

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Maria Gabriela Beilfuss Rocha Jorge

Estudo da propriedade intelectual em biocombustível no Brasil

Uberaba

2016

Maria Gabriela Beilfuss Rocha Jorge

Estudo da propriedade intelectual em biocombustível no Brasil

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica, área de concentração de gestão de operações, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em inovação tecnológica.

Orientadora: Profa. Dra. Mônica Hitomi Okura
Coorientadora: Profa. Dra. Lúcia Marina Scatena.

Uberaba

2016

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

J71e Jorge, Maria Gabriela Beilfuss Rocha
Estudo da propriedade intelectual em biocombustível no Brasil / Maria
Gabriela Beilfuss Rocha Jorge. -- 2016.
85 f. : il., fig., graf., tab.

Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica) – Uni-
versidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2016

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Mônica Hitomi Okura

Coorientadora: Prof^ª Dr^ª Lúcia Marina Scatena

1. Biocombustíveis. 2. Propriedade intelectual. 3. Patentes. 4. Inovações
tecnológicas. I. Okura, Mônica Hitomi. II. Universidade Federal do Triân-
gulo Mineiro. III. Título.

CDU 620.91

MARIA GABRIELA BEILFUSS ROCHA JORGE

ESTUDO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL EM BIOCOMBUSTÍVEL NO
BRASIL

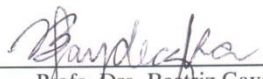
Trabalho de conclusão apresentado ao
Programa de Mestrado Profissional em
Inovação Tecnológica da Universidade
Federal do Triângulo Mineiro, como requisito
para obtenção do título de mestre.

Uberaba, 13 de maio de 2016

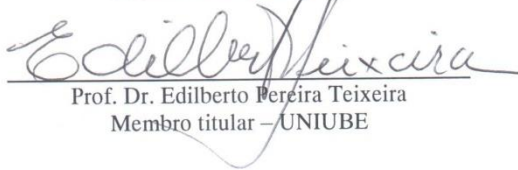
Banca Examinadora:



Prof. Dra. Mônica Hitomi Okura
Orientadora – PMPIT - UFTM



Prof. Dra. Beatriz Gaydeczka
Membro Titular – UFTM



Prof. Dr. Edilberto Pereira Teixeira
Membro titular – UNIUBE

Dedico este trabalho ao meu esposo e a meus filhos, fontes de incentivo, amor e muitas alegrias.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e por todas as oportunidades de crescimento e aprendizagem e por ter encontrado tantas pessoas especiais nessa jornada.

A minha orientadora, Profa. Dra. Mônica Hitomi Okura e à coorientadora, Profa. Dra. Lúcia Marina Scatena, pela orientação e oportunidade de participação neste conceituado programa de mestrado e pela grandeza de atuarem além de suas áreas afins, ampliando meus conhecimentos e concretizando a interdisciplinaridade na educação.

Ao Sr. Ênio Umberto Alves dos Santos, pela excelência no atendimento ao aluno, sempre presente nas diversas vezes em que fui atendida.

Aos professores Dr. Lauro Osiro e Dra. Beatriz Gaydeczka, pela preciosa colaboração realizada no meu exame de qualificação.

Ao meu marido, David, e a meus filhos David Gabriel, João Eduardo e Rafael, pelo apoio incondicional e companheirismo.

A Célia Aparecida Almeida Estevam e Kátia Cristina Gianvechio, pelo apoio e incentivo.

A todos que colaboraram com sugestões e informações para o presente trabalho.

“Há um ditado que ensina "o gênio é uma grande paciência"; sem pretender ser gênio, teimei em ser um grande paciente. As invenções são, sobretudo, o resultado de um trabalho teimoso, em que não deve haver lugar para o esmorecimento.”

Alberto Santos Dumont

RESUMO

O presente trabalho visa analisar a busca pela proteção patentária das tecnologias relativas a biocombustíveis, utilizando o levantamento dos dados constantes nos depósitos de pedidos nacionais de patentes junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Por meio da análise foi traçado um histórico da evolução dos pedidos, indicadas as principais nações envolvidas em pesquisas no setor, a representação dos meios acadêmicos das Instituições de Ensino Superior, identificadas as principais regiões do país envolvidas no desenvolvimento de tecnologias nesta área e outras informações que evidenciam a importância do instrumento de propriedade intelectual para os avanços tecnológicos na área de biocombustíveis no Brasil. Pesquisou-se a base de dados do INPI visando à obtenção de informações constantes nos depósitos dos pedidos nacionais de patentes, publicados até 05 de abril de 2016. Os resultados obtidos com o método de busca utilizado indicaram que foi submetido ao INPI um total de 220 depósitos de pedido nacional de patente com o termo “biocombustível” ou “biocombustíveis” em seu título ou resumo, ou em ambos, no período de 2004 a 2014. Constatou-se a evolução dos pedidos de patentes, destacando as principais empresas e órgãos depositantes. A pesquisa indicou também a situação atual do processamento dos pedidos; os países de origem dos seus titulares e dos inventores, em que se destacam os Estados Unidos, a Holanda e a Alemanha e outras informações relevantes sobre o tema. Além disso, o trabalho apresenta uma análise das Classificações Internacionais de Patentes predominantes visando à avaliação do desenvolvimento tecnológico na área de biocombustíveis e a propositura de sugestões para o aprimoramento da atividade de patenteamento no Brasil.

Palavras-chave: Patentes. Prospecção tecnológica. Desenvolvimento. Inovação.

ABSTRACT

This study aims to analyze the search for patent protection of the technologies related to biofuels, using survey data contained in the deposits of national patent applications at the Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). Through the analysis was traced the evolution of applications, given the major nations involved in research of the sector, the representation from academic and higher education institutions, identified the main regions from Brazil involved in the development of technologies in this area and other information, which highlight the importance of intellectual property for technological advances in biofuels in Brazil. The INPI database was researched up to April 05, 2016, in order to obtain information of national patent application. The results of the search method used indicated a total of 220 applications of patents with the term "biofuel" and "biofuels" in his title or summary, or both, from 2004 to 2014 was submitted to the INPI. The evolution of patents applications was observed highlighting the leading companies and depositors organs. This survey also indicated the current status of applications process; the countries of origin of the owners and inventors, with the leadership of the United States, Netherlands and Germany, and other relevant information on the subject. In addition, this study presents an analysis of the predominant International Patent Classification (IPC) in order to evaluate the technological development in biofuels and the bringing of suggestions for the improvement of patenting activity in Brazil.

Keywords: Patents. Technological Prospecting. Development. Innovation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Processamento do pedido de concessão de patente até o exame técnico.....	22
Figura 2 - Processamento do exame técnico até a decisão pela concessão ou não da patente .	24
Figura 3 - Patentes e Artigos publicados envolvendo biodiesel em diversos países.....	32
Figura 4 - Pesquisa realizada utilizando o termo “biocomb*” no título.....	37
Figura 5 - Resultado obtido utilizando o termo “biocomb*” no título.....	38
Figura 6 - Pesquisa realizada utilizando o termo “biocomb*” no resumo	39
Figura 7 - Resultado obtido utilizando o termo “biocomb*” no resumo.....	40
Figura 8 - Pesquisa realizada utilizando o termo “biocomb*” no título e no resumo	41
Figura 9 - Resultado obtido utilizando o termo “biocomb*” no título e no resumo	42
Figura 10 - Gráfico demonstrando a evolução de pedido de patentes no INPI.....	46
Figura 11- Países com depósitos de pedidos de patentes em biocombustíveis no INPI	48
Figura 12- Evolução temporal dos pedidos de depósitos de patentes originários do Brasil	50
Figura 13 - Gráfico dos pedidos de patentes por estados brasileiros.	51
Figura 14 - Subclasses da CIP nos pedidos de patentes de biocombustíveis	63
Figura 15 – Grafo da relação entre as 10 principais CIP.....	65
Figura 16 – Análise da CIP C10L no grafo	66
Figura 17- Análise da CIP C12N no grafo	67
Figura 18 – Análise da CIP C12P no grafo	67
Figura 19 - Resultado da busca na <i>Derwent Innovations Index</i>	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução anual do pedido de depósito de patentes	45
Tabela 2 – Depósito de pedidos nacionais de patentes por país de origem do depositante.....	47
Tabela 3 – Pedidos de patentes de depositantes de origem brasileira por estado.....	50
Tabela 4 – Pedidos de patentes depositados por universidades ou instituições nacionais	52
Tabela 5 – Pedidos de patentes de institutos e universidades estrangeiros ao INPI.....	54
Tabela 6 – Situação atual dos pedidos de depósito de patentes no Brasil	56
Tabela 7 – Interação entre duas CIPs citadas em um mesmo pedido de patente	63
Tabela 8 – Quantidade de pedidos apresentados por depositante	68
Tabela 9 – Depósitos de pedidos nacionais de patentes com prioridade unionista	69
Tabela 10 – Situação atual dos pedidos de patentes realizados por depositantes brasileiros ...	71
Tabela 11– Principais depositantes – <i>Derwent Innovations Index</i>	72
Tabela 12 – Principais inventores – <i>Derwent Innovations Index</i>	73
Tabela 13 – Principais Classificações Internacionais de Patentes – DII	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANP – Associação Nacional de Petróleo e Biocombustíveis
CIP – Classificação Internacional de Patentes
CNPEM – Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais
CUP – Convenção da União de Paris para Proteção da Propriedade Industrial
C&T – Ciência e Tecnologia (C & T)
DII – Derwent Innovations Index
FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
INID – Identificação Numérica Internacional de Dados
IME – Instituto Militar de Engenharia
INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial
INT – Instituto Nacional de Tecnologia
IES – Instituição de Ensino Superior
ICP – Infraestrutura de Chaves Públicas
LPI – Lei de Propriedade Industrial
MCTI – Ministério da Tecnologia, Cultura e Inovação
OMPI – Organização Mundial de Propriedade Intelectual
ONU – Organização das Nações Unidas
PROÁLCOOL – Programa Nacional do Alcool
PCT – Tratado de Cooperação de Patentes
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
RPI – Revista de Propriedade Industrial
UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
USP – Universidade de São Paulo
WIPO – World Intellectual Property Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVO GERAL.....	15
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1	A IMPORTÂNCIA DA PROTEÇÃO PATENTÁRIA.....	16
2.1.1	Conteúdo técnico dos pedidos de patente ou certificado de adição.....	18
2.1.2	A Convenção da União de Paris e histórico dos tratados de patentes	18
2.1.3	Prioridades: interna e unionista	19
2.1.4	A classificação internacional de patentes	21
2.1.5	O processamento do pedido de concessão de patente.....	21
2.1.6	Base de dados de patentes	25
2.2	A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DE PEDIDOS DE PATENTES DE BIOCOMBUSTÍVEIS	26
2.2.1	O interesse mundial na propriedade intelectual	26
2.2.2	O destaque dos biocombustíveis no cenário econômico internacional	27
2.2.3	A importância estratégica no desenvolvimento de novos biocombustíveis	28
2.2.4	A participação brasileira no desenvolvimento de biocombustíveis.....	30
2.2.5	A contribuição dos estudos de patentes sobre biocombustíveis	31
3	METODOLOGIA	35
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
4.1	EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO DEPÓSITO DE PEDIDOS DE PATENTES DE BIOCOMBUSTÍVEIS NO INPI	44
4.2	PAÍSES DE ORIGEM DOS DEPOSITANTES DE PEDIDOS DE PATENTES EM BIOCOMBUSTÍVEIS.....	46
4.3	A EVOLUÇÃO DO PEDIDO DE PATENTEAMENTO DE BIOCOMBUSTÍVEIS NO BRASIL.....	49

4.4	PRINCIPAIS EMPRESAS DEPOSITANTES DE PEDIDOS DE PATENTES EM BIOCOMBUSTÍVEIS	55
4.5	SITUAÇÃO ATUAL DOS PEDIDOS DE DEPÓSITO DE PATENTES NO BRASIL	56
4.6	A CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES EM PEDIDOS DE PATENTES AO INPI.....	59
4.7	PERFIL DO DEPOSITANTE DE PATENTES JUNTO AO INPI.....	68
4.8	COMPARAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS COM BASE DE DADOS INTERNACIONAL.....	71
5	CONCLUSÃO.....	76
	REFERÊNCIAS.....	79

1 INTRODUÇÃO

A propriedade intelectual é um importante meio de proteção da criação humana e junto com o sistema de patentes constituem um instrumento que possibilita o acompanhamento do desenvolvimento industrial, tecnológico e científico de um país. Ela tem contribuído significativamente para o desenvolvimento de pesquisas e investimentos na área científica e tecnológica, pois fornece ao criador a segurança jurídica que protege a sua invenção e o retorno financeiro pelo trabalho e investimento.

A interação entre a propriedade intelectual e o sistema de patentes é analisada por Sousa (2009, p. 22):

O sistema de propriedade intelectual, entre outros tipos de proteção, protege tecnologias e simultaneamente divulga-as à sociedade. Assim, o sistema de patentes fundamenta-se nessa troca: o Estado outorga ao inventor um título de propriedade temporário - uma patente, por exemplo - que confere ao seu titular o direito de impedir terceiro, sem o seu consentimento, de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar o objeto dessa patente e, em contrapartida, o inventor disponibiliza ao público em geral a sua invenção, garantindo o fluxo da informação sobre as novas tecnologias para a continuidade do processo de desenvolvimento. Dessa forma, o inventor terá a garantia do retorno do investimento por ele aplicado em pesquisa em desenvolvimento, e a sociedade terá acesso ao novo produto/processo objeto da patente, assim como à informação tecnológica contida nos documentos de patente para que, a partir daí, sejam desenvolvidas novas tecnologias.

Segundo a análise do impacto do conhecimento no crescimento econômico de longo prazo, realizada por Chen e Dahlman (2004), com indicadores de 92 países no período de 1960 até 2000, apurou-se que um aumento de 20% na concessão de patentes representou um crescimento econômico anual de 3,8%, evidenciando a importância da inovação tecnológica e da propriedade intelectual no desenvolvimento dos países.

A análise de dados de patentes propicia verificar a evolução do desenvolvimento de um país e a reflexão sobre o que pode ser melhorado em termos de investimentos financeiros e fiscais, capacitação e pesquisas, além de outras informações que possam favorecer o crescimento industrial, tecnológico e comercial do país e gerar benefícios econômicos e sociais para toda uma nação. Matias-Pereira (2011, p. 574) destaca que a capacidade de patenteamento dos países está diretamente relacionada ao seu nível de desenvolvimento.

Os estudos têm evidenciado a interação entre a produtividade e o conhecimento, comprovando que o crescimento econômico está intrinsecamente ligado à apropriação do conhecimento (LUNA; BAESSA; ALVES, 2007).

Muitos pesquisadores de diversas áreas científicas têm utilizado os dados contidos em patentes como objeto de pesquisa nas últimas décadas, apresentando seus resultados em diversas publicações e contribuindo para a ciência da informação e da administração (GUI-FENG; HUA-PING; XIN-PING, 2014).

O presente trabalho visa identificar as instituições públicas e privadas que realizam pesquisa e desenvolvimento na área de biocombustíveis, o interesse mercadológico dos países e empresas nesse setor, as matérias-primas utilizadas e os produtos e processos desenvolvidos nas inovações tecnológicas, entre outras informações. Desta forma, este estudo contribui para acrescentar conhecimento na pesquisa científica nas áreas de propriedade intelectual, inovação tecnológica e de desenvolvimento de biocombustíveis, além de evidenciar a sua importância no contexto acadêmico, científico e econômico do nosso país e no exterior.

Esta dissertação está organizada em três seções: a primeira “Revisão Bibliográfica” evidencia a relevância da proteção patentária, a identificação do conteúdo dos depósitos de pedidos de patentes, a forma do processamento do pedido junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e as principais bases de dados que disponibilizam as informações sobre patentes. Nesta seção também será analisada o interesse mundial no desenvolvimento de biocombustíveis e sua importância estratégica para o setor produtivo, econômico e ambiental.

A segunda seção trata da “Metodologia” a qual descreve as estratégias de busca empregadas para criar a classificação e organização dos dados.

A terceira seção apresentará os resultados obtidos por meio do estudo dos depósitos de patentes junto ao INPI, a comparação dos resultados com dados de bases de patentes internacionais e em seguida, a conclusão da pesquisa.

Espera-se que este trabalho contribua para a compreensão da importância da propriedade intelectual e da inovação tecnológica para o desenvolvimento econômico dos países, por meio da descrição e análise de dados sobre depósitos de patentes efetuados na área de biocombustíveis.

1.1 OBJETIVO GERAL

O principal objetivo deste trabalho é a análise dos depósitos de pedidos nacionais de patentes em que foram apresentados os termos “biocombustível” e “biocombustíveis” em seu título ou resumo, ou em ambos, junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), com ênfase nos dados relativos ao período de 2004 a 2014 e uma análise comparativa com dados apresentados na base de patentes *Derwent Innovations Index* da *Thomson Reuters*.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos são:

- a) Definição da base de dados, palavras-chave e critérios de busca;
- b) Obtenção de informações referentes ao patenteamento de biocombustíveis no Brasil: número de pedidos de patentes submetidos ao INPI; a identificação dos seus inventores e depositantes; os países de origem dos seus depositantes; a evolução histórica dos depósitos de pedidos nacionais de patentes; os períodos de maior apresentação de pedidos e seus possíveis fatores de influência;
- c) Descrição dos enquadramentos predominantes referentes à Classificação Internacional de Patentes (CIP) dos pedidos de patentes relativos a biocombustíveis apresentados ao INPI;
- d) Obtenção de dados com o mesmo critério de pesquisa no banco de dados disponibilizado gratuitamente pela *Derwent Innovations Index* (DII);
- e) Realização de comparativos entre os resultados obtidos na base de dados brasileira (INPI) e internacional (DII).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção apresenta uma fundamentação baseada em artigos nacionais e internacionais, versando sobre a propriedade intelectual e sua interação com o desenvolvimento de patentes em biocombustíveis no Brasil e no mundo. Destaca-se na revisão bibliográfica a contribuição da propriedade intelectual para o crescimento econômico das nações e a importância estratégica dos biocombustíveis para o Brasil e o mundo.

Busca-se demonstrar também o conteúdo técnico das patentes, a forma de processamento do depósito de pedido nacional de patente junto ao INPI, a legislação aplicável e demais informações relevantes, para melhor compreensão da dinâmica envolvida na atividade de patenteamento e dos resultados obtidos.

2.1 A IMPORTÂNCIA DA PROTEÇÃO PATENTÁRIA

Segundo a definição de Negrão (2013, p. 146):

A patente é o único documento admissível como prova do direito de uso de exploração exclusiva da invenção ou do modelo de utilidade. Ao primeiro, o privilégio de uso exclusivo vigora por prazo de vinte anos, e, ao segundo, por quinze, contados a partir da data do depósito.

O patenteamento assegura a proteção jurídica às invenções e inovações desenvolvidas pelas organizações, resguardando a exclusividade da sua comercialização. Apesar de ser um título de propriedade temporário, sua utilização possibilita vantagem competitiva e indica a capacidade tecnológica dos seus proprietários (PACAGNELLA JÚNIOR et al., 2009).

O grau de desenvolvimento econômico de um país está relacionado às leis e mecanismos de proteção à propriedade intelectual, os quais constituem parte efetiva e indispensável da infraestrutura necessária ao desenvolvimento (SHERWOOD, 1992).

A utilização da documentação de patentes como fonte de informação tecnológica apresenta diversas vantagens significativas em relação a outras fontes. Como exemplo, podemos citar a divulgação da tecnologia atualizada, pois sua publicação é realizada antes da concessão da patente, a estrutura de dados uniforme utilizada internacionalmente, de forma que padroniza as informações e as torna acessível a um número maior de usuários. Além disso, o acompanhamento do desenvolvimento de novas tecnologias geraria uma considerável

economia de recursos investidos em pesquisa e desenvolvimento de invenções duplicadas (OLIVEIRA et al., 2005).

A patente é um instrumento imprescindível ao desenvolvimento e estima-se que se encontram disponíveis para o público cerca de 65 milhões de documentos de patentes em todo o mundo. Para um melhor aproveitamento dos dados disponíveis é necessária uma melhoria no acesso às informações e à qualidade técnica do conteúdo divulgado, de forma a permitir um melhor aproveitamento comercial e científico dos dados disponibilizados nas patentes (CHAKROUN, 2012).

Os indicadores de Ciência e Tecnologia (C&T) de Inovação Tecnológica e de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) surgiram da necessidade de avaliar os resultados da aplicação dos limitados recursos disponíveis para a pesquisa científica e tecnológica. Esses indicadores, assim como os artigos científicos e documentos de patentes, são instrumentos imprescindíveis no planejamento e monitoramento de políticas científicas, contribuindo para o aumento de seus benefícios e impactos econômicos e sociais. Além disso, possibilitam a mensuração das tendências setoriais e fornecem informações estratégicas para as organizações (MARICATO; NORONHA; FUJINO, 2010).

As patentes são fontes de conhecimentos tecnológicos que contribuem para a pesquisa e desenvolvimento de novos produtos (KANG; MOTOHASHI, 2014). A análise do conhecimento disponibilizada em artigos científicos e patentes tecnológicas permite a exploração de novas oportunidades e empreendimentos (WANG; FANG; CHANG, 2015).

Para obter o direito exclusivo na exploração econômica da invenção ou do modelo de utilidade desenvolvido no Brasil, o interessado deverá requerer a sua patente junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). O pedido de patente deverá atender às formalidades específicas determinadas pelo INPI e será mantido em sigilo pelo prazo de 18 meses contados da data de depósito ou prioridade mais antiga, se houver. Posteriormente o pedido será publicado, salvo se tratar de objeto de interesse à defesa nacional, hipótese em que será processado em caráter sigiloso. O depositante poderá requerer a antecipação da publicação do pedido e nesta publicação constarão os dados identificadores do pedido de patente. As cópias do relatório descritivo, das reivindicações, do resumo e dos desenhos relativos ao pedido de patente ficarão disponíveis ao público no INPI (MAMEDE, 2009).

A Lei nº 9.279, publicada em 14 de maio de 1996, regula os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, dispondo sobre as concessões de patentes de invenção e de modelo de utilidade, de registro de desenho industrial, de registro de marca e indicação geográfica e sobre a transferência de tecnologia. Ressalta-se que o Brasil passou a conceder a

proteção por meio de patente para as áreas de produtos farmacêuticos e alimentos após a referida lei entrar em vigor (OLIVEIRA et al., 2005).

2.1.1 Conteúdo técnico dos pedidos de patente ou certificado de adição

O pedido de patente no Brasil deverá conter os documentos previstos na Lei de Propriedade Industrial, como o requerimento em formulário padronizado, o relatório descritivo, as reivindicações e o resumo e seguirá rito próprio, também expresso no referido diploma legal (NEGRÃO, 2013).

Oliveira et al. (2005) destaca que a Folha de Rosto faz parte da estrutura do documento de patente e contém seus dados bibliográficos, o resumo e pode conter figura. As informações da Folha de Rosto são identificadas por um código numérico conhecido como INID (Identificação Numérica Internacional de Dados). A descrição detalhada dos procedimentos tecnológicos relacionados à invenção é apresentada no Relatório Descritivo, que conterà o título da invenção e sua definição, o estado da técnica, o seu campo de aplicação e a forma de utilização.

As reivindicações, conforme disposição dos artigos 25 e 41 da Lei nº 9.279/1996 indicam as particularidades do pedido e definem o seu objeto de modo claro e preciso, além de delimitar a proteção assegurada pela patente. A sua redação correta é imprescindível para assegurar os direitos do autor do pedido.

2.1.2 A Convenção da União de Paris e histórico dos tratados de patentes

A partir do final do século XIX surgiram os primeiros tratados sobre a propriedade intelectual, destacando-se a celebração da Convenção da União de Paris em 1883. No ano de 1967 foi criada a OMPI – Organização Mundial da Propriedade Intelectual– em Genebra, na Suíça, como uma seção da ONU, tendo como objetivo assegurar a proteção da propriedade intelectual mundial (ZANIRATO; RIBEIRO, 2007).

Dentre os mecanismos de proteção da propriedade intelectual destaca-se o Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes – PCT (Tratado de Cooperação de Patentes). Esse acordo foi firmado no ano de 1970 e já passou por várias modificações, visando ao aprimoramento do sistema de patentes e à simplificação do procedimento para os diversos países envolvidos. Entre os primeiros países signatários, no mês de janeiro de 1978, destacam-se países desenvolvidos como a Alemanha, Estados Unidos, Reino Unido, Suíça e países em

desenvolvimento, como Camarões, Chade, Congo e Gabão. O Brasil aderiu ao PCT em abril do mesmo ano, após a adesão da França e da Federação Russa, incluído, portanto, entre seus primeiros membros (NEGRÃO, 2013).

O PCT é uma forma de obter a proteção patentária para uma invenção em diversos países. Esse tratado permite realizar a busca de patente para uma invenção simultaneamente em vários países mediante a apresentação de solicitações internacionais (STERNITZKE, 2009).

Atualmente o PCT possui 148 países contratantes e é o sistema mais utilizado pelas grandes empresas, instituições de pesquisa e universidades do mundo na proteção da propriedade intelectual, por ser uma forma mais simples e econômica para se obter a proteção internacional de uma invenção (INPI, 2015a). Para utilizar o sistema PCT o interessado deverá realizar o depósito internacional do seu pedido de patente em um escritório receptor, sendo que no Brasil o órgão designado é o INPI, que indica um sistema de acesso eletrônico denominado *ePCT-filing* para o depósito de pedidos internacionais. A utilização deste sistema apresenta vários benefícios, como redução do valor das taxas de depósito, segurança no acesso por meio de certificado digital fornecido gratuitamente pelo próprio INPI, acompanhamento da fase internacional por meio de acesso eletrônico, entre outros (INPI, 2015b).

2.1.3 Prioridades: interna e unionista

Conforme dispõe o art. 17 da Lei de Propriedade Industrial o pedido de patente de invenção ou de modelo de utilidade depositado originalmente no Brasil, sem reivindicação de prioridade e não publicado assegura o direito de prioridade a um pedido posterior que verse sobre a mesma matéria depositada no Brasil pelo mesmo requerente ou sucessores, observado o prazo de um ano. A prioridade será admitida apenas em relação à matéria apresentada no pedido anterior, não se estendendo a matéria nova introduzida, conforme disposição do §1º do referido artigo.

A prioridade unionista foi estabelecida no art. 4º da Convenção da União de Paris (CUP) para a proteção da propriedade industrial e está prevista no art. 16 da LPI, assegurando o direito de prioridade ao pedido de patente depositado em país que mantenha acordo com o Brasil ou em organização internacional, nos prazos estabelecidos no acordo. Desta forma, se ocorrer à divulgação de informações sobre a matéria constante no pedido entre a data de

prioridade reivindicada e a data de depósito do pedido em nosso país, o depósito não será invalidado ou prejudicado por fatos ocorridos nesses prazos.

Destaca-se a diferença entre a prioridade unionista, estabelecida no art. 16 da LPI com a prioridade interna, prevista no art. 17 da referida lei. A prioridade interna assegura ao pedido de patente, depositado originalmente no Brasil, sem reivindicação de prioridade e ainda não publicado, o direito de prioridade ao pedido posterior apresentado sobre a mesma matéria, desde que depositado no Brasil, não se estendendo à matéria nova introduzida. A prioridade interna somente poderá requerida pelo mesmo depositante ou sucessores no prazo de um ano a partir da data de depósito, sendo o pedido anterior definitivamente arquivado.

A prioridade unionista assegura que com base em um primeiro pedido de patente depositado regularmente em um dos países signatários, o solicitante poderá, durante o período de 12 meses, requerer proteção para a mesma invenção em qualquer dos países signatários da CUP. Destarte, não é permitida a criação de distinções entre pedidos de patentes nacionais e estrangeiros, pois a mesma não teria validade, por ser contrária ao disposto na Convenção de Paris. Ao reconhecer o princípio da prioridade, qualquer cidadão de país signatário da Convenção de Paris pode reivindicar uma prioridade de patente no Brasil, considerando a concessão obtida anteriormente em seu país de origem, desde que o faça no prazo de 12 meses contados da apresentação de seu primeiro pedido de patente.

Ressalta-se que não é necessário aguardar a concessão do registro da patente no país nacional. Após realizar o registro do seu pedido, a prioridade poderá ser requerida e a data de depósito da patente nos demais países será a mesma data do depósito realizado no país originário. O direito de Prioridade Unionista confere ao depositário originário a data mais anterior possível de depósito, conferindo a proteção ao inventor e resguardando os seus direitos, inclusive quanto a reivindicações de eventuais depositários de má-fé.

Negrão (2013, p. 144) apresenta um exemplo sobre a tramitação do pedido de prioridade no Brasil:

(...) um inventor pretende dar proteção a sua criação em vários países pertencentes à União de Paris; ingressa com o pedido na Argentina e planeja fazê-lo no Brasil e nos Estados Unidos: dentro de doze meses deverá promover o depósito nestes dois últimos, reivindicando, em cada um deles, a prioridade da data anterior fixada pelo depósito na Argentina. Ao depositar seu pedido de patente no Brasil, requer a prioridade, e, não dispondo de todos os argumentos no momento desse depósito, pode complementá-lo em até sessenta dias, devendo em até cento e oitenta dias trazer documento hábil que comprove a anterioridade na Argentina. Isso porque, durante o processamento do pedido nos três países, é possível que se contraponha outro ou outros inventores com depósitos no INPI, aqui no Brasil. O órgão de registro verificará a anterioridade, considerando a data da protocolização aceita na Argentina e da primeira aceita no Brasil. O pedido de terceiro no intervalo permitido – doze meses – não invalida seu direito à prioridade da patente.

2.1.4 A classificação internacional de patentes

A Classificação Internacional de Patentes (CIP) é um instrumento que disponibiliza de forma organizada os documentos de patentes, facilitando o acesso às informações tecnológicas e legais contidas nos mesmos. A CIP é o sistema de classificação internacional, criado a partir do Acordo de Estrasburgo (1971), cujas áreas tecnológicas são divididas nas classes A a H. Dentro de cada classe, há subclasses, grupos principais e grupos, através de um sistema hierárquico. Atualmente é utilizada por mais de 100 países e entidades internacionais e periodicamente revisada por um Comitê de Peritos da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (INPI, 2015c).

Esta classificação abrange todos os campos tecnológicos e permite uma fácil recuperação de informação, além de fornecer uma base para a análise de dados estatísticos e do estado da técnica em determinadas áreas tecnológicas (OLIVEIRA et al., 2005).

Na Seção 4.6 serão apresentadas as principais CIP's obtidas na análise de dados realizados junto ao INPI e na *Derwent Innovations Index*, segundo o critério de pesquisa utilizado, evidenciando a diversidade de matérias-primas e a interação de diversas áreas da ciência no desenvolvimento de biocombustíveis.

2.1.5 O processamento do pedido de concessão de patente

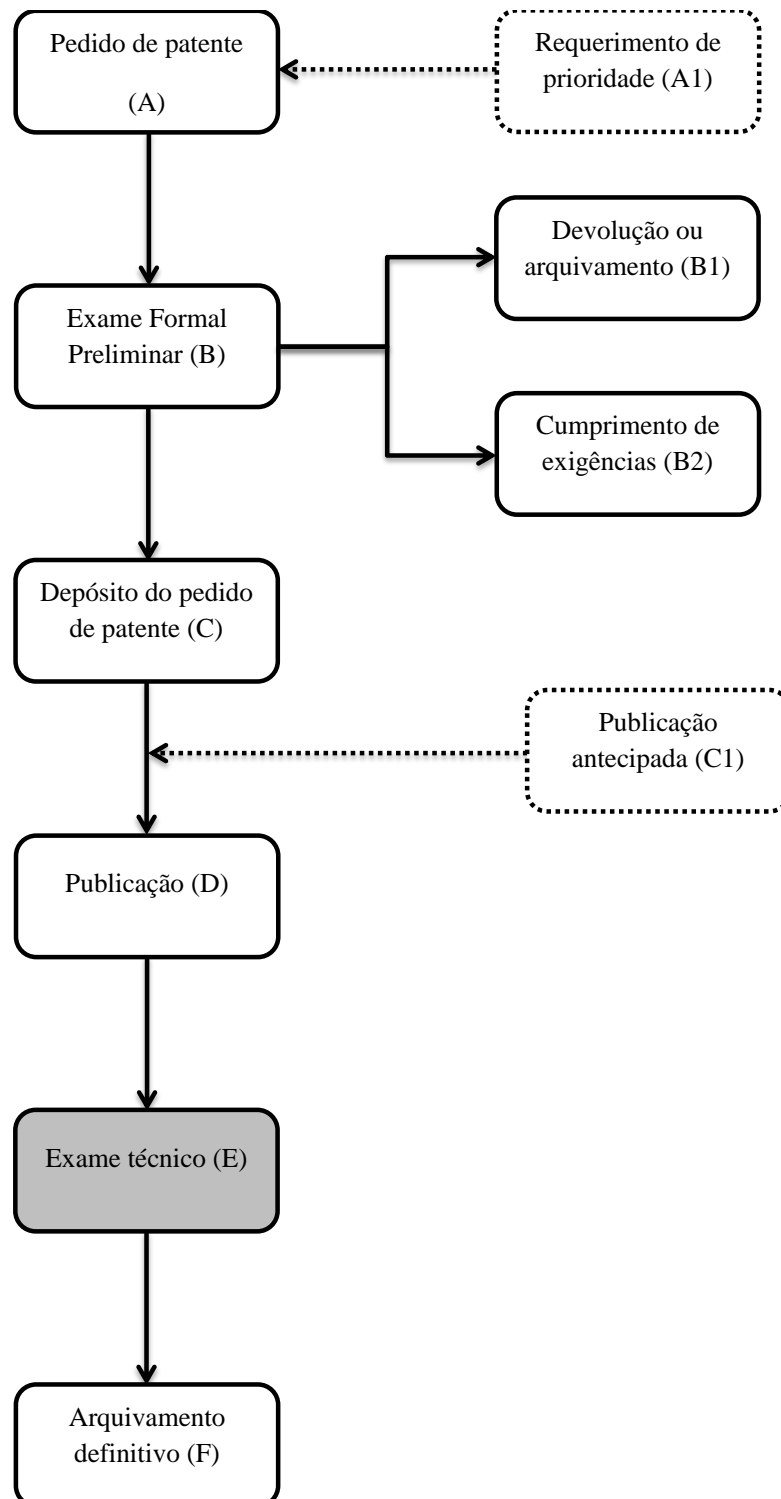
A patente é concedida por meio de um ato administrativo declarativo, no qual é reconhecido o direito do seu titular e é necessário que o interessado apresente requerimento da patente pleiteada e aguarde o seu processamento junto à administração pública. A partir de 20/03/2013 o pedido pode ser feito eletronicamente utilizando o Sistema e-Patentes/Depósito e certificado digital de acordo com os padrões estabelecidos pela Infraestrutura de Chaves Públicas (ICP-Brasil), que é um conjunto de técnicas, práticas e procedimentos desenvolvidos para suportar um sistema criptográfico baseado em certificados digitais. O programa poderá ser instalado gratuitamente pelo usuário e a documentação poderá ser enviada pelo sistema para o INPI, após prévio cadastramento do certificado digital no sistema denominado “e-depósito”. Após o encaminhamento da documentação o sistema emite um recibo comprovando a sua entrega (INPI, 2015d).

Destaca-se que a validade da patente é territorial, ou seja, é válida apenas nos países onde foi requerida e obtida a sua concessão. No Brasil o prazo de vigência da patente de

invenção é de 20 anos e do modelo de utilidade é de 15 anos, contados a partir da data do depósito do Pedido de Patente ou de Modelo de Utilidade, conforme prevê o art. 40 da LPI.

A Figura 1 demonstra o processamento do pedido submetido ao INPI a partir da apresentação do pedido pelo interessado até o momento da realização do exame técnico:

Figura 1-Processamento do pedido de concessão de patente até o exame técnico



Fonte: Adaptado de Negrão, (2013, p. 147).

Conforme se observa na Figura 1, inicialmente o interessado deverá submeter um pedido de patentes junto ao INPI (A), contendo as seguintes informações, previstas no art. 19 da Lei nº 9.279/1996: o requerimento; o relatório descritivo; as reivindicações; os desenhos, se for o caso; o resumo; e o comprovante do pagamento da retribuição relativa ao depósito.

A prioridade poderá ser requerida (A1) pelo depositante do pedido de patente dentro do prazo de um ano contados da data do pedido original em país ou organismo internacional que seja signatário de acordo com o Brasil, conforme dispõe os art. 16 e 17 da Lei da Propriedade Industrial.

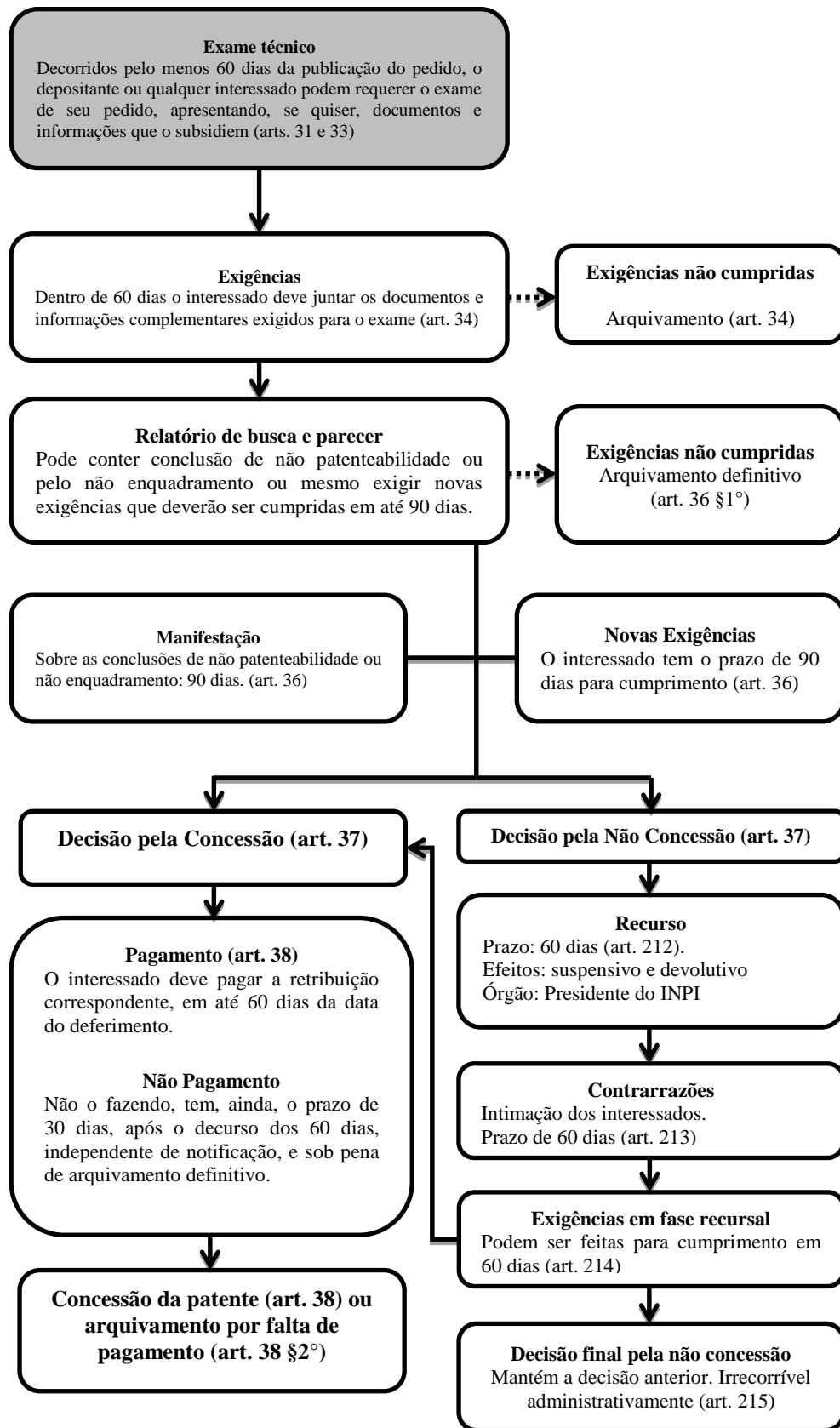
O pedido apresentado será submetido a exame formal preliminar (B) e, se devidamente instruído, será protocolado, sendo considerada a data de depósito a da sua apresentação. Caso seja necessário complementá-lo, o depositante deverá cumprir as exigências no prazo de 30 dias, sob pena de devolução ou arquivamento (B1).

Após o cumprimento das exigências (B2) o pedido será depositado (C), sendo considerado como efetuado na data do recibo (art. 21 LPI). O pedido de patente será mantido em sigilo pelo período de 18 meses contados da data de depósito ou da prioridade mais antiga. Após esse prazo, o pedido será publicado na Revista da Propriedade Industrial, elaborada pelo próprio INPI, ressalvados os casos não publicados em razão de interesse à defesa nacional (art. 75 da LPI). A publicação conterá os dados identificadores do pedido de patente, ficando a cópia do relatório descritivo, das reivindicações, do resumo e dos desenhos à disposição do público no INPI. A publicação poderá ser antecipada (C1), caso seja requerida pelo depositante (art. 30, § 1º, da LPI).

Após a publicação do pedido de patente (D) na Revista de Propriedade Industrial, órgão oficial do INPI, os interessados poderão apresentar novos documentos e informações para subsidiar o exame técnico até o final do exame (art. 31 da LPI). Destaca-se que o exame iniciará após o prazo mínimo de 60 dias da publicação do pedido (Art. 31, parágrafo único, da LPI) e deverá ser requerido pelo depositante ou por qualquer interessado, no prazo de 36 meses contados da data do depósito, sob pena do arquivamento do pedido (art. 33, da LPI). O arquivamento definitivo (F) ocorrerá quando, após 60 (sessenta) dias contados do arquivamento, o interessado não requerer o desarquivamento do pedido e não pagar a retribuição específica (art. 33, parágrafo único, da LPI).

A Figura 2 apresenta o trâmite do exame técnico realizado no INPI até a decisão pela concessão ou não da patente, discriminando os procedimentos previstos em cada etapa do exame pela LPI.

Figura 2-Processamento do exame técnico até a decisão pela concessão ou não da patente



Fonte: Negrão, (2013, p. 148).

2.1.6 Base de dados de patentes

Conforme destaca Oliveira et al. (2005), diversos bancos de dados disponibilizam informações sobre a documentação de patentes, com características e particularidades próprias.

No Brasil o INPI disponibiliza a sua base de dados com mais de 50 mil registros gratuitamente por meio eletrônico. O INPI foi precursor na disponibilização via internet e de forma gratuita das informações bibliográficas contendo os resumos de sua base de dados de patentes.

A busca em documentos de patentes depositados no Brasil pode ser feita gratuitamente na base de patentes do INPI, disponibilizada de forma eletrônica, através de critérios distintos, como a utilização de palavras-chave, de Classificação Internacional de Patentes, ou da combinação dos mesmos, entre outros critérios de pesquisa. Esta classificação é apresentada nos guias para Busca de Patentes disponibilizados no endereço eletrônico do INPI, tanto em Anexo específico como em exemplos de buscas.

O portal do INPI apresenta vários bancos de dados internacionais para busca de dados de patentes, como os descritos abaixo (INPI, 2015e):

LATIPAT: Portal com informações de vários países da América Latina como, por exemplo, Brasil, Argentina, México e Espanha. Disponibiliza o acesso a uma base de dados com informações bibliográficas e imagens de documentos de patente. É resultado de um trabalho conjunto entre a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), Escritório Europeu de Patentes (EPO), Oficina Espanhola de Patentes e Marcas (OEPM) e de mais de 18 Institutos de Patentes da América Latina.

ESPAENET: Base mantida pelo Escritório Europeu de Patentes (EPO), contendo mais de 90 milhões de documentos de patente de diferentes países, mantida pelo Escritório Europeu de Patentes (EPO). Possibilita a pesquisa nos dados bibliográficos dos documentos de patente, bem como o acesso ao texto completo de grande parte destes documentos, inclusive de pedidos depositados no Brasil.

PATENTSCOPE®: Portal mantido pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), que permite o acesso a atividades e serviços relacionados ao Tratado de Cooperação de Patentes (PCT). Este portal possibilita elaborar gráficos com os resultados das buscas e disponibiliza o acesso a uma base que contém pedidos de patente depositados via PCT, além de coleções de muitos países, inclusive de pedidos depositados no Brasil.

USPTO: Esta base de dados disponível na página do Escritório Americano de Marcas e Patentes (USPTO) permite pesquisar pedidos de patente e também patentes concedidas nos Estados Unidos.

2.2 A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DE PEDIDOS DE PATENTES DE BIOCOMBUSTÍVEIS

O estudo de depósitos de pedidos de patentes de biocombustíveis permite inferir as tendências da inovação tecnológica neste importante setor, a participação do Brasil no cenário mundial de desenvolvimento de novas tecnologias, as empresas que têm interesse estratégico em comercializar seus produtos no país, as empresas brasileiras que estão desenvolvendo invenções e inovações no setor, o que pode ser melhorado para a atividade de patenteamento no Brasil se tornar mais eficiente, apresenta possibilidades de parcerias comerciais e científicas, entre outras informações.

Em seguida apresentam-se evidências do interesse mundial na propriedade intelectual, o destaque da produção e do desenvolvimento de biocombustíveis no Brasil e no exterior e a contribuição do estudo de patentes de biocombustíveis para o desenvolvimento tecnológico e comercial deste importante setor.

Ressalta-se o pioneirismo do Brasil na atividade de desenvolvimento de biocombustíveis. De acordo com Parente (2003), a primeira patente de biodiesel no mundo foi por ele desenvolvida e requerida no ano de 1980 (PI8004957), atualmente em domínio público.

2.2.1 O interesse mundial na propriedade intelectual

A propriedade intelectual se tornou tão importante na atual economia que sua proteção e gestão são de interesse mundial. Destaca-se a ação do governo chinês, que lançou no ano de 2008 um plano estratégico de propriedade intelectual, visando aprimorar a qualidade e competência das organizações envolvidas em sua criação, gestão e utilização, além de incentivar o desenvolvimento de serviços e informações nesta área. A patente se tornou o instrumento mais importante relativo à propriedade intelectual para os pesquisadores das universidades chinesas, tendo ocorrido um significativo aumento no número de patentes apresentados por universidades. Para auxiliar na demanda por análise e gestão de patentes, a

Nanjing Tecnologia University Library estendeu aos bibliotecários acadêmicos a função de especialistas de patentes, com o intuito de auxiliar os pesquisadores na utilização das informações patentárias (FENG; ZHAO, 2015).

A importância das patentes é destacada por Guan e Gao (2009, p.35):

As patentes estão se tornando cada vez mais importantes para as organizações comerciais, especialmente para as grandes empresas multinacionais, na economia do conhecimento. As patentes constituem uma fonte valiosa de informações sobre o desenvolvimento tecnológico e as atividades inovadoras. É fundamental analisar as informações sobre patentes para compreender as tendências industriais e definir direções futuras para o desenvolvimento.

Os países em desenvolvimento podem explorar o conhecimento técnico criado em outros países já desenvolvidos e utilizá-lo estrategicamente de acordo com sua capacidade interna, de forma a evitar o dispêndio de recursos e pesquisas com bens e produtos já existentes (CHEN; DAHLMAN, 2004).

A partir do final da década de noventa ocorreu no Brasil um expressivo aumento de recursos para investimentos em Ciência, Tecnologia & Inovação (C, T & I) derivado de fundos setoriais beneficiados por *royalties* das atividades de extração de petróleo e gás e da receita das concessionárias de eletricidade. Vários fatores também contribuíram para a expansão de pesquisas e investimentos no setor de energia, como a competição do mercado, a obrigatoriedade em investimentos em pesquisa e desenvolvimento nas empresas da área, a necessidade de diversificação da matriz energética e da introdução do gás natural. Esta mudança gera desafios e oportunidades a grupo de pesquisas, acadêmicos ou não, que devem contribuir para a inovação tecnológica (JANNUZZI; GOMES; ANDRADE, 2003).

2.2.2 O destaque dos biocombustíveis no cenário econômico internacional

Conforme definição de Demirbas (2008, p. 2106):

O termo biocombustível se refere a combustíveis líquidos, gasosos e sólidos produzidos predominantemente a partir de biomassa. Os biocombustíveis incluem razões de segurança energética, preocupações ambientais, economia de divisas e questões socioeconômicas relacionadas com o setor rural. Os biocombustíveis incluem bioetanol, biometanol, óleos vegetais, biodiesel, biogás, gás bio-sintético (bio-syngas), bio-óleo, bio-carvão, líquidos de Fischer-Tropsch, e biohidrogênio. A maioria dos biocombustíveis tradicionais, como o etanol de milho, trigo ou beterraba e biodiesel a partir de sementes oleaginosas, são produzidos a partir de culturas agrícolas alimentares clássicas que exigem terras agrícolas de alta qualidade para o crescimento.

O aumento no consumo de biocombustíveis é uma tendência mundial, não somente devido à escassez de recursos naturais, como o petróleo, mas porque o seu uso tende a ser menos poluente, pois emite menor quantidade de compostos químicos no seu processo de combustão do que a dos motores que utilizam combustíveis fósseis (DEMIRBAS, 2009).

Segundo a análise de Sorda, Banse e Kemfert (2010) em que foi apresentado um panorama sobre a produção mundial de biocombustível, na última década e verificados individualmente os planos estratégicos dos produtores líderes mundiais da América do Norte (Canadá e os EUA), América do Sul (Argentina, Brasil e Colômbia), Europa (União Europeia, França e Alemanha), Ásia (China, Índia, Indonésia, Malásia e Tailândia) e Austrália, destaca-se o grande aumento ocorrido na produção de biocombustíveis no período entre 2000 e 2009: de 16,9 para 72,0 bilhões de litros da produção de etanol e de 0,8 para 14,7 bilhões de litros referentes à produção de biodiesel. A principal causa deste aumento são as intervenções governamentais, por meio de incentivos financeiros aos seus fabricantes, como no caso dos EUA, maior produtor de etanol combustível do mundo. Na União Europeia, maior produtora de biodiesel mundial, a produção é incentivada pelos governos da França e da Alemanha. Visando a reduzir o impacto negativo da produção de biocombustíveis, principalmente no setor de produtos alimentícios, tem sido incentivada a produção de biocombustíveis de segunda-geração, que são fabricados a partir de matérias-primas não utilizadas como alimentos.

2.2.3 A importância estratégica no desenvolvimento de novos biocombustíveis

O interesse global na área de biocombustíveis tem aumentado consideravelmente, principalmente no setor de transportes, apesar das preocupações sobre os potenciais impactos da produção de biocombustíveis em termos ambientais, como o desmatamento, a monocultura, o esgotamento dos recursos hídricos e a redução de mão-de-obra. No Brasil, a produção de biocombustíveis não causou impactos negativos na disponibilidade de alimentos e aproximadamente metade do total da energia é fornecido por fontes renováveis, como a energia hidrelétrica e as derivadas da cana e da madeira. No setor de transporte rodoviário, os biocombustíveis líquidos são responsáveis por cerca de 25% do abastecimento do setor. Atualmente, destaca-se a importância dos biocombustíveis para o desenvolvimento estratégico e competitivo do Brasil (NOGUEIRA; CAPAZ, 2013).

As crises do petróleo ocorridas na década de 1970 e o efeito nocivo do uso dos combustíveis fósseis para o meio ambiente, os graves acidentes nucleares ocorridos em

Chernobyl em 1986 e em Fukushima no ano de 2011, a busca pela segurança energética e a estabilidade de seu abastecimento, entre outros fatores, deram início à transformação em curso do sistema de energia baseado em combustíveis fósseis, energia hidrelétrica e nuclear e reforçaram a necessidade da implementação de energias renováveis. A inovação foi o principal instrumento desta transformação, que pode ser mensurada por meio de investimentos em pesquisa e desenvolvimento de energias renováveis e das patentes desenvolvidas. O desenvolvimento de patentes de tecnologia energética é fundamental para os consumidores de energia, pois é necessário um conjunto de várias tecnologias distintas para assegurar o abastecimento energético (BOINTNER, 2014).

A pesquisa e o desenvolvimento de biocombustíveis são uma área estratégica de quase todos os países do mundo na atualidade. A expansão da produção de biocombustíveis ganhou destaque nos últimos anos. Vários fatores contribuíram para esse fato, como a busca por fontes de energia que causem menor impacto ambiental e capazes de reduzir o efeito estufa, o anseio pela independência da importação de petróleo de outros países e pela segurança energética, além do retorno econômico possibilitado aos pequenos agricultores dos países em desenvolvimento. Esse fato é comprovado pela produção mundial de etanol que passou de 20 bilhões de litros em 2001 para 50 bilhões de litros em 2007 (GURGE, 2011).

Os biocombustíveis, em especial o biodiesel e o etanol, se destacaram como uma alternativa à dependência dos combustíveis fósseis nos Estados Unidos, onde o consumo de combustíveis na área industrial e de transportes é altíssimo e apresenta um grande custo ambiental e financeiro. Novas tecnologias vêm sendo desenvolvidas e destaca-se a importância do seu patenteamento, pois, por ser um campo relativamente novo, o primeiro a patentear uma nova tecnologia poderá se tornar um líder no seu setor e estabelecer um novo padrão para o mercado, detendo a exclusividade do seu produto nos próximos vinte anos (WOLEK, 2010).

Estudos realizados por Matias-Pereira (2011) demonstram que no ano de 2005, entre os países emergentes, a China possui o maior número de solicitações de patentes, seguido pela Índia, Cingapura e África do Sul, constando o Brasil em quinto lugar.

Visando a manter a liderança brasileira na produção do bioetanol da cana-de-açúcar foi criado o Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) com investimentos de grande aporte financeiro, que está realizando pesquisas no intuito de superar os desafios agrícolas e tecnológicos do setor (REZENDE, 2011).

A utilização de biomassa responde atualmente por aproximadamente 10% do uso global de energia, sendo o uso de biocombustíveis para os transportes estimados em 2% (VAKKILAINEN; KUPARINEN; HEINIMÖ, 2013).

O Brasil busca colocar a produção de conhecimento no centro do desenvolvimento econômico e social. Entretanto, o país tem aplicado em ciência, pesquisa e fomento tecnológico cerca de 1% do PIB, valor ainda muito distante de países com economias sólidas como os Estados Unidos (2,7%), Japão (3,0%) e Coreia do Sul (2,5%). Destaca-se que nesses países a iniciativa privada é responsável por 63% dos investimentos em pesquisa, ao contrário dos países em desenvolvimento, nos quais o governo responde por aproximadamente 60% dos investimentos na área (MATIAS-PEREIRA, 2011).

O Brasil apresentou o valor de 63,7 bilhões de reais de dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento no ano de 2013. Os dispêndios públicos representam 57,70% deste valor, demonstrando a preponderante participação do governo na pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias e a necessidade do setor privado de investir em pesquisa e inovação (BRASIL, 2016).

A ausência de uma ampla e efetiva política fiscal de incentivo à inovação e produção de tecnologias, juntamente com a alta carga tributária contribuem para que o setor privado brasileiro não tenha uma participação mais significativa na pesquisa e no desenvolvimento de novas tecnologias.

2.2.4 A participação brasileira no desenvolvimento de biocombustíveis

Segundo Hasner, Santos e Lima (2015) o Brasil se destacou como um país precursor no desenvolvimento e implementação de biocombustíveis. A implantação do Programa Nacional do Álcool – PROÁLCOOL em 1974, em virtude da crise mundial do petróleo, incentivou uma expansão nos investimentos na área de biocombustíveis decorrente de políticas públicas que visavam à integração dos setores agrícolas e industriais para a criação de uma indústria de biocombustíveis, considerando a expressiva atividade agroindustrial canavieira estabelecida nas regiões Nordeste e Sudeste do país. Após um período de redução de investimentos nesse setor, decorrente das crises macroeconômicas das décadas de 1980 e 1990, ocorreu uma retomada de investimento mundial na indústria do etanol, não apenas em decorrência da crise do petróleo ou de problemas ambientais, mas caracterizada pelo desenvolvimento de novas tecnologias.

A relevância do desenvolvimento de biocombustíveis para o Brasil pode ser confirmada no trabalho realizado por Távora (2011, p. 10) para o Centro de Estudos da Consultoria do Senado Federal, em que o autor destaca a importância e o pioneirismo do Brasil no setor de biocombustíveis:

(...) faz-se mister destacar que o Brasil produziu álcool em volume suficiente para rodar 94% da frota nacional de carros em meados da década de 1980; que desenvolveu, a duras penas, tecnologia nacional para esses carros; que criou a primeira patente mundial de biodiesel; que dispõe de terras abundantes, produtividade agropecuária incomparável, capacidade laboral, conhecimento técnico e científico; que possui uma empresa – a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) – líder mundial em pesquisa agropecuária em região tropical e que precisou, precisa e precisará de açúcar, álcool e energia.

2.2.5 A contribuição dos estudos de patentes sobre biocombustíveis

Um dos principais obstáculos a serem enfrentados pelo nosso país para melhorar nosso sistema de patentes e incentivar a propriedade intelectual é a ausência de uma cultura de inovação nas empresas brasileiras e o baixo investimento em pesquisa e desenvolvimento pelo empresariado brasileiro. Destaca-se que as patentes universitárias representam apenas 3% das patentes norte-americanas e no Brasil esse número se aproxima de 59%, pois nos EUA uma média de 70% dos mestres e doutores a cada ano deixam as universidades para fazer pesquisas em empresas privadas, realizando pesquisas e desenvolvimento que proporcionarão retorno diferenciado de lucro devido ao progresso tecnológico (LAMANA; KOVALEVSKI, 2010).

Em uma pesquisa realizada na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), sendo selecionados trabalhos na área de engenharia química relativos ao período de 2000 a 2007, apurou-se que em apenas 16,4% dos trabalhos analisados foram utilizadas patentes como fontes de informação (RAVASCHIO; FARIA; QUONIAM, 2010).

A busca de informações sobre patentes está dando origem a uma nova profissão. Embora as informações sobre patentes estejam disponíveis para todos, é preciso ter competência e habilidade para pesquisar e interpretar essas informações, sendo necessária a padronização profissional desta atividade, vital para a inovação e o desenvolvimento (HANTOS, 2011).

Nos últimos anos, o governo brasileiro tem implementado planos voltados para o desenvolvimento econômico, como o Programa de Aceleração do Crescimento e o Plano Brasil Maior e a edição de leis visando à proteção da propriedade intelectual, como a Lei nº 10.973/2004 (Lei de Inovação), que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, a Lei nº 10.196/2005 (Lei do Bem), que estabelece benefícios fiscais para as empresas que realizam pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Entretanto, embora o país tenha melhorado seus indicadores de publicação científica em quantidade e qualidade, ao analisar os pedidos de patentes

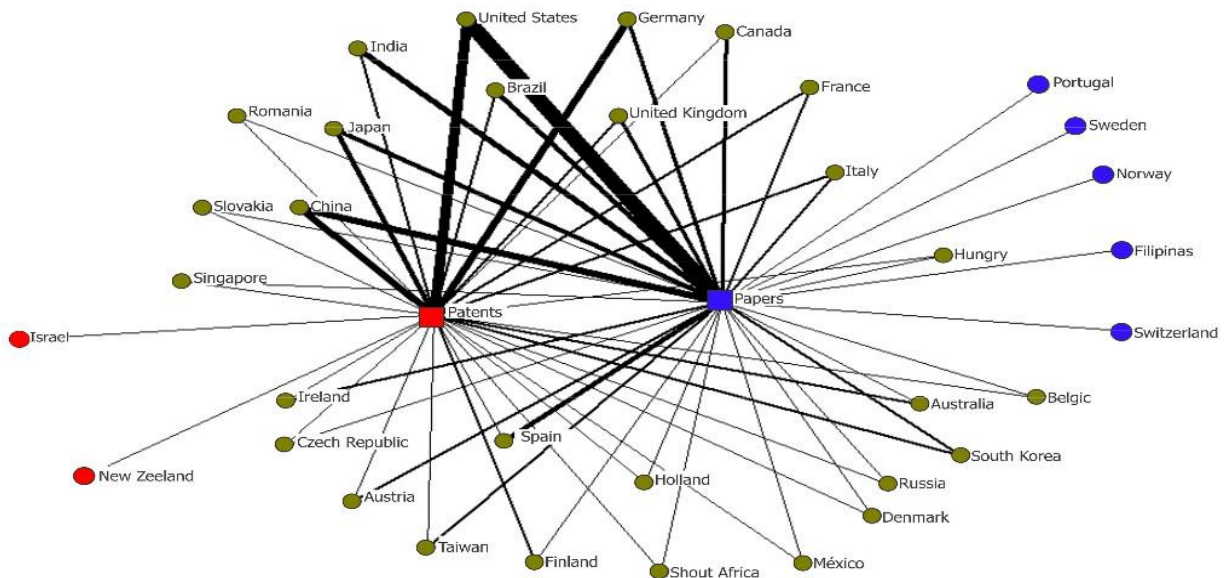
depositados verifica-se que apenas 11% dos pedidos de patentes requeridos no Brasil são de depositantes brasileiros, concluindo-se que aproximadamente 90% das patentes concedidas no Brasil são de outros países (MENDONÇA; PIMENTA, 2013).

O Brasil e a Alemanha têm condições de desenvolver um mercado-piloto na utilização de biocombustíveis de segunda-geração no setor de aviação, reduzindo assim a emissão de gases com efeito estufa. As patentes são pontos fortes para avaliação da tecnologia disponível (KÖHLER et al. 2014).

A busca de informações em bancos de dados de patentes deve ser incentivada independente do seu objetivo, pois as bases de dados possuem um considerável volume de informações técnicas que podem ser úteis em pesquisa, prospecção e desenvolvimento tecnológico, além de auxiliar na identificação do potencial econômico e inovador de novos produtos (LOPES; ARAÚJO; SILVA, 2013).

Grande parte dos países do mundo têm realizado pesquisas na área de biocombustíveis, demonstrando o interesse mundial em sua pesquisa e desenvolvimento. Alguns países como o Brasil, Estados Unidos, Japão e Alemanha possuem patentes e artigos publicados; outros países desenvolvidos, como a Noruega, a Suécia e a Suíça possuem apenas artigos e Israel e Nova Zelândia possuem apenas patentes, como se observa na figura 3.

Figura 3 - Patentes e Artigos publicados envolvendo biodiesel em diversos países.



Fonte: (MARICATO; NORONHA, 2013).

A Figura 3 evidencia a produção de patentes e artigos relativos a biodiesel em vários países, demonstrando que os Estados Unidos possui um grande número de artigos e patentes

relativos a biodiesel; que países como a Índia e o Brasil possui uma quantidade expressiva de artigos sobre biodiesel, maior que a produção de patentes e que países como o Japão e a China mantêm uma proporção entre a quantidade de artigos e patentes desenvolvidos.

As informações contidas nos documentos de patentes podem ser utilizadas na investigação e desenvolvimento de novas inovações, além de contribuir para a redução do desperdício de recursos materiais e financeiros. Sua utilização evita os gastos com investimentos e pesquisas de materiais já existentes, além de favorecer o aproveitamento de invenções não exploradas, adaptando-as às novas necessidades globais, com consequente geração de desenvolvimento econômico e social (LOPES, 2014).

A importância da proteção dos direitos de propriedade é evidenciada nos mercados altamente competitivos, em que o conhecimento técnico é necessário para a competitividade das empresas e o desenvolvimento tecnológico está intrinsecamente ligado à geração de lucros. As empresas brasileiras têm demonstrado pouco interesse na proteção aos direitos de propriedade intelectual, atitude que não condiz com a atual globalização do mercado. (PEREIRA; VASCONCELLOS, 2014)

Os biocombustíveis destacam-se como uma importante alternativa à substituição de combustíveis fósseis devendo ser analisado o biocombustível mais adequado à produção nacional, de acordo com as peculiaridades de sua matriz energética (CHAVES; GOMES, 2014).

Segundo Hasner; Santos e Lima (2015) o Brasil se destacou como um país precursor no desenvolvimento e implementação de biocombustíveis. A implantação do Programa Nacional do Álcool – PROÁLCOOL em 1974, em virtude da crise mundial do petróleo incentivou uma expansão nos investimentos na área de biocombustíveis decorrente de políticas públicas que visavam a integração dos setores agrícolas e industriais para a criação de uma indústria de biocombustíveis, considerando a expressiva atividade agroindustrial canavieira estabelecida nas regiões Nordeste e Sudeste do país. Após um período de redução de investimentos nesse setor decorrente das crises macroeconômicas das décadas de 1980 e 1990, ocorreu uma retomada de investimento mundial na indústria do etanol não apenas em decorrência da crise do petróleo ou de problemas ambientais, mas caracterizada pelo desenvolvimento de novas tecnologias.

O estudo de patentes sobre biocombustíveis poderá contribuir para o aprimoramento do sistema de propriedade intelectual, por meio da identificação de eventuais pontos críticos na atividade de patenteamento nacional e da propositura de sugestões para sua melhor eficiência.

Esta pesquisa apresentará também uma visão da atividade de patenteamento do setor, com a identificação das empresas, instituições e inventores envolvidos, de forma a propiciar possibilidades de parcerias científicas, tecnológicas e comerciais, entre outras informações relevantes para o segmento de biocombustíveis.

3 METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa em artigos científicos nacionais e estrangeiros sobre a propriedade intelectual, o desenvolvimento do setor de biocombustíveis e a inovação tecnológica envolvida no seu crescimento e a atividade de patenteamento relativa a este segmento, para analisar a sua interação por meio da realização de uma prospecção tecnológica.

A prospecção tecnológica é o instrumento que permite identificar as tecnologias já desenvolvidas, seu estágio atual, as tecnologias concorrentes, as principais empresas depositantes, os países de origem das patentes e inclusive viabiliza a análise de potenciais parcerias (QUINTELLA et al., 2011).

Para a definição das bases de dados, palavras-chave e critérios de busca, foi realizada a leitura de diversos artigos científicos de modo a definir as melhores fontes das informações desejadas.

O setor de biocombustíveis é caracterizado pelas sucessivas mudanças tecnológicas de um grupo diversificado de matérias-primas e sua rápida evolução, favorecendo a análise da contribuição da inovação para o desenvolvimento de novos produtos (CONSTANTINI et al., 2015).

Considerando que o setor de biocombustíveis é uma área estratégica para o mundo todo na qual o Brasil foi precursor e se mantém em destaque, foi definida a palavra-chave biocombustível e seu plural, biocombustíveis, para a realização de pesquisas junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Escolheu-se a utilização da base de dados disponibilizada gratuitamente pelo INPI por ser a instituição concedente do direito de patente no Brasil.

O INPI é o signatário oficial de convênios com outras instituições outorgantes estrangeiras e representante legal do país nos foros internacionais e tratados de comércio multilaterais (FERREIRA; GUIMARÃES; CONTADOR, 2009).

Para a obtenção de informações referentes ao patenteamento de biocombustíveis no Brasil, como o número de pedidos de patentes submetidos ao INPI; a identificação dos seus inventores, depositantes e procuradores; os países de origem dos seus titulares e dos inventores; a evolução histórica das patentes; os períodos de maior apresentação de pedidos de patentes e seus possíveis fatores de influência foi realizada uma pesquisa no banco de dados do INPI, verificando-se os pedidos publicados até o dia 05 de abril de 2016, utilizando o termo “biocomb*” no título e no resumo para a verificação do número de depósitos de

pedidos nacionais de patentes. Definiu-se o período de uma década para coleta dos dados, de forma a observar a evolução gradativa deste segmento. Considerando que se encontram sob sigilo os pedidos de patentes apresentados nos últimos dezoito meses, salvo os casos em que foi solicitada a publicação antecipada pelo requerente, determinou-se o período de 01/01/2004 a 31/12/2014. Observou-se um total de 220 depósitos de pedidos de patentes realizados nesse período.

Destaca-se que os pedidos recuperados não representam a totalidade de pedidos de patentes em relação a biocombustíveis depositados junto ao INPI. O banco de dados do INPI disponibiliza diversos critérios de pesquisa, possibilitando a busca por palavras-chave, classificação internacional de patente (CIP), nome de depositante, entre outros e de acordo com o critério utilizado na pesquisa os resultados serão variados.

Optou-se pela pesquisa na base de dados do INPI utilizando o termo “biocomb*”, de modo a abranger as palavras “biocombustível” e “biocombustíveis” no intuito de identificar os pedidos de depósitos nacionais de patentes que correspondam ao desenvolvimento de tecnologias específicas a este segmento, pois os biocombustíveis podem ser utilizados de diversas formas. O etanol, por exemplo, possui várias aplicações industriais além de combustível, sendo utilizado na produção de bebidas, tintas, solventes, alimentos, cosméticos, remédios e vacinas, entre outros. Desta forma, a utilização do termo “biocomb*” no título e no resumo e em ambos os pedidos, visando à obtenção dos pedidos de patentes em que foram apresentados a palavra biocombustível ou biocombustíveis nos mesmos, pode indicar de forma inequívoca sua relação com a proteção patentária de produtos relativos a esta tecnologia específica. Por meio deste critério de pesquisa é possível obter um panorama da atividade de patenteamento deste importante setor, mas sem exaurir a análise de todos os depósitos de pedidos nacionais de patentes relativos a biocombustíveis submetidos ao INPI, devido à diversidade de critérios de pesquisa e informações disponíveis nos pedidos de patentes.

Ressalta-se que o número de depósitos de pedidos de patentes não corresponde ao total de patentes concedidas, devido a vários fatores, como o lapso temporal decorrido entre a apresentação do pedido de patente junto ao INPI e o prazo de sua análise até a concessão da patente. Considera-se também que não serão todos os depósitos de pedidos que terão as suas patentes concedidas após a análise do INPI, por diversos motivos, como por exemplo, o pedido de patente já existente, o descumprimento de requisito obrigatório para a sua concessão ou até mesmo a desistência do solicitante.

A análise da atividade nacional de patenteamento possibilita identificar, entre outras informações, o crescimento científico e tecnológico do setor, o interesse estratégico de empresas estrangeiras no país, os pontos críticos e as formas de aprimoramento desta importante atividade, imprescindível ao crescimento industrial e econômico das nações.

As figuras abaixo demonstram o critério de busca realizado:

Figura 4 - Pesquisa realizada utilizando o termo “biocomb*” no título

The image shows the 'PESQUISA AVANÇADA' (Advanced Search) interface of the INPI. The search criteria are as follows:

- Números:** (21) Nº do Pedido: []
- Datas:** (22) Data Depósito: 01/01/2004 a 31/12/2014
- Classificação:** (51) Classificação IPC: []
- Palavra Chave:** (54) Título: biocomb*
- Depositante/Titular/Inventor:** (71/73) Nome do Depositante/Titular: []

Red boxes and arrows highlight the following search criteria:

- Data de início da pesquisa:** 01/01/2004
- Data de fim da pesquisa:** 31/12/2014
- Critério de busca utilizado:** biocomb* (in the title field)

Fonte: Adaptado do INPI, 2016.

A Figura 4 demonstra o critério de pesquisa utilizado. Realizou-se uma pesquisa avançada na base de patentes disponibilizada gratuitamente pelo INPI em seu endereço eletrônico.

A busca se refere ao período de 01/01/2004 até 31/12/2014, no intuito de verificar a evolução da atividade de patenteamento, dentro do critério utilizado, relativa a uma década. Desta forma, poderão ser observadas as mudanças significativas ocorridas no setor que possivelmente contribuíram para o desenvolvimento de novas pesquisas e tecnologias.

Inicialmente foi realizada a busca utilizando o termo “biocomb*” no título como palavra-chave para a busca.

Utilizando este critério foi apresentado o resultado de 162 processos em que constam as palavras “biocombustível” ou “biocombustíveis” no título do depósito do pedido nacional de patente, relativo ao período de 01/01/2004 a 31/12/2014, conforme apresentado na Figura 5:

Figura 5 - Resultado obtido utilizando o termo “biocomb*” no título

BRASIL Acesso à informação Participe Serviços Legislação Canais

Instituto Nacional da Propriedade Industrial Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

Consulta à Base de Dados do INPI [Início | Ajuda?]

» Consultar por: Base Patentes | Finalizar Sessão

RESULTADO DA PESQUISA (05/04/2016 às 16:04:33)

Pesquisa por:
 Título: 'BIOCOMB*' (Data de depósito: '01/01/2004' a '31/12/2014' \
 Foram encontrados **162** processos que satisfazem à pesquisa. Mostrando página **1** de **9**.

Resultado dos Pedidos de patentes obtidos com o critério de busca.

Pedido	Deposito	Título	IPC
BR 13 2014 026942 7	28/10/2014	PROCESSO DE OBTENÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL A PARTIR DE BIOMASSA LIGNOCELULÓSICA E/OU AMILÁCEA	C12P 7/08
BR 11 2015 021312 0	10/03/2014	MICRO-ORGANISMOS COM PERFIS DE ÁCIDO GRAXO ALTERADO PARA PRODUÇÃO DE MATERIAIS RENOVÁVEIS E BIOCOMBUSTÍVEL	C12N 1/16
BR 11 2015 023315 5	04/03/2014	MÉTODO PARA REMOVER UM CONTAMINANTE DE UMA COMPOSIÇÃO BIOLÓGICA QUE CONTÉM CONTAMINANTE ÚTIL COMO MATÉRIA-PRIMA DE BIOCOMBUSTÍVEL	C11B 3/00
BR 11 2015 018657 2	04/02/2014	PROCESSO EM UM ÚNICO REATOR PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL E MISTURAS DE GLICEROL ÉTER ÚTEIS COMO BIOCOMBUSTÍVEIS	C07C 67/24
BR 11 2015 017043 9	16/01/2014	FORMULAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL, PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DA FORMULAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL E USO DA FORMULAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL	C10L 1/02
BR 11 2015 014315 6	09/12/2013	PROCESSO PARA PRODUZIR UM BIOCOMBUSTÍVEL	C10L 1/18
BR 11 2015 011156 4	18/11/2013	PROCESSO PARA GERAR UM BIOCOMBUSTÍVEL RENOVÁVEL DE UM FLUXO HIDROTRATADO DE OXIGENADOS CONDENSADOS	C07C 2/86
BR 10 2013 026197 1	10/10/2013	PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS POR CRAQUEAMENTO TERMOCATALÍTICO EM REATOR FECHADO DE AÇO INOXIDÁVEL	B01J 19/02
BR 11 2015 007394 8	03/10/2013	PROCESSOS PARA LIQUEFAZER UM MATERIAL CELULÓSICO PARA PRODUZIR UM PRODUTO LIQUEFEITO E PARA PRODUZIR UM COMPONENTE DE BIOCOMBUSTÍVEL A PARTIR DE UM MATERIAL CELULÓSICO, E, COMPONENTE DE BIOCOMBUSTÍVEL ADITIVOS COPOLIMÉRICOS DERIVADOS DE ANIDRIDO MALEICO COMO	C10G 1/06
BR 10 2013 023882 1	18/09/2013	MELHORADORES DAS PROPRIEDADES DE FLUXO A FRIO DE COMBUSTÍVEIS, BIOCOMBUSTÍVEIS E MISTURAS	C10L 1/196
BR 10 2013 020126 0	07/08/2013	PROCESSO DE DETERMINAÇÃO DA CORROSÃO DE METAIS POR COMBUSTÍVEIS E/OU BIOCOMBUSTÍVEIS	G01N 17/02
BR 11 2015 001080 6	18/07/2013	PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL USANDO UMA CORRENTE DESOXIGENADA PRÉ-TRATADA	C10G 3/00

Fonte: Adaptado do INPI, 2016.

A Figura 5 apresenta o resultado obtido com a busca utilizando o termo “biocomb” no título dos processos de depósitos de pedidos nacionais de patentes, realizados no período de 01/01/2004 a 31/12/2014 junto ao INPI. No título dos processos constantes na tela pode ser observada a utilização das palavras “biocombustível” e “biocombustíveis”, comprovando, de forma inequívoca, que os pedidos de depósito de patentes, por meio da adoção deste critério, referem-se a invenções e inovações relativas ao segmento de biocombustíveis.

Observa-se na Figura 5 o número do pedido nacional de patente, seguido pela data do depósito, o seu título e a classificação internacional de patente (CIP). Entretanto, nesta tela é apresentado apenas um dos códigos relativos à CIP. Quando o pedido de patente apresenta

mais de uma classificação envolvida, essas são identificadas ao acessar individualmente cada pedido de depósito.

A Figura 6 apresenta a busca realizada utilizando o termo “biocomb*” no resumo, no período de 01/01/2004 a 31/12/2014 no endereço eletrônico do INPI.

Figura 6 - Pesquisa realizada utilizando o termo “biocomb*” no resumo

The image shows the INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) advanced search interface. The search criteria are as follows:

- Números:** (21) Nº do Pedido: []
- Datas:** (22) Data Depósito: 01/01/2004 a 31/12/2014
- Classificação:** (51) Classificação IPC: []
- Palavra Chave:** (57) Resumo: biocomb*

Red boxes and arrows highlight the search criteria with labels:

- Data de início da pesquisa:** Points to the start date 01/01/2004.
- Data de fim da pesquisa:** Points to the end date 31/12/2014.
- Critério de busca utilizado:** Points to the search term biocomb* in the summary field.

At the bottom, there is a dropdown menu for "Nº de Processos por Página:" set to 20.

Fonte: Adaptado do INPI, 2016.

A Figura 6 demonstra que há várias formas de pesquisa, podendo ser utilizados a classificação CIP, diversas palavras-chave, nome do depositante, titular e inventor, além da combinação desses critérios.

A pesquisa avançada com a palavra chave “biocomb*” no resumo permite a identificação de pedidos de patentes em que há a menção das palavras “biocombustível” e “biocombustíveis” no resumo do depósito de pedido nacional de patente.

Desta forma, ainda que as palavras “biocombustível” e “biocombustíveis” não constem no título do depósito do pedido de patente, a busca pelo resumo com essas informações permite a obtenção de um resultado mais amplo correspondente ao desenvolvimento de invenções e inovações relativas a esse setor.

A Figura 7 apresenta o resultado obtido com esse critério de busca.

Figura 7 - Resultado obtido utilizando o termo “biocomb*” no resumo

BRASIL Acesso à informação Participe Serviços Legislação Canais

Instituto Nacional da Propriedade Industrial Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

Consulta à Base de Dados do INPI [Início | Ajuda?]

» Consultar por: Base Patentes | Finalizar Sessão

RESULTADO DA PESQUISA (05/04/2016 às 16:11:06)

Pesquisa por
 Resumo: 'BIOCOMB*' |Data de depósito: '01/01/2004' a '31/12/2014' \
 Foram encontrados **129** processos que satisfazem à pesquisa. Mostrando página **1** de **7**.

Resultado dos Pedidos de patentes obtidos com o critério de busca.

Pedido	Depósito	Título	IPC
BR 13 2014 026942 7	28/10/2014	PROCESSO DE OBTENÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL A PARTIR DE BIOMASSA LIGNOCELULÓSICA E/OU AMILÁCEA	C12P 7/08
BR 10 2014 022463 7	11/09/2014	PROCESSO DE PRODUÇÃO SIMULTÂNEA DE BIODIESEL E ÁLCOOL EMPREGANDO CYPERUS ESCULENTUS	C07C 67/02
BR 10 2014 016396 4	01/07/2014	MODIFICAÇÃO DE RESÍDUOS GRAXOS DE FRANGOS ATRAVÉS DE CEPAS DE STAPHYLOCOCCUS XYLOSUS:MATÉRIA - PRIMA PARA BIODIESEL	C12P 7/64
BR 10 2013 033923 7	30/12/2013	SISTEMAS DE PROCESSAMENTO PARA A TRANSESTERIFICAÇÃO/ESTERIFICAÇÃO ENZIMÁTICA E PROCESSOS EMPREGANDO LIPASES IMOBILIZADAS EM RESINAS HIDROFÓBICAS	B01J 8/24
BR 10 2013 033035 3	20/12/2013	PROCESSO DE OBTENÇÃO DE ETANOL PELO BIOPROCESSAMENTO DE GLICEROL DERIVADO DE BIODIESEL UTILIZANDO ESCHERICHIA COLI SELVAGEM E ATCC 25922	C12P 7/06
BR 10 2013 028068 2	29/10/2013	COMPOSIÇÃO DE MEIO DE CULTURA, PROCESSO DE OBTENÇÃO DE UM COQUETEL ENZIMÁTICO PARA A HIDRÓLISE DE POLISSACARÍDEOS E SEUS USOS	C12N 1/22
BR 10 2013 026197 1	10/10/2013	PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS POR CRAQUEAMENTO TERMOCATALÍTICO EM REATOR FECHADO DE AÇO INOXIDÁVEL	B01J 19/02
BR 10 2013 023882 1	18/09/2013	ADITIVOS COPOLIMÉRICOS DERIVADOS DE ANIDRIDO MALEICO COMO MELHORADORES DAS PROPRIEDADES DE FLUXO A FRIO DE COMBUSTÍVEIS, BIOCOMBUSTÍVEIS E MISTURAS	C10L 1/196
BR 10 2013 023075 8	10/09/2013	FORMULAÇÃO DE MEIOS DE CULTURA ALTERNATIVOS PARA PRODUÇÃO DE BIOATIVOS	C12N 1/20
BR 10 2013 020126 0	07/08/2013	PROCESSO DE DETERMINAÇÃO DA CORROSÃO DE METAIS POR COMBUSTÍVEIS E/OU BIOCOMBUSTÍVEIS	G01N 17/02
BR 10 2013 019316 0	30/07/2013	COMPOSIÇÃO DE ÓLEO LUBRIFICANTE, MÉTODO DE LUBRIFICAÇÃO DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA DE IGNIÇÃO POR COMPRESSÃO OU DE IGNIÇÃO POR CENTELHA, E, USO DE UM COMPONENTE ADITIVO	C10M 133/02
		PROCESSO DE PRODUÇÃO DE SUPORTE INERTE A PARTIR DE MATERIAL	

Fonte: Adaptado do INPI, 2016.

A Figura 7 apresenta o resultado obtido com a pesquisa utilizando o termo “biocomb*” no resumo dos depósitos de pedidos nacionais de patentes realizados no período de 01/01/2004 a 31/12/2014 junto ao INPI. Foram submetidos 129 depósitos de pedidos nacionais de patentes em que foram mencionadas as palavras “biocombustível” ou “biocombustíveis” em seu resumo, de forma que os pedidos apresentados também estão relacionados ao desenvolvimento de tecnologias deste setor.

Destaca-se que o resumo contém a descrição sumária do objeto do pedido de patente, de forma clara e concisa, redigido entre 50 e 200 palavras, limitado a 25 linhas de texto. Nele são informadas as características técnicas, formas de utilização e solução para o problema descrito, no intuito de facilitar a busca de pesquisadores nos bancos de patentes.

A Figura 8 demonstra a busca dos pedidos de patentes em que constam as palavras “biocombustível” e “biocombustíveis” no seu título e no resumo, de forma a identificar os pedidos de patentes dúplices na adoção do critério de pesquisa. Esses pedidos, após a sua identificação, serão relacionados uma única vez no levantamento de dados, de forma que não

haverá obtenção de informações em duplicidade para o mesmo depósito de pedido nacional de patente.

Figura 8 - Pesquisa realizada utilizando o termo “biocomb*” no título e no resumo

The screenshot shows the INPI website interface for an advanced search. The search criteria are as follows:

- Números:** (21) N° do Pedido: []
- Datas:** (22) Data Depósito: 01/01/2004 a 31/12/2014
- Palavra Chave:** (54) Título: biocomb* and (57) Resumo: biocomb*

Red boxes and arrows highlight the search criteria and date range:

- Data de início da pesquisa:** 01/01/2004
- Data de fim da pesquisa:** 31/12/2014
- Critério de busca utilizado:** biocomb*

Fonte: Adaptado do INPI, 2016.

Observa-se na Figura 8 a menção do termo “biocomb*” no título e no resumo da palavra-chave, utilizando o período das demais buscas realizadas, ou seja, de 01/01/2004 a 31/12/2014.

A Figura 9 demonstra que foram submetidos 71 pedidos de depósito nacionais de patentes no INPI, em que foram utilizadas as palavras “biocombustível” e “biocombustíveis” no seu título e resumo, relativos ao período pesquisado.

Figura 9 - Resultado obtido utilizando o termo “biocomb*” no título e no resumo

BRASIL Acesso à informação Participe Serviços Legislação Canais

Instituto Nacional da Propriedade Industrial Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

Consulta à Base de Dados do INPI [Início | Ajuda?]

» Consultar por: Base Patentes | Finalizar Sessão

RESULTADO DA PESQUISA (06/04/2016 às 09:09:20)

Pesquisa por:
 Título: 'BIOCOMB*' | Resumo: 'BIOCOMB*' | Data de depósito: '01/01/2004' a '31/12/2014'
 Foram encontrados **71** processos que satisfazem à pesquisa. Mostrando página 1 de 4.

Pedido	Depósito	Título	IPC
BR 13 2014 026942 7	28/10/2014	PROCESSO DE OBTENÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL A PARTIR DE BIOMASSA LIGNOCELULÓSICA E/OU AMILÁCEA	C12P 7/08
BR 10 2013 026197 1	10/10/2013	PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS POR CRAQUEAMENTO TERMOCATALÍTICO EM REATOR FECHADO DE AÇO INOXIDÁVEL	B01J 19/02
BR 10 2013 023882 1	18/09/2013	ADITIVOS COPOLIMÉRICOS DERIVADOS DE ANIDRIDO MALEICO COMO MELHORADORES DAS PROPRIEDADES DE FLUXO A FRIJO DE COMBUSTÍVEIS, BIOCOMBUSTÍVEIS E MISTURAS	C10L 1/196
BR 10 2013 020126 0	07/08/2013	PROCESSO DE DETERMINAÇÃO DA CORROSÃO DE METAIS POR COMBUSTÍVEIS E/OU BIOCOMBUSTÍVEIS	G01N 17/02
BR 10 2013 010477 9	29/04/2013	ÉSTERES DE ACETAIS PRODUZIDOS A PARTIR DE GLICERINA PURIFICADA PARA O USO E APLICAÇÕES COMO EMOLIENTES, LUBRIFICANTES, PLASTIFICANTES, SOLVENTES, COALESCENTES, UMECTANTES, MONOMEROS DE POLIMERIZAÇÃO, ADITIVOS PARA BIOCOMBUSTÍVEIS	C07C 41/50
BR 10 2013 002897 5	06/02/2013	PROCESSO INTEGRADO PARA TRATAMENTO DO LIXO DEPOSITADO EM ATERROS SANITÁRIOS / LIXÕES E PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS, COMBUSTÍVEIS E PRODUTOS QUÍMICOS RENOVÁVEIS	B03B 9/06
BR 10 2013 000525 8	08/01/2013	BIOCOMBUSTÍVEL CONTENDO COMPOSTOS FURÂNICOS E COMPOSTOS ALCOXI BENZENOS E O PROCESSO PARA A OBTENÇÃO DESSES COMPOSTOS A PARTIR DE CANA DE AÇÚCAR PELA HIDRÓLISE DE CELULOSE, AÇÚCARES E LIGNINA EM LÍQUIDO IÔNICOS	C10L 1/02
BR 10 2012 031841 5	13/12/2012	PROCESSO DE OBTENÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL A PARTIR DE BIOMASSA LIGNOCELULÓSICA E/OU AMILÁCEA	C12P 7/08
BR 20 2012 029350 7	19/11/2012	SISTEMA PARA SEQUESTRAR DIÓXIDO DE CARBONO PRODUZINDO BIOMASSA APLICÁVEL NA PRODUÇÃO DE RAÇÃO OU BIOCOMBUSTÍVEL	C12F 3/02
BR 10 2012 026045 0	11/10/2012	PROCESSO DE OBTENÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS A PARTIR DE ISUMOS RENOVÁVEIS	C07C 6/02
BR 13 2012 025497 1	05/10/2012	PROCESSO DE PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS A PARTIR DA PIRÓLISE DE MICROALGAS	C10G 9/30

Fonte: Adaptado do INPI, 2016.

Conforme as figuras 5, 7 e 9 demonstram, utilizando o termo “biocomb*” como palavra-chave, foram obtidos os seguintes resultados relativos ao período de 01/01/2004 a 31/12/2014, relativos a depósitos de pedidos nacionais de patentes junto ao INPI:

- 162 processos com o termo biocombustível/biocombustíveis no título;
- 129 processos com o termo biocombustível/biocombustíveis no resumo;
- 71 processos com o termo biocombustível/biocombustíveis no título e no resumo.

A soma dos processos com as palavras biocombustível e biocombustíveis no título e no resumo perfaz o total de 291 processos. Deduzindo a quantidade de processos em comum, que perfaz o total de 71, obtém-se o resultado de 220 (duzentos e vinte) processos relativos a depósitos de pedidos nacionais de patentes submetidos ao INPI no período de 01/01/2004 a 31/12/2014.

Os dados foram coletados manualmente e implementados em uma planilha para obtenção das informações pertinentes ao seu conteúdo e subsequente elaboração de análises estatísticas dos resultados obtidos. Foram utilizados os softwares Excel e Gephi para extração

das informações coletadas no INPI. Os dados encontrados foram analisados e discriminados com as seguintes informações:

- Número do pedido e data do depósito;
- Título;
- Resumo;
- CIP – Classificação Internacional de Patentes;
- Depositante;
- Inventor;
- Procurador;
- País;
- Estado brasileiro;
- Prioridade unionista;
- Situação atual do pedido.

Foram utilizados os dados sobre os pedidos de depósitos de patentes e não apenas os das patentes concedidas, pois o depósito representa um registro da atividade inventiva e reflete a tendência da pesquisa e inovação da sua época. É realizado após a sua invenção e a concessão de uma patente depende de procedimentos e exames técnicos que poderão levar um período indeterminado até a sua concretização.

Embora a consulta à base de dados do INPI tenha sido realizada no mês de abril de 2016, foram obtidos dados referentes a pedidos de depósitos realizados até a data de 28 de outubro de 2014. Destaca-se que o art. 30 da Lei nº 9.279/1996 estabelece que o pedido de patente seja mantido em sigilo durante dezoito meses contados da data de depósito ou da prioridade mais antiga, quando houver. Após esse período o pedido é publicado com suas informações completas, salvo quando for de interesse do depositante requerer sua publicação antecipadamente, conforme previsão do § 1º do referido artigo.

Os dados obtidos permitem identificar os principais inventores, instituições e universidades e as empresas envolvidas em pesquisas na área; as linhas de pesquisas desenvolvidas; as parcerias científicas e comerciais realizadas; as possíveis dificuldades na atividade de patenteamento no Brasil, entre outras informações que possibilitam identificar a evolução do setor e as formas de aprimoramento do sistema de proteção da propriedade intelectual.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentam-se neste capítulo os resultados obtidos com os dados extraídos do INPI segundo o critério de pesquisa utilizado e citações de artigos relativos ao tema, contextualizando os resultados aos fatos ocorridos na sua época.

4.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO DEPÓSITO DE PEDIDOS DE PATENTES DE BIOCOMBUSTÍVEIS NO INPI

Analisando a evolução da produção e comercialização de biocombustíveis no Brasil, Leite e Leal (2007) destacam que a ratificação do Protocolo de Kyoto em março de 2005, estabelecendo metas quantitativas para a redução da emissão de gases de efeito estufa pelos países desenvolvidos e o expressivo aumento ocorrido no preço do barril de petróleo fomentaram a expansão no uso comercial de biocombustíveis ocorrida na última década. Apesar de ser usado como combustível no Brasil desde a década de 1920, foi a partir da instituição do Proálcool em 1975, implantado pelo governo devido ao efeito devastador do petróleo na balança de pagamentos, que o setor privado passou a realizar grandes investimentos no setor. Na época o Brasil importava mais de 80% do petróleo consumido e a produção anual de etanol correspondia a aproximadamente 600 milhões de litros. A meta do programa foi rapidamente ultrapassada na década de 80, mas o aumento da produção interna de petróleo, associado à queda de seu preço internacional, reduziu o interesse governamental no Proálcool. No ano de 2001 ocorreu a desregulamentação do mercado de etanol no Brasil, finalizando o estabelecimento de preços e cotas pelo governo. No ano de 2002 o aumento dos preços internacionais de petróleo, acarretando a alta no preço da gasolina, despertou novamente o interesse dos consumidores pela venda de carros movidos a álcool e a iniciativa das montadoras no desenvolvimento do motor flexível ao combustível, gerando uma retomada na produção do etanol.

Os dados obtidos demonstram a concretização da situação acima exposta. No ano de 2004 consta o depósito de apenas dois pedidos de patentes, evidenciando o baixo interesse da iniciativa privada na produção de biocombustíveis nesta época, possivelmente causada pela queda do preço internacional do barril de petróleo, ocorrida nos anos anteriores. A partir do ano de 2006, após o início da produção dos veículos de motor flexível ao combustível, houve um sutil aumento no patenteamento de biocombustíveis, apresentando no ano seguinte um expressivo crescimento de 316% em relação ao ano anterior, devido, principalmente, à

solicitação de grandes empresas internacionais decorrentes de investimentos em novas tecnologias agrícolas.

A produção mundial de biocombustíveis apresentou um grande aumento na última década e o Brasil se destacou principalmente na produção de etanol, sendo, junto com os Estados Unidos, seus principais produtores. Entre 2000 e 2009 a produção de etanol combustível apresentou um aumento de 16,9 para 72 bilhões de litros e a produção brasileira alcançou 27,5 bilhões de litros em 2009, sendo que o Brasil produz mais de 30% do etanol mundial e a sua produção está concentrada no estado de São Paulo (ROCHA et al., 2014).

A partir do ano de 2008 ocorreu uma maior atuação de grandes corporações internacionais da área de biotecnologias participando no contexto nacional e contribuindo com tecnologias que aumentam a produção sem alterar a área plantada (HASNER; SANTOS; LIMA, 2015).

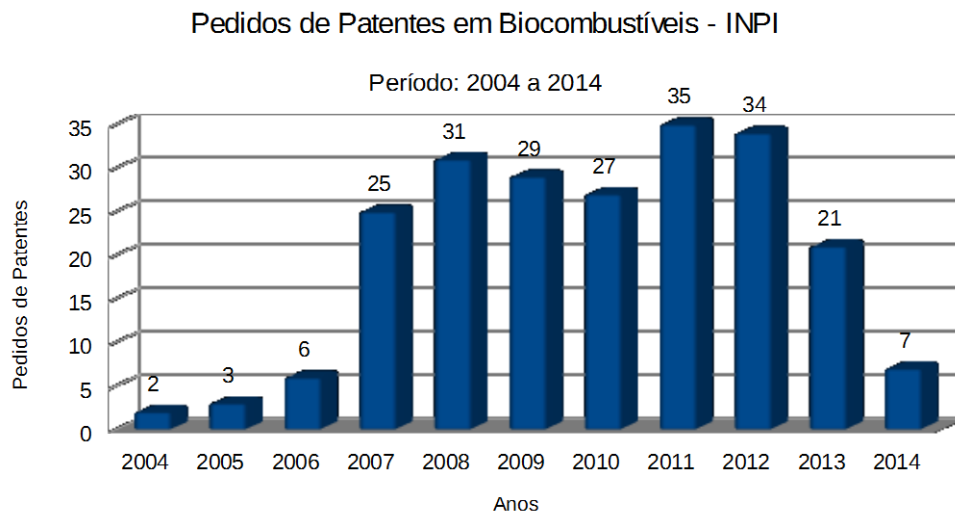
A Tabela 1 e a Figura 10 demonstram a evolução anual do pedido de depósitos de patentes de biocombustíveis dentro do critério utilizado na pesquisa. Evidencia-se o aumento significativo no depósito de pedidos de patentes relativos a biocombustíveis ocorrido no período de 2007 a 2012.

Tabela 1 – Evolução anual do pedido de depósito de patentes

Ano	Frequência	%
2004	2	0,92%
2005	3	1,36%
2006	6	2,73%
2007	25	11,36%
2008	31	14,09%
2009	29	13,18%
2010	27	12,27%
2011	35	15,91%
2012	34	15,45%
2013	21	9,55%
2014	7	3,18%
Total	220	100,00%

Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

Figura 10 - Gráfico demonstrando a evolução de pedido de patentes no INPI



Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

Entre os fatores que contribuíram para o renascimento da produção de biocombustíveis no Brasil na última década, destacam-se a vigência do Protocolo de Kyoto a partir de 2005, em que seus signatários se comprometeram a reduzir a emissão dos gases de efeito estufa; a desregulamentação do setor sucroalcooleiro; o bom desempenho das vendas de carros com motor flexível a combustível, como o álcool e a gasolina; a adoção no ano de 2008 do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, que determinou a adição gradativa de biodiesel ao diesel fóssil. No ano de 2008 foi lançado o chamado B2, uma mistura de diesel com 2% de biodiesel e foi realizada em São Paulo a “Conferência Internacional sobre Biocombustíveis: os biocombustíveis como vetor do desenvolvimento sustentável”, com ênfase nos desafios e oportunidades relativos ao etanol e demais combustíveis renováveis (TÁVORA, 2011).

4.2 PAÍSES DE ORIGEM DOS DEPOSITANTES DE PEDIDOS DE PATENTES EM BIOCOMBUSTÍVEIS

No levantamento realizado apurou-se que 39,55% dos depósitos de pedidos nacionais de patentes são de origem brasileira e 60,45% são de países estrangeiros, destacando-se os pedidos de patentes originários dos Estados Unidos (27,27%), seguido pela Grã-Bretanha (5,91%), Holanda (4,55%) e Alemanha (3,64%), entre outros, conforme demonstrado na Tabela 2.

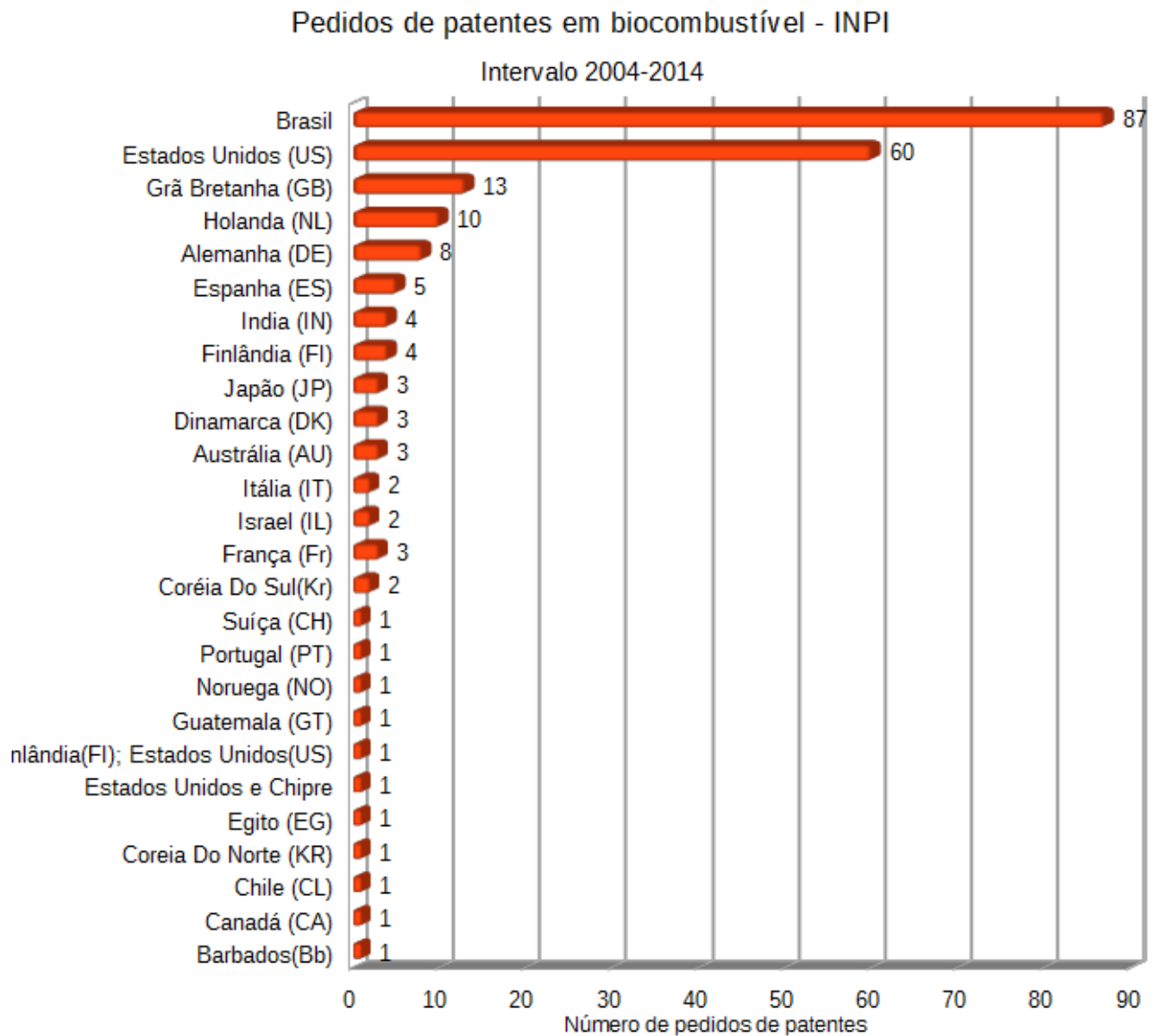
Tabela 2–Depósito de pedidos nacionais de patentes por país de origem do depositante

País	Patentes	Patentes (%)
Brasil	87	39,55%
Estados Unidos (US)	60	27,27%
Grã Bretanha (GB)	13	5,91%
Holanda (NL)	10	4,55%
Alemanha (DE)	8	3,64%
Espanha (ES)	5	2,27%
Finlândia (FI)	4	1,83%
Índia (IN)	4	1,83%
Austrália (AU)	3	1,36%
Dinamarca (DK)	3	1,36%
Japão (JP)	3	1,36%
França (Fr)	3	1,36%
Coreia Do Sul(Kr)	2	0,92%
Israel (IL)	2	0,92%
Itália (IT)	2	0,92%
Barbados(Bb)	1	0,45%
Canadá (CA)	1	0,45%
Chile (CL)	1	0,45%
Coreia Do Norte (KR)	1	0,45%
Egito (EG)	1	0,45%
Estados Unidos e Chipre	1	0,45%
Finlândia(FI); Estados Unidos(US)	1	0,45%
Guatemala (GT)	1	0,45%
Noruega (NO)	1	0,45%
Portugal (PT)	1	0,45%
Suíça (CH)	1	0,45%
Total=	220	100%

Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

A Tabela 2 relaciona os pedidos de depósitos de patentes apresentado por cada país, perfazendo um total de vinte e cinco países com depósitos de pedidos nacionais de patentes submetidos ao INPI no período de 2004 a 2014, evidenciando o interesse internacional no patenteamento de biocombustíveis no Brasil, de forma a obter a proteção jurídica assegurada pelo registro patentário e a competitividade comercial e tecnológica gerada pela inovação e desenvolvimento de novos produtos.

Figura 11-Países com depósitos de pedidos de patentes em biocombustíveis no INPI



Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

Observa-se a diversidade de países envolvidos no desenvolvimento de novas tecnologias relativas a biocombustíveis, abrangendo tanto países em desenvolvimento, como a Índia, Guatemala, Israel, Egito, além do Brasil, como países desenvolvidos: Japão, Suíça, Canadá, Finlândia, entre outros.

4.3 A EVOLUÇÃO DO PEDIDO DE PATENTEAMENTO DE BIOCOMBUSTÍVEIS NO BRASIL

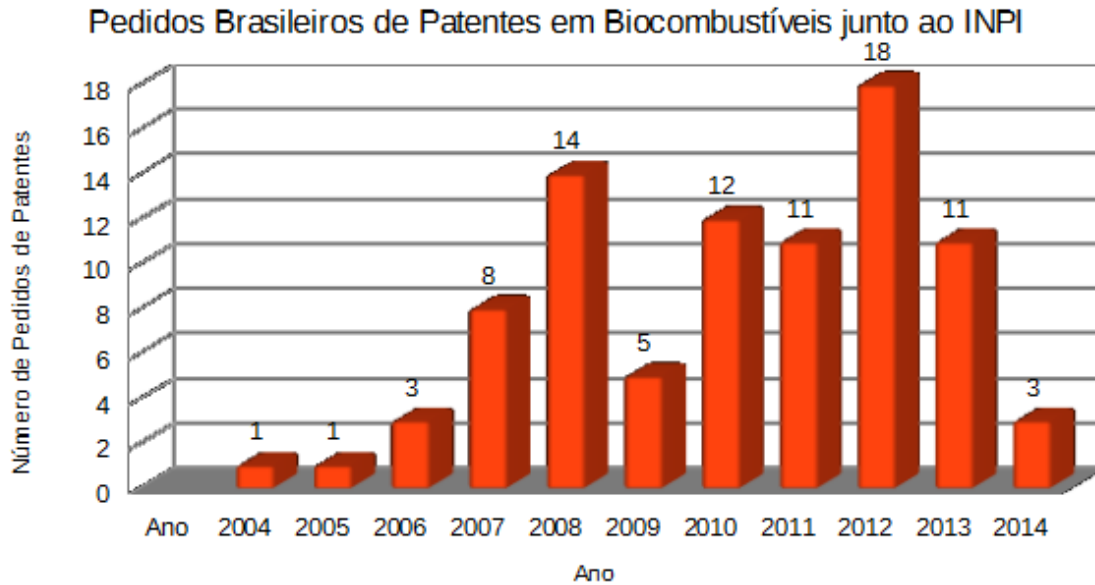
Na última década ocorreu um rápido crescimento na produção global de biocombustíveis incentivado por metas e subsídios de políticas governamentais, preocupados com a segurança energética e alterações climáticas. Entretanto, a crise alimentar mundial em 2007/2008 e a dúvida em relação ao impacto ambiental dos biocombustíveis diminuiu o interesse governamental nesta área (KRISTOUFEK; JANDA; ZILBERMAN, 2012).

Após a grande expansão ocorrida na produção mundial de biocombustíveis no período de 2008 a 2011 o setor sucroenergético enfrentou uma queda significativa em sua produtividade devido a problemas climáticos ocorridos em três anos consecutivos, agravados pela crise internacional de crédito e a ausência de reajustes no preço da gasolina. Investimentos realizados no ano de 2008 no setor sucroalcooleiro de cerca de U\$\$ 6,4 bilhões foram reduzidos para U\$\$ 250 milhões em 2012, evidenciando a grave crise que atingiu o setor. Prevê-se que uma retomada de investimentos no setor deverá ocorrer no prazo de cinco anos a partir de 2012, perfazendo o tempo necessário para a renovação completa do canavial (PIERRO, 2013).

A Figura 12 apresenta a evolução temporal de pedidos de depósitos de patentes originários do Brasil. Destaca-se um grande aumento nos anos de 2007, 2008 e 2012, relacionados aos períodos em que ocorreram investimentos governamentais no setor. Houve um declínio no período de 2009 a 2011, possivelmente em virtude da crise mundial ocorrida no período de 2007/2008. Apesar da conjuntura econômica mundial desfavorável na época, no ano de 2012 ocorreu uma majoração de 63% nos depósitos de pedidos patentes de origem brasileira em relação ao ano anterior, demonstrando a concretização de pesquisas de desenvolvimento no setor de biocombustíveis e o interesse científico e tecnológico nessa área no Brasil, conforme demonstrado na Figura 12 e na Tabela 3.

O estado de São Paulo tem se destacado como o principal depositante de pedidos de patentes na área de biocombustíveis, representando 33,33% dos pedidos depositados no INPI. Em seguida, os estados do Paraná e do Rio de Janeiro representaram 13,80 % e 11,51 % dos depósitos, respectivamente, conforme demonstrado na Tabela 3.

Figura 12- Evolução temporal dos pedidos de depósitos de patentes originários do Brasil



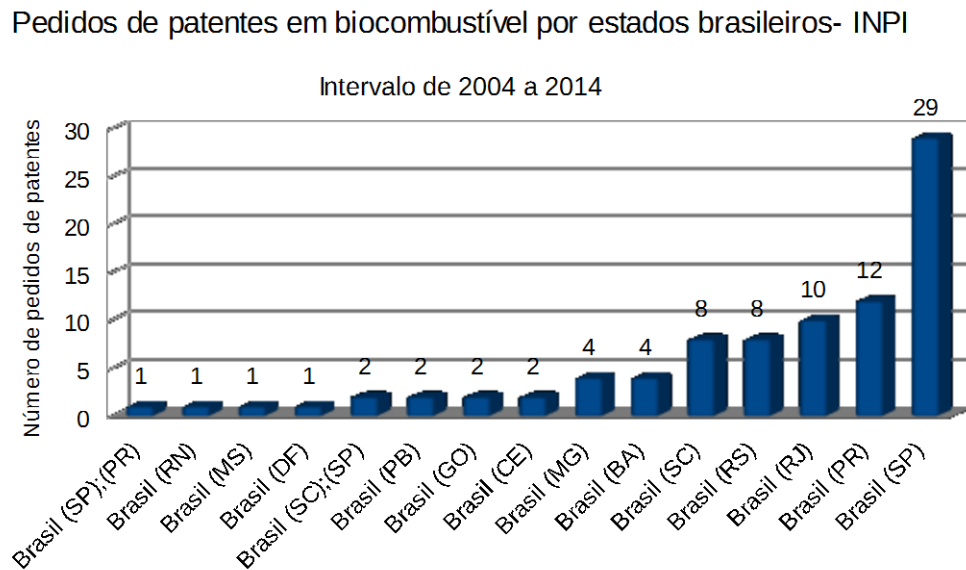
Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

Tabela 3–Pedidos de patentes de depositantes de origem brasileira por estado

Brasil	Depósitos de pedidos	Porcentagem (%)	Estado
Brasil (SP)	29	33,33%	SP
Brasil (PR)	12	13,80%	PR
Brasil (RJ)	10	11,51%	RJ
Brasil (SC)	8	9,20%	SC
Brasil (RS)	8	9,20%	RS
Brasil (MG)	4	4,60%	MG
Brasil (BA)	4	4,60%	BA
Brasil (SC);(SP)	2	2,30%	SC e SP
Brasil (PB)	2	2,30%	PB
Brasil (GO)	2	2,30%	GO
Brasil (CE)	2	2,30%	CE
Brasil (SP);(PR)	1	1,14%	SP e PR
Brasil (RN)	1	1,14%	RN
Brasil (MS)	1	1,14%	MS
Brasil (DF)	1	1,14%	DF
Total	87	100,00%	

Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

Figura 13 - Gráfico dos pedidos de patentes por estados brasileiros.



Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

A Tabela 3 e a Figura 13 apresentam o estado de origem dos depósitos de pedidos de patentes de origem brasileira relativos a biocombustíveis. Evidencia-se a parceria de depositantes originários do estado de São Paulo e do Paraná e de São Paulo e de Santa Catarina. A importância das pesquisas realizadas em universidades reflete no resultado apresentado por cada estado na atividade de patenteamento. Destaca-se que a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) apresentou 27,59% dos pedidos originários do estado de São Paulo. No estado do Rio de Janeiro dois institutos têm se destacado no desenvolvimento de patentes no setor de biocombustíveis: o Instituto Nacional de Tecnologia (INT) e o Instituto Militar de Engenharia (IME), atuando, inclusive, em parceria. Os pedidos de depósito de patentes realizados pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT), entre o INT e o Instituto Militar de Engenharia (IME), e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, representam 70% dos depósitos de pedidos de patentes apresentados pelo estado.

A Tabela 4 apresenta os pedidos de depósito de patentes realizados por instituições nacionais e universidades junto ao INPI.

Tabela 4–Pedidos de patentes depositados por universidades ou instituições nacionais

Institutos e Universidades Brasileiros	Depósitos de Pedidos de patentes	% dos Pedidos (total)	% entre as Instituições
Universidade Estadual de Campinas - Unicamp (BR/SP)	7	3,19%	15,92%
Universidade Federal do Paraná (BR/PR)	4	1,83%	9,10%
Instituto Nacional de Tecnologia (BR/RJ)	3	1,38%	6,82%
Universidade Estadual do Centro-Oeste (BR/PR)	3	1,38%	6,82%
Universidade Federal da Bahia (BR/BA)	3	1,38%	6,82%
Instituto Militar de Engenharia (BR/RJ) / INT - Instituto Nacional De Tecnologia (BR/RJ)	2	0,91%	4,55%
Universidade Estadual de Ponta Grossa (BR/PR)	2	0,91%	4,55%
Universidade Federal da Paraíba (BR/PB)	2	0,91%	4,55%
Fundação Universidade Regional de Blumenau (BR/SC) / Laercio Ender (BR/SC) / Vinicyus Rodolfo Wiggers (BR/SC) / Henry França Meier (BR/SC) / Antonio Andre Chivanga Barros (BR/SC)	2	0,91%	4,55%
Universidade de São Paulo - USP (BR/SP) / Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (BR/SP)	1	0,45%	2,27%
Universidade Estadual de Campinas - Unicamp (BR/SP) / Centro Nacional de Pesquisa em energia e materiais - CNPEM (BR/SP)	1	0,45%	2,27%
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (BR/SP) / Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Fapesp (BR/SP)	1	0,45%	2,27%
Universidade Federal de Pelotas (BR/RS)	1	0,45%	2,27%
Universidade Federal de Rio Grande - Furg (BR/RS)	1	0,45%	2,27%
Universidade Federal de Viçosa (BR/MG) / Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais- Fapemig (BR/MG) / Biovale Energia & Logística (BR/MG)	1	0,45%	2,27%
Universidade Federal do Ceará (BR/CE)	1	0,45%	2,27%
Universidade Federal do Paraná – UFPR (BR/PR) / Ouro Fino Saúde Animal Participações S.A. (BR/SP)	1	0,45%	2,27%
Universidade Federal do Rio De Janeiro – UFRJ (BR/RJ)	1	0,45%	2,27%
Universidade Federal do Rio Grande Do Norte (BR/RN)	1	0,45%	2,27%
Universidade Federal do Rio Grande Do Sul – UFRGS (BR/RS)	1	0,45%	2,27%
Petróleo Brasileiro S/A - Petrobrás (BR/RJ) / Universidade Federal do Rio De Janeiro (BR/RJ)	1	0,45%	2,27%
Cnpem-Centro Nacional de Pesquisa Em Energia e Materiais (BR/SP)	1	0,45%	2,27%
Fundação Assis Gurgacz (BR/PR)	1	0,45%	2,27%
Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará - Nutec (BR/CE)	1	0,45%	2,27%
Universidade de São Paulo - USP (BR/SP)	1	0,45%	2,27%
Total	44	20%	100%

Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

A Tabela 4 relaciona os depósitos de pedidos de patentes apresentados por universidades e instituições brasileiras. Observa-se a diversidade de universidades e instituições envolvidas em pesquisa relativas aos biocombustíveis no Brasil, abrangendo pesquisadores das regiões sul, sudeste e nordeste. O desempenho dessas instituições é expressivo na atividade de patenteamento nacional de biocombustíveis, representando 50,57% dos depósitos nacionais de pedidos de patentes, fato que corrobora o afirmado por Lamana e

Kovalevski (2010). No estado do Paraná, por exemplo, as universidades realizaram dez (10) depósitos de pedidos de patentes, representando 83,33% dos depósitos realizados pelo estado.

A parceria entre universidades e empresas ainda é pouco representativa, como se infere da Tabela 4. Destacam-se as empresas: Ouro Fino Saúde Animal e Participações S/A, Biovale Energia & Logística e a Petróleo Brasileiro S/A – Petrobrás na apresentação de depósitos de pedidos de patentes em parceria com universidades. As fundações de amparo à pesquisa encontram-se presentes como depositantes em apenas três pedidos de depósitos, indicando que 6,82% dos depósitos de patentes realizados por instituições e universidades nacionais foram realizados em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Segundo Pierro (2013), um dos exemplos da visão estratégica da pesquisa realizada a longo prazo é o acordo de cooperação entre universidades e empresas, como o firmado em 2011 entre a Odebrecht Agroindustrial e a FAPESP, gerando onze projetos de parceria com universidades do estado de São Paulo, como a USP, a Unicamp e a Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), sendo disponibilizados R\$ 20 (vinte) milhões de reais, com metade dispendida pela Fundação e a outra metade pela empresa.

A expansão da produção tecnológica das universidades federais brasileiras é confirmada por Melo et al. (2014), que tendo utilizado a metodologia da prospecção na análise da produção tecnológica das universidades federais brasileiras, com base em banco de dados de patentes, apurou um aumento expressivo a partir do ano de 2004, demonstrando a importância da participação governamental na criação de leis e de incentivos fiscais que favorecem o crescimento neste setor.

É possível observar na Tabela 5 que institutos e universidades estrangeiros também têm realizado pesquisas e desenvolvimento de patentes na área de biocombustíveis e buscado seu registro junto ao INPI. Pode-se observar a diversidade de países envolvidos no desenvolvimento de tecnologias deste segmento, como os Estados Unidos, a Itália, Espanha, França, entre outros.

Tabela 5– Pedidos de patentes de institutos e universidades estrangeiros ao INPI

Institutos e Universidades Estrangeiros	Pedidos de patentes	% dos pedidos (total)	% entre as Instituições
The Ohio State University Research Foundation (US)	2	0,91%	7,41%
The Regentes of the University of California (US)	2	0,91%	7,41%
University of Massachusetts (US)	2	0,91%	7,41%
University of Utah Research Foundation (US)	2	0,91%	7,41%
Board of Control of Michigan Technological University (US)	1	0,45%	3,70%
Carnegie Mellon University (US)	1	0,45%	3,70%
Centre National de La Recherche Scientifique (FR)	1	0,45%	3,70%
Consiglio Nazionale Delle Ricerche (IT)	1	0,45%	3,70%
Council of Scientific & Industrial Research (IN)	1	0,45%	3,70%
Institut Français du Petrole (FR)	1	0,45%	3,70%
Institut Univ. de Ciència i Tecnologia, S.A. (ES)	1	0,45%	3,70%
Institut Universitari de Ciència i Tecnologia (ES)	1	0,45%	3,70%
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentar (ES)	1	0,45%	3,70%
North Carolina State University (US)	1	0,45%	3,70%
Sk Energy Co., Ltd. (KR) / Korea Institute of Science and Technology (KR)	1	0,45%	3,70%
Solix Biofuels, Inc. (US) / Colorado State University Research Foundation (US)	1	0,45%	3,70%
Teknologian Tutkimuskeskus Vit (FI) / Battelle Memorial Institute (US)	1	0,45%	3,70%
The Board of Regents for Oklahoma State University (US) / The Board of Regent of The University of Oklahoma (US)	1	0,45%	3,70%
The Board of The Trustees OF University of Illinois (US)	1	0,45%	3,70%
The Regentes of The University of California (US) / The Board of Trustees of The University of Illinois (US) / Bp Corporation North America Inc. (US)	1	0,45%	3,70%
Universidad de Concepcion (CL)	1	0,45%	3,70%
University of Delaware (US)	1	0,45%	3,70%
Yissum Reserch Development Company of The Hebrew University of Jerusalem	1	0,45%	3,70%
TOTAL	27	12,27%	100,00%

Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

A Tabela 5 demonstra que 12,27% do total dos depósitos de pedidos nacionais de patentes foram realizados por institutos e universidades estrangeiros. A participação das universidades e instituições americanas é destacada, representando 62,97% dos depósitos realizados por instituições e universidades estrangeiras, seguidas pelas instituições espanholas e francesas, cujos pedidos representaram 11,11% e 7,41%, respectivamente. Observa-se que nos Estados Unidos predomina a participação de universidades e na Europa se destaca os institutos e centros de pesquisa.

Nos Estados Unidos a questão energética é considerada primordial para sua liberdade econômica e a busca por energias renováveis é de interesse político nacional. O governo americano criou um ambiente favorável ao desenvolvimento de novas tecnologias alternativas, tendo investido 68 milhões de dólares em pesquisa e desenvolvimento no ano de

2010 no Laboratório Nacional de Argonne, em Illinois, além de incentivar as empresas privadas por meio de incentivos fiscais, subsídios ou garantias de empréstimo e um sistema de patentes robusto (GATTARI, 2013).

4.4 PRINCIPAIS EMPRESAS DEPOSITANTES DE PEDIDOS DE PATENTES EM BIOCOMBUSTÍVEIS

A Tabela 6 demonstra que do total de pedidos de depósitos de patentes apresentados, cinco empresas estrangeiras e duas universidades brasileiras se destacaram com mais de três pedidos de depósitos de patentes no setor de biocombustíveis: a empresa Bp Biofuels Uk Limited, sediada no Reino Unido e a holandesa Shell Internationale Research Maaschappij B.V, com nove depósitos de pedidos de patentes; a Unicamp, com oito depósitos, sendo que um foi realizado em parceria com o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais – CNPEM; a Reg Life Sciences, LLC., com sede nos Estados Unidos, com quatro pedidos, assim como a Heliae Development Llc, e a Universidade Federal do Paraná.

Tabela 6 – Empresas e instituições com mais de dois pedidos de depósitos de patentes

Empresas	Pedidos de patentes	% dos pedidos de patentes
Bp Biofuels Uk Limited (GB)	9	4,09%
Shell Internationale Research Maaschappij B.V (NL)	9	4,09%
Universidade Estadual de Campinas - Unicamp (BR/SP)	8	3,63%
Reg Life Sciences, Llc (US)	4	1,82%
Heliae Development, Llc (US)	4	1,82%
Universidade Federal do Paraná (BR/PR)	4	1,82%
Ls9, Inc. (US)	3	1,36%
Betanol Gestão em Biocombustíveis Ltda. (BR/SC)	3	1,36%
Instituto Nacional de Tecnologia (BR/RJ)	3	1,36%
Kior, Inc. (US)	3	1,36%
Ouro Fino Participações e Empreendimentos S.A(BR/SP)	3	1,36%
Universidade Estadual do Centro-Oeste (BR/PR)	3	1,36%
Universidade Federal da Bahia (BR/BA)	3	1,36%
Outros Depositantes	161	73,21%
Total de depósitos	220	100%

Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

4.5 SITUAÇÃO ATUAL DOS PEDIDOS DE DEPÓSITO DE PATENTES NO BRASIL

De acordo com os dados obtidos, apurou-se a predominância da situação atual em que se encontram os depósitos de pedidos nacionais de patentes submetidos ao INPI, de acordo com o código do último despacho de cada processo. Esse código é informado na base de dados do INPI e publicado na Revista de Propriedade Intelectual, disponibilizada semanalmente. A Tabela 6 apresenta os códigos predominantes no último despacho, evidenciando a situação atual dos pedidos analisados junto ao INPI.

Tabela 6 – Situação atual dos pedidos de depósito de patentes no Brasil

Código da Situação	Descrição da Situação	% Pedidos na Situação
1.1	Publicação Internacional - PCT. Apresentação de petição de requerimento de entrada na fase nacional. Comunicação da publicação internacional do pedido internacional nos termos do Tratado de Cooperação em matéria de Patentes – PCT e da apresentação de petição de requerimento da entrada na fase nacional. ¹	23,18%
3.1	Publicação do Pedido de Patente ou de Certificado de Adição de Invenção. Publicação do pedido depositado. Não sendo o exame requerido no prazo de 36 meses do depósito, poderá ser arquivado.	18,64%
8.11	Manutenção do Arquivamento. Manutenção do arquivamento do pedido por falta de pagamento da retribuição anual dentro do prazo ou não cumprimento de exigência de complementação de retribuição. Encerra-se a instância administrativa.	14,55%
1.3	Notificação - Fase Nacional – PCT. Notificação da entrada na fase nacional brasileira do pedido internacional de patente depositado nos termos do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes – PCT.	13,64%
11.1.1	Arquivamento definitivo – Art. 33 da LPI. Arquivado definitivamente o pedido uma vez que não foi requerido o pedido de exame no prazo previsto no Art. 33 da LPI.	4,55%
Diversos	Outras situações	25,44%
	Total	100%

Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

¹ Tabela de Códigos de Despachos de Pedidos, Patentes (incluindo as de MI/DI expedidas na vigência da Lei 5772/71 e Certificados de Adição de Invenção – Diretoria de Patentes – DIRPA. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/noticias/inpi-formaliza-regras-e-pph-comeca-a-funcionar-dia-11-de-janeiro/norma-pph.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2016

Essas situações foram identificadas de acordo com a Tabela de Códigos de Despachos de Pedidos, Patentes e Certificado de Adição disponibilizada pelo INPI, observando o código relativo ao último despacho em cada pedido nacional de patente publicado até na data de 05 de abril de 2016.

Após realizar o depósito de pedido nacional de patente o depositante poderá acompanhar o andamento do seu processo junto ao INPI por meio das publicações dos atos, despachos e decisões publicados na Revista de Propriedade Industrial – RPI, disponibilizada semanal e gratuitamente no portal do INPI. A revista adota uma tabela de códigos de despachos e um índice numérico remissivo, que possibilitam identificar o andamento do processo (INPI, 2015d).

Dentre as situações predominantes, observa-se que 23,18% dos depósitos de pedidos de patentes relativos a biocombustíveis no Brasil se encontram na situação definida pelo INPI de 1.1, ou seja, de publicação de depósito internacional – PCT. De acordo com informação disponibilizada pelo INPI, o “Tratado de Cooperação em matéria de Patentes” é uma alternativa para depósito em patentes em outros países, denominado “pedido internacional de patentes”, devendo ser efetuado no Brasil junto ao INPI e podendo ser realizado em outros países membros do Tratado ou diretamente no escritório internacional da OMPI em Genebra. Este depósito terá efeito regular de um pedido nacional em todos os países assinantes, após o atendimento das formalidades e prazos designados no Tratado.

Dos 220 pedidos de patentes analisados apenas três obtiveram a patente concedida. Foram concedidas as seguintes Patentes de Invenção no critério utilizado:

Em 10/12/2013 relativa ao pedido nº PI 0403235-7 C8, com o título “Método de conversão de um triglicerídeo em éster alquílico e glicerol usando um processo de transesterificação para a produção de biodiesel”, em nome do titular Carnegie Mellon University (Estados Unidos), depositada em 09/08/2004;

Em 19/05/2015 relativa ao pedido nº PI 06026338 B1, com o título “Aditivo para óleo diesel otimizador de combustão e redutor de poluentes nas emissões de motores veiculares e estacionários”, em nome do titular Instituto Nacional de Tecnologia (Brasil), depositada em 04/07/2006;

Em 02/02/2016 relativa ao pedido nº BR 10 2013 033923 7 B1, com o título “Sistemas de processamento para a transesterificação/esterificação enzimática e processos empregando lipases imobilizadas em resinas hidrofóbicas”, em nome do titular Trans Bio-Diesel Ltda (Israel), depositada em 30/12/2013.

Observa-se que a primeira patente foi concedida após o lapso temporal de cerca de nove anos e quatro meses contados da data do depósito; a segunda foi concedida após oito anos e dez meses e a terceira, que se refere a pedido de patente participante do programa de patentes verdes, aproximadamente após dois anos e dois meses da realização do depósito.

Esta constatação demonstra a importância de programas prioritários, como o de patentes verdes, disposto na Resolução nº 131/2014 do INPI, para que a proteção patentária seja concedida de forma mais rápida e satisfatória, além de estudos e investimentos para maior agilidade na análise de todos os depósitos de pedidos de patentes. O longo período transcorrido entre a data do depósito e a concessão da patente desmotiva o investimento em novas invenções e inovações e conseqüentemente, reduz a possibilidade de maior produtividade industrial e crescimento econômico do país. Segundo informação do Relatório de Gestão 2014 – março de 2015 à página 59, disponibilizado pelo INPI (INPI, 2015f), é informado que “das patentes de invenção, 67% foram concedidas em prazo maior que 10 anos, contado a partir do depósito (parágrafo único, art. 40 da Lei de Propriedade Industrial – LPI), contra 63% em 2013, representando aumento de 4% em 2014.”

Nos 220 pedidos de patentes analisados destacam-se como inventores, entre outros, Jean-Charles Dumenil, Ian Dobson, Carlos Ernesto Covalski, Dolivar Coraucci Neto e pesquisadores de diversas universidades brasileiras, como a Unicamp, a Universidade Federal do Paraná, a Universidade Federal da Bahia, entre outras.

Com os dados obtidos no presente trabalho, observa-se que é urgente e necessário um investimento financeiro de grande aporte do governo federal junto ao INPI, para aumentar a sua força de trabalho e desempenho, para que essa importante instituição possa cumprir a sua missão com maior agilidade e eficiência. De acordo com o Relatório de Gestão do ano de 2014 (INPI, 2015f), no ano de 2014 o INPI recebeu 156.807 pedidos de registro de marca e o número de depósitos de patentes chegou a 33,1 mil. O relatório destaca às páginas 70 e 71 que possui várias metas para melhoria de sua situação atual, como o aumento de pessoas capacitadas para oferecer cursos de propriedade intelectual, disseminação da cultura de Propriedade Intelectual em 123 instituições públicas de educação superior brasileiras, redução do prazo médio de decisões finais em pedidos de patentes no ano de apuração de 81 meses para 57 meses, a partir de entrada do pedido no INPI, entre outras.

Lamana e Kovaleski (2010) destacam que a burocratização intensa dos procedimentos realizados no INPI desestimula a busca pela proteção patentária no Brasil. Apesar das novas contratações e informatização dos processos, o Brasil apresenta o prazo de até oito anos para a concessão de uma patente, maior que vários outros países, como a Espanha, que leva até três

anos, podendo reduzir para dois em caso de urgência e os Estados Unidos, que concede patentes no prazo de um a três anos. Ressalta-se ainda o quadro de funcionários reduzido do INPI em comparação a outros escritórios de patentes pelo mundo.

Um obstáculo à inovação no Brasil é a demora na concessão de patentes, que causa incerteza para os investidores, além de permitir a exploração indevida de inventos e ideias por terceiros enquanto os proprietários aguardam o seu registro. Demora-se aproximadamente de 8 a 10 anos para obter o registro de uma patente no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), ocasionando prejuízos à economia e à inovação e dificultando a própria interpretação do indicador, pois refletem as inovações realizadas há cerca de uma década (GOUVEIA, 2007).

4.6 A CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES EM PEDIDOS DE PATENTES AO INPI

Conforme detalhado na Seção 2, a Classificação Internacional de Patentes (CIP) foi o resultado do Acordo de Estrasburgo de 1971, entrando em vigor no dia 07 de outubro de 1975. A partir de então foi estabelecida uma classificação única para pedidos de patentes, patentes de invenções, patentes publicadas, certificados de inventores, modelos de utilidades e certificados de utilidades. O documento visava a um meio de uniformizar em todos os países os documentos de patentes, com uma ferramenta de busca e recuperação dos documentos de patentes por usuários e escritórios de patentes. Havia ainda outros objetivos, tais como: servir de instrumento para organizar os documentos de patentes e facilitar o acesso à informação, disseminar informação de forma seletiva aos usuários, determinar e investigar a evolução das patentes e as áreas envolvidas (OMPI,1999).

A utilização da prospecção tecnológica em base de patentes tendo a CIP como instrumento de busca é observada em artigos científicos nas mais diversas áreas, como biotecnologia (MOURA; CAREGNATO, 2010), nanotecnologia (TOMIOKA.; LOURENÇO; FACÓ, 2010), saúde animal (OLIVEIRA et al., 2013), tecnologia de alimentos (MACHADO et al., 2012), entre outras.

Na Classificação Internacional de Patentes (CIP) as patentes são classificadas de acordo com o seu campo de aplicação, sendo um importante instrumento de prospecção. São divididas em 8 seções, 21 subseções, 120 classes, 628 subclasses e 69000 grupos (TOMIOKA; LOURENÇO; FACÓ, 2010).

A classificação foi dividida em oito seções que abrangem as principais áreas do conhecimento, identificadas por letras maiúsculas de A a H, sendo elas (OMPI, 2016):

- Seção A — necessidades humanas
- Seção B — operações de processamento; transporte
- Seção C — química; metalurgia
- Seção D — têxteis; papel
- Seção E — construções fixas
- Seção F — engenharia mecânica; iluminação; aquecimento; armas; explosão
- Seção G — física
- Seção H — eletricidade

A Classificação Internacional de Patentes (CIP) é composta na forma (INPI, 2016):

X YY Z KKK / WWW

onde:

X É uma letra que indica a **Seção** CIP;

YY São dois dígitos que indicam a **Classe** da CIP;

Z É uma letra opcional que indica a **Subclasse** da CIP;

KKK É uma sequência de 1 a 3 dígitos que indica o **Grupo Principal** da CIP;

W É uma sequência de 1 a 3 dígitos que indica o **Subgrupo** da CIP.

A hierarquia dentro dos grupos e subgrupos é representada por pontos que antecedem o texto que o referencia, quanto maior o número de pontos mais específica e completa a classificação.

Por exemplo, consultando o INPI, observamos que a CIP **C10L 1/06** se refere a:

Seção: Química e Metalurgia

Classe: indústrias do petróleo, do gás ou do coque; gases técnicos contendo monóxido de carbono; combustíveis; lubrificantes; turfa.

Subclasse: Combustíveis não incluídos em outro local; gás natural; gás natural de sintético obtido por processos não abrangidos pelas subclasses C10G ou C10K; gás liquefeito de petróleo; uso de aditivos em combustíveis ou ao fogo; acendedores de fogo.

Grupo principal: Combustíveis carbonáceos líquidos.

Subgrupo: . . para ignição por centelha. (subgrupo de nível 2)

Como exemplo da base de dados da pesquisa realizada, o pedido de patente BR112012 007934 4 depositado em 11/10/2010 sob o título “Método e sistema para produção de biocombustíveis utilizando um reator de conduíte de fibra”, indica as CIPs: *C10L 1/08* ; *C10L*

1/02; C10G 2/00 ; B01J 19/24 ; B01D 11/04. Neste caso observa-se que a CIP C10L é mencionada duas vezes, com dois subgrupos distintos, **02** e **08**, sendo:

02- ·baseados essencialmente em componentes consistindo somente em carbono, hidrogênio, e oxigênio. (subgrupo de nível 1)

08 - ··para ignição por compressão. (subgrupo de nível 2)

A Tabela 6 apresenta a relação das 10 maiores CIP citadas nos 220 pedidos de patentes, considerando distintas as situações onde a CIP possui modificações apenas em seu grupo e subgrupo. Como exemplo, destaca-se que o pedido de patente BR 11 2012 007934 4, com a menção da CIP C10L duas vezes em sua classificação, devido à modificação de seu subgrupo, tem o valor da classificação C10L considerada duas vezes no levantamento realizado. A Figura 14 expressa graficamente a situação das CIP da Tabela 6.

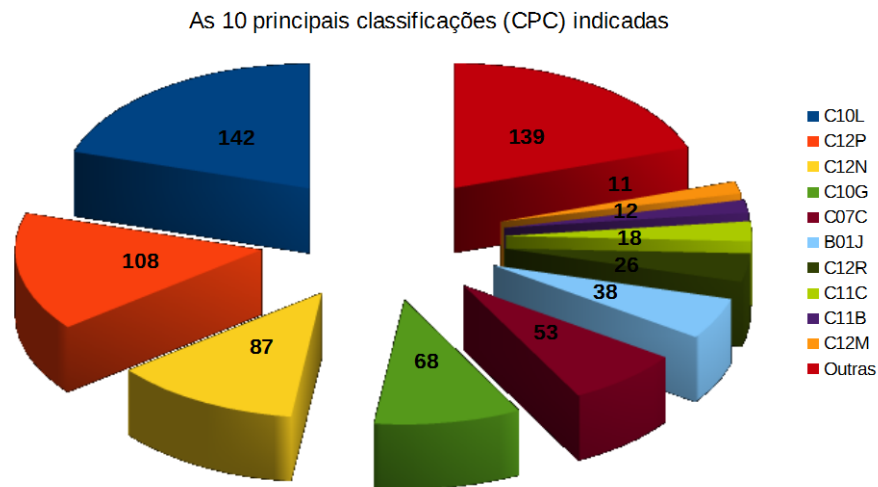
Tabela 6 – As 10 principais subclasses da CIP nos pedidos de patentes de biocombustíveis

Código	Quantidade	% do número total de CIP's citadas
C10L - Indústrias do petróleo, do gás ou do coque; gases técnicos contendo monóxido de carbono; combustíveis; lubrificantes; turfa. Combustíveis não incluídos em outro local; gás natural; gás natural de sintético obtido por processos não abrangidos pelas subclasses c10g ou c10k; gás liquefeito de petróleo; uso de aditivos em combustíveis ou ao fogo; acendedores de fogo	142	20,23%
C12P - Bioquímica; cerveja; álcool; vinho; vinagre; microbiologia; enzimologia; engenharia genética ou de mutação. Processos de fermentação ou processos que utilizem enzimas para sintetizar uma composição ou composto químico desejado ou para separar isômeros ópticos de uma mistura racêmica.	108	15,38%
C12N - Bioquímica; cerveja; álcool; vinho; vinagre; microbiologia; enzimologia; engenharia genética ou de mutação. Micro-organismos ou enzimas; suas composições propagação, conservação, ou manutenção de micro-organismos; engenharia genética ou de mutações; meios de cultura.	87	12,39%
C10G - Indústrias do petróleo, do gás ou do coque; gases técnicos contendo monóxido de carbono; combustíveis. Craqueamento de óleos hidrocarbonetos; produção de misturas hidrocarbonetos líquidos, p. ex. por hidrogenação	68	9,69%

destrutiva, oligomerização, polimerização.		
C07C – Química orgânica. Compostos acíclicos ou carbocíclicos.	53	7,55%
B01J - Processos ou aparelhos físicos ou químicos em geral. Processos químicos ou físicos, p. ex. catálise, química coloidal; aparelhos pertinentes aos mesmos.	38	5,42%
C12R - Bioquímica; cerveja; álcool; vinho; vinagre; microbiologia; enzimologia; engenharia genética ou de mutação. Esquema de indexação associado às subclasses C12c-c12q, relativo a micro-organismos.	26	3,70%
C11C - Óleos animais ou vegetais, gorduras, substâncias graxas ou ceras; ácidos graxos derivados dos mesmos; detergentes; velas. Ácidos graxos derivados de gorduras, óleos ou ceras; velas; gorduras, óleos ou ácidos graxos resultantes da modificação química de gorduras, óleos, ou ácidos graxos.	18	2,56%
C11B - Óleos animais ou vegetais, gorduras, substâncias graxas ou ceras; ácidos graxos derivados dos mesmos; detergentes; velas. Produção, p. ex. por compressão de matérias-primas ou por extração a partir de substâncias de rejeitos, refinação ou preservação de óleos, substâncias graxas, p. ex. lanolina, óleos graxos ou ceras; óleos essenciais; perfumes.	12	1,71%
C12M - Bioquímica; cerveja; álcool; vinho; vinagre; microbiologia; enzimologia; engenharia genética ou de mutação. Aparelhos para enzimologia ou microbiologia	11	1,57%
Outras classificações	139	19,80%
Total	702	100,00%

Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

Figura 14- Subclasses da CIP nos pedidos de patentes de biocombustíveis



Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

Foi realizado um levantamento para analisar a interação entre duas CIP's citadas em um mesmo pedido de patente, como demonstrado na Tabela 7.

Tabela 7 – Interação entre duas CIPs citadas em um mesmo pedido de patente

<i>CIP X</i>	<i>CIP Y</i>	<i>Número de citações simultâneas em pedidos de patentes CIP X e CIP Y</i>
C10L	C12P	20
C10L	C10G	18
C10L	C07C	21
C10L	C12N	6
C10L	B01J	12
C10L	C12R	4
C10L	C11C	12
C10L	C11B	3
C10L	C12M	Não há
C12P	C10G	5
C12P	C07C	3
C12P	C12N	20
C12P	B01J	2
C12P	C12R	15
C12P	C11C	3
C12P	C11B	6
C12P	C12M	3
C10G	C07C	9
C10G	C12N	1
C10G	B01J	8
C10G	C12R	Não há
C10G	C11C	3

C10G	C11B	1
C10G	C12M	1
C07C	C12N	1
C07C	B01J	11
C07C	C12R	Não há
C07C	C11C	7
C07C	C11B	Não há
C07C	C12M	Não há
C12N	B01J	Não há
C12N	C12R	5
C12N	C11C	Não há
C12N	C11B	Não há
C12N	C12M	3
B01J	C12R	Não há
B01J	C11C	1
B01J	C11B	Não há
B01J	C12M	Não há
C12R	C11C	1
C12R	C11B	2
C12R	C12M	3
C11C	C11B	4
C11C	C12M	Não há
C11B	C12M	Não há

Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

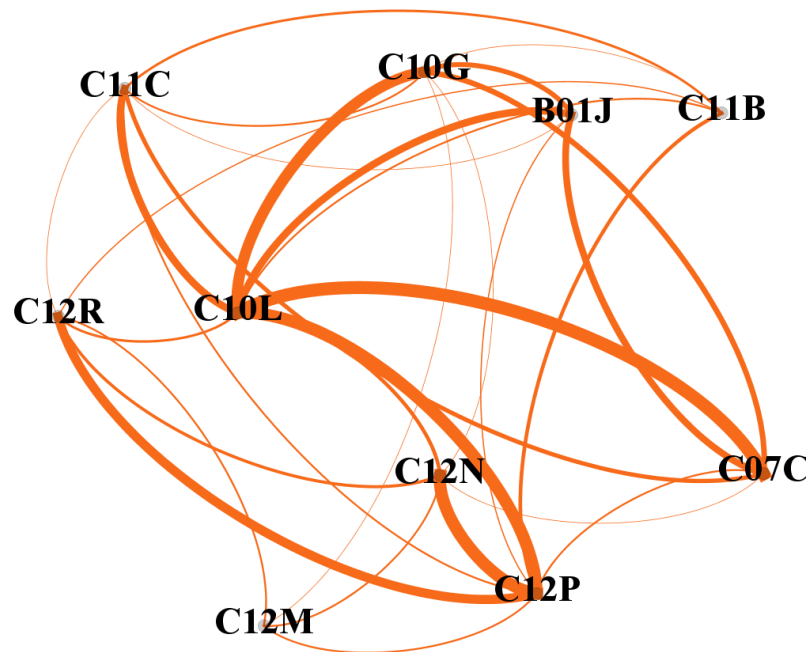
As classificações CIP observadas em pedidos de patentes de biocombustíveis, analisadas neste trabalho, indicam situações em que mais de uma classificação CIP é utilizada para um pedido de patente, sendo em alguns casos diversas variações no Grupo Principal e Subgrupo da mesma CIP. A Tabela 7 indica a interação existente entre duas CIP's distintas em todas as combinações viáveis das 10 mais citadas CIP do presente trabalho.

Para analisar essa situação e observar como as diferentes classificações se apresentam simultaneamente em um mesmo pedido de patente optou-se por uma forma visual adequada ao contexto, como definida por Lucchesi (1979, p.1):

Muitas situações podem ser convenientemente descritas através de diagramas que consistem de um conjunto de pontos, juntamente com linhas que ligam alguns destes pontos. Por exemplo, os pontos podem representar pessoas, as linhas ligam pares de amigos; os pontos podem representar centros de comunicações, as linhas ligações entre os centros. A abstração matemática de situações desse tipo dá lugar ao conceito de grafo.

Visando analisar a interação existente entre as 10 classificações CIP predominantes nos 220 pedidos de patente solicitados, foi utilizada a representação dessas classificações dispostas no grafo da Figura 15.

Figura 15 – Grafo da relação entre as 10 principais CIP



Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

Para apresentar esta representação utilizou-se o aplicativo computacional GEPHI (2016), que permite visualizar quais códigos CIP estão relacionados simultaneamente nos pedidos de patentes e analisar a densidade dessas relações, destacando como as classificações interagem entre as demais em um mesmo pedido de patente. A espessura das linhas das arestas apresentadas na Figura 15 são determinadas pelo número total de patentes que compõem a aresta do grafo entre os vértices que foram citados simultaneamente no mesmo pedido de patente.

Uma análise do grafo da Figura 15 demonstra a densidade entre as CIP mais utilizadas, observando todos os pedidos de patentes do INPI envolvidos no estudo. Desta forma é possível através de estudos mais detalhados observarem qual a tendência de interação entre as principais CIP para obtenção de patentes em biocombustíveis.

É possível observar que o grafo é conexo, uma vez que há ao menos um caminho para qualquer par de nós do mesmo. Pode-se ainda observar a interação entre os códigos CIP mais utilizados com as demais classificações.

Devido à complexidade da análise das arestas do grafo que não pode ser representado apenas no plano, uma vez que o mesmo não é planar e há cruzamentos entre as arestas que não podem ser evitados, seria adequada uma análise mais detalhada de algumas das CIP para observar como ela se relaciona com as demais classificações.

Pode-se destacar entre as três principais CIP do presente trabalho, C10L, C12N e C12P respectivamente, sua interação com as demais classificações nas Figuras 16, 17 e 18. As classificações indicam, segundo a OMPI(2016):

C10L – “combustíveis não incluídos em outro local; gás natural; gás natural de sintético obtido por processos não abrangidos pelas subclasses C10G ou C10K; gás liquefeito de petróleo; uso de aditivos em combustíveis ou ao fogo; acendedores de fogo.”

C12N – “Micro-organismos ou enzimas; suas composições (biocidas, repelentes ou atrativos de pestes, ou reguladores do crescimento de plantas contendo micro-organismos, vírus, fungos microbianos, enzimas, fermentados, ou substâncias produzidas por, ou extraídas de, micro-organismos ou material animalA01N 63/00; preparado medicinaisA61K; fertilizantesC05F); propagação, conservação, ou manutenção de micro-organismos; engenharia genética ou de mutações; meios de cultura (meios de ensaio microbiológicoC12Q 1/00)”

C12P - “Processos de fermentação ou processos que utilizem enzimas para sintetizar uma composição, ou composto químico desejado, ou para separar isômeros ópticos de uma mistura racêmica.”

Figura 16 – Análise da CIP C10L no grafo

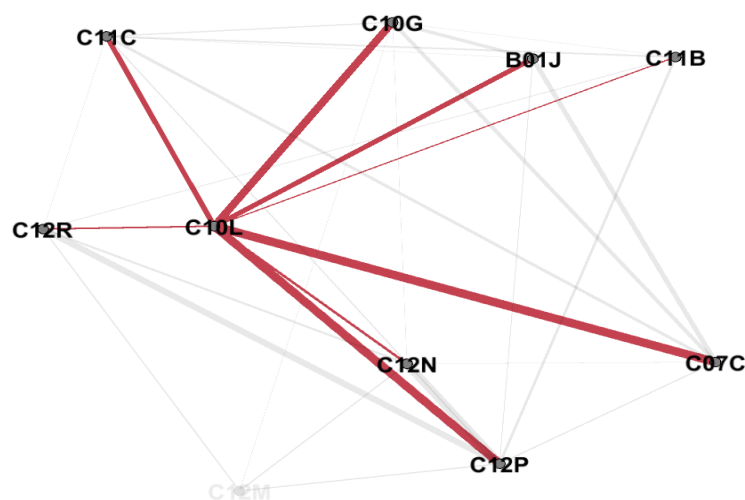
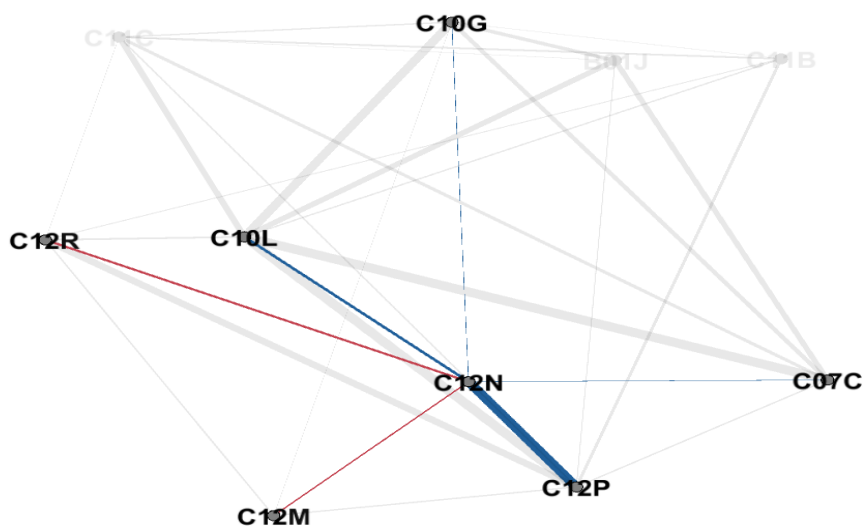
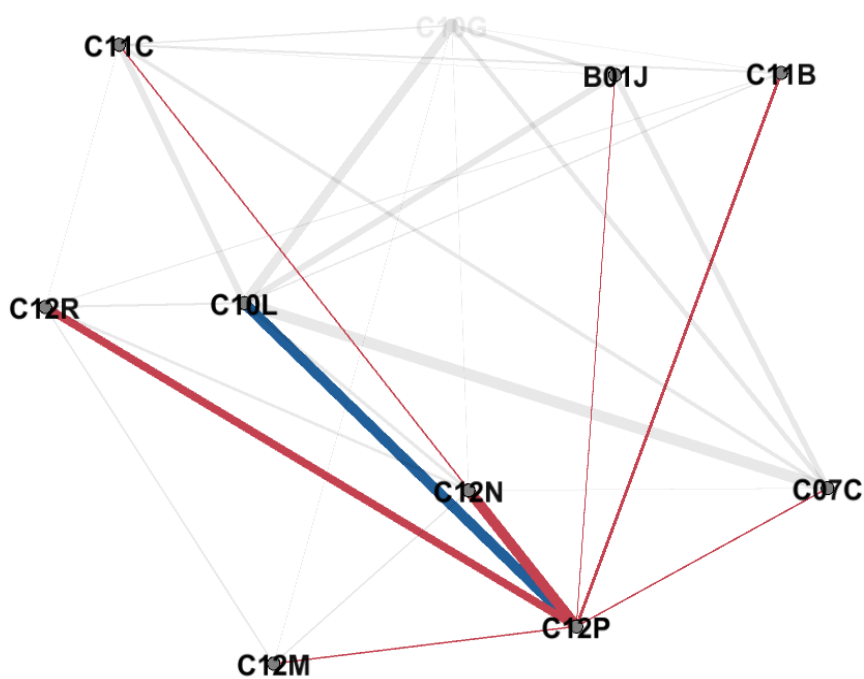


Figura 17- Análise da CIP C12N no grafo



Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

Figura 18 – Análise da CIP C12P no grafo



Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

Nota-se que apesar destes grafos representarem as três CIP's mais utilizadas, elas não apresentam arestas com todas as demais classificações. Deve-se observar que apenas as CIP's C10L e C12P, possuem ao menos um pedido de patente dentre as 220 em que a mesma aparece concomitantemente com oito das demais nove CIP's mais utilizadas. Dessa forma é possível observar a predominância de pedidos de patentes referentes à obtenção de compostos e processos químicos e relacionados à microorganismos e enzimas aplicadas a biocombustíveis.

4.7 PERFIL DO DEPOSITANTE DE PATENTES JUNTO AO INPI

Os dados obtidos após a análise dos 220 depósitos de pedidos nacional de patentes realizados no INPI relativos ao período de 01/01/2004 até 31/12/2014 e publicados até 05/04/2016, demonstraram os seguintes resultados, após tratamento estatístico:

Nos documentos foram apresentados 96,36% de reivindicações de patentes de invenção, 2,73% de modelo de utilidade e 0,93% de certificado de adição, demonstrando uma concentração de pesquisas e investimentos no desenvolvimento de invenções relativas à biocombustíveis e pouco interesse na área de desenvolvimento de novos modelos ou disposições de objetos por parte dos depositantes.

A maior parte dos pedidos foi realizada por pessoas jurídicas, representando 82,73% dos depositantes e as pessoas físicas apresentaram 14,55% dos pedidos e 2,72% foram realizados em parceria, tendo pessoas físicas e empresas como depositantes.

Tabela 8– Quantidade de pedidos apresentados por depositante

Quantidade de depositante	Qtde. de depósitos realizados	Total de depósitos realizados
2 (BP Biofuels/Shell)	9	18
1 (Unicamp)	8	8
3 (Reg Life/Heliae/UFPR)	4	12
7 (Ls9/Betanol/INT/Kior/Ouro Fino/Unicentro-PR/UFBA)	3	21
20 (Diversas)	2	40
121(Diversas)	1	121
Total		220

Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

Apurou-se que apenas 45% dos depositantes apresentam atividade continuada de patenteamento no setor, considerando o depósito de dois ou mais pedidos de patentes. Parte expressiva dos depositantes, correspondente a 55% do seu total, apresentou apenas um pedido de patente, como pode ser observado na Tabela 8.

A Tabela 8 demonstra a continuidade ou não dos depositantes na busca pela proteção patentária junto ao INPI e a regularidade no desenvolvimento de invenções e inovações nesta área. Observa-se que poucos depositantes mantêm regularidade na atividade de patenteamento: apenas dois depositantes (Bp Biofuels/Shell) apresentaram nove pedidos de depósitos de patentes, correspondendo a um total de dezoito depósitos efetuados e a Unicamp se destaca como depositante de oito pedidos de patentes. Ressalta-se que 55% dos depósitos de pedidos de patentes foram realizados por depositantes que apresentaram um único pedido no INPI dentro do período pesquisado.

A parceria entre inventores é destacada nos resultados obtidos. Dos 220 pedidos de patentes, em 162 consta a identificação de seus inventores, sendo que 67% dessas invenções foram realizadas por duas ou mais pessoas.

Tabela 9–Depósitos de pedidos nacionais de patentes com prioridade unionista

Países e organizações Prioridade Unionista	Quantidade de processos	Porcentagem
Estados Unidos	82	64,06%
Organização Europeia de Patentes	14	10,94%
Alemanha	4	3,13%
Austrália	3	2,34%
Finlândia	3	2,34%
Índia	3	2,34%
Espanha	3	2,34%
Reino Unido	3	2,34%
República da Coreia	3	2,34%
França	2	1,56%
Japão	2	1,56%
Chile	1	0,78%
China	1	0,78%
Mais de uma prioridade	3	2,34%
Total	128	100%

Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

O interesse comercial estratégico de empresas e instituições estrangeiras no setor brasileiro de biocombustíveis é visível nos resultados obtidos, considerando que foram apresentados 55% dos depósitos de pedidos de patentes via PCT.

A prioridade unionista também evidencia o interesse internacional no setor de biocombustíveis brasileiro, representado pelos 128 pedidos de patentes, ou seja, em 58% dos pedidos analisados consta esta especificidade. Na Tabela 9 observa-se os depósitos com prioridade unionista realizados no INPI.

A grande diversidade de materiais utilizados no desenvolvimento de novas tecnologias na área de biocombustíveis e a criatividade dos inventores brasileiros podem ser observadas em diversos pedidos de depósito de patentes, como, por exemplo, nos abaixo relacionados:

- BR 10 2013 009606 7: De acordo com o seu resumo, foi desenvolvido um aditivo natural antioxidante a base de saburá, para o uso em biodiesel. O aditivo trata-se de um composto natural, a base de pólen (saburá) de abelhas Jataí (*Tetragonista angustula*). Esse aditivo será misturado ao biodiesel em uma concentração determinada de modo a elevar o período de indução deste biocombustível, ou seja, aumentando seu período de vida útil.
- BR 10 2013 002897 5: Conforme o seu resumo, foi criado um processo integrado para tratamento do lixo depositado em aterros sanitários e lixões e produção de biocombustíveis, combustíveis e produtos químicos renováveis.
- BR 10 2012 017214 3: Consta em seu resumo o desenvolvimento de um gerador eólico híbrido, cuja criação permite realizar outras formas de geração de energia, como a hidráulica, solar, eólica horizontal, biomassa e biocombustível.
- PI 0702751-6: Desenvolvimento de biocombustível a base de coco de macaúba, obtido através da simples extração do óleo da fruta, possui plena funcionalidade em veículos automotores que funcionam a base de diesel, proporcionando grande eficiência e ótimo rendimento, sem a necessidade de investimentos de grande vulto em razão da simplicidade de sua extração, conforme informações constantes em seu resumo.

Dos 24 depósitos de pedidos de patentes de origem brasileira realizados exclusivamente por pessoas físicas, apurou-se a sua situação atual junto ao INPI. O resultado revela que 75,32% dos pedidos de patentes encontram-se em situações de arquivamento pela ausência de pagamento da retribuição anual devida ao INPI, como demonstrado na Tabela 10.

Tabela 10–Situação atual dos pedidos de patentes realizados por depositantes brasileiros

Código da Situação	Descrição da Situação	% Pedidos na situação
8.11	Manutenção do Arquivamento (decorrente do não pagamento da retribuição anual).	46,79%
3.1	Publicação do Pedido de Patente ou de Certificado de Adição de Invenção.	20,83%
11.1.1	Arquivamento definitivo – Art. 33 da LPI.	20,83%
3.6	Publicação do Pedido Arquivado Definitivamente.	3,85%
8.7	Restauração do Andamento do Pedido.	3,85%
11.1	Arquivamento – Art. 33 da LPI.	3,85%
Total		100%

Fonte: Elaboração pela Autora com base em dados do INPI, 2016.

A Tabela 10 demonstra os depósitos de pedidos de patentes de origem brasileira realizados exclusivamente por pessoas físicas, que podem ser os próprios inventores, que não conseguem prosseguir no trâmite processual para a obtenção da patente em decorrência da inadimplência da retribuição devida ao INPI, evidenciada nas situações de arquivamento. É necessário, portanto, a elaboração de incentivos a esses inventores, para que persistam na atividade inventiva e possam contribuir para o crescimento da indústria e economia nacional, com a geração de novos produtos e empreendimentos.

4.8 COMPARAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS COM BASE DE DADOS INTERNACIONAL

A base de dados *Derwent Innovations Index (DII)* é referência na realização de prospecção tecnológica na área de patentes (SCOPEL; GREGOLIN; FARIA, 2013). A pesquisa nesta base de dados permite analisar as tendências científicas e tecnológicas da evolução de determinado segmento (MILANEZ, D. H. et al., 2013).

Esta base de dados se destaca por disponibilizar os pedidos e concessões de patentes de mais de 40 autoridades mundiais de emissão de patentes, sendo muito utilizada na prospecção tecnológica em bases de patentes (RUAS; PEREIRA, 2014).

A DII apresenta um grande diferencial em relação a outras bases de patentes, pois permite analisar os resultados obtidos, como se observa na Figura 19.

Figura 19- Resultado da busca na *Derwent Innovations Index*

Fonte: Adaptado de *Derwent Innovations Index*, 2016.

Tabela 11– Principais depositantes – *Derwent Innovations Index*

Nome do Depositante (* Presentes também no INPI)	Quantidade de registros	Porcentagem sobre o total (% de 3475)
Shell Int Res Mij BV*	73	2,10%
Shell OilCo	64	1,84%
UnivCalifornia	61	1,76%
Monsanto Technology Llc	56	1,61%
Toyota Jidosha KK	40	1,15%
UOP Llc	38	1,09%
Rural Dev Administration	32	0,92%
BP Corp North America Inc	26	0,75%
IFP EnergiesNouvelles	25	0,72%
Univ Michigan State	25	0,72%
Inst Français Du Petrole *	24	0,69%
LS9 Inc *	23	0,67%
Syngenta Participations AG *	22	0,63%
Chevron USA Inc	21	0,60%
Heliae Dev Llc *	21	0,60%
DSM IP Assets BV	20	0,58%
Exxonmobil RES & amp;Eng Co	18	0,52%
Peugeot Citroen Automobiles	18	0,52%
Rockwell Automation Technn *	18	0,52%

Fonte: *Derwent Innovations Index*, 2016. Elaborado pela autora.

Consultando a base de dados da *Derwent Innovations Index* (THOMSON REUTERS, 2016) no mês de abril de 2016 utilizando o termo biofuel* no tópico, que abrange os pedidos com o termo referenciado no título e no resumo, apurou-se um resultado de 3475 registros de patentes concedidas relativos ao período de 01/01/2004 a 31/12/2014. A Tabela 11 apresenta os dezenove depositantes mais expressivos em seu banco de dados.

Observa-se na Tabela 11 a presença de grandes empresas estrangeiras do setor de biocombustíveis que realizaram depósitos de pedidos de patentes junto ao INPI, como a Shell Int Res Mij BV, que também ocupa a posição de principal depositante na pesquisa realizada. A presença de universidades americanas entre os principais depositantes evidencia que assim como no Brasil, a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias realizados pelas universidades têm se destacado na atividade patentária internacional.

Tabela 12– Principais inventores – *Derwent Innovations Index*

Inventor	Contagem de registros	Porcentagem do total de 3475 patentes
Kim Y J	26	0,75%
Kale A	23	0,66%
Kim J	21	0,60%
Powell J B	21	0,60%
Kim J H	20	0,58%
Kim K W	20	0,58%
Ahn J H	19	0,55%
Kim T H	18	0,52%
Lee K T	18	0,52%
Hazlebeck D A	17	0,49%
Wu W	17	0,49%
An H S	16	0,46%
Byun M J	16	0,46%
Macharia M A	16	0,46%
Wang Q	15	0,43%
Zhang J	15	0,43%
Brandvold T A	14	0,40%
Hun K J	14	0,40%
Liao J C	14	0,40%
Borden J	13	0,37%
Ju K Y	13	0,37%

Fonte: *Derwent Innovations Index*, 2016. Elaborado pela autora.

A consulta realizada na base de dados da *Derwent Innovations Index* apresenta os vinte principais inventores de sua base de dados, conforme observado na Tabela 12.

Destaca-se na Tabela 12 que os principais inventores são pessoas físicas, assim como no resultado apresentado no INPI.

Tabela 13– Principais Classificações Internacionais de Patentes – DII

Classificação Internacional de Patente – Código (* Presentes também no INPI)	Contagem de registros	Porcentagem do total de 3475 patentes
C10L-001/02 *	348	10,01%
C12P-007/64 *	295	8,49%
C12M-001/00*	277	7,98%
C12N-001/12*	257	7,40%
C12P-007/06	246	7,08%
C10G-003/00*	231	6,65%
C12N-015/82	227	6,53%
C12P-007/10	215	6,19%
A01H-005/00	213	6,13%
C10L-001/00	192	5,53%
C12N-001/21	185	5,32%
C10L-001/18	169	4,86%
C12N-001/20	158	4,55%
C12P-007/16	146	4,20%
C12N-015/09	139	4,00%
C12N-009/42	136	3,91%
C12P-001/00	136	3,91%
C12N-015/63	132	3,80%
C12N-005/10	122	3,51%
C12P-019/02	116	3,34%
C12P-005/02	115	3,31%

Fonte: *Derwent Innovations Index*, 2016. Elaborado pela autora.

Observa-se na Tabela 13 que cinco das principais subclasses da CIP são comuns aos resultados obtidos na DII e no INPI. A análise de resultados realizada pela DII apresenta as áreas predominantes nas patentes concedidas com o mesmo critério pesquisado no INPI,

podendo a patente estar relacionada a mais de uma área. Destaca-se na DII as quatro áreas com resultados mais relevantes, como a área de química, presente em 88,43% das 3475 patentes concedidas, e as áreas de engenharia, energia e combustíveis, e biotecnologia aplicada à microbiologia, apresentando os percentuais de 73,41%, 57,58% e 49,35%, respectivamente.

5 CONCLUSÃO

A utilização da prospecção tecnológica em base de patentes possibilita a obtenção de relevantes informações sobre as tecnologias desenvolvidas por um país, como a diversidade de patentes por setores, a evolução da pesquisa e o conhecimento aplicado, além de possibilitar a identificação dos instrumentos que contribuíram para a sua expansão. Outro aspecto importante é a identificação dos inventores, empresas e instituições de ensino envolvidas no desenvolvimento de novas tecnologias ou aprimoramento das existentes, viabilizando a formação de parcerias em pesquisa científica e tecnológica e na atividade empresarial, evitando o desperdício de tempo e recursos financeiros com invenções já existentes.

Por meio da revisão bibliográfica foi possível analisar a importância da propriedade intelectual e do sistema de patentes para o progresso e desenvolvimento das nações. Posteriormente foi realizada a análise na base de dados do INPI para pedidos de patentes na área de biocombustíveis no Brasil e estudos da importância estratégica e competitiva que os biocombustíveis representam para o país.

Foram obtidas as informações referentes ao pedido de patenteamento de biocombustíveis no Brasil, de acordo com o critério utilizado, com relação ao número de pedidos de patentes submetidos ao INPI; a identificação dos seus inventores e depositantes; os países de origem dos seus titulares e dos inventores; a evolução histórica dos pedidos de patentes; as Classificações Internacionais de Patentes (CIP) utilizadas.

Foram apresentados os enquadramentos predominantes referentes à CIP dos pedidos de patentes de biocombustíveis apresentados ao INPI, demonstrando a interação de tecnologias realizadas no setor de combustíveis renováveis. Observou-se ainda a possibilidade da utilização de grafos para realizar estudos envolvendo a interação entre as classificações internacionais de patentes presentes nos pedidos analisados.

A evolução histórica da solicitação de patentes na área de biocombustíveis no Brasil reflete a situação econômica nacional e mundial e os investimentos em novas tecnologias, particularmente as relacionadas às alternativas energéticas. Apurou-se um grande aumento de pedidos nacionais de patentes a partir do ano de 2007, tendo atingido o seu ápice no ano de 2012, em decorrência de vários fatores, como a desregulamentação do setor sucroalcooleiro, o bom desempenho das vendas de carros biocombustíveis, a adoção do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, entre outros.

O tratamento estatístico dos documentos analisados demonstrou que 39,55% dos depósitos de pedidos nacionais de patentes no INPI são de origem brasileira e 60,45% são de países estrangeiros, destacando-se a presença de pedidos originários dos Estados Unidos (27,27%), seguido pela Grã-Bretanha (5,91%), Holanda (4,55%) e Alemanha (3,64%). O desempenho das universidades é expressivo na atividade de patenteamento nacional de biocombustíveis, representando 50,57% dos depósitos nacionais de pedidos de patentes. Observou-se que a Unicamp detém a liderança na atividade patentária deste segmento, e várias outras universidades vêm se destacando, como as universidades do estado do Paraná e universidades da região nordeste.

Foi identificado que dos 220 pedidos de patentes, em 162 consta a identificação de seus inventores, sendo que 67% dessas invenções foram realizadas por duas ou mais pessoas, evidenciando um alto índice de co-titularidade na realização de pesquisas deste setor. Do total de pedidos apresentados, 55% foram realizados via PCT, apontando o interesse comercial estratégico de diversas empresas e instituições estrangeiras no setor brasileiro de biocombustíveis, assim como a prioridade unionista, presente em 58% dos pedidos analisados, assegurando aos pedidos originários de outros países a prioridade no sistema brasileiro de propriedade industrial.

Os dados obtidos indicaram que 75,32% dos depósitos de pedidos de patentes de origem brasileira realizados exclusivamente por pessoas físicas encontram-se em situações de arquivamento junto ao INPI, decorrente da ausência de pagamento da retribuição anual devida ao Instituto. Evidencia-se, portanto, a necessidade de elaboração de incentivos a esses inventores, para que persistam na atividade inventiva e possam contribuir para o crescimento da indústria e economia nacional, com a geração de novos produtos e empreendimentos.

A comparação dos dados existentes no INPI com a base de dados *Derwent Innovations Index* demonstrou semelhanças na atividade de patenteamento relativas a biocombustíveis, como a presença dos mesmos grupos internacionais entre os principais depositantes de patentes, as principais CIP's sendo utilizadas nas duas bases, a semelhança no perfil de inventor, entre outros.

No Brasil o alto custo envolvido no pedido de patenteamento, o longo período de espera para a obtenção da patente junto ao INPI, a ausência de uma cultura no meio acadêmico, industrial e comercial de requerer patentes, entre outros fatores, contribuem para um resultado pouco expressivo de patenteamento em relação ao potencial do setor produtivo, empresarial e intelectual do país.

Sugere-se para as próximas pesquisas a realização de buscas com maior número de palavras-chaves e combinações diversas de critérios, para uma análise mais ampla deste segmento e de outros correlatos. Desta forma será possível verificar novas formas de aprimoramento do sistema da propriedade intelectual no Brasil e disponibilizar informações estratégicas que colaborem para o crescimento do setor industrial e tecnológico do país.

Sugere-se também a aproximação dos Núcleos de Inovação Tecnológica junto aos depositantes do INPI, de forma a verificar os motivos que acarretaram em um alto índice de arquivamento de processos e as maneiras de evitar esta ocorrência. É também necessária à mobilização de parlamentares que atuem junto ao governo federal para a busca do aumento da capacidade laborativa do INPI e investimentos em todo o sistema de propriedade intelectual, no intuito de criar um sistema robusto e ágil, fundamental para um país em desenvolvimento.

Os resultados obtidos revelam a importância do desenvolvimento da tecnologia e da inovação para a competitividade das empresas e a sua sobrevivência no mercado e a necessidade de cooperação entre instituições de ensino e empresas objetivando a pesquisa e a implementação de novas tecnologias.

Evidencia-se uma grande necessidade de expansão de uma cultura de empreendedorismo, inovação e patenteamento por meio de campanhas públicas que despertem nos cidadãos brasileiros o seu potencial criativo e empreendedor e de uma maior interação entre o meio empresarial e as universidades, visando estabelecer parcerias de pesquisas e investimentos que contribuirão para o crescimento do desenvolvimento científico, industrial e econômico do país.

REFERÊNCIAS

- BOINTNER, R. Innovation in the energy sector: Lessons learnt from R&D expenditures and patents in selected IEA countries. **Energy Policy**, Surrey, Inglaterra, v.73, p 733-747, out. 2014. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421514003735>>. Acesso em: 02 ago. 2015.
- BRASIL. Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 maio 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm>. Acesso em: 12 ago. 2015.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. INPI. Resolução nº 131/2014. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/arquivos/resol131_3a_fase_pv_rpi2260.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2016
- _____. Lei n. 10.196, de 14 de fevereiro de 2001. Altera e acresce dispositivos à Lei no 9.279, de 14 de maio de 1996, que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 fev. 2001. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10196.htm >. Acesso em: 12 ago. 2015.
- _____. Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm>. Acesso em: 02 maio 2016.
- _____. Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Brasil: Comparação dos dispêndios em P&D (em valores de 2013) com o produto interno bruto (PIB), 2000-2013**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/9138/Brasil_Comparacao_dos_dispendios_e_m_P_D_em_valores_de_2012_com_o_produto_interno_bruto_PIB.html >. Acesso em: 20 de abril de 2016.
- CHAKROUN, N. Improving Patent Information Quality: Development and the Disclosure Requirements. **The Journal of World Intellectual Property**, Malden, USA, v. 15, n. 3, p. 199-220, maio 2012.
- CHAVES, M. C. de C.; GOMES, F. S. Avaliação de biocombustíveis utilizando o apoio multicritério à decisão. **Production**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 495-507, jul./set. 2014. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132013005000035&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 02 maio 2015.
- CHEN, D. H. C.; DAHLMAN, C. J. **Knowledge and development: a cross-section approach**. Washington, USA: The World Bank Group, 2004. 88 p. (The World Bank, Policy Research Working Paper Series, n. 3.366, ago. 2004). Disponível em: <http://info.worldbank.org/etools/docs/library/117333/37702_wps3366.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2015.

COSTANTINI, V. et al. Demand-pull and technology-push public support for eco-innovation: The case of the biofuels sector. **Research Policy**, Amsterdam, NL, v.44, n.3, p. 577-595, abr. 2015. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733314002418>> Acesso em: 02 ago. 2015.

DEMIRBAS, A. Biofuels sources, biofuel policy, biofuel economy and global biofuel projections. **Energy Conversion and Management**, Oxford, Inglaterra, v.49, n. 8, p. 2106-2116, 2008.

DEMIRBAS, A. Progress and recent trends in biodiesel fuels. **Energy conversion and management**, Oxford, Inglaterra, v. 50, n. 1, p. 14-34, jan. 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890408003294>>. Acesso em: 06 ago. 2015.

DUMONT, A. S. **O que eu vi o que nós veremos**. São Paulo, 1918. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetaileObraForm.do?select_action=&co_obra=16793>. Acesso em: 02 abr. 2016.

FENG, J.; ZHAO, N. A New role of Chinese academic librarians-The development of embedded patent information services at Nanjing Technology University Library, China. **The Journal of Academic Librarianship**, Ann Arbor, Mich., US, v. 41, n. 3, p. 292-300, maio 2015.

Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099133315000518>>. Acesso em: 02 abr. 2016.

FERREIRA, A. A.; GUIMARAES, E. R.; CONTADOR, J. C. Patente como instrumento competitivo e como fonte de informação tecnológica. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 16, n. 2, p. 209-221, abr./ jun. 2009. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2009000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 ago. 2015.

GATTARI, P. The role of patent law in incentivizing green technology. **Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property**, Chicago, USA, v.11, n.2, jan. 2013.

GEPHI – Disponível em: <<http://gephi.org>>. Acesso em 01 abr. 2016.

GUAN, J. C. ; GAO, X. Exploring the h-index at patent level. **Journal of the American Society Information Science and Technology**, Malden, USA, v. 60, p. 35–40, 2009. Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/220435677_Exploring_the_h-index_at_patent_level>. Acesso em: 05 ago. 2015.

GOUVEIA, F. Inovação e patentes: o tempo de maturação no Brasil. **Inovação Uniemp**, Campinas, v. 3, n. 3, mai/jun. 2007. Disponível

em: <http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-23942007000300012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 Ago. 2015.

GUI-FENG, L.; HUA-PING, S.; XIN-PING, S. Visualizing and mapping the research on patents in information science and management science. **Malaysian Journal of Library & Information Science**, v. 19, n. 1, p. 87-103, 2014.

GURGE, A. C. Impactos da política americana de estímulo aos biocombustíveis sobre a produção agropecuária e o uso da terra. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 49, n. 1, p. 181-213, jan/mar. 2011.

HANTOS, S. A proposed framework for the certification of the patent information professional. **World Patent Information**, v. 33, n. 4, p. 352-354, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0172219011001372>>. Acesso em: 02 ago. 2015.

HASNER, C.; SANTOS, D. A.; LIMA, A. A. de. Etanol no Brasil: evolução do patenteamento de tecnologias de fermentação para a produção de etanol combustível de cana-de-açúcar no período de 2007 a 2014. **Cadernos de Prospecção**, v. 8, n. 1, p. 133-141, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Base de dados de patentes**. Rio de Janeiro, [2000?]. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br>>. Acesso em: 08 fev. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Como proteger patentes no exterior**. Rio de Janeiro, [2015a]. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/pct>>. Acesso em: 03 abr. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Conheça o sistema eletrônico para depósito de pedidos PCT**. Rio de Janeiro, [2015b]. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/pct/conheca-o-sistema-eletronico-para-deposito-de-pedidos-pct>>. Acesso em: 03 abr. 16

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Classificação de patentes**. Rio de Janeiro, [2015c]. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes>>. Acesso em: 03 abr. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Manual para o Depositante de Patentes 29 de julho de 2015**, [2015d]. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/arquivos/manual-para-o-depositante-de-patentes-29-julho-2015.doc/view>>. Acesso em: 04 abr. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Bases de patentes online**. Rio de Janeiro, [2015e]. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/informacao/bases-de-patentes-online>>. Acesso em: 04 abr. 16.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Exercício 2014**. Rio de Janeiro, [2015f]. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/acesso-a-informacao/prestacao-de-contas-anuais/exercicio-2014>>. Acesso em: 03 abr. 2016.

JANNUZZI, G. M.; GOMES, A. F.; ANDRADE, H. G. Mapeamento de competências e infraestrutura para P&D: indicadores para auxílio à prospecção tecnológica na área de energia. **International Energy Initiative Latin American Office**, Campinas, 2003. Disponível em: <<http://iei-la.org/wp-content/uploads/2003/06/rel-iei-2620203.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2015.

KANG, B.; MOTOHASHI, K. The role of essential patents as knowledge input for future R&D. **World Patent Information**, v. 38, p.33–41, set. 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S017221901400088X>>. Acesso em: 02 ago. 2015.

- KÖHLER, J. et al. Lead markets in 2nd generation biofuels for aviation: A comparison of Germany, Brazil and the USA. **Environmental Innovation and Societal Transitions**. v. 10, p. 59-76, mar. 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210422413000725>>. Acesso em: 02 ago. 2015.
- KRISTOUFEK, L.; JANDA, K.; ZILBERMAN, D.. Correlations between biofuels and related commodities before and during the food crisis: A taxonomy perspective. **Energy Economics**, v. 34, n. 5, p. 1380-1391, set. 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988312001259>> . Acesso em: 06 ago. 2015
- LAMANA, S., KOVALESKI, J. L. Patentes e o Desenvolvimento Econômico. In: CONVIBRA ADMINISTRAÇÃO, 7, 2010, virtual. **Anais...** Disponível em: <http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_1518.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2015.
- LEITE, R. C. de C.; LEAL, M. R. L. V.. O biocombustível no Brasil. **Novos estudos-CEBRAP**, São Paulo , n. 78, p. 15-21, jul. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002007000200003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 06 ago. 2015.
- LOPES, S. P. M. As patentes como soluções científicas e tecnológicas aplicáveis a outros cenários. **Biblios**. v. 55, 2014.
- LOPES, S. S. dos S.; ARAÚJO, E. C. de S.; SILVA, E. G.da. Processo de Classificação de Biodiesel: Busca em Base de Dados de Documentos de Patentes e de Artigos Científicos. **Cadernos de Prospecção**, v. 6, n. 3, p. 330-336, 2013. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/viewArticle/11421>> Acesso em: 10 maio 2015.
- LUCCHESI, C. L. **Introdução à Teoria dos Grafos**. Ed. Instituto de Matemática Pura e Aplicada: Rio de Janeiro, 1979.
- LUNA, F.; BAESSA, A.; FRANCO, P. Impacto das marcas e das patentes no desempenho econômico das firmas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, Proceedings of the 35th Brazilian Economics Meeting, 2007. **Anais.....** 2007. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A155.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2015.
- MACHADO, B. A. S. et al. Mapeamento tecnológico de patentes de Kefir. **Cadernos de Prospecção**, v. 5, n. 2, p. 86-97, 2012. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/11460/8281>> Acesso em: 12 ago. 2015
- MAMEDE, G. **Manual de direito empresarial**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MARICATO, J. de M.; NORONHA, D. P; FUJINO, A. Análise bibliométrica da produção tecnológica em biodiesel: contribuições para uma política em CT&I. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 15, n. 2, p. 89-107, maio./ago. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pci/v15n2/a07v15n2.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2016.
- MARICATO, J. de M.; NORONHA, D. P. Integrated analysis of indicators for relationship studies between Science and Technology: co activities between papers and patents. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 89-107, ago./dez. 2013.

- MATIAS-PEREIRA, J. A gestão do sistema de proteção à propriedade intelectual no Brasil é consistente?. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro , v. 45, n. 3, p. 567-590, jun. 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122011000300002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 01 ago. 2015.
- MELO, E. M.et al. Análise das patentes depositadas por universidades federais brasileiras no banco de dados do Espacenet. **Cadernos de Prospecção**, v. 6, n. 4, p. 561-571, 2014.
- MENDONÇA, G. C. de; PIMENTA, F. P. Registro de Patente Deveria Ser Disciplina de Graduação. **Revista Ensino Superior Unicamp**, v. 13, p. 23-28, 2013.
- MILANEZ, D. H. et al. Assessing nanocellulose developments using science and technology indicators. **Materials Research**, São Carlos , v. 16, n. 3, p. 635-641, jun. 2013 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-14392013000300014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 abr. 2016.
- MOURA, A. M. M. de; CAREGNATO, S. E. Co-classificação entre artigos e patentes: um estudo da interação entre C&T na Biotecnologia Brasileira. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 20, n. 2, 2010. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/3757>>. Acesso em: 12 ago. 2015.
- NEGRÃO, R. Manual de direito comercial e de empresa, volume 1, 10. ed, São Paulo: Saraiva, 2013.
- NOGUEIRA, L. A. H.; CAPAZ, R. S. Biofuels in Brazil: evolution, achievements and perspectives on food security. **Global Food Security**, v. 2, n. 2, p. 117-125, 2013.
- OLIVEIRA, L. B, de et al. Prospecção tecnológica sobre a brucelose bovina (brucella abortus). GEINTEC-Gestão, **Inovação e Tecnologias**, v. 3, n. 5, p. 372-382, 2013.
- OLIVEIRA, L. G. et al.. Informação de patentes: ferramenta indispensável para a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, supl. p. S36-40, dez. 2005 . Disponível em<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422005000700007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 ago. 2015.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. Guia: Classificação Internacional de Patentes, 7 ed., v. 10, 1999.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Publicação Oficial Classificação Internacional de Patentes (IPC)**, 2016. Disponível em: <<http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/#refresh=page>>. Acesso em 05 abr. 2016.
- PACAGNELLA JUNIOR, A. C. et al .Obtenção de patentes na indústria do Estado de São Paulo: uma análise utilizando regressão logística. **Produção**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 261-273, 2009 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132009000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 jul.2015.
- PARENTE, E. J. de S. Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado. **Tecbio**, Fortaleza, 2003. Disponível em: <<http://www19.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2008/01430.pdf>>. Acesso em: 04 de abr. 2016
- PEREIRA, H. M. S.; VASCONCELLOS, E. P. G. de. Differences in the patent management in Brazilian companies with and without plants abroad. **Revista de Administração**, São Paulo , v. 49,n. 4,p. 625-641,dez. 2014 . Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-21072014000400625&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 03 jul. 2015.

PIERRO, B. de. Do bagaço à inovação. **Revista Fapesp**, São Paulo, edição 208, jun. 2013. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2013/06/05/do-bagaco-a-inovacao/>> Acesso em: 02 maio 2015.

QUINTELLA, C. M. et.al. Prospecção Tecnológica como uma Ferramenta Aplicada em Ciência e Tecnologia para se Chegar à Inovação. **Revista Virtual Química**, v. 3, n. 5, p. 406-415, 2011. Disponível em: <<http://www.uff.br/RVQ/index.php/rvq/article/viewFile/193/203>>. Acesso em 25 jul. 2015.

RAVASCHIO, J. de P.; FARIA, L. I. L.de ; QUONIAM, L. O uso de patentes como fonte de informação em dissertações e teses de engenharia química: o caso da Unicamp. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 219-232, 2010. Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/rbci/article/view/462>> Acesso em: 10 maio 2015.

REZENDE, S. M. Produção científica e tecnológica no Brasil: conquistas recentes e desafios para a próxima década. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.51, n.2, p.202, mar/abr. 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rae/v51n2/v51n2a07.pdf>>. Acesso em: 06 abr. 2016.

ROCHA, M. H. et al. Life cycle assessment (LCA) for biofuels in Brazilian conditions: A meta-analysis. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 37, p. 435-459, 2014.

RUAS, T. L.; PEREIRA, L. Como construir indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação usando Web of Science, Derwent World Patent Index, Bibexcel e Pajek? **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 19, n. 3, p. 52-81, jul./set. 2014. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/pci/v19n3/a04v19n3.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2016.

SCOPEL, F.; GREGOLIN, J. A. R.; FARIA, L. I. L. Tendências tecnológicas do uso do sisal em compósitos a partir da prospecção em documentos de patentes. **Polímeros**, v. 23, n. 4, p. 514-520, 2013. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/po/2013nahead/aop_1103.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2016.

SHERWOOD, R. M. Propriedade intelectual e desenvolvimento econômico. Tradução de Heloísa de Arruda Vilela. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1992.

SORDA, G.; BANSE, M.; KEMFERT, C. An overview of biofuel policies across the world. **Energy Policy**, v. 38, n. 11, p. 6977-6988, out. 2010.

SOUSA, M. R. C. de. Busca por tecnologias limpas aquece depósito de patentes. **Conhecimento & Inovação**, Campinas, v. 5, n. 3, set. 2009. Disponível em <http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-43952009000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 05 ago. 2015.

STERNITZKE, C. The international preliminary examination of patent applications filed under the Patent Cooperation Treaty — a proxy for patent value? **Scientometrics**, vol. 78, n.2 p.189 -202, 2009.

TÁVORA, F. L. **História e Economia dos Biocombustíveis no Brasil**. Centro de Estudos da Consultoria no Senado. Brasília, abr., 2011. Disponível em: <<http://www12.senado.gov.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td-89-historia-e-economia-dos-biocombustiveis-no-brasil>>. Acesso em: 28 mar., 2016.

THOMSON REUTERS. **Derwent Innovations Index**. Disponível em: <<http://thomsonreuters.com/en/products-services/scholarly-scientific-research/scholarly-search-and-discovery/derwent-innovations-index.html>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

TOMIOKA, J.; LOURENÇO, S. R.; FACÓ, J. F. B. Patentes em nanotecnologia: prospecção tecnológica para tomada de decisão. **Revista Ingepro**, v. 2, n. 10, p. 1-12, out. 2010. Disponível em: <http://ingepro.com.br/Publ_2010/Out/278-875-1-PB.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2015.

VAKKILAINEN, E.; KUPARINEN, K.; HEINIMÖ, J. Large Industrial Users of Energy Biomass, **IEA Bioenergy – Task 40: Sustainable International Bioenergy Trade**, Finlândia, set. 2013. Disponível em: <<http://www.bioenergytrade.org/downloads/t40-large-industrial-biomass-users.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2016

WANG, M.- Y. ; FANG, S.- C.; CHANG, Y. - H. Exploring technological opportunities by mining the gaps between science and technology: Microalgal biofuels. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 92, p. 182-195, mar. 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162514002339>> Acesso em: 02 ago. 2015.

WORD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO), 2015. **Perguntas e respostas sobre o PCT**. Disponível em: <http://www.wipo.int/export/sites/www/pct/pt/basic_facts/faqs_about_the_pct.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2016.

WOLEK, A. Biotech biofuels: How patents may save biofuels and create empires. **Chicago Kent Law Review**, Chicago, v. 86, dez. 2010.

ZANIRATO, S.; RIBEIRO, W. C. Conhecimento tradicional e propriedade intelectual nas organizações multilaterais. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 39-55, jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v10n1/v10n1a04.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2015.