



**MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DO
BIODIESEL E TECNOLOGIAS CORRELATAS
SOB O ENFOQUE DOS PEDIDOS DE
PATENTES.**

Volume II – Brasil.

**Diretoria de Articulação e Informação Tecnológica – DART
Centro de Divulgação, Documentação e Informação Tecnológica – CEDIN
Divisão de Estudos e Programas - DIESPRO**

Maio de 2008

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

Presidente: Jorge de Paula Costa Ávila

Vice-Presidente: Ademir Tardelli

DIRETORIA DE ARTICULAÇÃO E INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Diretor: Marco Antonio Albuquerque de Araújo Lima

CENTRO DE DIVULGAÇÃO, DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Chefe: Raul Suster

DIVISÃO DE ESTUDOS E PROGRAMAS

Chefe: Luci Mary Gonzalez Gullo

Autora:

Cristina d'Urso de Souza Mendes - Pesquisadora – DART/CEDIN/DIESPRO

Colaboradores:

Sergio Barcelos Theotônio – Pesquisador – DART/CEDIN/DIESPRO

Aline Matta – Técnico – DART/CEDIN/DIESPRO

Luciana Goulart de Oliveira – Pesquisadora – DART/CEDIN/DIESPRO

Marcos Tiago Duarte – Analista – DART/CEDIN/DIESPRO

Sabrina da Silva Santos – Pesquisadora – DART/CEDIN/DIESPRO

Suzanne de Oliveira Rodrigues – Estagiária – DART/CEDIN/DIESPRO

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho visa traçar um panorama da busca pela proteção patentária das tecnologias relativas ao biodiesel, a partir de um levantamento dos pedidos de patente depositados nos diversos países do mundo.

Este levantamento permitirá identificar o desenvolvimento tecnológico na área ao longo dos anos; os depositantes de patente mais expressivos na área; a nacionalidade desses depositantes; os países que mais se interessam em proteger esta tecnologia, os países com maior desenvolvimento tecnológico no setor; as áreas científicas e tecnológicas que permeiam esta área do conhecimento humano; entre outras inferências.

Tendo em vista a grande abrangência do presente trabalho no que concerne às tecnologias relativas ao tema biodiesel, as quais são descritas em milhares de pedidos de patentes, foco de buscas realizadas em amplo espaço temporal, considerou-se que diante da quantidade de dados disponíveis, o estudo será desmembrado em três volumes, sendo que o primeiro propicia um enfoque global, e as subseqüentes obedecendo a distribuição por mercados abordarão o Brasil e finalmente Europa, Estados Unidos e China.

SUMÁRIO

1	OBJETIVO E JUSTIFICATIVA.....	1
1.1	JUSTIFICATIVA PARA O ESTUDO.....	1
1.2	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	3
2	INTRODUÇÃO	4
2.1	VISÃO GERAL DO TEMA E HISTÓRICO DO BIODIESEL	4
2.2	CENÁRIO DO BIODIESEL NO BRASIL: MARCO REGULATÓRIO, MERCADO DE BIODIESEL E APOIO À INOVAÇÃO.	6
3	METODOLOGIA.....	9
3.1	BUSCA DE PEDIDOS DE PATENTE RELACIONADOS A BIODIESEL NO MUNDO.....	9
3.2	REFINO E TRATAMENTO DOS DADOS BIBLIOGRÁFICOS CONTIDOS NOS PEDIDOS DE PATENTE OBTIDOS NA BUSCA.....	13
3.3	CONSOLIDAÇÃO E TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS PEDIDOS DE PATENTE OBTIDOS NA BUSCA.	18
4	RESULTADOS.....	20
4.1	VISÃO GERAL DOS PEDIDOS DE PATENTE EM BIODIESEL DEPOSITADOS NO BRASIL.	20
4.2	ANÁLISE DOS PEDIDOS DE PATENTE REFERENTES À PRODUÇÃO DE BIODIESEL NO BRASIL.	26
4.3	ANÁLISE DOS PEDIDOS DE PATENTE RELACIONADOS A COMPOSIÇÕES OU A ADITIVOS PARA BIODIESEL NO BRASIL.....	29
4.4	ANÁLISE DOS PEDIDOS DE PATENTE DO SETOR AUTOMOTIVO RELACIONADOS A BIODIESEL NO BRASIL.	35
4.5	PEDIDOS DE PATENTE EM BIODIESEL DE DEPOSITANTES BRASILEIROS.....	36
4.6	ANÁLISE DOS PEDIDOS DE PATENTE REFERENTES À PRODUÇÃO DE BIODIESEL DE DEPOSITANTES BRASILEIROS.	38
5	CONCLUSÃO	42
	REFERÊNCIAS	46
	ANEXO I – PROPRIEDADE INTELECTUAL.....	48

ANEXO II - PLANTAS E CAPACIDADE DE PRODUÇÃO ESTIMADA ANUAL NO BRASIL.....	55
ANEXO III – MARCO REGULATÓRIO E LINHAS DE FINANCIAMENTO NO BRASIL	57
ANEXO IV - DETALHAMENTO DAS CLASSES E SUBCLASSES DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES (8ª EDIÇÃO) CONTIDAS NOS DOCUMENTOS SELECIONADOS.....	62
ANEXO V – PEDIDOS DE PATENTE EM BIODIESEL DEPOSITADOS NO BRASIL	65
ANEXO VI – PEDIDOS DE PATENTE EM BIODIESEL DEPOSITADOS POR BRASILEIROS	67
ANEXO VII - CÓDIGO DE PAÍSES	70

LISTA DE GRÁFICO, TABELAS E QUADROS

Tabela 1: Evolução histórica do biodiesel	5
Gráfico 1: Evolução da Produção de Biodiesel no Brasil (m ³)	8
Tabela 2: Número de Pedidos de Patente Recuperados por Base de Dados Consultadas Utilizando a Palavra Biodiesel no Título e Resumo.....	11
Gráfico 2: Principais Subclasses dos Pedidos de Patente Recuperados na Etapa de Busca	14
Tabela 3: Número de Pedidos de Patente Relacionados à Biodiesel por Setor - Mundo.	16
Tabela 4: Número de Pedidos de Patente Relacionados à Biodiesel por Setor - Brasil.	17
Tabela 5: Número de Pedidos de Patente Depositados por Brasileiros Relacionados à Biodiesel por Setor.	17
Gráfico 3: Número de Pedidos de Patente em Biodiesel Publicados por Ano no Brasil	20
Gráfico 4: Principais depositantes em Biodiesel no Brasil - Documentos Publicados entre 1996-2006	21
Tabela 6: Tendência do Patenteamento dos Principais Depositantes de Pedidos de Patentes Relacionados a Biodiesel no Brasil – 1996-2006	22
Gráfico 5: Principais Subclasses dos Pedidos de Patente Relacionados a Biodiesel no Brasil – 1996-2006.....	25
Gráfico 6: Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente Relacionados a Biodiesel no Brasil – 1996-2006.....	26
Gráfico 7: Origem dos Pedidos de Patente sobre Produção de Biodiesel no Brasil –1996-2006	27
Gráfico 8: Principais Depositantes de Pedidos de Patente sobre Produção de Biodiesel no Brasil –1996-2006.....	28
Tabela 7: Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente de Composição de Biodiesel no Brasil – 1996-2006.....	30
Gráfico 9: Origem dos Pedidos de Patente sobre Composições de Biodiesel no Brasil – 1996-2006	31
Gráfico 10: Depositantes de Pedidos de Patente sobre Composição de Biodiesel no Brasil – 1996-2006.....	32

Gráfico 11: Número de Pedidos de Patente em Biodiesel de Depositantes Brasileiros Publicados por Ano	36
Gráfico 12: Depositantes Brasileiros de Pedidos de Patente em Biodiesel – 1996 a 2006	37
Gráfico 13: Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente de Depositantes Brasileiros Relacionados a Biodiesel – 1996-2006	38
Gráfico 14: Numero de Pedidos de Patente de Depositantes Brasileiros em Produção de Biodiesel por País de Depósito – 1996 a 2006	39
Gráfico 15: Depositantes Brasileiros de Pedidos de Patente sobre Produção de Biodiesel – 1996-2006.....	40

1 Objetivo e Justificativa

O presente trabalho apresenta uma análise do patenteamento em biodiesel no Brasil sob dois aspectos:

- No primeiro, foram analisados os pedidos de patente de biodiesel depositados no Brasil, visando assim identificar os depositantes de patentes mais expressivos no Brasil, a nacionalidade desses depositantes, os países que mais se interessam em proteger estas tecnologias no Brasil e o assunto de interesse desses depositantes;
- No segundo, visa-se traçar um panorama dos pedidos de patente em biodiesel depositados por brasileiros. Esse levantamento permitirá identificar o desenvolvimento tecnológico das instituições brasileiras na área, os principais assuntos depositados por empresas brasileiras e os países onde os depositantes brasileiros buscam proteção.

Nesse contexto, o presente trabalho objetiva, com base na análise dos pedidos de patentes, fazer uma análise tanto da busca por proteção patentária nesse setor no País quanto das atividades de pesquisa e desenvolvimento em biodiesel no Brasil.

A análise de todos os pedidos de patente depositados no Brasil irá indicar as principais instituições que buscam proteção de suas tecnologias no País, assim como seus países de origem e as tecnologias que tentam proteger.

1.1 Justificativa para o Estudo

Atualmente existe no mundo uma crescente conscientização em relação à preservação do meio ambiente. Uma das principais metas, nas últimas décadas, relaciona-se à busca por fontes de energia alternativas e por desenvolvimento sustentável.

Uma das soluções encontradas é o uso de biocombustíveis em substituição aos combustíveis fósseis. Por tratar-se de combustível baseado em fontes renováveis, podem contribuir para reduzir a intensidade do aquecimento global. A utilização do biodiesel traz uma série de benefícios tanto

por ser biodegradável e renovável quanto por ser capaz de promover o desenvolvimento econômico de maneira sustentável. Essas características poderão viabilizar, por conseguinte, a redução da dependência do petróleo (PORTAL DO BIODIESEL, [200-]).

O biodiesel é um combustível renovável em uso no Brasil e, também, em muitos países como a Alemanha, França, Estados Unidos, Malásia, Argentina e Japão. Trata-se de combustível líquido derivado da biomassa renovável, podendo ter uso automotivo (caminhões, tratores, camionetas, automóveis), em transportes (aquaviários e ferroviários) e estacionários (geradores de eletricidade, etc). Ele pode, ainda, ser utilizado em caldeiras ou em geração de calor em processos industriais (CAMPOS, CARMÉLIO, 2006).

No entanto, quando comparado ao óleo diesel mineral, o preço do biodiesel ainda é elevado. São, portanto, necessários estudos sobre o desenvolvimento de novas rotas tecnológicas para produção de biodiesel que propiciem uma redução dos custos (DÁLIA, 2006).

Uma das formas de verificar-se o desenvolvimento tecnológico sobre uma determinada tecnologia, nesse caso biodiesel, é análise dos pedidos de patentes¹ na área. De acordo com OCDE (1994), as patentes apresentam-se como excelentes indicadores de inovação, pois podem servir para medir os resultados de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), sua produtividade, estrutura e o desenvolvimento de uma tecnologia/indústria específica.

Em virtude da relação existente entre as atividades de P&D e o número de pedidos de patente, é possível comparar, monitorar e analisar as atividades de pesquisa em uma área temática específica ou um novo setor (FILLIATREAU, ET AL *APUD* ALENCAR ET AL., 2007).

Nesse contexto, o presente trabalho apresenta tanto uma análise das atividades de P&D em biodiesel no Brasil, utilizando pedidos de patente como indicadores de inovação quanto uma análise da busca por proteção patentária em biodiesel no País.

¹ Patente é um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgados pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação. Em contrapartida, o inventor se obriga a revelar detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente. Mais informações sobre o Sistema de Propriedade Industrial e o uso de informações de pedidos de patente no anexo I (INPI, 2008).

1.2 Organização do Trabalho

Efetuiu-se um levantamento dos pedidos de patente relativos ao tema do Biodiesel depositados no Brasil e por depositantes brasileiros, utilizando-se várias bases de dados. Neste volume realiza-se uma análise mais detalhada desses pedidos.

O Capítulo III trata da metodologia usada para a consecução do estudo, bem como das fontes de dados da pesquisa realizada e harmonização das informações obtidas.

O Capítulo IV apresenta, através de tabelas e gráficos, os resultados obtidos. São identificados os principais depositantes de patentes no Brasil, suas áreas de interesse e concentração tecnológica e as tecnologias mais relevantes. Além disto, são analisados os pedidos de patente em biodiesel por depositantes brasileiros.

O Capítulo V apresenta conclusões e desdobramentos possíveis para o presente trabalho.

2 Introdução

2.1 Visão Geral do Tema e Histórico do Biodiesel

De acordo com o que preceitua a Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, biodiesel é um “biocombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores de combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para a geração de outro tipo de energia, que possa substituir, parcial ou totalmente, combustíveis de origem fóssil”.

A busca de combustíveis alternativos aos que têm por base o petróleo para emprego em motores de combustão interna já conta com mais de um século, pois, desde 1900, o inventor do motor diesel, Rudolph Diesel, promovia experimentos em motores movidos à base de óleos vegetais, e um protótipo deste tipo de máquina foi apresentado por ocasião da Exposição Universal realizada em Paris, tendo sido usado na ocasião o óleo de amendoim (PLÁ, 2003).

Esta matéria prima apresentava tanto grande disponibilidade nas colônias européias na África quanto baixo custo de produção, quando comparado ao petróleo. No entanto, o uso do óleo de amendoim resultava em uma combustão deficiente já que, em virtude da sua alta viscosidade, ocorria a obstrução dos bicos injetores, obrigando a constantes paradas para a manutenção dos motores.

Tal inconveniente só foi solucionado quase quatro décadas mais tarde, com a aplicação de um processo químico conhecido desde 1853, a transesterificação, que, pela primeira vez, foi empregada em óleos vegetais para a obtenção de combustíveis usados em motores do ciclo diesel, por iniciativa de um cientista da Universidade de Bruxelas (Bélgica), Dr. George Chavanne, que patenteou tal processo em 1937 (KNOTHE, 2001 *apud* PLÁ, 2003).

Os principais insumos utilizados na produção de biodiesel são os triglicerídeos, álcool (metanol ou etanol) e um catalisador. As principais misturas de triglicerídeos empregadas são de origem vegetal, tais como os óleos de soja, dendê (palma), babaçu, algodão, girassol, nabo, colza, mamona, côco, pinhão. Também são utilizadas fontes de triglicerídeos de origem animal,

tais como sebo de boi, gordura de frango e banha de porco e, ainda, de origem industrial que compreendem os ácidos graxos (borra) (KHALIL, 2006).

No que concerne aos processos produtivos, além da citada transesterificação, o biodiesel também pode ser obtido por craqueamento e esterificação. Contudo, a transesterificação é o processo mais largamente utilizado na atualidade, consistindo, segundo SOUZA (2006), “numa reação química de óleos vegetais ou de gorduras animais com o álcool comum (etanol ou o metanol), estimulados por catalisador”.

Dentre os subprodutos gerados na transesterificação das oleaginosas, tem-se a lecitina, o farelo (usado em ração para animais) e a glicerina, empregada na fabricação de sabões e outros cosméticos.

As principais etapas da evolução histórica da tecnologia do biodiesel constam da tabela apresentada abaixo, de acordo com KNOTHE (2001), PLÁ (2002), PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA(2005), ANP(2005) *apud* SOUSA (2006):

Tabela 1: Evolução histórica do biodiesel

- **1900:** Primeiro ensaio por Rudolf Diesel, em Paris, de um motor movido a óleos vegetais.
- **1937:** Concessão da primeira patente a combustíveis obtidos a partir de óleos vegetais (óleo de palma), a G. Chavanne, em Bruxelas/Bélgica. Patente 422.877.
- **1938:** Primeiro registro de uso de combustível de óleo vegetal para fins comerciais - ônibus de passageiros da linha Bruxelas-Lovaina/BEL.
- **1939-1945:** Inúmeros registros de uso comercial na “frota de guerra” de combustíveis obtidos a partir de óleos vegetais.
- **1975:** Lançamento do PROÁLCOOL, objetivando diminuir progressivamente a importação de petróleo.
- **1980:** Depósito do primeiro pedido de patente de biodiesel no Brasil – Dr. Expedito José de Sá Parente (Fortaleza-CE) – PI 8004358-5.
- **1988:** Início da produção de biodiesel na Áustria e na França; também primeiro registro do uso da palavra “Biodiesel” na literatura, de acordo com artigo de WANG R. “Development of Biodiesel Fuel”, Taiyangneng Xuebao 9:434-436(1988),China.
- **1997:** EUA aprovam biodiesel como combustível alternativo.
- **1998:** Setores no Brasil retomam os projetos para o uso do biodiesel.
- **2002:** Alemanha ultrapassa a marca de 1 milhão ton/ano de produção.

- **2003:** Portaria ANP nº 08/2003 (Agência Nacional do Petróleo) 240 estabelece a regulamentação para a utilização de combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos não especificados no País.

Decreto nº12/2003 do Governo Federal institui a Comissão Executiva Interministerial (CEI) e o Grupo Gestor (GG), encarregados da implantação das ações para a produção e uso do biodiesel.

- **2004:** Publicadas as resoluções 41 e 42 da ANP de 24/11/2004, que instituem a obrigatoriedade de autorização deste órgão para a produção de biodiesel, e que poderá ser adicionado ao óleo diesel, na proporção de 2% em volume.

Lançamento do Programa de Produção de Uso do Biodiesel pelo Governo Federal em 06/12.

- **2005:** Publicação da Lei 11.097 de 13/01/2005 que autoriza a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira.

Instrução Normativa da SRF nº 516 de 22/02/2005, a qual dispõe sobre o Registro Especial a que estão sujeitos os produtores e os importadores de biodiesel, e dá outras providências.

Instrução Normativa da SRF nº 526 de 15/03/2005, a qual dispõe sobre a opção pelos regimes de incidência da Contribuição para o PIS/PASEP e da Cofins, de que tratam o art. 52 da Lei nº 10.833, de 29 de dezembro de 2003, e o art. 4º da Medida Provisória nº 227, de 6 de dezembro de 2004.

Inauguração da primeira usina e posto revendedor de Biodiesel no Brasil (Belo Horizonte, MG) em 24/03/2005.

A medida provisória foi à sanção do presidente em 19/04/2005.

- **2006:** Petrobrás prevê produzir 85% de todo o biodiesel brasileiro.

Brasil exporta tecnologia biocombustível à Europa.

Peugeot amplia testes com biocombustível no Brasil.

Agência Nacional do Petróleo (Brasil) e Empresa de Pesquisa Energética firmam acordo para troca de informações sobre matriz energética em 03/10/2008.

Volkswagem já testa 5% de biodiesel em caminhões..

Fontes: Plá (2002); Knothe (2001); Presidência da República (2005); ANP (2005) *apud* Sousa (2006)

2.2 Cenário do Biodiesel no Brasil: Marco Regulatório, Mercado de Biodiesel e Apoio à Inovação.

O desenvolvimento dos biocombustíveis bem como os crescentes níveis de produção tem sido impulsionados por diversos fatores, tais como: incentivos fiscais e subsídios; altos preços do petróleo e a busca pela redução da dependência do mesmo; problemas climáticos e ambientais.

Nesse contexto, o Governo Federal lançou, em dezembro de 2004, o Programa Nacional da Produção e Uso de Biodiesel – PNPB. Este programa visa implementar de forma sustentável a produção e o uso do biodiesel contemplando a diversidade de oleaginosas, a garantia de suprimento, a qualidade do novo combustível e uma política de inclusão social (PORTAL DO BIODIESEL, [200-]; BIODIESEL, 2004).

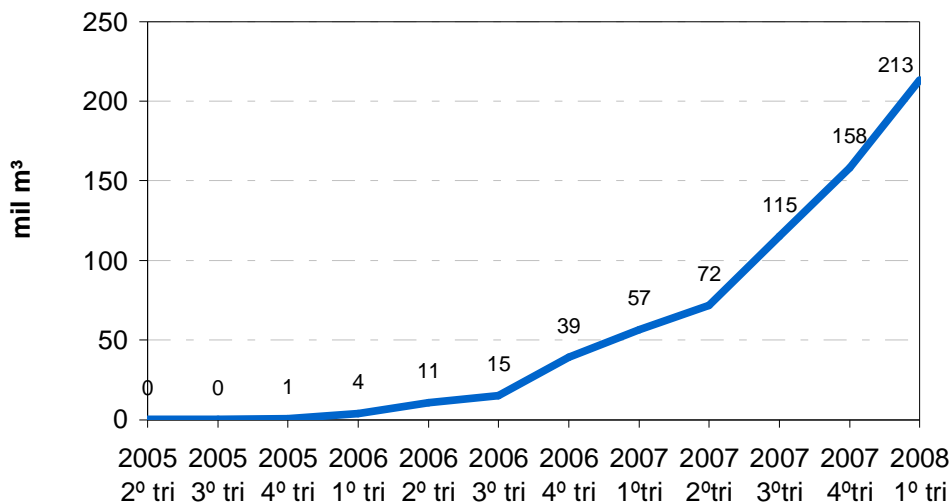
No âmbito do PNPB, a Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, introduziu o biodiesel na matriz energética brasileira e fixou um percentual mínimo obrigatório de 2% (B2)², em volume, de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final a partir de janeiro de 2008. Essa mesma Lei determinou que até janeiro de 2013 esse percentual seria de 5%³.

Em relação à capacidade produtiva de biodiesel, ao se trabalhar com o percentual obrigatório de 2% de mistura de biodiesel no diesel mineral, a partir de 2008, haverá uma demanda de 800 mil m³ de biodiesel (PORTAL DO BIODIESEL, [200-]). Para 2015 estima-se uma demanda de 2.200 mil m³ em 2015 (MULLER *et al.*, 2007).

O Gráfico 1 mostra que a produção brasileira de biodiesel vem aumentando de modo a suprir esta demanda. Em 2005 a mesma foi de pouco mais de 69 mil m³ e em 2007 saltou para mais de 401 mil m³ (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, 2007).

² As misturas de biodiesel e óleo diesel recebem a seguinte denominação: B2 para misturas de 2% (2% biodiesel e 98% óleo diesel); B5 para misturas de 5% (5% biodiesel e 95% óleo diesel); B25 para misturas de 25% (25% biodiesel e 75% óleo diesel) e assim por diante, até B100 para 100% biodiesel (PETROBRAS, 2007).

³ Os prazos para atendimento do percentual mínimo obrigatório de que trata esta lei podem ser reduzidos em razão de resolução do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE, observando a disponibilidade de oferta de matéria-prima e a capacidade industrial para produção de biodiesel, a participação da agricultura familiar na oferta de matérias-primas, a redução das desigualdades regionais, o desempenho dos motores com a utilização do combustível e as políticas industriais e de inovação tecnológica (FORMAÇÃO DO MERCADO, 2007).

Gráfico 1: Evolução da Produção de Biodiesel no Brasil (m³)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Agência Nacional do Petróleo

Atualmente, existem 48 plantas de biodiesel operantes no Brasil (ver lista no anexo II) totalizando uma Capacidade Anual Estimada de 2.512,24 mil m³/ano.

Além destas plantas operantes, a Petrobras está investindo em um programa de desenvolvimento da tecnologia, de produção industrial e de disponibilização do biodiesel nos postos de distribuição de combustíveis (PETROBRAS, [200-]).

O Governo Federal, através do BNDES, FINEP e outras instituições, também vem fomentando a P&D e produção de biodiesel⁴. Além desse esforço, foi criada a Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel que visa tanto à articulação dos diversos atores envolvidos na P&D e na produção de biodiesel quanto à identificação e eliminação de gargalos tecnológicos que venham a surgir durante a evolução do Programa Nacional em questão (PORTAL DO BIODIESEL, [200-]).

Tendo em vista o atual cenário de apoio do governo a produção e a P&D nos diversos elos da cadeia do biodiesel o presente estudo é de grande importância para identificar e mapear o estágio atual da tecnologia de biodiesel desenvolvida e protegida no País.

⁴ Mais detalhes sobre o marco regulatório e as linhas de financiamento disponíveis no Brasil podem ser contemplados no anexo III.

3 Metodologia

O presente trabalho foi realizado em 3 etapas. A primeira consistiu na busca e recuperação de pedidos de patente relacionados a biodiesel em diversas bases de dados. A segunda etapa, na elaboração de uma base de dados utilizando o software Microsoft Access onde os dados bibliográficos dos pedidos de patente foram indexados. A terceira, no tratamento destes dados e elaboração de estatísticas para determinação das tendências do patenteamento em biodiesel e posterior seleção dos pedidos depositados no Brasil e de depositantes brasileiros. As etapas do presente trabalho são detalhadas a seguir.

3.1 Busca de Pedidos de Patente Relacionados a Biodiesel no Mundo.

A busca de pedidos de patente relacionados a biodiesel foi realizada em duas etapas: a primeira caracterizada pela escolha das bases de dados a serem consultadas e a segunda constituída pela determinação da estratégia de busca.

Em um primeiro momento buscou-se recuperar todos os pedidos de patentes sobre biodiesel no mundo, portanto foram escolhidas as seguintes bases de dados de abrangência internacional:

- **EPODOC** – A base EPODOC contém referências de pedidos de patente que compõem a documentação de busca do Escritório Europeu de Patentes (EPO). A base é constituída dos dados bibliográficos (i. e. números e datas de publicação, depósito e prioridade, classificação CIP, inventores, depositantes e título) de mais de 60 milhões pedidos de patentes em quase todos os países do mundo.
- **WPI** – A *World Patent Index* é uma base produzida pela Thomson Scientific e permite o acesso a informações de mais de 40 milhões de documentos de patentes depositados em diversos países do mundo, fornecendo detalhes de mais de 14.8 milhões de invenções (THOMSON REUTERS, 2008).
- **Chemical Abstracts** – Esta base é uma das mais importantes obras de referência na área de Química, pois indexa a literatura mundial nesta área, fornecendo informações bibliográficas completas e o resumo dos trabalhos publicados nas respectivas revistas. As fontes do Chemical Abstracts

incluem mais de 8000 revistas, patentes, relatórios técnicos, livros e dissertações publicados em vários países (UNICAMP, 2008).

- **Bases de texto completo do sistema EPOQUE** (TXTEPF, TXTEPG, TXTEPn, TXTUS, TXTWO, entre outras): Estas bases contém o texto completo de pedidos de patentes depositados via PCT, via Escritório Europeu, nos Estados Unidos, no Reino Unido, na Alemanha e na França. O acesso a estas bases permite a busca no documento completo.

Além da utilização das bases de abrangência internacional supracitadas, foi realizada a busca na base brasileira de patentes do INPI, disponível na internet⁵. Esta é uma base gratuita que contém os dados bibliográficos⁶ dos pedidos de patente depositados e publicados no Brasil. Para o período entre agosto de 1982 e julho de 1992, o acervo ainda não está completo, visto que os documentos antigos encontram-se em processo de digitalização. A base está completa para os pedidos publicados a partir de 1º de agosto de 1992. Os pedidos publicados a partir de 1º de agosto de 2006 encontram-se disponíveis para consulta em formato integral.

Escolhidas as bases de patentes, a segunda etapa caracterizou-se pela elaboração das estratégias de busca a serem utilizadas nas bases para a recuperação dos documentos de interesse.

Em um primeiro momento, a busca foi realizada utilizando-se apenas o termo “biodiesel” no título e no resumo, nas bases WPI, EPODOC, *Chemical Abstracts* e na base de patentes do INPI. A tabela 2 a seguir mostra o número de documentos por base consultada. Observa-se que 730 documentos foram recuperados apenas na base DWPI, 231 somente no *Chemical Abstracts* e 204 na base EPODOC, evidenciando a necessidade de se consultar diversas bases de dados para se obter o maior número de documentos sobre a tecnologia.

⁵ www.inpi.gov.br.

⁶ Consistem nas informações presentes na folha de rosto de um pedido de patente e incluem: as datas de prioridade, depósito e publicação do pedido, a classificação internacional, o(s) depositante(s), o(s) inventor (es), o procurador, o título, o resumo da invenção etc.

Tabela 2: Número de Pedidos de Patente Recuperados por Base de Dados Consultadas Utilizando a Palavra Biodiesel no Título e Resumo.

Número de Documentos	Derwent	EPODOC	Chemical Abstracts**	INPI*
730	X			
386	X	X		
231			X	
204	X	X	X	
204		X		
109	X		X	
44		X	X	
31	X	X		X
22				X
14	X	X	X	X
2		X		X
2			X	X
1	X			X
1		X	X	X
Total	1981	886	605	73

* A base engloba somente depósitos no Brasil

**A base disponibiliza apenas o primeiro documento publicado de cada família

Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

Após essa busca inicial, foram identificados, a partir de outras fontes, outros documentos relacionados a biodiesel que não citavam o termo “biodiesel”. Isto decorre do fato de, apesar de ter-se depositado a primeira patente de biodiesel em 1937, tal termo foi utilizado pela primeira vez, somente em 1988, por Wang. Com base nessa constatação, verificou-se a necessidade de refinar a busca para ampliar o número de pedidos de patentes recuperados.

A ampliação da busca baseou-se na utilização de outros termos relacionados a biodiesel e à Classificação Internacional de Patentes - CIP⁷. Realizou-se, também, a busca do termo “biodiesel” nas bases de texto completo do sistema EPOQUE.

Após a busca nas bases supracitadas, realizou-se uma busca na base EPODOC pelos pedidos de patente correspondentes aos recuperados na

⁷A Classificação Internacional de Patentes (CIP) foi estabelecida em 1975, quando entrou em vigor o Acordo de Estrasburgo, sob a administração da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI). Este sistema tem por objetivo dispor, de forma organizada e padronizada, os documentos de patente, a fim de facilitar o acesso (busca) às informações tecnológicas e legais contidas nesses documentos. A CIP é, hoje, utilizada por cerca de 70 países e a versão atual (8ª) entrou em vigor em 01/01/2006.

busca, ou seja, aqueles pedidos de patente pertencentes às mesmas famílias⁸ de patentes dos pedidos encontrados na busca inicial.

Ao todo foram recuperados 7039 pedidos de patente, representando 2870 famílias de patentes. Os resultados de cada busca realizada nas bases consultadas e suas estratégias estão descritos a seguir:

Chemical Abstracts:

A busca nesta base, realizada em julho de 2007, foi apenas por assunto. Utilizou-se somente a palavra-chave biodiesel e retornou 605 pedidos de patentes. A base disponibiliza o primeiro pedido publicado de cada família de patentes.

Derwent World Patent Index (DWPI):

Foram realizadas duas buscas na base DWPI, em agosto de 2007. A primeira utilizou o termo Biodiesel e teve como resultado 1475 pedidos de patente, o que representa 664 famílias de patentes. A segunda realizou-se com termos relacionados à estrutura química do biodiesel (como, por exemplo, os termos “*alquil éster de ácidos graxos*”, “*etil éster de ácido graxo*”, “*metil éster de ácido graxo*”), CIP e palavras chave relacionadas a combustível. Esta segunda busca retornou 458 pedidos de patente (193 famílias). No total, foram recuperados 1820 pedidos de patente na base *Derwent World Patent Index*, o que representa 803 famílias de patentes.

EPODOC

A busca na base EPODOC retornou 3958 pedidos (1648 famílias) e também foi realizada em duas etapas. A primeira, realizada em agosto de 2007, utilizou o termo “biodiesel” e retornou 883 pedidos de patente (467 famílias).

⁸ Uma família de patentes é a coleção de documentos de patentes publicados que se relacionam à mesma invenção ou às diversas invenções que dividem o mesmo aspecto, que são publicados em diferentes momentos no mesmo país ou publicados em diferentes países ou regiões. Cada documento de patente da coleção é normalmente baseado nos dados do(s) pedido(s) nos quais os “direitos de prioridade” forem reivindicados. Existem diferentes estruturas de famílias patentes. No presente trabalho, quando é mencionado o termo família de patente refere-se ao conceito de “família simples” que significa um conjunto de documentos relacionados à mesma invenção onde todos os membros da família têm em comum o número e a data da prioridade unionista (WIPO,2008).

A segunda, também realizada em agosto de 2007, foi elaborada de forma a ampliar os resultados encontrados na primeira busca. Para tanto, utilizaram-se diversos termos que poderiam referir-se a biodiesel. Nesta busca foram recuperados 3392 pedidos.

Busca nas bases de texto completo do Sistema EPOQUE

A busca foi realizada utilizando-se o termo Biodiesel nas bases de texto completo em inglês, francês e alemão, disponibilizadas pelo sistema EPOQUE. Foram recuperados 3453 pedidos de patente (1321 famílias).

Busca na base de Patentes do INPI

A busca na base de patentes do INPI foi realizada por assunto. Utilizou-se a palavra-chave “biodiesel” no título e resumo. Recuperam-se 73 pedidos de patentes depositados no Brasil no período.

3.2 Refino e Tratamento dos Dados Bibliográficos Contidos nos Pedidos de Patente Obtidos na Busca.

Ao todo, foram recuperados 7039 pedidos de patentes, representando 2870 famílias de patentes. Os dados bibliográficos de todos os documentos encontrados foram indexados em uma base de dados em ACCESS, com as seguintes informações:

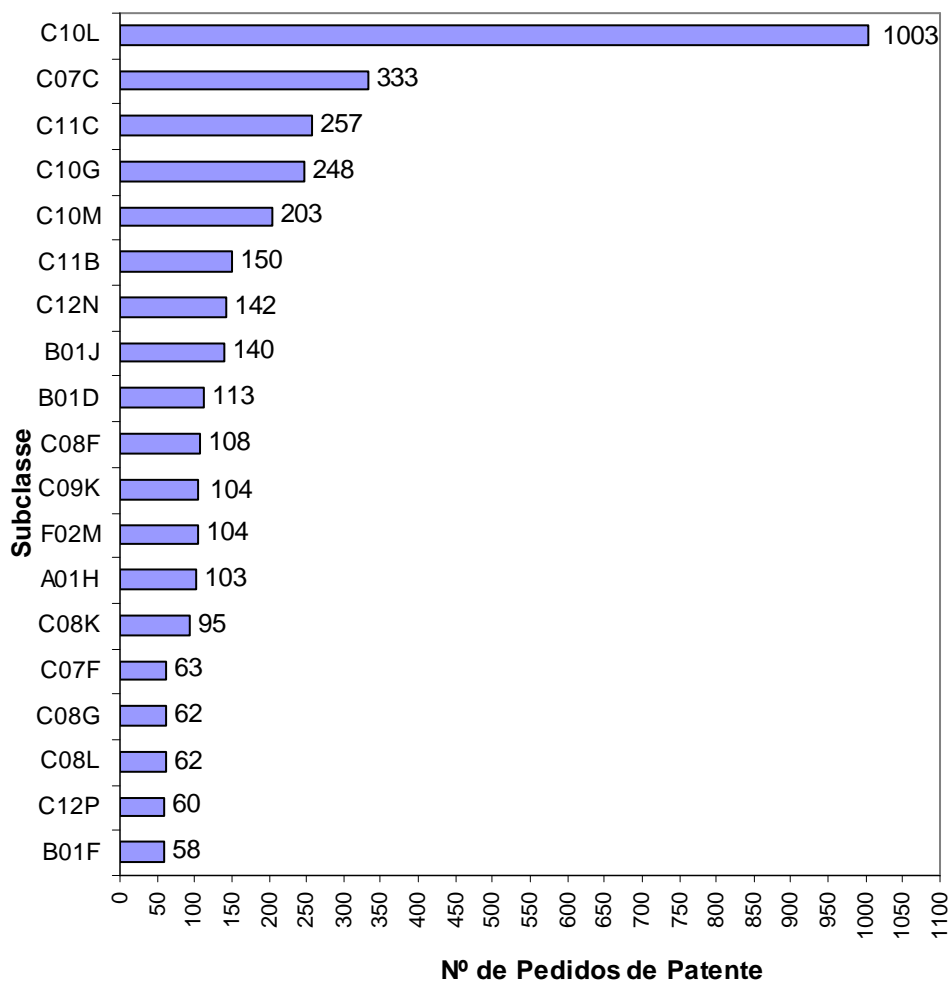
- Número e Data de Publicação;
- Número e Data do depósito;
- Número e Data da(s) Prioridade(s);
- Resumo;
- Título;
- Depositante;
- Inventor;
- CIP – Classificação Internacional de Patentes.

Após a leitura preliminar de uma amostra dos pedidos de patente recuperados, observou-se que tais pedidos apresentavam assuntos muito distintos e se referiam a diferentes elos da cadeia produtiva de biodiesel. Por

exemplo, alguns pedidos eram de aditivos para combustíveis contendo biodiesel, outros de processos de produção de biodiesel e outros de motores que utilizam biodiesel.

A análise do gráfico 2, referente à Classificação Internacional de Patentes, aponta a diversidade de assuntos no conjunto de pedidos de patente recuperados.

Gráfico 2: Principais Subclasses⁹ dos Pedidos de Patente Recuperados na Etapa de Busca¹⁰



Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

Além disso, foram identificados alguns pedidos de patente sobre temas diferentes daquele de interesse (biodiesel) em função das palavras-chave utilizadas para ampliar a busca.

⁹ O significado das subclasses pode ser contemplado no anexo IV.

¹⁰ Um pedido de patente pode apresentar mais de uma classificação.

Realizou-se, então, a leitura dos resumos e títulos dos pedidos de patente pelos técnicos envolvidos na execução do trabalho, visando a retirar aqueles pedidos que não se referiam a biodiesel e a classificar os pedidos de patente restantes em setores de acordo com elo da cadeia produtiva de biodiesel a que se inseriam.

Após a leitura dos títulos e resumos, 2846 pedidos de patente (1021 famílias) foram retirados da base por não serem relacionados ao assunto. Os que interessam ao presente estudo, no total de 4197 (1808 famílias) pedidos de patente, foram separados em 8 setores, descritos a seguir:

- **Produção de biodiesel:** Engloba pedidos de patente que se referem aos processos de produção de biodiesel em geral;
- **Composição:** Engloba pedidos de patente que descrevem o uso do biodiesel em composição com outros compostos, como por exemplo, documentos relativos a aditivos específicos para biodiesel ou aditivos para combustíveis em geral que podem ser utilizados em biodiesel, entre outros tipos de composição como pedidos de patente referente à composições contendo combustíveis em geral, entre eles o biodiesel;
- **Setor Automotivo:** É composto principalmente por desenvolvimentos relacionados a motores para veículos que usam biodiesel, diesel ou a mistura de ambos. Também estão incluídos nesse grupo motores não veiculares. Cabe ressaltar que foi observado no setor ora considerado que os desenvolvimentos tecnológicos que geraram pedidos de patente, não são específicos para motores que funcionem somente com biodiesel, já que os mesmos são originalmente projetados para utilizar óleo diesel, tendo o biodiesel como alternativa. Essa classe engloba motores, bombas de combustível, filtros, sensores, dentre outros;
- **Biodiesel - outros usos:** Os pedidos de patente nesse setor são referentes àqueles que citam o uso de biodiesel para outros fins que não são combustíveis;
- **Matéria Prima:** Engloba os pedidos relacionados a matérias primas utilizadas na produção de biodiesel. Essa classe engloba, por exemplo, sementes modificadas para obtenção de soja utilizada na produção de biodiesel, processamento de milho ou sementes de girassol para uso na

produção de biodiesel, tratamento do ácido graxo a ser utilizado na produção de biodiesel entre outros;

- **Uso dos subprodutos:** Esse setor engloba pedidos de patente que se referem à produção de outros insumos utilizando-se os subprodutos da produção de biodiesel, como, por exemplo, uma composição herbicida que utiliza o glicerol proveniente da produção de biodiesel. Outro exemplo é a produção de ácido acrílico utilizando glicerol proveniente do processo de fabricação do biodiesel;
- **Produção de biodiesel - catalisadores ou enzimas:** Esse setor refere-se a pedidos de patente sobre a produção de catalisadores ou produção de enzimas que podem ser utilizados no processo de fabricação de biodiesel;
- **Outros:** Engloba os pedidos de patente que não estão nos setores anteriores, como os pedidos sobre métodos de análise de biodiesel ou de marcadores de combustíveis que podem ser utilizados em biodiesel.

A tabela 3, a seguir, mostra número de pedidos de patente e famílias em cada um destes setores.

Tabela 3: Número de Pedidos de Patente Relacionados à Biodiesel por Setor - Mundo.

Setor	Nº de Pedidos de Patente	Nº de Famílias de Patentes
Produção de Biodiesel	1490	762
Composição	1265	399
Setor Automotivo	417	195
Matéria prima	330	194
Biodiesel - outros usos	294	103
Outros	184	65
Uso de subprodutos	135	51
Produção de biodiesel - Catalisadores ou enzimas	78	39
Total	4193	1808

Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

Após a etapa de leitura dos resumos e títulos, foi realizada a uniformização dos nomes de cada depositante dos pedidos de patente. Observa-se que foram também identificadas empresas pertencentes ao mesmo grupo, ou que mudaram de nome. Em virtude da magnitude do número de pedidos de patentes optou-se por utilizar nome original do depositante no ato de depósito.

A partir desta base, que contém pedidos de patente em biodiesel depositados em diversos países, foram elaboradas 2 outras bases. A primeira é constituída dos pedidos de patente depositados no Brasil¹¹. A segunda, engloba os pedidos de patente em biodiesel depositados por brasileiros.¹²

A tabela 4 mostra a distribuição por setor dos pedidos de patente recuperados e depositados no Brasil.

Tabela 4: Número de Pedidos de Patente Relacionados à Biodiesel por Setor - Brasil.

Setor	Nº de Pedidos de Patente
Produção de Biodiesel	72
Composição	36
Setor Automotivo	4
Matéria prima	11
Biodiesel - outros usos	4
Outros	8
Uso de subprodutos	3
Produção de biodiesel - Catalisadores ou enzimas	2
Total	140

Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados. Busca realizada em agosto 2007.

A tabela 5 mostra a distribuição por setor dos pedidos de patente depositados por brasileiros.

Tabela 5: Número de Pedidos de Patente Depositados por Brasileiros Relacionados à Biodiesel por Setor.

Setor	Nº de Pedidos de Patente	Nº de Famílias de Patentes
Produção de Biodiesel	46	34
Composição	3	3
Setor Automotivo	2	2
Matéria prima	1	1
Outros	2	2
Uso de subprodutos	1	1
Produção de biodiesel - Catalisadores ou enzimas	1	1
Total	56	44

Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados. Busca realizada em agosto 2007.

¹¹ O número destes pedidos, por setor pode ser contemplado no anexo V.

¹² O número destes pedidos, o seu depositante e o título pode ser contemplado no anexo VI.

3.3 Consolidação e Tratamento Estatístico dos Pedidos de Patente Obtidos na Busca.

Após a leitura, tratamento dos dados e elaboração de duas bases de dados contendo respectivamente os pedidos em biodiesel depositados no Brasil e aqueles depositados por brasileiros, foi possível elaborar uma análise do patenteamento em biodiesel no Brasil.

O período de análise estabelecido foi de 11 anos, ou seja, os gráficos elaborados levaram em consideração os pedidos publicados no período entre 01/01/1996 e 31/12/2006.

A análise do patenteamento por depositantes brasileiros levou em consideração apenas o primeiro documento publicado de cada família¹³ de patentes. Utilizou-se essa estratégia para evitar uma distorção na análise destes pedidos, em virtude de que um mesmo pedido pode ter sido depositado em vários países.

Os setores Produção de Biodiesel, Composições e Setor Automotivo foram selecionados para serem estudados mais especificamente por serem os setores mais expressivos em número de pedidos no mundo.

Para os pedidos depositados no Brasil e por depositantes brasileiros foram elaboradas as seguintes estatísticas:

- Número de Pedidos de Patente em Biodiesel Publicados por Ano;
- Principais Depositantes de Patentes Relacionadas a Biodiesel – 1996 a 2006;
- Principais Subclasses dos Pedidos de Patente Relacionados a Biodiesel – 1996 a 2006;
- Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente Relacionado a Biodiesel – 1996 a 2006;
- Origem dos Pedidos de Patente de Produção de Biodiesel - 1996 a 2006¹⁴;
- Número de pedidos de Patente em Produção de Biodiesel por País de Depósito – 1996 a 2006¹⁵;

¹³ Cabe ressaltar que o conceito de família de patentes utilizado se refere ao de família simples, ou seja, um grupo de patentes equivalentes relacionadas a uma mesma invenção, ou seja, que apresentam os mesmos números e a datas da prioridade unionista.

¹⁴ Somente para a análise dos pedidos depositados no Brasil.

- Principais Depositantes de Pedidos de Patente sobre Produção de Biodiesel -1996 a 2006;
- Origem dos Pedidos de Patente sobre Composições de Biodiesel - 1996 a 2006¹⁶;
- Número de Pedidos de Patente sobre Composições de Biodiesel por País de Depósito – 1996 a 2006¹⁷;
- Principais Depositantes de Pedidos de Patente sobre Composições de Biodiesel -1996 a 2006;
- Origem dos Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel - 1996 a 2006¹⁸;
- Número de Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel por País de Depósito – 1996 a 2006¹⁹;
- Principais Depositantes de Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel -1996 a 2006.

Após estas análises de âmbito macro, foram mapeadas as tecnologias dos principais depositantes de patentes em biodiesel em cada mercado e nos principais setores (Produção de biodiesel, Composição e Setor Automotivo).

¹⁵ Somente para análise dos pedidos depositados por brasileiros.

¹⁶ Somente para a análise dos pedidos depositados no Brasil.

¹⁷ Somente para análise dos pedidos depositados por brasileiros.

¹⁸ Somente para a análise dos pedidos depositados no Brasil.

¹⁹ Somente para análise dos pedidos depositados por brasileiros.

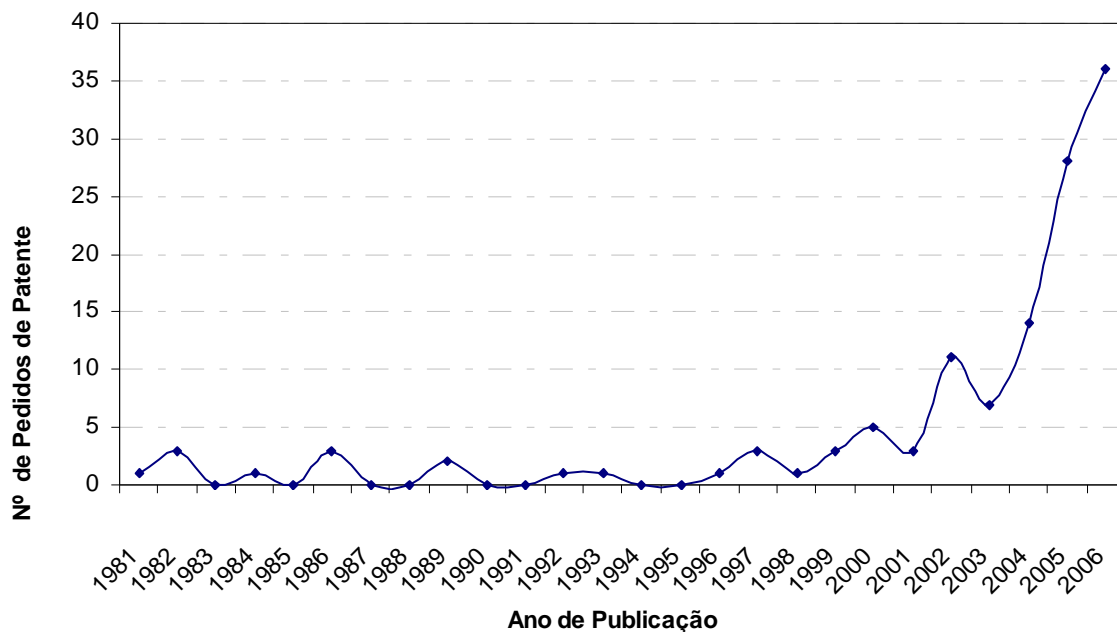
4 Resultados

4.1 Visão geral dos Pedidos de Patente em Biodiesel Depositados no Brasil.

O levantamento realizado utilizando a metodologia descrita no item 2 selecionou 140 pedidos de patente relacionados a biodiesel depositados no Brasil. No período 1996-2006 (período escolhido para análise de tendência do patenteamento em biodiesel) foram publicados 112 pedidos de patente.

O gráfico 3, a seguir, mostra a evolução do patenteamento em Biodiesel no Brasil, desde a primeira patente, depositada por Expedito Parente, até 2006. Observa-se que o país apresenta uma tendência que segue a do mundo (ver volume I), ou seja, no início de década de 1990 o patenteamento é incipiente, o que revela pouca atenção dada a esta matéria. A partir de meados da década de 90, a curva adquire uma inflexão positiva, acentuada a partir do ano 2000, atingindo 36 pedidos de patente em 2006. Em 2007, foram publicados 16 pedidos de patente até agosto, confirmando a tendência de um número crescente de documentos na área.

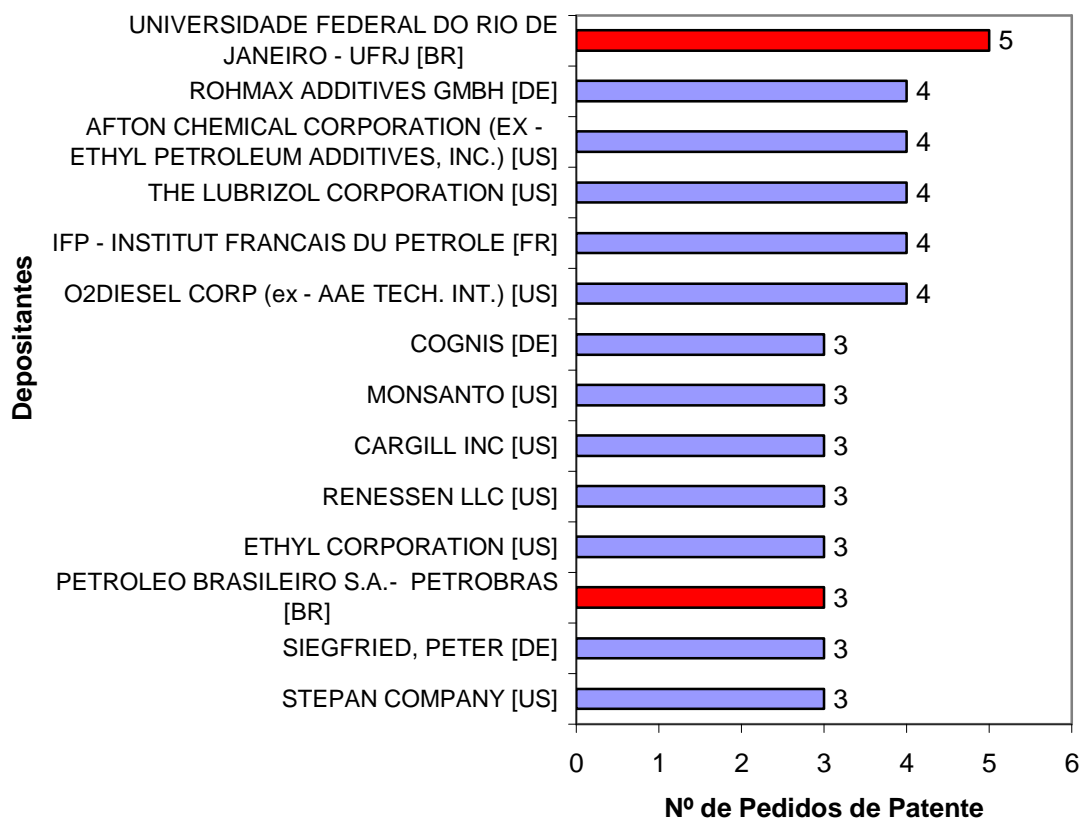
Gráfico 3: Número de Pedidos de Patente em Biodiesel Publicados por Ano no Brasil



Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

O gráfico 4 apresenta os principais depositantes, no Brasil, de pedidos de patente referentes a biodiesel publicados no período de 1996 a 2006. Foram identificados 91 depositantes para os 140 pedidos de patente publicados no período estudado. Observa-se que a Universidade Federal do Rio de Janeiro apresentou o maior número de pedidos de patentes publicados nesse período (5) e que Petrobras apresentou 3 pedidos de patentes publicados nesse período.

Gráfico 4: Principais depositantes em Biodiesel no Brasil - Documentos Publicados entre 1996-2006



Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

Analisando-se o gráfico 4, conclui-se que, assim como no mundo (ver volume I), os depositantes atuam em setores diferentes na cadeia produtiva do biodiesel. Foram identificadas empresas de aditivos, como a Lubrizol e a Afton Chemical, universidades, como a UFRJ, além da Petrobrás que atua no ramo de óleo e gás (energia). A tabela 6, a seguir, apresenta informações sobre os depositantes com 4 ou mais pedidos de patente no Brasil, assim como o escopo do seu patenteamento.

Tabela 6: Tendência do Patenteamento dos Principais Depositantes de Pedidos de Patentes Relacionados a Biodiesel no Brasil – 1996-2006

Depositante	Número de Pedidos	Setor de atuação	Tendência de patenteamento
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ [BR]	5	A Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ é uma instituição de ensino, pesquisa e extensão, com sede na cidade do Rio de Janeiro, no Estado do Rio de Janeiro.	3 pedidos de patente dizem respeito a processos de produção de biodiesel (ésteres metílicos ou etílicos de ácidos graxos) a partir da esterificação de ácidos graxos utilizando catalisadores ácidos.
			1 pedido de patente diz respeito a uma composição constituída de uma mistura de etanol-diesel e um aditivo que promove a estabilidade desta mistura. Pode-se adicionar biodiesel (ésteres metílicos ou etílicos de ácidos graxos) para aumentar a lubrificidade do combustível.
			1 pedido de patente refere-se a catalisadores e a processos para a produção de biodiesel, pela transesterificação de triglicerídeos.
O2DIESEL CORP [US] (ex - AAE TECH. INT.)	4	O2Diesel Corp. (AMEX:OTD), atua no desenvolvimento comercial de combustíveis diesel. Conhecida antigamente como AAE Tecnologias, Inc. (AAE), a companhia foi fundada no Reino Unido em 1997. Foi adquirida pela O2Diesel, Corp. em julho, 2003 e atualmente é baseada em Newark, Delaware (US).	2 pedidos de patente dizem respeito a uma composição constituída de uma mistura de etanol-diesel ou etanol-diesel e biodiesel e um aditivo para aumentar a estabilidade da mesma.
			1 pedido de patente refere-se a uma composição combustível que compreende um mistura de biodiesel com diesel de petróleo e um agente tensoativo.
			1 pedido de patente é de uma composição constituída de um combustível (que pode ser diesel, mistura biodiesel/diesel, gasolina entre outros) e aditivos que permitem a solubilização da água em combustíveis diminuindo assim seu efeito corrosivo.
AFTON CHEMICAL CORPORATION [US] (EX - ETHYL PETROLEUM ADDITIVES, INC.[US])	4	A Afton Chemical Corporation desenvolve e produz aditivos para melhorar a performance de combustíveis e lubrificantes. A empresa era denominada Ethyl Petroleum Additives, Inc até julho de 2004 quando mudou de nome para seu nome atual.	2 pedidos de patente se referem a um dispositivo contendo uma resina de troca iônica quimicamente ligada a um aditivo para combustível (este último pode ser biodiesel, gasolina, destilados médios de petróleo, entre outros). Este aditivo é liberado gradualmente no combustível no qual o dispositivo está inserido.
			1 pedido de patente cita uma composição constituída de destilados médios de petróleo e/ou biodiesel, com baixo teor de enxofre, e um aditivo para reduzir a quantidade de peróxidos no combustível.
			1 pedido de patente diz respeito a uma composição de diesel, biodiesel, ou mistura dos dois e um aditivo que contém um composto metálico que atua para melhorar a performance do sistema da combustão.

Tabela 6 continuação

Depositante	Número de Pedidos	Setor de atuação	Tendência de patenteamento
IFP - INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE [FR]	4	Centro de pesquisa e treinamento francês que desenvolve pesquisa aplicada nos setores de energia, transporte e meio ambiente.	Todos os pedidos de patente do IFP depositados no Brasil referem-se a produção de biodiesel e glicerina de alta pureza a partir da transesterificação entre um óleo animal ou vegetal e um álcool monoalifático utilizando um catalisador heterogêneo.
THE LUBRIZOL CORPORATION [US]	4	Empresa química multinacional de origem estadunidense que produz tecnologias para melhorar a qualidade e performance de produtos para mercados de transporte, industrial e consumidor. Estas tecnologias incluem: aditivos lubrificantes para óleos do motor; fluidos relacionados ao transporte; lubrificantes industriais e aditivos para combustíveis.	<p>2 pedidos de patente se referem a composições contendo combustível (que pode ser biodiesel, diesel, gasolina entre outros), água e aditivos que conferem melhor estabilidade para as emulsões água/combustível. A adição de água ao combustível diminui a emissão de gases Nox na atmosfera.</p> <p>1 pedido de patente se refere a uma composição combustível estável contendo etanol, diesel ou biodiesel, um agente tensoativo e opcionalmente um beneficiador de combustão. Esta é uma composição combustível estável, que aumenta lubricidade e diminui as emissões de descarga de um motor de combustão interna inflamado por compressão.</p> <p>1 pedido de patente é de composição detergente adicionada à câmara de combustão de um motor de combustão interna como aditivo para combustível líquido que pode ser biodiesel.</p>
ROHMAX ADDITIVES GMBH [DE]	4	Empresa química atua na área de aditivos para lubrificantes. Desenvolve produtos baseados em polialquil metacrilato para uso em lubrificantes industriais e automotivos.	Todos os pedidos de patente da ROHMAX ADDITIVES GMBH são de aditivos para diminuir o ponto de solidificação do biodiesel.

Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

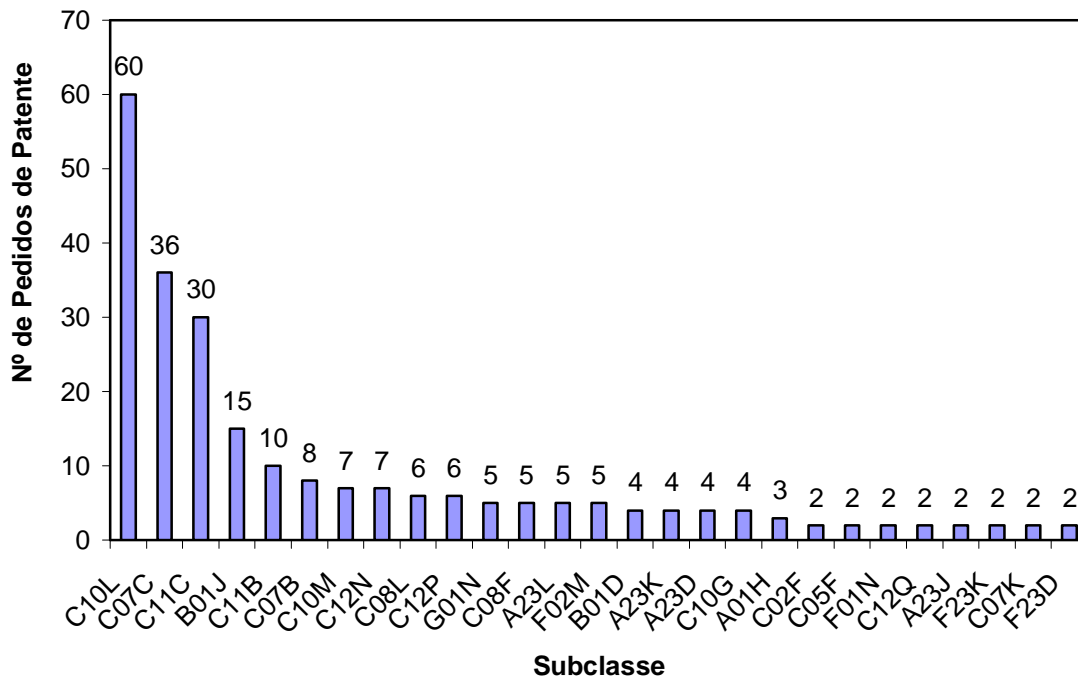
O gráfico 5 apresenta a distribuição de pedidos de patente relacionados a biodiesel, publicados no período entre 1996-2006, de acordo com os campos de Classificação Internacional de Patentes (CIP). Observa-se que dos 140 pedidos de patente:

- 60 estão na subclasse C10L “Combustíveis não incluídos em outro local; Gás natural; Gás natural de síntese obtido por processos não abrangidos pelas subclasses C 10 G, K; Gás liquefeito de petróleo; Adição de substâncias a combustíveis ou ao fogo para reduzir fumaça ou depósitos indesejáveis ou para facilitar a remoção de fuligem; Acendedores de fogo”;
- 32 pedidos de patente são classificados na C07C “Compostos acíclicos ou carbocíclicos”;
- 30 pedidos de patente estão classificados na C11C “Ácidos graxos derivados de gorduras, óleos ou ceras; Velas; Gorduras, Óleos ou ácidos graxos resultantes da modificação química de gorduras, óleos ou ácidos graxos”.

A análise das diferentes classificações²⁰ neste gráfico aponta a grande diversidade de assuntos abordados em tais pedidos de patente.

²⁰ A lista completa das subclasses assim como sua legenda pode ser contemplada no anexo I.

Gráfico 5: Principais Subclasses dos Pedidos de Patente Relacionados a Biodiesel no Brasil – 1996-2006



Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

Em função dessa grande variedade de assuntos abordados, realizou-se a leitura dos títulos e resumos de forma a agrupar os pedidos de patente recuperados de acordo com o elo da cadeia produtiva a que se enquadram. O detalhamento do assunto abordado em cada um destes setores pode ser observado no item 2 do presente trabalho (página 9).

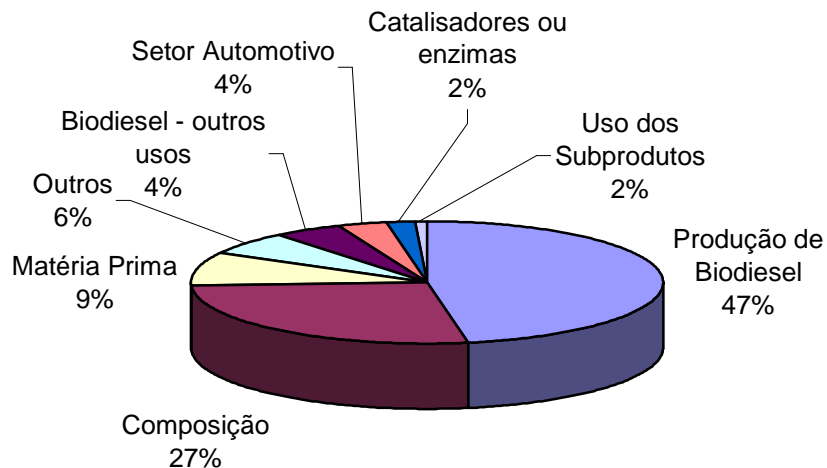
O gráfico 6 apresenta a distribuição percentual dos 140 pedidos de patente sobre biodiesel publicados no Brasil no período de 1996 até 2006. O estudo foi dividido em oito setores, sendo a maioria (47%) referente a tecnologias de produção de biodiesel. O setor que apresentou a segunda maior concentração de pedidos de patente diz respeito a composições de biodiesel, com 27% do total pesquisado.

O terceiro segmento mais significativo em termos percentuais revelado na pesquisa diz respeito às tecnologias correlatas às matérias primas para produção de biodiesel, respondendo por 9% do total de pedidos de patente.

Os quatro setores de menor concentração percentual de pedidos de patente respondem em conjunto por 18% do total dos pedidos de patente considerados, sendo os mesmos assim distribuídos: 4% dos pedidos são referentes ao uso de

biodiesel, porém não como combustível; 4% referem-se ao setor automotivo; 2% dizem respeito aos subprodutos dos processos de fabricação de biodiesel, tais como o aproveitamento da glicerina gerada em tais processos; 2% referem-se a enzimas ou a catalisadores utilizados nos processos de produção de biodiesel e, por fim, 6% dos pedidos de patente citam o termo biodiesel, porém não se enquadram nos setores enumerados acima (vide detalhamento dos setores na metodologia, na página nº 9).

Gráfico 6: Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente Relacionados a Biodiesel no Brasil – 1996-2006



Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

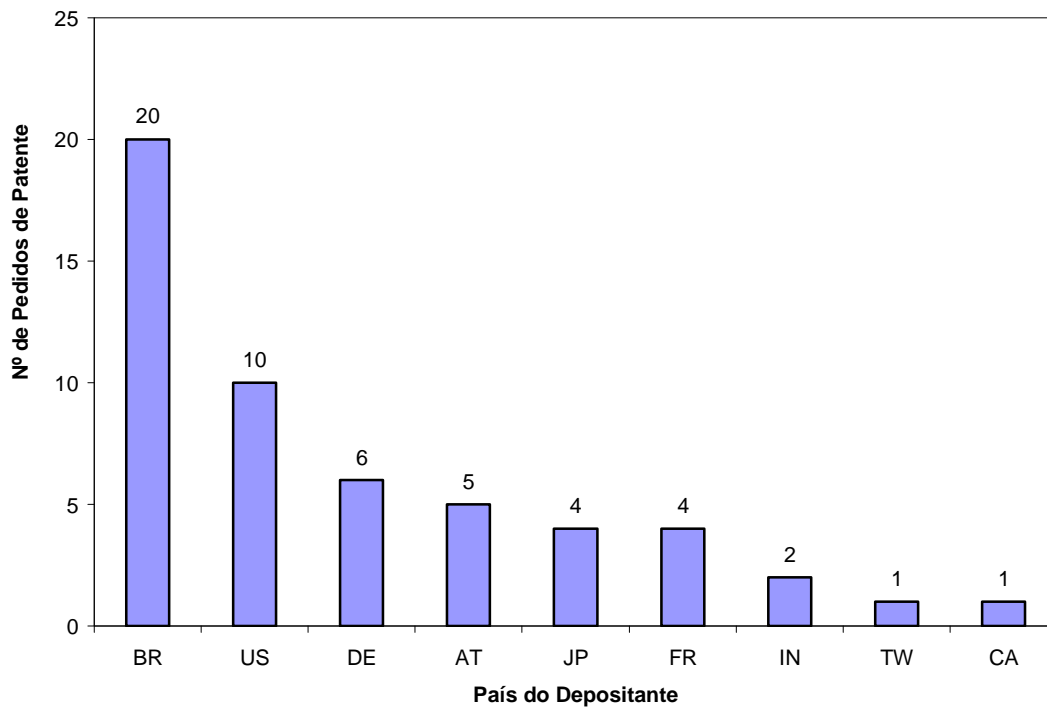
4.2 Análise dos Pedidos de Patente Referentes à Produção de Biodiesel no Brasil.

Dentre os 140 pedidos de patente depositados no Brasil, foram identificados 70 pedidos de patente que dizem respeito a processos de produção de biodiesel. No período 1996-2006, foram publicados 53 pedidos de patente.

O gráfico 7 destaca o país de origem²¹ dos pedidos de patente depositados no Brasil sobre produção de biodiesel publicados no período entre 1996 e 2006. Observa-se que, nesse período 20 pedidos de patente foram originados no Brasil, 10 nos Estados Unidos e 6 na Alemanha.

²¹ País de Origem – país do depositante

Gráfico 7: Origem dos Pedidos²² de Patente sobre Produção de Biodiesel no Brasil –1996-2006



Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

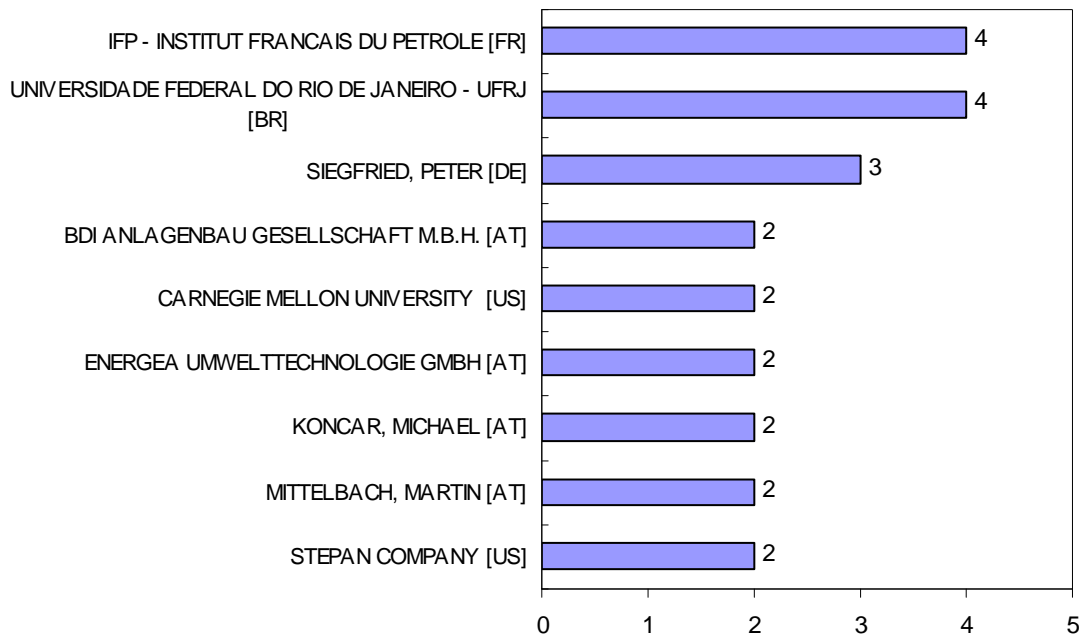
Dentre os 53 pedidos de patente publicados no Brasil no período 1996-2006 foram identificados 50 depositantes, mostrando que não existe concentração de pedidos em uma instituição. Cabe ressaltar que um pedido de patente pode apresentar mais de um depositante.

O gráfico 8 tabula os maiores depositantes de pedidos de patente de produção de biodiesel publicados no Brasil (com dois ou mais pedidos de patente) no período compreendido entre 1996 e 2006. Observa-se que dentre os principais depositantes, uma é brasileira, Universidade Federal do Rio de Janeiro e a outra é francesa, a Institute Français du Pétrole. A Petrobras apresenta 1 pedido de patente sobre produção de biodiesel publicado no período²³.

²² O significado da legenda de cada país pode ser contemplado no anexo VII.

²³ Além deste pedido foi identificado outro pedido sobre produção de biodiesel da Petrobrás, publicado em 2007.

Gráfico 8: Principais Depositantes de Pedidos de Patente sobre Produção de Biodiesel no Brasil –1996-2006



Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

A seguir, é apresentado o enfoque dos pedidos de patente dos depositantes com maior número de pedidos de patente (com três ou mais pedidos de patente no período de 1996 a 2006) sobre produção de biodiesel:

O principal depositante em número de pedidos sobre produção de biodiesel no Brasil é a **UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro** com 4 pedidos de patente de produção de biodiesel, distribuídos da seguinte forma:

- 3 pedidos de patente dizem respeito a processos de produção de biodiesel (ésteres metílicos ou etílicos de ácidos graxos) com base na esterificação de ácidos graxos utilizando catalisadores ácidos;
- 1 pedido de patente refere-se a catalisadores e processos para a produção de biodiesel, pela transesterificação de triglicerídeos.

A segunda maior concentração de pedidos de patentes sobre produção de biodiesel é do **IFP (IFP - Institut Francais du Petrole)**, um centro de pesquisa e treinamento francês que desenvolve pesquisa aplicada nos setores de energia, transporte e meio ambiente (IFP, 2008). Apresentou 4 pedidos de patente em produção de biodiesel publicados no período 1996-2006.

Todos os pedidos de patente do IFP depositados no Brasil referem-se à produção de biodiesel e de glicerina de alta pureza com base na transesterificação entre um óleo animal ou vegetal e um álcool monoalifático utilizando um catalisador heterogêneo.

O prof. **Peter Siegfried**²⁴, do departamento de Engenharia Bio e Química da Friedrich-Alexander University of Erlangen-Nuremberg da Alemanha aparece em terceiro lugar na lista dos principais depositantes em produção de biodiesel no Brasil com 3 pedidos publicados entre 1996 e 2006 (FRIEDRICH, 2008). Estes pedidos estão distribuídos da seguinte forma:

- 1 pedido de patente diz respeito à produção de biodiesel pela transesterificação entre um triglicerídeo com um álcool de baixo peso molecular na presença de um catalisador. O biodiesel formado é extraído da mistura reacional por meio de uma substância de extração quase-crítica que podem ser dióxido de carbono, propano, butano, éter dimetílico, acetato de etila ou misturas dos mesmos;
- 1 pedido de patente refere-se a um processo de produção de biodiesel com base na transesterificação de gorduras e/ou óleos por alcoólise com um álcool monohídrico na presença de um catalisador insolúvel no álcool constituído de um sal metálico de um aminoácido ou derivado de aminoácido;
- 1 pedido de patente refere-se a um processo de produção de biodiesel com base na transesterificação de gorduras e/ou óleos por alcoólise com um álcool monohídrico em que é adicionado um alcanol éster de ácido graxo (metil, etil e/ou propil éster) no meio reacional, em quantidade suficiente para que a mistura reacional esteja em uma única fase.

4.3 Análise dos Pedidos de Patente Relacionados a Composições ou a Aditivos para Biodiesel no Brasil

O presente estudo identificou 36 pedidos de patente no Brasil referentes a composições contendo biodiesel. No período 1996-2006 foram publicados 30 pedidos de patente. Os pedidos de patente sobre composições de biodiesel

²⁴ Segundo o site <http://www.tvt.cbi.uni-erlangen.de/eng/> acessado em fevereiro de 2008 o Professor Peter Siegfried faleceu em agosto de 2007.

apresentam contextos diversos, este grupo de documentos, por exemplo, engloba tanto pedidos de patente sobre aditivos específicos para biodiesel quanto pedidos de patente sobre aditivos para combustíveis em geral que podem ser utilizados em biodiesel. A tabela 7 mostra a distribuição dos pedidos de patente sobre composições de biodiesel. Observa-se que a maior parte dos pedidos de patente na presente categoria refere-se a aditivos ou a composições de combustíveis em geral, entre eles o biodiesel.

Tabela 7: Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente de Composição de Biodiesel no Brasil – 1996-2006

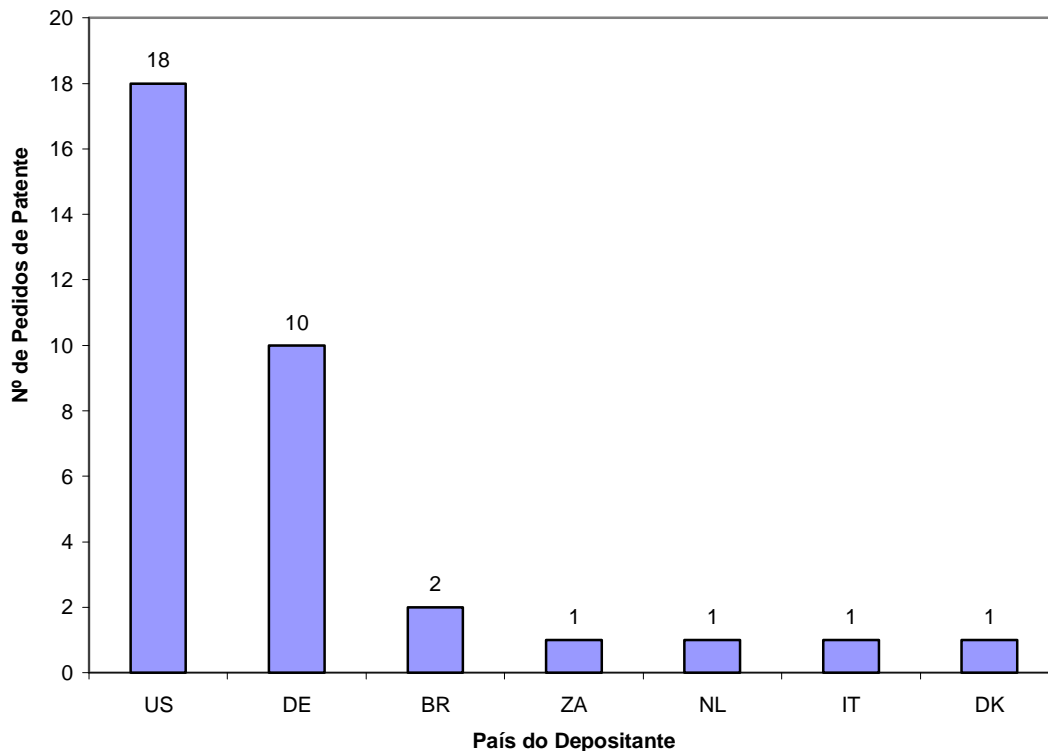
Número de Pedidos de Patente	Tema dos Pedidos de Patente
11	Composições contendo um combustível qualquer (podendo ser biodiesel, diesel, gasolina, álcool entre outros) e um ou mais aditivos.
7	Composições específicas de biodiesel e aditivo(s).
6	Composição contendo um combustível destilado médio de petróleo (ex. diesel, querosene, "jet fuel" entre outros) e/ou biodiesel e aditivo(s)
5	Composição contendo biodiesel, álcool e aditivo(s)
1	Composição de biodiesel e um combustível qualquer (podendo ser diesel, gasolina, álcool entre outros) e um ou mais aditivos

Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

Em relação ao país de origem dos pedidos²⁵ de patente sobre composições de biodiesel (gráfico 9), observa-se uma concentração dos pedidos de patente provenientes dos Estados Unidos, com 18 pedidos de patente, e da Alemanha, com 10 pedidos de patente. O Brasil é país de origem de dois pedidos de patente - um da Petrobrás e outro da Escola de Química da UFRJ.

²⁵ País de Origem – país do depositante.

Gráfico 9: Origem dos Pedidos²⁶ de Patente sobre Composições de Biodiesel no Brasil – 1996-2006



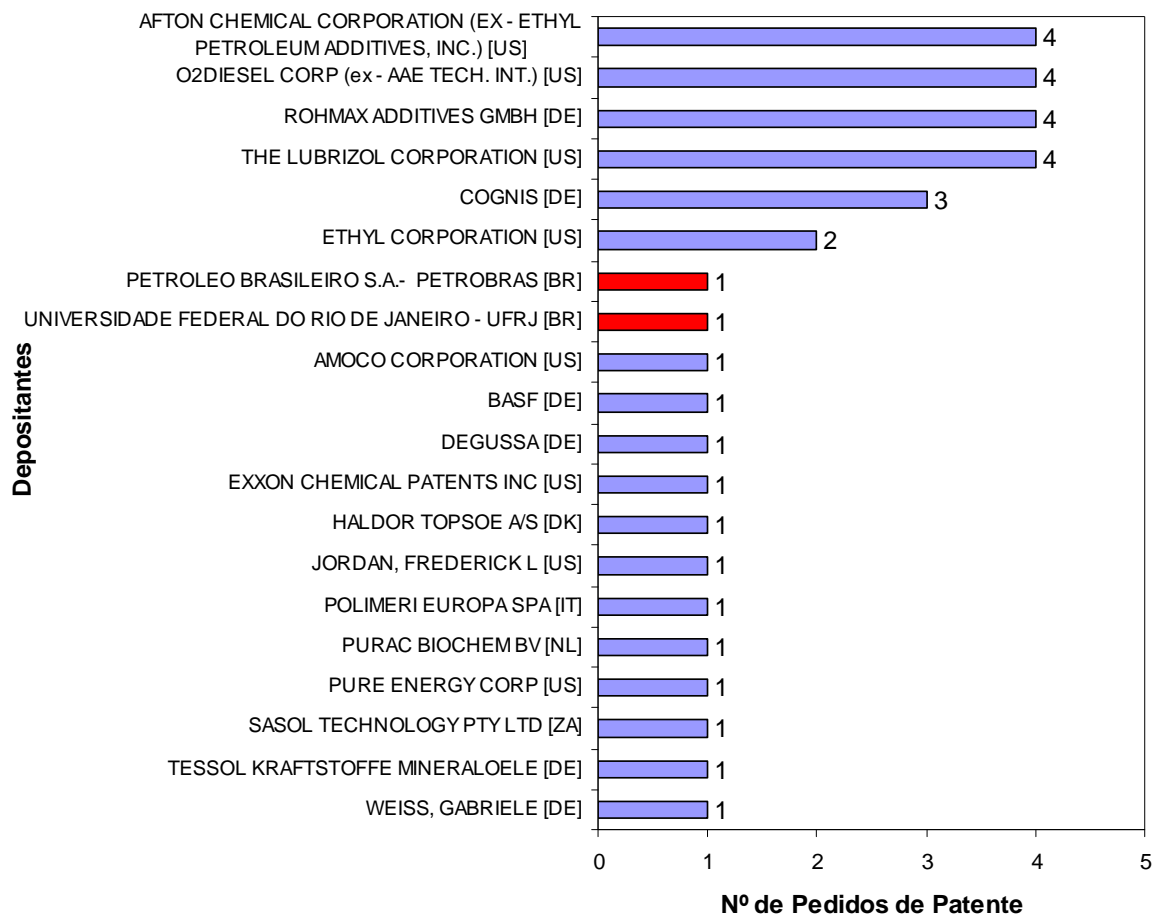
Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

Dentre os 30 pedidos de patente sobre composição de biodiesel publicados no Brasil entre 1996 e 2006, foram identificados 20 depositantes, sendo que os 5 primeiros foram responsáveis por 50% do total de pedidos. Isso mostra uma concentração de pedidos entre os principais depositantes neste setor.

O gráfico 10 tabula todos os depositantes de pedidos de patente de composição publicados no Brasil no período compreendido entre 1996 e 2006. Quatro empresas aparecem em primeiro lugar, com 4 pedidos de patente cada uma, publicados entre 1996 e 2006 - a Afton Chemical, a Lubrizol, a O2Diesel Corp e a Rohmax.

²⁶ O significado da legenda de cada país pode ser contemplado no Anexo II.

Gráfico 10: Depositantes de Pedidos de Patente sobre Composição de Biodiesel no Brasil – 1996-2006



Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

Os principais depositantes em composições contendo biodiesel no Brasil são Afton Chemical Corporation, a Rohmax Additives GMBH, a Lubrizol Corporation e a O2Diesel Corp cada um com 4 pedidos de patente. O quinto lugar em número de pedidos é da Cognis com 3 pedidos.

A **Afton Chemical Corporation** desenvolve e produz aditivos para melhorar a performance de combustíveis e lubrificantes. A empresa era denominada Ethyl Petroleum Additives, Inc até julho de 2004, quando mudou de nome para seu nome atual (NEW MARKET, 2008). Os 4 pedidos de patente da empresa estão distribuídos da seguinte forma:

- 2 pedidos de patente se referem a um dispositivo contendo uma resina de troca iônica quimicamente ligada a um aditivo para combustível (que

pode ser gasolina, destilados médios de petróleo, entre outros). Este aditivo é liberado gradualmente no combustível no qual o dispositivo está inserido;

- 1 pedido de patente é de uma composição constituída de destilados médios de petróleo e/ou biodiesel, com baixo teor de enxofre, e um aditivo para reduzir a quantidade de peróxidos no combustível;
- 1 pedido de patente diz respeito a uma composição de diesel, biodiesel, ou mistura dos dois, e aditivo que contém um composto metálico para melhorar a performance do sistema da combustão do combustível.

A **Rohmax Additives GMBH** é uma empresa química de origem alemã que atua na área de aditivos para lubrificantes. Desenvolve produtos baseados em polialquil metacrilato para uso em lubrificantes industriais e automotivos (ROHMAX, 2008). A empresa apresentou 4 pedidos de patente em composição de biodiesel no Brasil, todos de aditivos para diminuir o ponto de solidificação do biodiesel.

A **Lubrizol Corporation** é uma empresa química multinacional de origem americana que produz tecnologias que incluem: aditivos lubrificantes para óleos do motor; fluidos relacionados ao transporte; lubrificantes industriais e aditivos para combustíveis (LUBRIZOL, 2008). Apresentou 4 pedidos de patente sobre composições contendo biodiesel no Brasil que estão distribuídos da seguinte forma:

- 2 pedidos de patente se referem a composições contendo combustível (que pode ser biodiesel, diesel, gasolina entre outros), água e aditivos que conferem melhor estabilidade para as emulsões água/combustível. A adição de água ao combustível diminui a emissão de gases Nox na atmosfera;
- 1 pedido de patente se refere a uma composição combustível estável contendo etanol, diesel ou biodiesel, um agente tensoativo e opcionalmente um beneficiador de combustão. Esta é uma composição de combustível estável, que aumenta lubricidade e diminui as emissões de descarga de um motor de combustão interna inflamado por compressão;

- 1 pedido de patente é de composição detergente adicionada à câmara de combustão de um motor de combustão interna como aditivo para combustível líquido que pode ser biodiesel.

A **O2Diesel Corp. (AMEX:OTD)** atua no desenvolvimento comercial de combustíveis diesel. Conhecida antigamente como AAE Tecnologias, Inc. (AAE), a companhia foi fundada no Reino Unido em 1997. A companhia foi adquirida pela O2Diesel, Corp. em julho, 2003 e agora é baseada em Newark, Delaware (US) (O2DIESEL, 2008). A empresa apresentou 4 pedidos de patente no Brasil distribuídos da seguinte forma:

- 2 pedidos de patente dizem respeito a uma composição constituída de uma mistura de etanol-diesel ou etanol-diesel e biodiesel e um aditivo para aumentar a estabilidade da mistura;
- 1 pedido de patente refere-se a uma composição combustível que compreende um mistura de biodiesel com diesel de petróleo e um agente tensoativo;
- 1 pedido de patente é de uma composição constituída de um combustível (que pode ser diesel, mistura biodiesel/diesel, gasolina entre outros) e aditivos que permitem a solubilização da água em combustíveis, diminuindo assim seu efeito corrosivo.

A **Cognis** é uma empresa multinacional de origem alemã que fabrica especialidades químicas (COGNIS, 2008). Os 3 pedidos de patente em composição de biodiesel no Brasil foram depositados em parceria com a O2Diesel Corp e seguem as seguintes tendências:

- 2 pedidos de patente dizem respeito a uma composição constituída de uma mistura de etanol-diesel ou etanol-diesel e biodiesel e um aditivo para aumentar a estabilidade da mistura;
- 1 pedido de patente é de uma composição constituída de um combustível (que pode ser diesel, mistura biodiesel/diesel, gasolina entre outros) e aditivos que permitem a solubilização da água em combustíveis, diminuindo seu efeito corrosivo.

4.4 Análise dos Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel no Brasil.

Dos 140 pedidos de patente depositados no Brasil, foram identificados 4 com referência ao setor automotivo citando o biodiesel, tendo os seguintes depositantes:

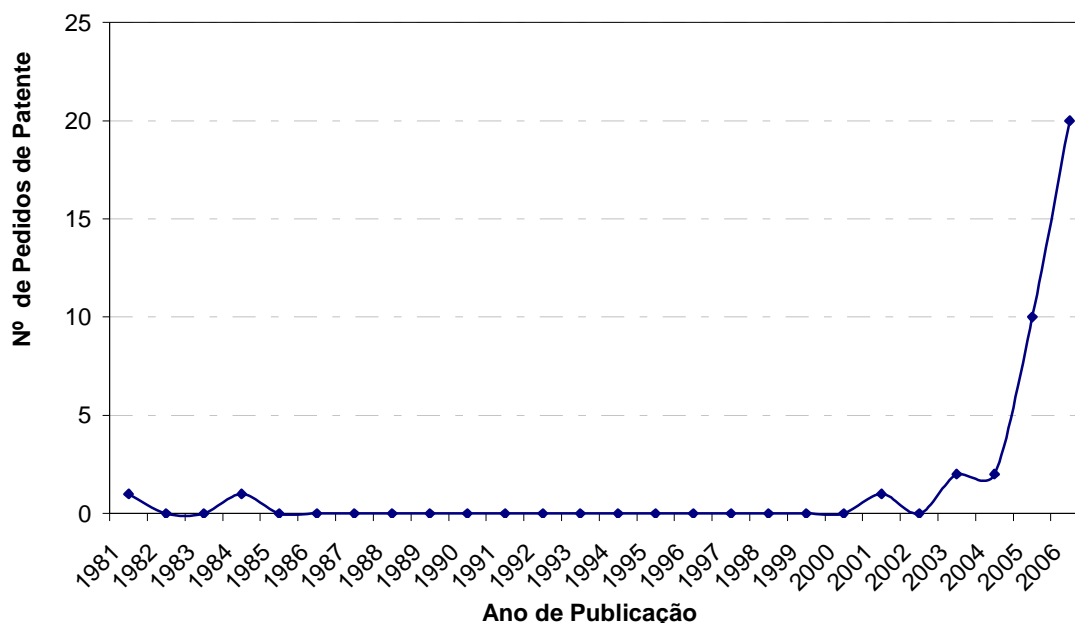
- Allports Llc International, empresa de origem americana, reivindica uma caldeira de alimentação capilar, que gera vapor em baixa pressão;
- André Luiz Accioly de Azevedo e Raimundo do Carmo Rebouças Filho, depositantes brasileiros, reivindicam um sistema de grupo gerador de energia, de indefinida potência em KVA, com ou sem combustível;
- KIMBERLY-CLARK CO, empresa de origem americana responsável pelo depósito de aparelho e método de injeção de combustível de fluxo contínuo melhorado de forma ultra-sônica;
- Paulo Roberto Krachuski, depositante de origem brasileira, reivindica um equipamento físico-químico antipoluição, para controle e eliminação de elementos poluentes provenientes da queima de combustíveis em motores de combustão interna.

4.5 Pedidos de Patente em Biodiesel de Depositantes Brasileiros

O levantamento realizado utilizando a metodologia descrita no capítulo I selecionou 44 pedidos de patente relacionados a biodiesel de depositantes brasileiros²⁷. No período 1996-2006 (escolhido para análise de tendência do patenteamento em biodiesel), foram publicados 35 pedidos de patente.

Observa-se, no gráfico 11, a evolução do patenteamento em biodiesel por depositantes brasileiros. Verifica-se que o patenteamento era incipiente até o ano 2001, apresentando crescimento a partir de 2003. Até agosto de 2007, foram publicados 7 pedidos.

Gráfico 11: Número de Pedidos de Patente em Biodiesel de Depositantes Brasileiros Publicados por Ano



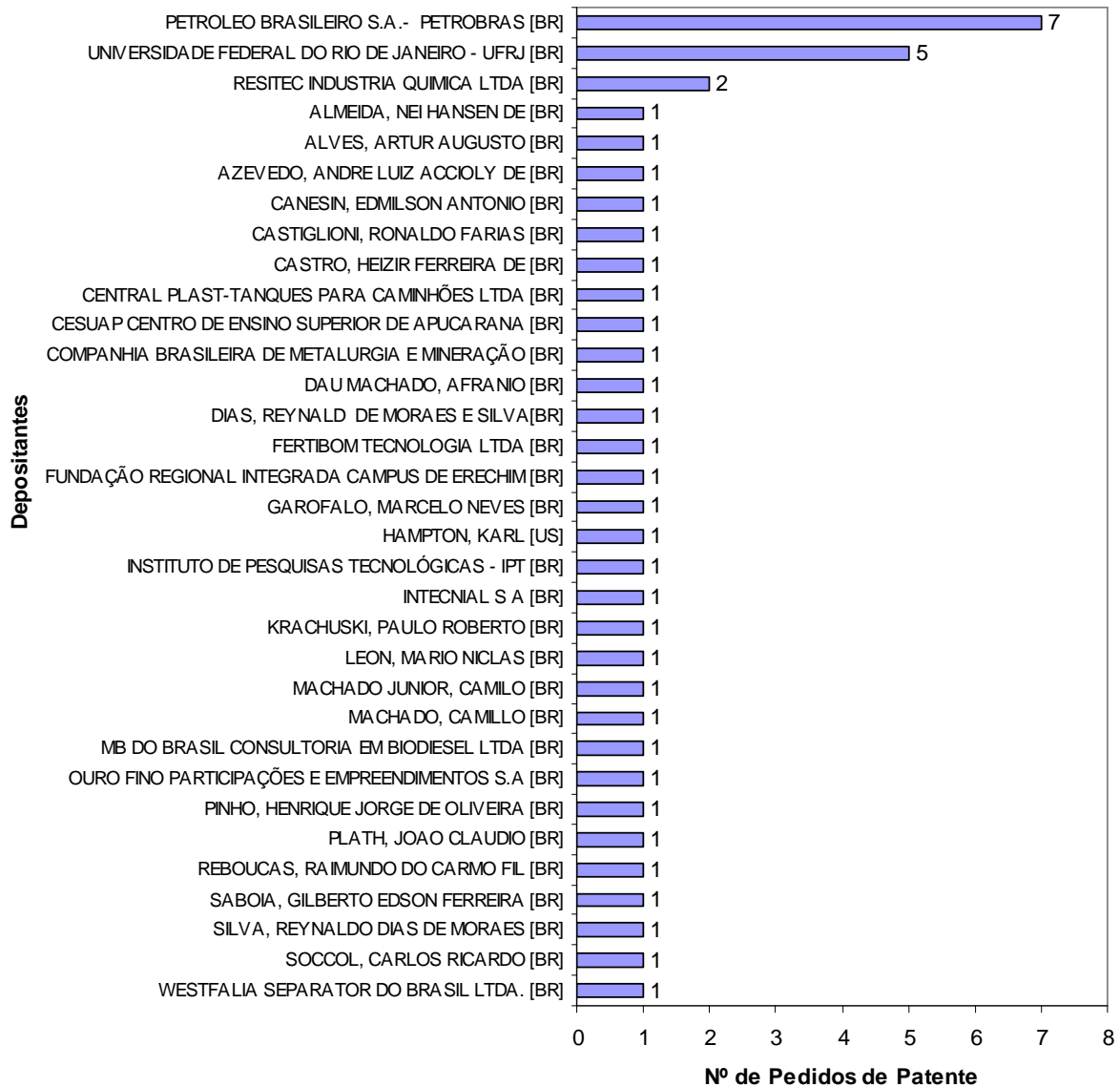
Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

O gráfico 12 apresenta todos os depositantes brasileiros e suas parcerias dos pedidos publicados entre 1996 e 2006, observa-se que a Petrobrás apresentou o

²⁷ Cabe ressaltar que para evitar uma distorção na análise do patenteamento, nesta parte do capítulo um pedido de patente refere-se ao primeiro documento publicado de cada família de patentes. Uma família de patentes é a coleção de documentos de patentes publicados que se relacionam a mesma invenção, ou a diversas invenções que dividem o mesmo aspecto, que são publicados em diferentes momentos no mesmo país ou publicados em diferentes países ou regiões. Cada documento de patente da coleção é normalmente baseado nos dados do pedido(s) nos quais os "direitos de prioridade" foram reivindicados. Existem diferentes estruturas diferentes tipos de famílias patentes. No presente trabalho, quando é mencionado o termo família de patente refere-se ao conceito de "família simples" que significa um conjunto de documentos relacionados à mesma invenção onde todos os membros da família têm em comum o número e a data da prioridade unionista (WIPO,2008).

maior número de pedidos (7), seguida da UFRJ. Observa-se que dos 35 pedidos publicados no período, 4 foram realizados em parceria.

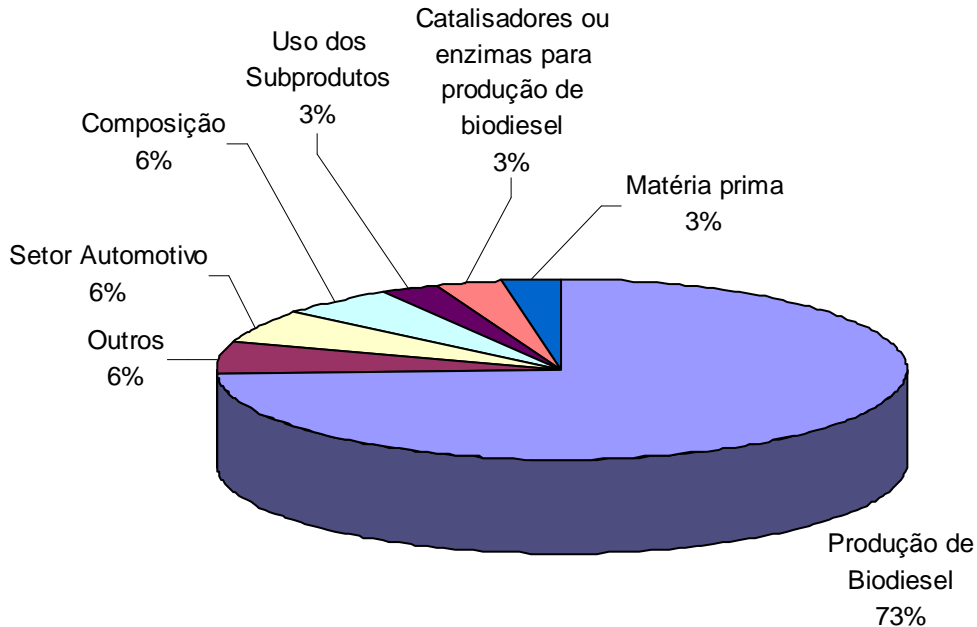
Gráfico 12: Depositantes Brasileiros de Pedidos de Patente em Biodiesel – 1996 a 2006



Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

Em relação aos setores de patenteamento em biodiesel por depositantes brasileiros, observa-se, no gráfico 13, que 73% são referentes à produção de biodiesel.

Gráfico 13: Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente de Depositantes Brasileiros Relacionados a Biodiesel – 1996-2006



Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

A seguir, será apresentada uma análise mais detalhada dos pedidos de patente em produção de biodiesel depositados por brasileiros.

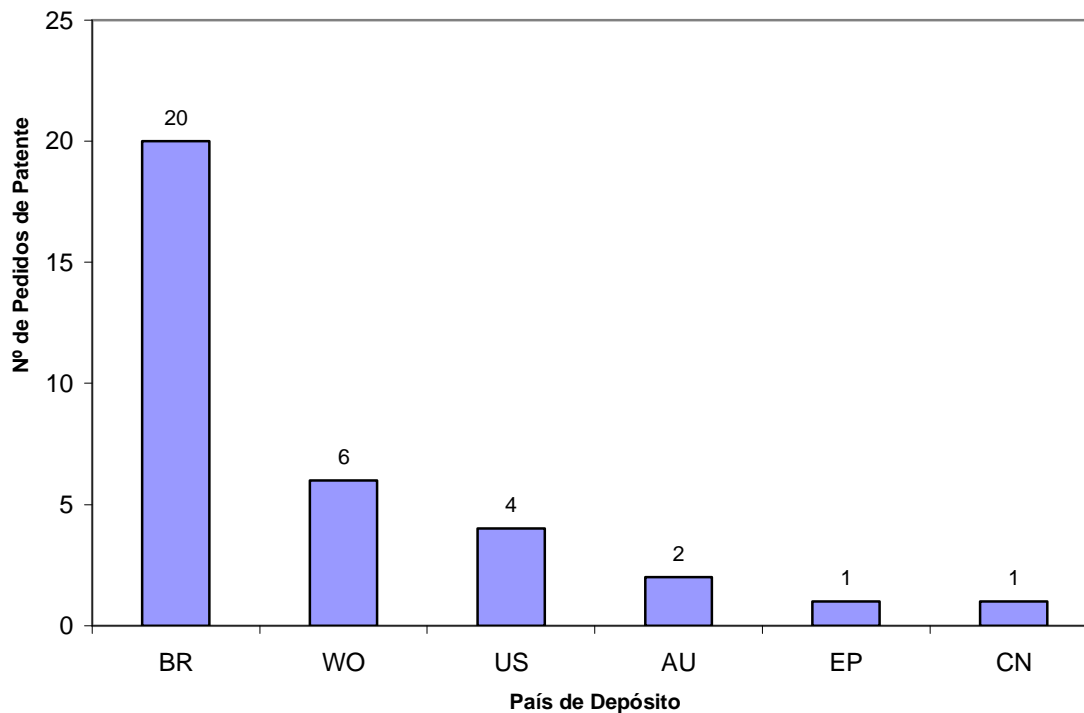
4.6 Análise dos Pedidos de Patente Referentes à Produção de Biodiesel de Depositantes Brasileiros.

Dentre os 44 pedidos de patente de depositantes brasileiros recuperados, foram identificados 35 sobre produção de biodiesel. Destes, 26 foram publicados no período 1996-2006, e 6 foram publicados no período entre janeiro e agosto de 2007.

O gráfico 14 representa os países e organizações de patente onde foram depositados os pedidos de patente sobre produção de biodiesel de depositantes brasileiros. Cabe ressaltar que uma invenção pode ser depositada em um ou mais países. A análise dos pedidos depositados em cada país mostra o interesse dos depositantes em relação ao domínio da tecnologia nestes mercados.

Observa-se que do total de 26 pedidos publicados no período de 11 anos entre 1996 e 2006, 20 foram depositados no Brasil, 4 nos EUA e 6 foram depositados via PCT.

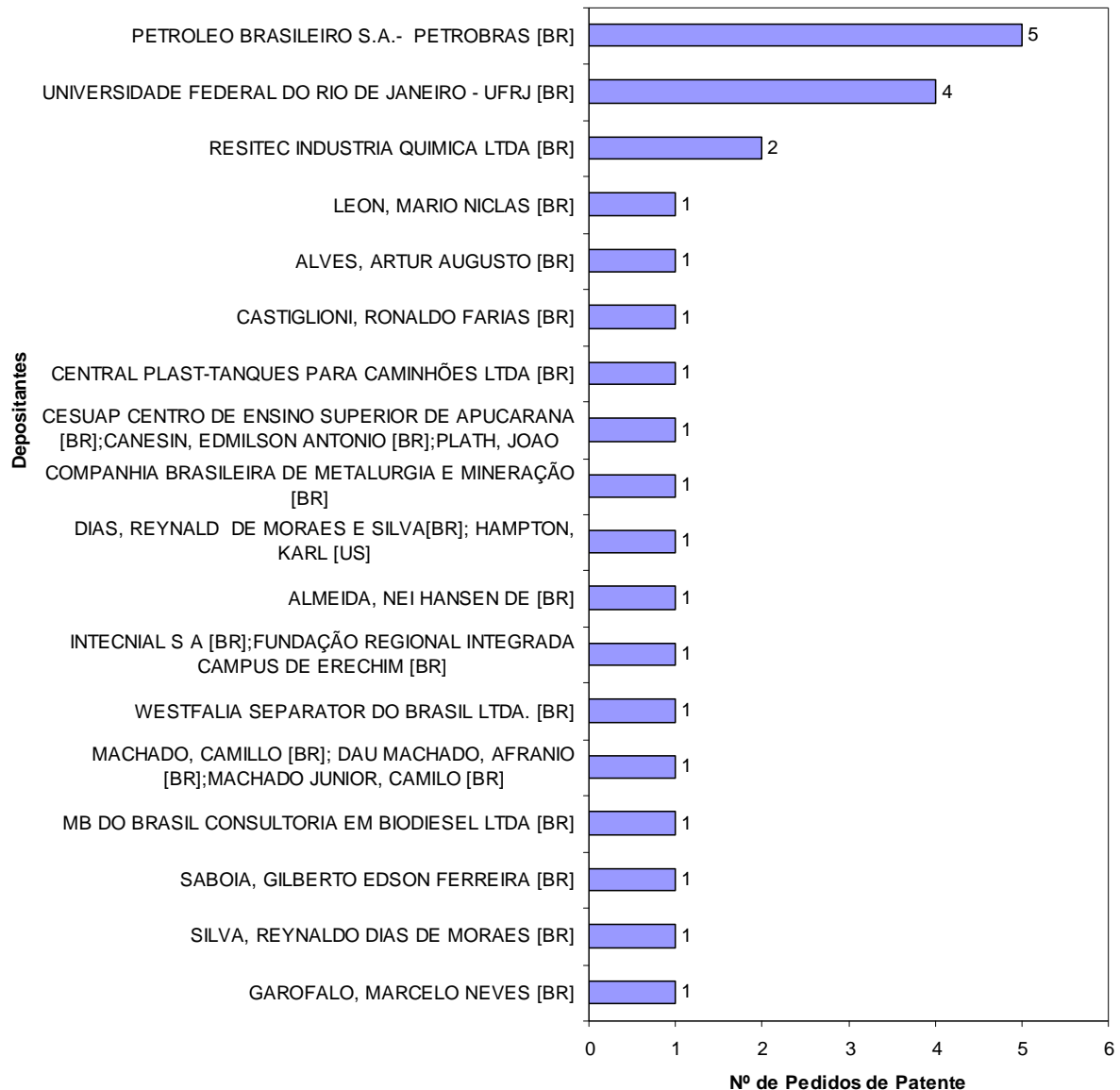
Gráfico 14: Numero de Pedidos de Patente de Depositantes Brasileiros em Produção de Biodiesel por País de Depósito – 1996 a 2006



Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

O gráfico 15, a seguir, mostra todos os depositantes de pedidos de patente em produção de biodiesel de depositantes brasileiros publicados no período 1996-2006. Observa-se que os principais depositantes são a Petrobrás e a UFRJ com, respectivamente, 5 e 4 pedidos de patente publicados no período.

Gráfico 15: Depositantes Brasileiros de Pedidos de Patente sobre Produção de Biodiesel – 1996-2006



Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

O principal depositante neste setor, com 5 pedidos de patentes, foi a **Petróleo Brasileiro S. A. - Petrobras**. Desses pedidos, 4 dizem respeito a um processo integrado para produção de biodiesel, com base em sementes oleaginosas, e 1 pedido se refere a um processo de produção de biodiesel, com base em óleo ou gordura, álcool e um catalisador.

A **Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ** aparece em segundo lugar com 4 pedidos de patente de produção de biodiesel desenvolvidos por seus pesquisadores. Distribuem-se da seguinte forma:

- 3 pedidos de patente dizem respeito a processos de produção de biodiesel (ésteres metílicos ou etílicos de ácidos graxos), com base na esterificação de ácidos graxos utilizando catalisadores ácidos;
- 1 pedido de patente refere-se a catalisadores e processos para a produção, pela transesterificação de triglicerídeos, de monoésteres alquílicos úteis como biocombustíveis (biodiesel).

5 Conclusão

O presente estudo apresentou uma análise do desenvolvimento tecnológico relacionado à biodiesel no Brasil utilizando pedidos de patentes como indicadores de inovação. Além disso, foi analisada a busca por proteção patentária sobre biodiesel no Brasil, o que fornece uma visão geral do mercado a ser protegido no país.

Pedidos de Patente sobre Biodiesel Depositados no Brasil:

Foram identificados 140 pedidos de patente depositados no Brasil (35 foram publicados entre 1996 e 2006). A tecnologia de produção de biodiesel e seu uso em motores a diesel existe desde 1937. No Brasil, o primeiro pedido de patente de biodiesel foi publicado em 1980 por Expedito Parente. No entanto, o número de pedidos de patentes tornou-se expressivo a partir do início dos anos 2000.

Dentre os principais depositantes dos pedidos de patente sobre biodiesel no Brasil, foram identificadas empresas, universidades e institutos de pesquisa que atuam em diversos setores da cadeia produtiva do biodiesel.

Os pedidos de patente recuperados estão distribuídos em diversos setores: 47% produção de biodiesel, 27% composições/aditivos de biodiesel, 4% setor automotivo, 9% matérias primas para biodiesel, 4% outros usos para o biodiesel, 2% usos de subprodutos, 2% catalisadores ou enzimas para produção e 6% outros assuntos relacionados ao biodiesel (por exemplo, métodos de análise de biodiesel).

Uma análise detalhada da busca por proteção patentária nos setores de produção de biodiesel e composições apresentou os seguinte resultados:

- **Produção de biodiesel**

Foram identificados 70 pedidos de patente sobre processo de produção de biodiesel no Brasil (53 publicados entre 1996 e 2006).

Analisando-se os países dos depositantes dos pedidos de patente em produção de biodiesel publicados entre 1996 e 2006, observa-se que estes são principalmente originários do Brasil (20 pedidos), seguido dos Estados Unidos (10 pedidos) e da Alemanha (6 pedidos).

No período entre 1996 e 2006, observou-se que não existe uma concentração de pedidos de patente em uma instituição, mostrando que muitas empresas buscam a proteção patentária sobre o tema. Não há ainda uma tecnologia dominante sobre

produção de biodiesel no país e os depositantes têm buscado processos de produção de biodiesel cada vez mais eficientes e economicamente viáveis.

Os principais depositantes em número de pedidos de patente sobre processos de produção de biodiesel são:

- A UFRJ com 4 pedidos de patente, sendo 3 de produção de biodiesel com base na esterificação de ácidos graxos utilizando catalisador ácido;
- O IFP (França) com 4 pedidos de patente sobre produção de biodiesel de alta pureza, utilizando catalisadores heterogêneos;
- O prof. Peter Siegfried (Alemanha) com 3 pedidos que dizem respeito a diferentes tecnologias de produção de biodiesel.

- **Composições de biodiesel**

Foram identificados 36 pedidos de patente referentes a composições contendo biodiesel no Brasil (30 foram publicados entre 1996 e 2006).

No período entre 1996 e 2006 estes pedidos apresentaram a seguinte distribuição: 36,7% são composições contendo um combustível qualquer (que pode ser biodiesel) e um aditivo; 23,3% são composições de biodiesel e aditivo; 20% são de composições contendo um combustível destilado médio de petróleo e/ou biodiesel e aditivo; 16,7% são composições de álcool, biodiesel e aditivo e 3,3% biodiesel e outro combustível qualquer e aditivo.

Depositantes dos Estados Unidos e a Alemanha são responsáveis pelo depósito de 93% dos pedidos de patente no Brasil relativos a composições contendo biodiesel, sendo 60% provenientes Estados Unidos, e 33% Alemanha.

No período entre 1996 e 2006 observou-se que existe uma concentração de pedidos de patente em poucas instituições de origem estadunidense ou alemã, sendo que os 5 principais depositantes são responsáveis por 50% do total de pedidos de patente na área. Isso mostra que a busca por proteção patentária no Brasil, nessa área, está sendo realizada, principalmente, por grandes empresas químicas multinacionais que atuam na área de aditivos para combustíveis.

Os principais depositantes em composições de biodiesel são:

- A Lubrizol (Estados Unidos), com 4 pedidos de patente, que apresenta uma forte tendência de patenteamento em aditivos para combustíveis em geral, inclusive biodiesel;
- A Ethyl Corporation e a Afton Chemical, empresas pertencentes ao mesmo grupo (New Market) americano que, juntas, apresentaram 6 pedidos de patente. A maioria relacionada a aditivos para combustíveis destilados médios de petróleo e/ou biodiesel, com baixo teor de enxofre;
- A O2Diesel Corp (Estados Unidos) 4 pedidos de patente, sendo que 2 se referem composições de biodiesel, diesel e etanol;
- A Rohmax Additives (Alemanha) apresentou com 4 pedidos de patente de aditivos para diminuir o ponto de solidificação do biodiesel.

Pedidos de Patente sobre Biodiesel de Depositantes Brasileiros:

Dentre as 1808 famílias (4197 pedidos) de patente em biodiesel recuperados no mundo, foram identificados 44 de depositantes brasileiros (35 no período entre 1996 e 2006). Apesar de ainda incipiente, o número de pedidos de patente apresentou um crescimento expressivo nos últimos anos.

Dentre os principais depositantes no período, observou-se que apenas 3 apresentaram mais de um pedido de patente, o que indica que não existe uma concentração de tecnologia em uma instituição.

Analisando-se os setores de patenteamento em biodiesel por depositantes brasileiros, observa-se que, no período estudado, 73% dos documentos publicados eram referentes à produção de biodiesel.

Ao analisar esses pedidos de patente, observa-se que poucos estão depositados em outros lugares além do Brasil. A UFRJ e a Petrobras são as principais depositantes em número de pedidos de patente, mas não é observada uma concentração de tecnologias em uma instituição depositante.

Conclui-se que, na área de produção de biodiesel, o número de pedidos de patente em biodiesel de depositantes brasileiros no mundo de uma forma geral, apesar de ainda ser menor do que o de países como os Estados Unidos e

Alemanha, vem crescendo nos últimos anos, o que pode ser ressaltado como um resultado positivo das ações do governo no intuito de alavancar P&D em biodiesel.

Em relação aos depósitos no Brasil, os pedidos de patente de depositantes brasileiros são responsáveis por 37,7% dos pedidos em produção de biodiesel publicados no Brasil no período entre 1996 e 2006. Nos outros setores da cadeia do biodiesel, o Brasil ainda não apresenta um número expressivo de pedidos de patente.

Desdobramentos possíveis para o presente trabalho.

A base de dados de patentes elaborada poderá ser utilizada para diversos desdobramentos futuros deste estudo. Estes desdobramentos poderão englobar estudos mais detalhados das tecnologias de produção de biodiesel avaliando os gargalos para sua produção e possíveis soluções tecnológicas. Poderão também ser desenvolvidos trabalhos analisando os documentos citados por aqueles já presentes na base de dados elaborada e estudos prospectivos com a participação de membros da academia, governo e setor empresarial para discussão do tema.

Diante das conclusões enumeradas, fica evidente a relevância deste estudo para apresentação do quadro de pesquisa e desenvolvimento no Brasil em tecnologias de produção de biodiesel ou em outros setores da cadeia produtiva do biodiesel.

Referências

ALENCAR, M. S. M.; PORTER, A. L.; ANTUNES, A. M. S. Nanopatenting patterns in relation to product life cycle. **Tecnological Forecasting & Social Change**, v. 74, n.9, p. 1661-1680, Nov 2007.

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Capacidade Autorizada de Plantas de Produção de Biodiesel**. 23 nov. 2007. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/capacidade_plantas.asp>. Acesso em: Nov 2007.

BIODIESEL. O Novo Combustível do Brasil. Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, 12 abr. 2004. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/docs/cartilha.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2007.

CAMPOS, A.; CARMELIO, E. de C. 2006. “Biodiesel e Agricultura Familiar no Brasil: Resultados Socioeconômicos e Expectativa Futura”. In Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior-MDIC/Instituto Euvaldo Lodi-IEL/Núcleo Central. Série Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior-14: O Futuro da Indústria: Biodiesel, pp. 49-66

COGNIS. **Cognis—we know how**. Disponível em: <<http://www.cognis.com/company/>>. Acesso em: Fev 2008.

DÁLIA, W. S. **A produção do biodiesel: uma perspectiva para a agroenergia no Nordeste brasileiro**. In Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior-MDIC/Instituto Euvaldo Lodi-IEL/Núcleo Central. Série Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior-14: O Futuro da Indústria: Biodiesel, pp. 27-36

FORMAÇÃO DO MERCADO de Biodiesel no Brasil. BNDES Setorial, n. 25, p. 39-64, Rio de Janeiro, mar. 2007. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/setor2.asp>>. Acesso em: 23 nov. 2007.

FRIEDRICH-ALEXANDER UNIVERSITY OF ERLANGEN-NUREMBERG. **Chair of separation science and technology**. Disponível em < <http://www.tvt.cbi.uni-erlangen.de/eng>>. Acesso em: Fev 2008.

IFP – INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE. **IFP at a glance**. Disponível em: <<http://www.ifp.com/l-ifp/l-ifp-en-bref>>. Acesso em: Fev 2008.

INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial. **O que é patente?** Disponível em <http://www.inpi.gov.br/menu-esquerdo/patente/pasta_oquee>. Acesso em: Mai 2008.

KHALIL, C. N. 2006. **As tecnologias de produção de biodiesel**. In Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior-MDIC/Instituto Euvaldo Lodi-IEL/Núcleo Central. Série Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior-14: O Futuro da Indústria: Biodiesel, pp. 83-90

LUBRIZOL CORPORATION. Disponível em < www.lubrizol.com >. Acesso em: Fev 2008.

MULLER, M. D. ; CARVALHO, G. R. ; FERNANDES, E. N. . **Impacto do Aumento da Demanda de Biodiesel no Custo da Alimentação Animal**. In: II Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel., 2007, Brasília. Anais II Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel.. Brasília : ABIPTI, 2007.

NEW MARKET CORPORATION. Disponível em <<http://www.newmarket.com/index.htm>>. Acesso em: Fev 2008.

O2DIESEL. Disponível em: <<http://www.o2diesel.com/company.php>>. Acesso em fev 2008.

PETROBRAS. **Biodiesel**, [200-]. Disponível em: <http://www2.petrobras.com.br/Petrobras/portugues/perfil/Perfil_biodiesel.asp>. Acesso em: Nov 2007.

PLÁ, J. A. **Histórico do biodiesel e suas perspectivas**. Julho de 2003. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/decon/hp/publionline/textosprofessores/pla/biodiesel.pdf>> acesso em: Ago 2007.

PORTAL DO BIODIESEL, [200-]. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/>>. Acesso em: 08 nov. 2007.

ROHMAX. **Welcome to RohMax Oil Additives**. Disponível em: <<http://www.rohmax.com/rohmax/en/>>. Acesso em: Mai 2008.

SOUZA, M. T. B. S. Análise da utilização do biodiesel como alternativa para o desenvolvimento sustentável. In: I Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, Natal-RN, 2006. Disponível em: <http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20070330_154311_IND%20023.pdf> Acesso em: Ago2007.

THOMSON REUTERS. **Derwent World Patents Index**. Disponível em: <<http://scientific.thomsonreuters.com/products/dwpi/>>. Acesso em: Jan 2008.

UNICAMP. **Materiais bibliográficos em formatos eletrônicos: Chemical Abstracts**. Disponível em: <<http://biq.iqm.unicamp.br/arquivos/bases/chemical.htm>>. Acesso em Fev 2008.

WIPO, **WIPO Handbook on Industrial Property Information and Documentation**, <<http://www.wipo.int/standards/en/index.html>>. Acesso em Fev 2008.

ANEXO I – Propriedade Intelectual

A Propriedade Intelectual protege atividades da criatividade humana e é dividida em Propriedade Industrial e Direito de Autor.

A Propriedade Industrial inclui: patentes, desenhos industriais, marcas e indicações geográficas de origem e o Direito de autor abrange as obras literárias e artísticas, tais como, livros, obras de teatro, filmes, obras musicais, pinturas, esculturas e fotografias e programas de computador .

Áreas que Envolvem a Propriedade Intelectual

<i>PROPRIEDADE INTELECTUAL</i>	
<i>PROPRIEDADE INDUSTRIAL</i>	<i>DIREITO DE AUTOR</i>
Patente	Obra Literária
Desenho Industrial	Obra Artística
Marca	Programa de Computador
Indicações Geográficas de Origem	

O cumprimento dos direitos de Propriedade Industrial e de Direito de Autor são assegurados por leis, tratados e acordos nacionais e internacionais. Como neste trabalho trata-se de Propriedade Industrial e mais especificamente, pedidos de patente, as principais legislações pertinentes são citadas a seguir:

- Lei nº 9.279/96, de 14 de maio de 1996 - Lei da Propriedade Industrial em vigor; - Regula direitos e obrigações relativos à Propriedade Industrial, considerado o seu interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País, mediante: concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade; concessão de registro de desenho industrial; concessão de registro de marca; repressão às falsas indicações geográficas; e repressão à concorrência desleal;
- Lei nº 5.772/71, de 21 de dezembro de 1971, Código da Propriedade Industrial que vigorou até 14 de maio de 1997;
- Convenção da União de Paris(1883):
 - Decreto nº 9.233 de 28 de junho de 1884, promulga a convenção pela qual o Brasil e outros Estados se constituem em União para a proteção da Propriedade Industrial;
 - Decreto nº 19.056 de 31 de dezembro de 1929, promulga três atos sobre Propriedade Industrial revistos em Haia em 1925;

- Decreto nº 75.572 de 8 de abril de 1975, promulga a Convenção da União de Paris para proteção da Propriedade Industrial, revisão de Estocolmo (1967);
- Decreto nº 635 de 21 de agosto de 1992, promulgação da Revisão de Estocolmo (1967) da Convenção de Paris.
- Convenção que instituiu a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), assinada em Estocolmo em 14 de julho de 1967 - a Organização tem por fim: promover a proteção da propriedade intelectual em todo o mundo, pela cooperação dos Estados, em colaboração, se for o caso, com qualquer outra organização internacional e assegurar a cooperação administrativa entre as nações;
- Acordo de Estrasburgo (1971), relativo à Classificação Internacional de Patente;
- Tratado de Cooperação em Matéria de Patente (Patent Cooperation Treaty - PCT), assinado em Washington em 1970;
 - Decreto nº 81.742 de 31 de maio de 1978, promulgou o PCT - o regulamento de execução sofre alterações constantes de seus artigos e regras e estas alterações podem ser consultadas no site da Organização Mundial da Propriedade Intelectual - OMPI: <http://www.wipo.int>.
- Decreto nº 1355 de 30 de dezembro de 1994, promulgação da Ata Final que incorporou os resultados da Rodada do Uruguai de negociações comerciais multilaterais do Acordo Geral de Tarifas (General Agreement on Trade and Tariffs - GATT);

A lei brasileira em vigor regula direitos e obrigações relativos à Propriedade Industrial, concede a "Patente de Invenção" - PI por um período de 20 anos e a patente de "Modelo de Utilidade" - MU por um período de 15 anos, a partir da data de depósito do pedido de patente.

A lei anterior nº 5.772/71 concedia o PI por um período de 15 anos, de MU, "Modelo Industrial" - MI e "Desenho Industrial" - DI por um período de 10 anos, a partir da data de depósito.

No quadro comparativo demonstrado a seguir pode-se notar que na Lei em vigor, nº 9279/96, deixaram de existir as patentes de natureza de MI e DI. Foi incluído o "Registro de Desenho Industrial" - DI, tendo uma proteção inicial de 10 anos e mais três períodos prorrogáveis de 5 anos cada. Também passou a existir o

"Certificado de Adição" - C, com proteção por período restante à patente de - PI a que o certificado está relacionado.

Comparação dos Períodos de Proteção e Natureza entre as Leis nº9279/96 e 5772/71

<i>ATUAL – LEI Nº 9.279/96</i>		<i>ANTIGA - LEI Nº 5.772/71</i>
Patente	Registro	Patente
PI - 20 anos	DI - até 25 anos	PI – 15 anos
MU - 15 anos		MU - 10 anos
C - até 20 anos		MI - 10 anos
		DI - 10 anos

A Lei nº 9279/96 define:

PI - Invenções que atendam ao requisito de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial;

MU - Objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação;

C - Proteção de aperfeiçoamento ou desenvolvimento introduzido no objeto de uma invenção (PI), mesmo que destituído de atividade inventiva, desde que se inclua no mesmo conceito inventivo do PI original;

DI - Forma plástica ornamental de um objeto ou o conjunto ornamental de linhas e cores que possa ser aplicado a um produto, proporcionando resultado visual novo e original na sua configuração externa e que possa servir de tipo de fabricação industrial.

Extinto o período de proteção da patente concedida ou do registro de desenho industrial, a invenção ou registro torna-se de domínio público. Domínio público é toda invenção que não estiver protegida por patente no território de um país, podendo, portanto, ser livremente usada por qualquer pessoa, sem remuneração aos inventores. No Brasil a patente também passa para domínio público nas seguintes situações (Macedo, 2000, p.50):

- Extinção do prazo de proteção da patente(Lei nº 9279/96, art. 40);
- Renúncia dos titulares (Lei nº 9279/96 art. 78 item b);
- Por falta de pagamento de anuidade (Lei nº 9279/96 art. 86);

- Por haver sido concedida contrariamente à lei vigente sobre patentes (Lei nº 9279/96 art. 46);
- Decorridos 2 anos da concessão da primeira licença compulsória, esta não foi suficiente para prevenir o abuso ou o desuso (Lei nº 9279/96 art.80);
- Desapropriada por questão de segurança nacional ou do interesse nacional (Decreto nº 2553/98 art. 75 da Lei nº 9279/96).

PATENTE COMO FONTE DE INFORMAÇÃO

Araújo¹ destacou alguns pontos importantes na utilização da informação contida em documentos de patentes:

- Identificação de tecnologias emergentes;
- Identificação de tecnologias alternativas;
- Identificação de atores de uma determinada tecnologia;
- Apoio à formulação de políticas setoriais, de Ciência, Tecnologia e Industrial;
- Apoio ao setor produtivo, através da possibilidade de desenvolvimento de tecnologias mais adequadas às matérias-primas locais;
- Melhoria na capacidade de tomada de decisão, tanto técnica quanto estratégica, tanto por parte do governo, como por parte das empresas e das instituições de P&D;
- Atualização técnica do pessoal envolvido com as atividades de P&D.

A patente é uma proteção concedida pelo Estado por um determinado tempo para uma invenção em todo o território nacional, que pode ser um novo produto ou um novo processo de fabricação, que tenha utilização industrial. Esta proteção significa que esta invenção só pode ser fabricada, utilizada, distribuída ou vendida comercialmente com o consentimento do titular da patente no(s) país(es) em que foi/foram solicitada(s). De acordo com a Convenção da União de Paris, o depositante tem o prazo de 12 meses para depositar seu pedido de patente em quaisquer países de seu interesse, reivindicando a data e país de prioridade unionista, isto é, país onde pela primeira vez foi solicitado o depósito do pedido de patente.

¹ Araújo, V. M. R. H. A patente como Ferramenta da Informação. A.Inf, V10, nº2, p.27-32,1981.

Os pedidos de patente ou registro de desenho industrial devem ser solicitados através de formulário específico e documento com a descrição da invenção. O documento descritivo deve conter:

- relatório descritivo da invenção;
- reivindicação;
- desenho (se necessário para as invenções) ou fotografias (para desenhos industriais);
- resumo (exceto para os desenhos industriais, quando deve ser especificado o campo de aplicação do objeto).

O relatório descritivo é a parte fundamental do documento de patente que deve descrever, de modo suficiente, claro e completo, o objeto do pedido, ressaltando com precisão o resultado alcançado de acordo com a natureza da proteção pretendida.

As reivindicações devem definir a matéria para a qual a proteção é solicitada, estabelecendo os direitos do inventor/criador. As reivindicações são formuladas de modo a evidenciar claramente as particularidades da invenção ou criação. As reivindicações devem conter somente os aspectos técnicos relacionados à invenção ou modelo, não sendo admitidas descrições genéricas quanto ao mérito ou vantagens inerentes às mesmas.

Os desenhos servem para facilitar ou permitir a perfeita compreensão do objeto do pedido exposto no relatório descritivo podendo, no caso de modelo de utilidade, definir o escopo da proteção. Assim, os desenhos constituem-se em elemento essencial no caso de modelo de utilidade, em vista da natureza específica dessa proteção.

O resumo deve descrever sumariamente a matéria coberta pela invenção.

Quando do depósito do pedido de patente, o INPI atribui duas letras para representar a natureza do pedido (PI, MU) seguido de um número constituído de 7 algarismos arábicos para indicar o número de depósito. Os dois primeiros representam o ano em que foi feita a solicitação e os 5 números restantes a ordem seqüencial de entrada por ano. Para os pedidos de MU devem ser somados 2 ao primeiro número para a identificação do ano de depósito. Para melhor entendimento é dado um exemplo a seguir.

PI9900378 - pedido de patente de invenção de número 378 no ano de 1999.

MU7907654 - pedido de patente de modelo de utilidade de número 7654 no ano de 1999.

O certificado de adição é representado pela letra C seguida do número 1 e da patente a que ele se refere. Suponhamos que tenha sido solicitado um certificado de adição ao pedido acima, PI9900378, então o número da patente de certificado de adição seria C19900378.

Após o depósito de um pedido de patente ou registro de desenho industrial, o INPI prepara uma folha de rosto com informações bibliográficas, resumo e se for o caso, um desenho principal da invenção. Estas informações são codificadas e estes códigos seguem normas internacionais para identificação dos países, dados bibliográficos e de classificação da patente. Estes códigos facilitam a recuperação de dados relativos a invenção.

- Códigos de países: Utilização de duas letras para identificar países ou organizações internacionais.
- Códigos de Identificação, INID codes - *Internationally agreed Numbers for the Identification of Data*: São códigos numéricos para identificação da informação contida em cada campo, tais como, campo com informação do número do pedido de patente, número da patente concedida, título, resumo, classificação internacional, depositante, inventor, etc.
- Classificação Internacional de Patentes (CIP): São códigos que facilitam a localização dos documentos de patente de acordo com a tecnologia envolvida. São constituídos de letras e números, que descrevem os detalhes da tecnologia envolvida.

A CIP é uma classificação especial utilizada internacionalmente para indexação de documentos de patentes de PI e MU.

A CIP foi instituída em 1971 pelo Acordo de Estrasburgo, e para manter a classificação internacional de patentes atualizada são elaboradas revisões constantes. As revisões são elaboradas por uma comissão de peritos que se reúne periodicamente para avaliar o sistema e aperfeiçoá-lo, considerando, principalmente, os avanços tecnológicos. Atualmente, a CIP está em sua 8ª edição e pode ser consultada na página <http://pesquisa.inpi.gov.br/ipc/index200801.php>.

A classificação é representada por algarismos arábicos e letras, constituída de Seção, Classe, Grupo e Subgrupo. Tomando-se como exemplo a classificação

E02B 3/12, pode-se entender que a tecnologia envolvida será:

Seção : E - Construções Fixas

Classe: E 02 B - Engenharia Hidráulica

Grupo: E02B 3 - Trabalhos de engenharia relativos ao controle ou a utilização de cursos d'água, rios; costas ou outros terrenos de marinha; Vedações ou juntas para trabalhos de engenharia em geral.

Subgrupo: E02B 3/12 - Revestimento de barrancos, barragens, cursos d'água ou similares.

A tecnologia é distribuída em oito seções, sendo:

A - Necessidades Humanas;

B - Operações de Processamento, Transporte;

C - Química e Metalurgia;

D - Têxteis e Papel;

E - Construções Fixas;

F - Engenharia Mecânica, Iluminação, Aquecimento, Armas, Explosão;

G - Física;

H - Eletricidade.

Texto adaptado de GULLO, L. M. G. **Tecnologias para Construção de Rodovias: O documento de patente como ferramenta para competitividade no Brasil.** 2002. 88p. Dissertação – Faculte dès Sciences et Techniques de St. Jérôme, Universite Aix-Marseille, Marseille, 2002.

ANEXO II - Plantas e Capacidade de Produção Estimada Anual no Brasil

Empresa	Local	Capacidade Autorizada (m ³ /dia)	*Capacidade Anual Estimada (10 ³ m ³ /ano)
ADM	Rondonópolis / MT	565	169,5
AGROPALMA	Belém / PA	80	24
AGROSOJA	Sorriso / MT	80	24
AMBRA	Varginha / MG	2,4	0,7
ARAGUASSÚ	Porto Alegre do Norte / MT	100	30
BARRALCOOL	Barra do Bugres / MT	166,7	50
BERTIM	Lins / SP	333	99,9
BINATURAL	Formosa / GO	30	9
BIOCAMP	Campo Verde / MT	154	46,2
BIOCAPITAL	Charqueada / SP	824	247,2
BIOLIX	Rolândia / PR	30	9
BIOPAR	Nova Marilândia/MT	36	10,8
BIOPAR	Rolândia / PR	120	36
BIOVERDE	Taubaté/SP	267,44	80,2
BRASIL ECODIESEL	Crateús / CE	360	108
BRASIL ECODIESEL	Floriano / PI	270	81
BRASIL ECODIESEL	Iraquara / BA	360	108
BRASIL ECODIESEL	Porto Nacional / TO	360	108
BRASIL ECODIESEL	Rosário do Sul / RS	360	108
BRASIL ECODIESEL	São Luis / MA	360	108
BSBIOS	Passo Fundo / RS	345	103,5
COMANCHE	Simões Filho/BA	335	100,5
CARAMURU	São Simão / GO	375	112,5
CLV	Colider / MT	75	22,5
COOAMI	Sorriso / MT	10	3
COOPERBIO	Lucas do Rio Verde / MT	10	3
DHAYMERS	Taboão da Serra / SP	26	7,8
FERTIBOM	Catanduva / SP	40	12
FIAGRIL	Lucas do Rio Verde / MT	410	123

Empresa	Local	Capacidade Autorizada (m³/dia)	*Capacidade Anual Estimada (10³ m³/ano)
FRIGOL	Lençóis Paulistas / SP	40	12
FUSERMANN	Barbacena / MG	30	9
GRANOL	Anápolis / GO	407	122,1
GRANOL	Cachoeira do Sul/RS	409	122,7
GRANOL	Campinas / SP	300	90
INNOVATTI	Mairinque / SP	30	6,74(1)
KGB	Sinop / MT	5	1,5
NUTEC	Fortaleza / CE	2,4	0,7
OLEOPLAN	Veranópolis / RS	327	98,1
OURO VERDE	Rolim de Moura / RO	17	5,1
PONTE DI FERRO	Taubaté / SP	90	27
PONTE DI FERRO	Rio de Janeiro / RJ	160	48
RENOBRÁS	Dom Aquino / MT	20	6
SOYMINAS	Cássia / MG	40	12
USIBIO	Sinop / MT	20	6
Nota (1): Capacidade anual limitada de acordo com licença ambiental de operação vigente. *300 dias de operação			

Fonte: Agência Nacional do Petróleo – Atualizada em 23/11/2007

ANEXO III – Marco Regulatório e Linhas de Financiamento no Brasil

A Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, introduziu o biodiesel na matriz energética brasileira fixando um percentual mínimo obrigatório de 5%, em volume, de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional, em um prazo de 8 anos após a publicação da lei (janeiro de 2013) e um percentual mínimo obrigatório intermediário de 2% em um prazo de 3 anos após essa publicação (janeiro de 2008).

Os prazos para atendimento do percentual mínimo obrigatório de que trata esta lei podem ser reduzidos em razão de resolução do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE, observando a disponibilidade de oferta de matéria-prima e a capacidade industrial para produção de biodiesel, a participação da agricultura familiar na oferta de matérias-primas, a redução das desigualdades regionais, o desempenho dos motores com a utilização do combustível e as políticas industriais e de inovação tecnológica.

O Governo, através do Decreto nº 5.448, de 20 de maio de 2005, autorizou em caráter voluntário a pronta adição de 2%, em volume, de biodiesel ao óleo diesel a ser comercializado com o consumidor final, em qualquer parte do território nacional com o objetivo de fomentar a produção de biodiesel no país e, desta forma, criar mecanismos para que fosse atendida a demanda prevista para mistura obrigatória a partir de janeiro de 2008. A adição de biodiesel de que trata este decreto pode ser superior a 2% em volume, quando o combustível resultante da mistura é destinado a teste ou uso em frotas veiculares cativas ou específicas, transporte aquaviário ou ferroviário, geração de energia elétrica e processo industrial específico, dependendo de prévia autorização da ANP. A Resolução CNPE nº 2, de 13 de março de 2008, fixou em 3%, em volume, o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel a partir de 1º de julho de 2008²⁸.

Com o intuito de inserir a agricultura familiar na cadeia produtiva do biodiesel de forma a promover a inclusão social destes agricultores, o Governo Federal

²⁸ FORMAÇÃO DO MERCADO de Biodiesel no Brasil. BNDES Setorial, n. 25, p. 39-64, Rio de Janeiro, mar. 2007. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/setor2.asp>>. Acesso em: 23 nov. 2007.

instituiu o Selo Combustível Social, através do Decreto nº 5.297, de 6 de dezembro de 2004.

Em 05 de julho de 2005 o Governo, através da Instrução Normativa nº 01, estabeleceu os critérios e procedimentos relativos à concessão de uso do selo combustível social.

Posteriormente, em 30 de setembro de 2005, o Governo publicou a Instrução Normativa nº 02, que estabelece que o Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA deve atestar, através do Enquadramento Social, os projetos de biodiesel que contemplem os critérios para obtenção futura do Selo Combustível Social. Para obter o selo, os produtores de biodiesel deverão comprar matéria-prima da agricultura familiar em percentual mínimo de 50% para a região Nordeste e Semi-árido, 30% para as regiões Sudeste e Sul e 10% para as regiões Norte e Centro-Oeste. Além disso, tais produtores deverão celebrar contratos com os agricultores familiares com especificação de renda e prazo e assegurar a assistência e capacitação técnica. O incentivo do Governo para os produtores de biodiesel com o Selo Combustível Social ou com Enquadramento Social vem sob forma de acesso a melhores condições de financiamento junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, Banco do Brasil – BB, Banco do Nordeste do Brasil – BNB e Banco da Amazônia – BASA, além da redução de alíquotas de PIS/Pasep e Confins. Ademais, até 80% do volume de biodiesel total a ser comercializado nos leilões públicos devem ser provenientes de fornecedores detentores do Selo Combustível Social, conforme disposto na Resolução CNPE nº 5, de 3 de outubro de 2007²⁹³⁰³¹.

Todo o biodiesel necessário para atendimento ao percentual mínimo obrigatório de que trata a Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, é contratado mediante leilões públicos, realizados com base nas diretrizes do Ministério de Minas e Energia – MME e promovidos pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. Nos dias 13 e 14 de novembro de 2007 foram realizados, respectivamente, os 6º e 7º Leilões de Biodiesel. De acordo com o MME, das 27

²⁹ PORTAL DO BIODIESEL, [200-]. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br>>. Acesso em: 08 nov. 2007.

³⁰ BRASIL. MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário. *Selo Combustível Social*, 08 fev. 2006. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/saf/index.php?sccid=362>>. Acesso em: 08 nov. 2007.

³¹ FORMAÇÃO DO MERCADO de Biodiesel no Brasil. BNDES Setorial, n. 25, p. 39-64, Rio de Janeiro, mar. 2007. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/setor2.asp>>. Acesso em: 23 nov. 2007.

empresas habilitadas que participaram do certame, 11 venderam biodiesel para Petrobras (93%) e para Refinaria Alberto Pasqualini (Refap), localizada no Rio Grande do Sul. As empresas vencedoras estão localizadas nas cinco regiões do país. Dos 38 lotes comercializados, equivalentes a 380 milhões de litros de biodiesel, a região Nordeste e a região Centro-Oeste foi responsável, cada uma, por 27,4% e as regiões Norte, Sudeste e Sul responderam, respectivamente, por 9,2%, 14,5% e 21,6%. Ainda de acordo com o MME, a realização destes leilões garante o suprimento para o primeiro semestre de 2008, quando a adição de 2% de biodiesel no diesel passa a ser obrigatória e, visando atender à demanda prevista para o segundo semestre de 2008, outros dois leilões para a comercialização de aproximadamente 420 milhões de litros de biodiesel serão promovidos em abril ou maio de 2008³².

Além de todos os incentivos supracitados existem linhas de financiamento disponíveis para biodiesel no país estas estão descritas a seguir.

Linhas de Financiamento para Biodiesel no Brasil

O BNDES, através da Resolução nº 1.135, de 3 de dezembro de 2004, instituiu o Programa de Apoio Financeiro a Investimentos em Biodiesel com o objetivo de, em linhas gerais, apoiar investimentos em todas as fases da produção de biodiesel, apoiar a aquisição de máquinas e equipamentos homologados para uso de biodiesel ou de óleo vegetal bruto e apoiar investimentos em beneficiamento de co-produtos e subprodutos do biodiesel, oferecendo condições diferenciadas para projetos para os quais o MDA tenha concedido Enquadramento Social e Selo Combustível Social. O nível de participação do BNDES era de até 90% dos itens passíveis de apoio para projetos com Enquadramento Social e de até 80% para os demais projetos. O Programa teve validade até dezembro de 2006 e atualmente existe uma linha de financiamento para apoio a projetos de energias renováveis com taxa de remuneração do BNDES de 1,0% a.a. e com participação máxima dos itens financiáveis de 80%. O BNDES opera o financiamento de forma direta ou repassando recursos à instituições financeiras credenciadas. A carteira de biodiesel do BNDES, em março de 2007, era composta por 11 projetos, considerando projetos

³² BRASIL. MME – Ministério de Minas e Energia. *Leilões garantem biodiesel para o primeiro semestre de 2008*, 14 nov. 2007. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/site/news/detail.do;jsessionid=ED9E791D5F12A8DF75F74D5B3FF21BD4?newsId=14433>>. Acesso em: 19 nov. 2007.

contratados e em análise, com capacidade de produção de 1,1 bilhão de litros de biodiesel por ano totalizando investimentos de cerca de R\$ 700 milhões. A tabela a seguir mostra dados como capacidade anual de produção de biodiesel e investimento distribuídos por unidades de federação e mostra também os mesmos dados distribuídos por projetos contratados e em análise³³³⁴.

Carteira do BNDES: Projetos de Biodiesel

UF	Capacidade (mil m ³ /ano)	Investimento (mil/R\$)	Financiamento (mil R\$)	Participação Financiamento %
RS	200,0	85.153	68.529	80
GO	210,0	122.860	105.800	86
SP	330,0	111.106	88.885	80
MT	119,2	119.566	83.149	70
MS	220,0	274.323	246.891	90
Total	1.079,2	713.008	593.254	83
Contratadas/Aprovadas	420,0	182.385	149.404	82
Em Análise/Enquadradas	659,2	530.623	443.850	84
Total	1.079,2	713.008	593.254	83

Fonte: BNDES Setorial, *Rio de Janeiro*, n. 25, p. 39-64, mar. 2007

A Caramuru Alimentos, em São Simão (GO) é um exemplo de operação aprovada pelo BNDES com financiamento de R\$ 42,8 milhões para construção de uma unidade industrial para a produção de biodiesel utilizando o óleo de soja como insumo principal, com capacidade estimada de 112,5 milhões de litros por ano. Outros exemplos de operações aprovadas pelo BNDES são a BSBIOS, em Passo Fundo (RS), com recursos financiados de R\$ 28,7 milhões e com capacidade de 103,5 milhões de litros por ano, a Bertin, em Lins (SP), com financiamento de R\$ 14,6 milhões e com capacidade de produção de 100 milhões de litros por ano, e a empresa Tauá Biodiesel Ltda., em Nova Mutum (Mato Grosso), com financiamento de R\$ 35,6 milhões, para a implantação de uma unidade industrial integrada de

³³ FORMAÇÃO DO MERCADO de Biodiesel no Brasil. BNDES Setorial, n. 25, p. 39-64, Rio de Janeiro, mar. 2007. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/setor2.asp>>. Acesso em: 23 nov. 2007.

³⁴ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. *Apoio Financeiro*, [200-]. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/linhas/linhas.asp>>. Acesso em: 09 nov. 2007.

extração de óleos vegetais e produção de biodiesel com capacidade de 36 milhões de litros por ano³⁵³⁶³⁷.

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF financia o custeio para a produção de matéria-prima para o biodiesel pela agricultura familiar e é operado por agentes financeiros tais como BNDES, BB, BNB e BASA³⁸.

A Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, agência de inovação do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, também concede financiamento para projetos no segmento do biodiesel. Neste contexto, foram lançadas em 2005 e em 2006 duas chamadas públicas onde foram comprometidos recursos não-reembolsáveis no valor total de até R\$ 2 milhões na primeira chamada pública e de até R\$ 6 milhões na segunda. Na chamada pública de 2005 foram aprovados 5 projetos e em 2006 foram aprovados 13 projetos. Também em 2006, a FINEP lançou uma chamada pública disponibilizando R\$ 300 milhões através de subvenção econômica para apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de processos e produtos inovadores em empresas brasileiras e parte do aporte financeiro foi direcionado para projetos envolvendo tecnologias com o biodiesel. No ano de 2007, a FINEP disponibilizou R\$ 450 milhões através de recursos não-reembolsáveis para apoio a projetos de inovação em cinco grandes áreas prioritárias da PITCE. Para as áreas de biocombustíveis e energia foram disponibilizados R\$ 100 milhões³⁹.

³⁵ ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Capacidade Autorizada de Plantas de Produção de Biodiesel*, 23 nov. 2007. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/capacidade_plantas.asp>. Acesso em: 28 nov. 2007.

³⁶ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. *BNDES destina R\$ 42,8 milhões para a Caramuru instalar fábrica de biodiesel em Goiás*, 30 ago.2006. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/noticias/2006/not158_06.asp>. Acesso em: 23 nov. 2007.

³⁷ BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. *BNDES aprova financiamento de R\$ 35,6 milhões para produção de biodiesel em Mato Grosso*, 18 jun. 2007. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/noticias/2007/not137_07.asp>. Acesso em: 23 nov. 2007.

³⁸ BRASIL. MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário. *Selo Combustível Social*, 08 fev. 2006. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/saf/index.php?scid=362>>. Acesso em: 08 nov. 2007.

³⁹ FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos. *FINEP destina R\$ 450 milhões à inovação*, [2007]. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/imprensa/noticia.asp?cod_noticia=1220>. Acesso em: 09 nov. 2007.

Anexo IV - Detalhamento das Classes e Subclasses da Classificação Internacional de Patentes (8ª edição) contidas nos documentos selecionados.

Seção	Classes	Subclasses
SEÇÃO A — NECESSIDADES HUMANAS	A01 Agricultura; Silvicultura; Pecuária; Caça; Captura em armadilhas; Pesca.	A01H - Novas plantas ou processos para obtenção das mesmas; Reprodução de plantas por meio de técnicas de cultura de tecidos
		A01N - Conservação de corpos de seres humanos ou animais ou plantas ou partes dos mesmos; Biocidas, por ex., desinfetantes, pesticidas, herbicidas; Repelentes ou atrativos de pestes; Reguladores do crescimento de plantas.
	A23 - Alimentos ou produtos alimentícios; seu beneficiamento, não abrangido por outras classes.	A23D - Óleos ou gorduras comestíveis, por ex., margarinas, manteigas, óleos para cozinhar.
		A23J - Composições à base de proteínas para produtos alimentícios; Preparação de proteínas para produtos alimentícios; Composições de fosfatídeos para produtos alimentícios.
		A23K - Forragem
A23L - Alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas, não abrangidos pelas subclasses A 23 B a A 23 J; Seu preparo ou tratamento, por ex., cozimento, modificação das qualidades nutritivas, tratamento físico; Conservação de alimentos ou produtos alimentícios, em geral (conservação de farinha massas para cozimento A21D) .		
SEÇÃO B — OPERAÇÕES DE PROCESSAMENTO; TRANSPORTE	B01 Processos ou Aparelhos Físicos ou Químicos em geral.	B01D - Separação
		B01F - Mistura, por ex., Dissolução, Emulsificação, Dispersão
		B01J - Processos Químicos ou Físicos, por ex., Catálise, Química Coloidal; Aparelhos pertinentes aos mesmos
SEÇÃO C — QUÍMICA; METALURGIA	C01 Química inorgânica.	C01B - Elementos não-metálicos; Seus compostos
	C02 - Tratamento de água, de águas residuais, de esgotos ou de lamas e lodos.	C02F - Tratamento de água, de águas residuais, de esgotos ou de lamas e lodos
	C05 - Fertilizantes; sua fabricação.	C05F - Fertilizantes inorgânicos não abrangidos pelas subclasses C05b, C05c, por ex., fertilizantes resultantes do tratamento de lixo ou refugos

Seção	Classes	Subclasses
SEÇÃO C — QUÍMICA; METALURGIA	C07 Química orgânica	C07B Métodos gerais de química orgânica; Aparelhos para os mesmos
		C07C Compostos acíclicos ou carbocíclicos
		C07D Compostos Heterocíclicos
		C07F Compostos acíclicos, carbocíclicos ou heterocíclicos contendo outros elementos que não o carbono, o hidrogênio, o halogênio, o nitrogênio, o enxofre, o selênio ou o telúrio
		C07K PEPTÍDEOS
	C08 Compostos macromoleculares orgânicos; sua preparação ou seu processamento químico; composições baseadas nos mesmos	C08F Compostos macromoleculares obtidos por reações compreendendo apenas ligações insaturadas carbono-carbono
		C08G Compostos macromoleculares obtidos por reações outras que não envolvendo ligações insaturadas carbono-carbono
		C08K Uso de substâncias inorgânicas ou orgânicas não-macromoleculares como ingredientes de composições
		C08L Composições de compostos macromoleculares
	C09 Corantes; Tintas; Polidores; Resinas naturais; Adesivos; Composições não abrangidos em outros locais; Aplicações de materiais não abrangidos em outros locais	C09D Composições de revestimento, por ex., tintas, vernizes, lacas; pastas de enchimento; removedores químicos de tintas para pintar ou imprimir; tintas para imprimir; fluidos corretores; corantes para madeira; pastas ou sólidos para colorir ou imprimir; utilização de materiais para esse fim
		C09K Matérias para aplicações diversas, não incluídas em outro local; aplicações de materiais não incluídos em outro local
	C10 Indústrias do petróleo, do gás ou do coque; gases técnicos contendo monóxido de carbono; Combustíveis; Lubrificantes; Turfa	C10G Craqueamento de óleos hidrocarbonetos; produção de misturas hidrocarbonetos líquidos, por ex., por Hidrogenação destrutiva, Oligomerização, Polimerização; Recuperação de óleos hidrocarbonetos de óleo de xisto, areia oleaginosa ou gases; Refino de misturas principalmente consistindo de hidrocarboneto; Reforma de nafta; Ceras minerais
		C10L Combustíveis não incluídos em outro local; Gás natural; Gás natural de sintético obtido por processos não abrangidos pelas subclasses C10G, C10K; Gás liquefeito de petróleo; Adição de substâncias a combustíveis ou ao fogo para reduzir fumaça ou depósitos indesejáveis ou para facilitar a remoção de fuligem; Acendedores de fogo
		C10M Composições lubrificantes; Uso de substâncias químicas quer isolada, quer como ingredientes lubrificantes em uma composição lubrificante

Seção	Classes	Subclasses
SEÇÃO C — QUÍMICA; METALURGIA	C11 Óleos animais ou vegetais, gorduras, substâncias graxas ou ceras; Ácidos graxos derivados dos mesmos; Detergentes; Velas.	C11B - Produção (prensagem, extração), refinação ou conservação de gorduras, substâncias graxas (por ex., lanolina), óleos graxos ou ceras, inclusive sua extração de material de refugo; Óleos essenciais; Perfumes
		C11C - Ácidos graxos derivados de gorduras, óleos ou ceras; Velas; Gorduras, óleos ou ácidos graxos resultantes da modificação química de gorduras, óleos, ou ácidos graxos obtidos dos mesmos
		C11D - Composições de detergentes; uso de substâncias isoladas como detergentes; sabão ou fabricação do sabão; sabões de resina; recuperação do glicerol.
	C12 Bioquímica; Cerveja; Álcool; Vinho; Vinagre; Microbiologia; Enzimologia; Engenharia Genética ou de Mutação.	C12N - Microorganismos ou enzimas; Suas composições; Propagação, preservação, ou manutenção de microorganismos ou tecido ou tecido; engenharia genética ou de mutações; meios de cultura.
		C12P - Processos de fermentação ou processos que utilizem enzimas para sintetizar uma composição ou composto químico desejado ou para separar isômeros óticos de uma mistura racêmica.
		C12Q - Processos de medição ou ensaio envolvendo enzimas ou microorganismos (G01N 33/53) ; suas composições ou seus papéis de teste; processos de preparação dessas composições; controle responsivo a condições do meio nos processos microbiológicos ou enzimáticos.
SEÇÃO F — ENGENHARIA MECÂNICA; ILUMINAÇÃO; AQUECIMENTO; ARMAS; EXPLOSÃO	F01 Máquinas ou motores em geral; instalações de motores em geral; máquinas a vapor.	F01N - Silenciadores ou dispositivos de escapamento de gás para máquinas ou motores em geral; silenciadores ou dispositivos de escapamento de gás para motores de combustão interna.
	F02 Motores de combustão.	F02B - Motores de combustão interna de pistões; motores de combustão em geral.
		F02D - Controle dos motores de combustão.
		F02M – alimentação de motores de combustão em geral com misturas combustíveis ou seus componentes.
	F23 - Aparelhos de combustão; processos de combustão.	F23D Queimadores.
		F23K – Alimentação de combustíveis aos aparelhos de combustão.
SEÇÃO G — FÍSICA	G01 - Medição; teste.	G01N - Investigação ou análise dos materiais pela determinação de suas propriedades químicas ou físicas.
SEÇÃO H — ELETRICIDADE	H01 Elementos elétricos básicos.	H01M - Processos ou meios, por ex., baterias, para a conversão direta da energia química em energia elétrica.

ANEXO V – Pedidos de Patente em Biodiesel Depositados no Brasil

1. Produção de Biodiesel

PI0001302	PI0208386	PI0400053	PI0413622	PI0501601	PI0601217	PI9301318
PI0007224	PI0215051	PI0400322	PI0414031	PI0502312	PI0601798	PI9407194
PI0013396	PI0300931	PI0403140	PI0415046	PI0502795	PI0602536	PI9608732
PI0104107	PI0301103	PI0403235	PI0415072	PI0502891	PI8004358	PI9713206
PI0105888	PI0301183	PI0403530	PI0418062	PI0503215	PI8302341	PI9803800
PI0106126	PI0301254	PI0404243	PI0500333	PI0503453	PI8502693	PI9815003
PI0107288	PI0305167	PI0405705	PI0500417	PI0503631	PI8600640	
PI0115279	PI0309199	PI0406233	PI0500575	PI0504143	PI8601563	
PI0115907	PI0313748	PI0408563	PI0500630	PI0504759	PI8901171	
PI0115908	PI0314847	PI0410386	PI0500756	PI0506006	PI8901282	
PI0205919	PI0318651	PI0413519	PI0500790	PI0507963	PI9105796	

2. Composição

PI0012359	PI0302096	PI0405125	PI9508565
PI0015825	PI0304226	PI0416356	PI9814696
PI0015834	PI0308434	PI0501714	PI9915587
PI0015937	PI0311762	PI0507531	
PI0016800	PI0313876	PI0601216	
PI0108703	PI0317258	PI8108111	
PI0115201	PI0400308	PI8108488	
PI0115205	PI0403217	PI8108559	
PI0209209	PI0404281	PI9307307	
PI0210768	PI0404466	PI9407724	
PI0301102	PI0404781	PI9508104	

3. Setor Automotivo

PI0116425
 PI0204065
 PI0404929
 PI9608456

4. Matéria prima

PI0008201
 PI0017314
 PI0113214
 PI0205935
 PI0308614
 PI0312162
 PI0312609
 PI0317650
 PI0406347
 PI0408894
 PI0414743

5. Produção de biodiesel - Catalisadores

PI0306829

PI0309391

6. Uso dos Subprodutos

PI0416756

PI0501139

PI0507117

7. Biodiesel - outros usos

PI0214516

PI0408009

PI0412230

PI0507841

PI9604485

PI9813035

8. Outros

PI0104535

PI0114848

PI0116374

PI0317746

PI0400082

PI0410502

PI0500780

PI0504024

ANEXO VI – Pedidos de Patente em Biodiesel Depositados por Brasileiros

Depositante	Título	Número do Pedido
ALMEIDA, NEI HANSEN DE [BR]	Produção de ésteres etílicos, biodiesel, a partir de óleos vegetais e álcool etílico.	PI0104107
ALVES, ARTUR AUGUSTO [BR]	Processo para a produção de éster etílico de ácidos graxos e equipamento para a sua realização.	PI0301183
AVILA, MARCIO TURRA DE [BR];FEITOSA, MARCELO VALENTE [BR];MODELO, DELSON LUIZ [BR];INNOCENTINI, MURILO DANIEL DE M [BR]	Emprego do limoneno como aditivo em motores do ciclo diesel operando com diversos combustíveis.	PI0501714
AZEVEDO, ANDRE LUIZ ACCIOLY DE [BR];REBOUCAS, RAIMUNDO DO CARMO FIL [BR];PINHO, HENRIQUE JORGE DE OLIVEIRA [BR]	Sistema de grupo gerador de energia, de indefinida potencia em kva,com ou sem combustível.	PI0404929
CASTIGLIONI, RONALDO FARIAS [BR]	Processo de obtenção de biodiesel através da transesterificação de triglicerídeos utilizando álcoois em estado supercrítico.	PI0503215
CASTRO, HEIZIR FERREIRA DE [BR]	Método de encapsulação de lipasa em matriz hidrofóbica preparada por meio da técnica sol-gel e que emprega tetraetilortossilicato como precursor.	PI0306829
CENTRAL PLAST-TANQUES PARA CAMINHÕES LTDA [BR]	Processo e equipamento para obtenção de combustível biodiesel.	PI0602536
CESUAP CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DE APUCARANA [BR];CANESIN, EDMILSON ANTONIO [BR];PLATH, JOAO CLAUDIO [BR]	Uso de gordura animal como combustível em motores de ciclo diesel.	PI0500756
COMPANHIA BRASILEIRA DE METALURGIA E MINERAÇÃO [BR]	Procedimiento para la produccion de biodiesel a partir de la esterificacion de acidos grasos libres.	AR054439
	Processo para a produção de biodiesel a partir da esterificação de ácidos graxos livres.	PI0500417
DIAS, REYNALD DE MORAES E SILVA[BR]; HAMPTON, KARL [US]	Continuous production process for ethyl esters (biodiesel).	US2006069274
EMBRAPA [BR]	Processo de extração de óleos vegetais com álcool etílico,seguido por transesterificação com este álcool para obtenção de combustíveis.	PI8302341
FERTIBOM TECNOLOGIA LTDA [BR]	Quantificação espectrofotométrica de glicerol em biodiesel.	PI0504024
GAROFALO, MARCELO NEVES [BR]	Processo para a produção de biodiesel utilizando óleos vegetais ou gordura animal e indução por microondas.	PI0403530
INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT [BR]	Processo de produção de polihidroxialcanoatos a partir de glicerol ou resíduos contendo glicerol.	PI0501139
INTECNIAL S A [BR];FUNDAÇÃO REGIONAL INTEGRADA CAMPUS DE ERECHIM [BR]	Process for the production of biodiesel in continuous mode without catalysts.	US2007010681

Depositante	Título	Número do Pedido
INTECNIAL S A [BR];FUNDAÇÃO REGIONAL INTEGRADA CAMPUS DE ERECHIM [BR]	Biodiesel production process without catalyst in continuous conditions.	WO2007003025
	Processo de produção de biodiesel sem catalisador em meio contínuo.	PI0502891
KRACHUSKI, PAULO ROBERTO [BR]	Equipamento físico químico antipoluição.	PI0204065
LEON, MARIO NICLAS [BR]	Disposição construtiva em instalação para produção de biodiesel.	PI0500575
MACHADO, CAMILLO [BR]; DAU MACHADO, AFRANIO [BR];MACHADO JUNIOR, CAMILO [BR]	Catalisador para craqueamento termo-catalítico de óleos vegetais, animais e minerais, plásticos, borrachas e resinas e desidratação de óleo de mamona.	PI0001302
	Catalyst for thermal cracking of vegetable and mineral oils, plastics, rubbers and dehydration of castor oil.	WO0168243
	Catalyst for thermal cracking of vegetable and mineral oils, plastics, rubbers and dehydration of castor oil.	US2005119115
MB DO BRASIL CONSULTORIA EM BIODIESEL LTDA [BR]	Processo para produção industrial de combustível renovável	PI0403140
OURO FINO PARTICIPAÇÕES E EMPREENDIMENTOS S.A [BR];SOCCOL, CARLOS RICARDO [BR]	Produção de biomassa microbiana por cultura submersa a partir dos derivados da cana-de-açúcar para extração de lipídios e aplicações na produção de biodiesel, ou uso direto em motores diesel e/ou na geração de energia.	PI0406347
PARENTE, EXPEDITO JOSÉ DE SÁ [BR]	Processo de produção de um combustível sucedâneo de óleo tipo diesel.	PI8004358
PETROLEO BRASILEIRO S.A.- PETROBRAS [BR]	Mistura combustível.	PI0405125
	Process for producing biodiesel.	CN1826403
	Process for producing biodiesel.	WO2005030911
	Process for producing biodiesel.	EP1644470
	Process for producing biodiesel fuel using triglyceride-rich oleagineous seed directly in a transesterification reaction in the presence of an alkaline alkoxide catalyst.	US2005011112
	Process for producing biodiesel.	WO2005014765
	Process for producing biodiesel.	WO2007020465
	Process for producing biodiesel.	AU2003267657
	Processo para produção de biodiesel.	PI0105888
	Processo para a produção de biodiesel.	PI0503631
	Process for producing biodiesel.	AU2003304393
	Reator conversível batelada/contínuo e uso do mesmo.	PI0500780
RESITEC INDUSTRIA QUIMICA LTDA [BR]	Processo de produção de biodiesel - etil e metil ésteres - a partir de borra de refino químico ou físico de óleos vegetais ou animais.	PI0405705
RESITEC INDUSTRIA QUIMICA LTDA [BR]	Production of biodiesel.	US2006225341

Depositante	Título	Número do Pedido
SABOIA, GILBERTO EDSON FERREIRA [BR]	Método simplificado para produção de biodiesel.	PI0305167
SILVA, REYNALDO DIAS DE MORAES [BR]	Processo contínuo de fabricação de ésteres etílicos (biodiesel) em duas reações separadas em baixa temperatura e pressão.	PI0406233
TOMAZ, ADALBERTO JOSE GALLIS [BR]	Processo de produção de biodiesel com reaproveitamento de óleo egordura animal e vegetal.	PI0503453
UNICAMP [BR]	Método de transesterificação de óleos vegetais e gorduras animais, catalisada por base forte modificada para produção de biodiesel.	PI0502312
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ [BR]	Catalisadores e processos para transesterificação de material graxo, e, biocombustível.	PI0400053
	Processo para extração e esterificação catalítica dos ácidos graxos presentes na espuma de esgoto.	PI0301254
	Catalytic process to the esterification of fatty acids present in the acid grounds of the palm using acid solid catalysts.	WO2004096962
	Process for extraction and catalytic esterification of fatty acids found in sewage scum	WO2004099115
	Processo catalítico de síntese de aditivos, a base de ésteres, promotores da mistura etanol-diesel	PI0301102
	Processo catalítico para transesterificação de óleos vegetais e gorduras utilizando-se catalisadores sólidos básicos	PI0504759
	Processo catalítico para esterificação de ácidos graxos	PI0500333
	Catalytic process for the esterification of fatty acids	WO2006081644
	Processo catalítico para esterificação de ácidos graxos presentes na borra ácida da palma utilizando catalisadores sólidos ácidos	PI0301103
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ [BR]; SUD CHEMIE DO BRASIL [BR]	Catalytic process for the transesterification of vegetable oils and fats using basic solid catalizers	WO2007025360
USP - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO [BR]	Processo de preparação de biodiesel e biodiesel assim obtido	PI0502795
WESTFALIA SEPARATOR DO BRASIL LTDA. [BR]	Processo contínuo para produção de biodiesel	PI0404243

ANEXO VII - Código de Países

Código	País
AR	Argentina
AT	Áustria
AU	Austrália
BE	Bélgica
BG	Bulgária
BR	Brasil
BS	Bahamas
CA	Canadá
CH	Suíça
CN	China
CZ	República Tcheca
DE	Alemanha
DK	Dinamarca
DZ	Argélia
EA	Organização de Patentes da Eurásia (EAPO) ¹
EE	Estônia
EG	Egito
EP	Organização Europeia de Patentes (EPO) ¹
ES	Espanha
FI	Finlândia
FR	França
GB	Reino Unido
HK	Região Administrativa Especial de Hong Kong Da República Popular da China
HR	Croácia
HU	Hungria
ID	Indonésia
IE	Irlanda
IL	Israel
IN	Índia
IS	Islândia
IT	Itália
JP	Japão
KR	República Da Coréia
LU	Luxemburgo
LV	Letônia
MA	Marrocos
MD	Republica Moldova
MX	México
NL	Holanda
NO	Noruega
NZ	Nova Zelândia
OA	African Intellectual Property Organization (OAPI) ¹

Código	País
PH	Filipinas
PL	Polônia
PT	Portugal
RO	Romênia
RU	Federação Russa
SE	Suécia
SG	Singapura
SI	Eslovênia
SK	Eslováquia
TR	Turquia
TW	Taiwan
UA	Ucrânia
US	Estados Unidos
WO	Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO) ²
ZA	África do Sul

¹ Organização inter-governamental (escritório de patente regional) que atua para alguns países contratante sob o PCT (Tratado de Cooperação de Patentes).

² O código “WO” é utilizado em relação a publicação internacional sob o Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes – PCT de pedidos internacionais depositados em qualquer repartição receptora de pedidos PCT.

Fonte: <http://www.wipo.int/export/sites/www/scit/en/standards/pdf/03-03-01.pdf>, acesso em março de 08.