologias destinadas a captura ou estocagem de CO₂ (grupo CPC Y02C-010) e 116 documentos estão relacionados a tecnologias para captura ou disposição de gases diferentes do CO₂ (grupo CPC Y02C-02).

Simbologia	Descrição	Nº citações
Y02C	CAPTURA, ESTOCAGEM, SEQUESTRO OU DISPOSIÇÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA [GEE]	402
Y02C10/00	Captura ou estocagem de CO₂	308
Y02C10/02	Captura por separação biológica	0
Y02C10/04	Captura por separação química	56
Y02C10/06	Captura por absorção	109
Y02C10/08	Captura por adsorção	143
Y02C10/10	Captura por membranas ou difusão	23
Y02C10/12	Captura por retificação ou condensação	0
Y02C10/14	Estocagem subterrânea ou submarina de CO ₂	13
Y02C20/00	Captura ou disposição de gases efeito estufa diferentes do CO₂	116
Y02C20/10	De óxido nitroso (N ₂ O)	58
Y02C20/20	De metano	47
Y02C20/30	De perfluorcarbonos [PFC], hidrofluorcarbonos [HFC] or hexafluoreto de enxofre	13

Tabela 03: Principais alocação das tecnologias de patentes protegidas no Brasil relacionadas a captura, estocagem, sequestro ou disposição de GEE.

Fonte: Orbit.com®

Atualmente no Brasil o projeto piloto patentes verdes, encontra-se na terceira fase, onde dispõem de 500 vagas, porém até a última atualização do portal INPI, 2014 (25/06/2014) há somente 26 pedidos ingressantes. Desde o início do projeto, em 2011 foram deferidos somente 20 pedidos de patentes, dentre os 574 em tramitação.

5 CONCLUSÕES

Atualmente as mudanças climáticas têm sido alvo de diversas discussões e pesquisas científicas, iniciativas que visem bem feitorias ao meio ambiente sempre são muito bem vistas por todos. Através da tecnologia é que tais ações tornam-se fatos e acarretarão em consequências positivas ao meio ambiente.

Por meio do monitoramento apresentado, neste artigo, foi possível avaliar as tendências tecnológicas da classificação Y02C tanto no mundo quanto no Brasil, assim como as empresas de maior atividade patentária, no que tange o tema estudado.

Quanto ao direcionamento das tecnologias verificadas, têm-se dois cenários em oposição, ao passo que no panorama mundial está havendo um aumento crescente no depósito de patentes com enfoque na emissão de GEE, no Brasil a partir do ano de 2007 há uma redução a cada ano.

A utilização das mais variadas tecnologias, tanto no mundo quanto no Brasil, geram diversas alternativas através de processos físicos químicos ou bioquímicos. Sem dúvida essa diversidade nos dá opções e artifícios para a mitigação e diminuição de emissão dos GEE.

Através do estudo realizado é possível verificar quão ampla é a atuação de cunho ambiental no que se refere o sistema patentário. Para trabalhos posteriores sugere-se analisar mais profundamente cada uma das classificações de patentes, para identificar como cada uma delas atua diretamente na emissão de GEE.

Observa-se que há interesse do Brasil nesta área, pois este já implementou um projeto piloto de patentes verdes, mas ainda vem trabalhando de forma “tímida”, sendo necessário maiores incentivos e divulgação acerca do tema, para que sejam criadas novas tecnologias em nosso país, para que possamos reverter o panorama atual.

Por fim, acredita-se que a disseminação do conhecimento técnico nesta área trará contribuições para o cenário ambiental atual, pois o processo de mudanças climáticas está cada vez mais acelerado a ponto de trazer consequências irreversíveis para todo o planeta.

REFERÊNCIAS

AMATO NETO, J. (Org.) **Sustentabilidade & Produção: Teoria e prática para uma gestão sustentável**. São Paulo: Atlas, 2011.

AMPARO, K. K. S.; RIBEIRO, M. C. O.; GUARIEIRO, L. L. N. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte/ MG v.17, n.4, p.195-209, 2012.

ARAÚJO, A. C. P. **Como comercializar créditos de carbono**. São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 7 ed, 2010

INPI, **Programa Patentes Verdes**. Disponível em <http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/patentes_verdes>. Acesso em 03 de jul. 2014.

KOHUT, A. et al. **Climate Change and Financial Instability Seen as Top Global Threats**. **Pew Research Center**. <<http://www.pewglobal.org/files/2013/06/Pew-Research-Center-Global-Attitudes-Project-Global-Threats-Report-FINAL-June-24-20131.pdf>> Acesso em 11 de abril de 2014.

LIMIRO, D. **Créditos de carbono: Protocolo de Kyoto e projetos de MDL**. Curitiba: Juruá, 2011.

LORENZONI NETO, A. **Contratos de créditos de carbono**: Análise das mudanças climáticas. Curitiba: Juruá, 2009.

MAYERHOFF, Z. D. V. L. Uma Análise Sobre os Estudos de Prospecção Tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador/BA, v. 1, n. 1. p. 7 - 9, 2008.

MELO, A. A. Monitoramento tecnológico das energias renováveis por meio dos documentos patentários depositados no Brasil. **Gestão Inovação e Tecnologias - GEINTEC**, São Cristóvão/SE, V.3, n. 2, p.001-011, 2013

MOURA FILHO, J. B.; MICHELS, I. L. A evolução da preocupação com o clima: O surgimento do mercado de carbono. **Desarrollo Local Sostenible**, Málaga, v. 6, n.18, p. 1-9, 2013.

OLIVEIRA, F. A.; FREITAS, L. B.; DANDAS, T. K. S. Sustentabilidade, inovação e patente verde. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 4., 2013, Aracaju/SE. **Anais...** Universidade Federal de Sergipe, SE.

SANTOS, D. A et al. **Proteção Patentária Ante o Cenário das Mudanças Climáticas**: Caso das patentes verdes. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Apresentação PPT. Disponível em: http://lige.mgt.unm.edu/pdf/presentations/Santos_B.pdf. Acessado em: 25 de junho de 2014. 2011.

SCHWANKE, C (Org.). **Ambiente**: Tecnologias. Porto Alegre: Bookman, 2013.

ZYLBERSZTAJN, D. L; LINS, C. (Org.) **Sustentabilidade e Geração de valor**: A transição para o século XXI. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

WINTER, E. **INPI e patentes verdes**. Academia da Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento – ACAD. Apresentação PPT. Disponível em <http://www.biotecnologia.ufscar.br/uploads/inpi_e_patentes_verdes.pdf> Acessado em: 25 de junho de 2014.