



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

**Volume I – Mundo**

**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 no mundo de uma forma geral, 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 à distribuição por mercados abordarão o Brasil e finalmente Europa, Estados Unidos e China.

## SUMÁRIO

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>OBJETIVO E JUSTIFICATIVA .....</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1      | Justificativa para o Estudo.....   | 1         |
| 1.2      | Organização do Trabalho .....  | 2         |
| <b>2</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>3</b>  |
| 2.1      | Visão geral do Tema e Histórico do biodiesel.....  | 3         |
| 2.2      | Mercado de Biodiesel no Mundo. ....  | 5         |
| <b>3</b> | <b>METODOLOGIA .....</b>   | <b>8</b>  |
| 3.1      | Busca de Pedidos de Patente Relacionados a Biodiesel no Mundo.....   | 8         |
| 3.2      | Refino e Tratamento dos Dados Bibliográficos Contidos nos Pedidos de Patente Obtidos na Busca.....   | 12        |
| 3.3      | Consolidação e Tratamento Estatístico dos Pedidos de Patente Obtidos na Busca. ....  | 16        |
| <b>4</b> | <b>RESULTADOS.....</b>   | <b>19</b> |
| 4.1      | Visão geral do Patenteamento em Biodiesel no Mundo. ....   | 19        |
| 4.2      | Pedidos de Patente Referentes à Produção de Biodiesel no Mundo. ...  | 30        |
| 4.3      | Pedidos de Patente Relacionados a Composições ou Aditivos de Biodiesel no Mundo.....   | 39        |
| 4.4      | Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel no Mundo. ....   | 46        |
| <b>5</b> | <b>CONCLUSÃO .....</b>   | <b>50</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>55</b> |
|          | <b>ANEXO I – PROPRIEDADE INTELECTUAL.....</b>  | <b>58</b> |
|          | <b>ANEXO II - DETALHAMENTO DAS CLASSES E SUBCLASSES DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES (8ª EDIÇÃO) CONTIDAS NOS DOCUMENTOS SELECIONADOS.....</b> | <b>65</b> |
|          | <b>ANEXO III – PEDIDOS DE PATENTE POR SETOR.....</b>   | <b>68</b> |
|          | <b>ANEXO IV - CÓDIGO DE PAÍSES .....</b>   | <b>81</b> |

## LISTA DE GRÁFICO, TABELAS E QUADROS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1: Evolução histórica do biodiesel .....   | 4  |
| Gráfico 1: Evolução da produção mundial de biodiesel - 1991 a 2006.....   | 6  |
| Gráfico 2: Produção Mundial de Biodiesel por Países Seleccionados 2005 e 2006 .....   | 7  |
| Tabela 2: Número de Pedidos de Patente Recuperados por Base de Dados Consultadas Utilizando a Palavra Biodiesel no Título e Resumo..... | 10 |
| Gráfico 3: Principais Subclasses dos Pedidos de Patente Recuperados na Etapa de Busca .....   | 13 |
| Tabela 3: Número de Pedidos de Patente Relacionados à Biodiesel por Setor. ....   | 16 |
| Gráfico 4: Evolução do Número de Pedidos de Patente em Biodiesel Publicados por Ano no Mundo .....                                      | 20 |
| Gráfico 5: Principais Depositantes de Patentes Relacionadas a Biodiesel no Mundo – 1996 e 2006 .....                                    | 21 |
| Tabela 4: Tendência do Patenteamento dos Principais Depositantes de Pedidos de Patentes Relacionados a Biodiesel no Mundo – 1996 e 2006 | 22 |
| Gráfico 6: Principais Subclasses dos Pedidos de Patente Relacionados a Biodiesel no Mundo - 1996 a 2006.....                            | 27 |
| Gráfico 7: Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente Relacionado a Biodiesel no Mundo no Período 1996 a 2006.....                    | 29 |
| Gráfico 8: Número de Pedidos de Patente em Biodiesel por Setor Publicados por Ano no Mundo.....   | 30 |
| Gráfico 9: Origem dos Pedidos de Patente de Produção de Biodiesel no Mundo 1996 - 2006 .....  | 31 |
| Gráfico 10: Número de pedidos de patente em produção de biodiesel por país de depósito – 1996 a 2006.....                               | 32 |
| Gráfico 11: Principais Depositantes de Pedidos de Patente sobre Produção de Biodiesel no Mundo -1996 e 2006.....                        | 33 |
| Tabela 5: Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente de Composição de biodiesel – 1996 a 2006 .....                                   | 39 |
| Gráfico 12: Origem dos Pedidos de Patente sobre Composições de Biodiesel no Mundo - 1996 – 2006 .....                                   | 40 |

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 13: Número de Pedidos de Patente sobre Composições de Biodiesel por País de Depósito – 1996 A 2006.....                | 41 |
| Gráfico 14: Principais Depositantes de Pedidos de Patente Sobre Composições de Biodiesel no Mundo -1996 e 2006.....            | 42 |
| Gráfico 15: Origem dos Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel no Mundo - 1996 a 2006.....             | 47 |
| Gráfico 16: Número de Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel por País de Depósito – 1996 a 2006 ..... | 48 |
| Gráfico 17: Principais Depositantes de Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel– 1996 e 2006 .....      | 48 |

## 1 Objetivo e Justificativa

---

O objetivo precípua do trabalho é traçar um panorama mundial da busca pela proteção patentária das tecnologias relativas ao biodiesel, com base em um levantamento dos pedidos de patente depositados nos diversos países.

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 no mundo de uma forma geral, os países com maior desenvolvimento tecnológico no setor; os setores científicos e tecnológicos que permeiam tal área do conhecimento humano; entre outras inferências.

### 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 alternativa 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 BODIESEL, 2007).

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, consiste na análise dos pedidos de patentes<sup>1</sup> 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 uma análise das atividades de P&D em biodiesel no mundo, utilizando pedidos de patente como indicadores de inovação.

## **1.2 Organização do Trabalho**

Efetou-se um levantamento dos pedidos de patente relativos ao tema do Biodiesel depositados em diferentes países, utilizando-se determinadas bases de dados.

O Capítulo III descreve a metodologia para a consecução do estudo, as fontes de dados da pesquisa e a harmonização das informações obtidas.

O Capítulo IV apresenta, por meio de tabelas e gráficos, os resultados obtidos. São identificados os principais atores do setor, suas áreas de interesse e concentração tecnológica e as tecnologias mais relevantes.

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

---

<sup>1</sup> 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)



## 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, coco, 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.

Volkswagen já testa 5% de biodiesel em caminhões..

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

## 2.2 Mercado de Biodiesel no Mundo.

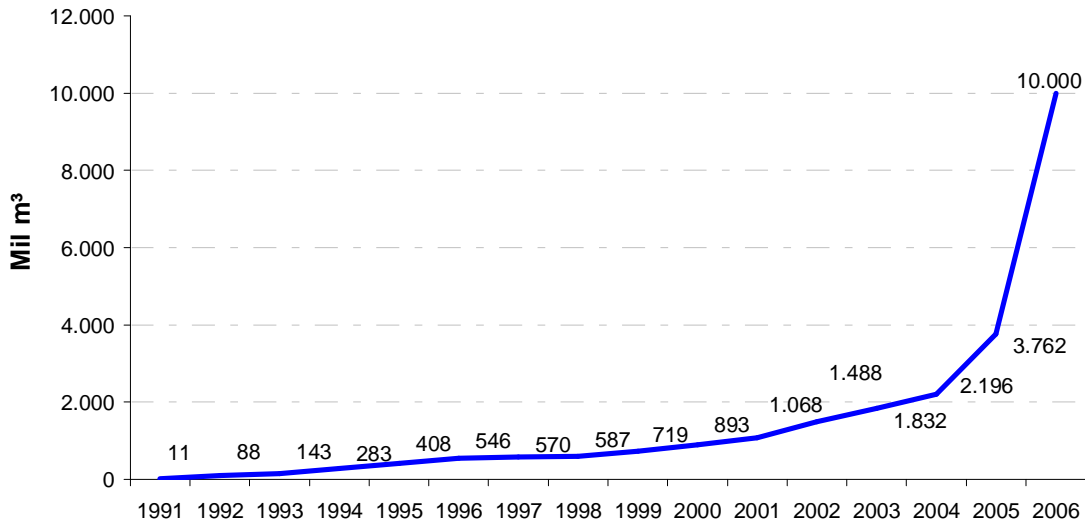
O desenvolvimento dos biocombustíveis bem como os crescentes níveis de produção tem sido impulsionados por diversos fatores, tais como: incentivos fiscais e subsídios; altos preços do petróleo e a busca pela redução da dependência do mesmo; problemas climáticos e ambientais (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2004).

Nesse contexto, a União Européia é, atualmente, a principal produtora e consumidora de biodiesel no mundo. Seu programa de biodiesel teve início nos anos 1990, e a Alemanha é o seu principal mercado no mundo. Outros países também vêm implementando seus programas de biodiesel, como é o caso dos Estados Unidos e do Brasil.

Muitos destes Estados estabeleceram quantidades mínimas obrigatórias de biodiesel misturadas ao óleo diesel, impulsionando a demanda por este biocombustível. No Brasil atualmente, esta quantidade é de 2%. A Europa regulamentou o uso de 2% desde 2005 e estipulou que até 2010 atinjam-se 5,75%, a Alemanha, inclusive, comercializa o B100<sup>2</sup>, isto é, o biodiesel puro (ANP, 2008; INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2004).

O gráfico 1, a seguir, mostra a evolução da produção de biodiesel no mundo. Observa-se que produção aumenta acompanhando a nova demanda resultante dessas políticas públicas. Pode perceber-se que a partir de 2000 a tendência de crescimento da produção elevou-se consideravelmente.

**Gráfico 1: Evolução da produção mundial de biodiesel - 1991 a 2006.**

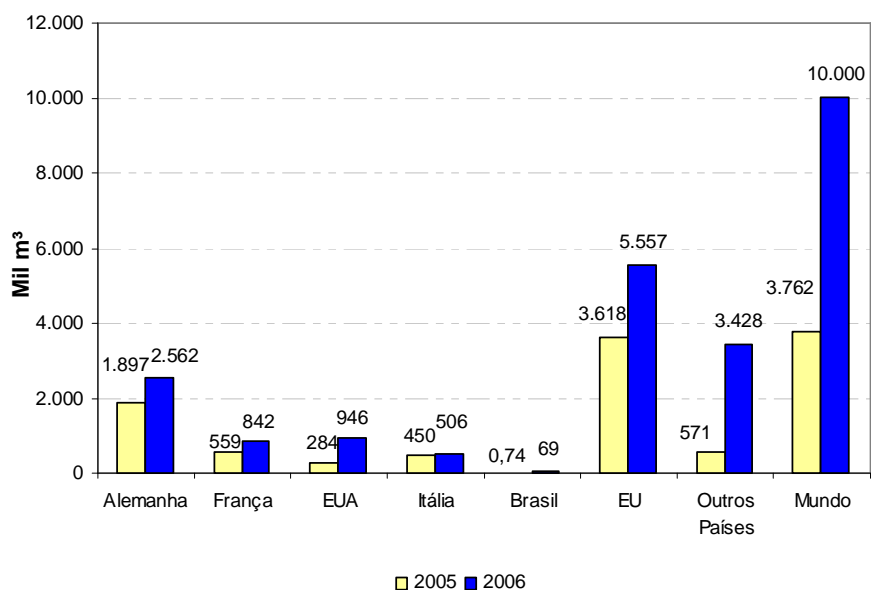


Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Earth Policy Institute (2007) e Revista Biodiesel (2007)

A seguir, o gráfico 2 mostra a produção mundial de biodiesel e a produção de países selecionados que se destacam entre os principais produtores mundiais.

<sup>2</sup> 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)

**Gráfico 2: Produção de Biodiesel por Países Selecionados 2005 e 2006**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da European Biodiesel Board (2007), Agência Nacional do Petróleo (2007), Earth Policy Institute (2007), Revista Biodiesel (2007) e Featherstone and Woolverton (2007)

Observa-se que os países da União Européia, especialmente a Alemanha se destacaram como os maiores produtores de biodiesel no mundo em 2005 e 2006, isto decorre do fato de a implementação dos programas de biodiesel nestes países ter ocorrido antes dos outros países.

Entre os países que mais recentemente implementaram seus programas de biodiesel está o Brasil, como pode verificar-se no volume II, do presente trabalho. Portanto, a produção no país vem aumentando consideravelmente de forma a suprir a demanda gerada por essa nova política.

Tendo em vista essa atual conjuntura de expansão de oferta e demanda de biodiesel, a P&D na área é extremamente relevante para viabilizar processos mais eficientes, que resultem em redução de custos de produção e em produtos com maior qualidade.

Nesse contexto, o presente trabalho visa analisar P&D em biodiesel a nível mundial. Por meio de pedidos de patente, objetiva-se identificar onde se realizam estes estudos, os mercados onde se busca proteção para as invenções relacionadas ao tema, as principais áreas de interesse os principais atores na área entre outras inferências que surjam ao decorrer do estudo.

### 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. 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 internet<sup>3</sup>. Esta é uma base gratuita que contém os dados bibliográficos<sup>4</sup> 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.

---

<sup>3</sup> [www.inpi.gov.br](http://www.inpi.gov.br).

<sup>4</sup> 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         |
| <b>Total</b>         | <b>1981</b> | <b>886</b> | <b>605</b>           | <b>73</b> |

\* 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 - CIP<sup>5</sup>. 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

<sup>5</sup>A 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 famílias<sup>6</sup> 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

---

<sup>6</sup> 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)

2007, utilizou o termo “biodiesel” e retornou 883 pedidos de patente (467 famílias).

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.**

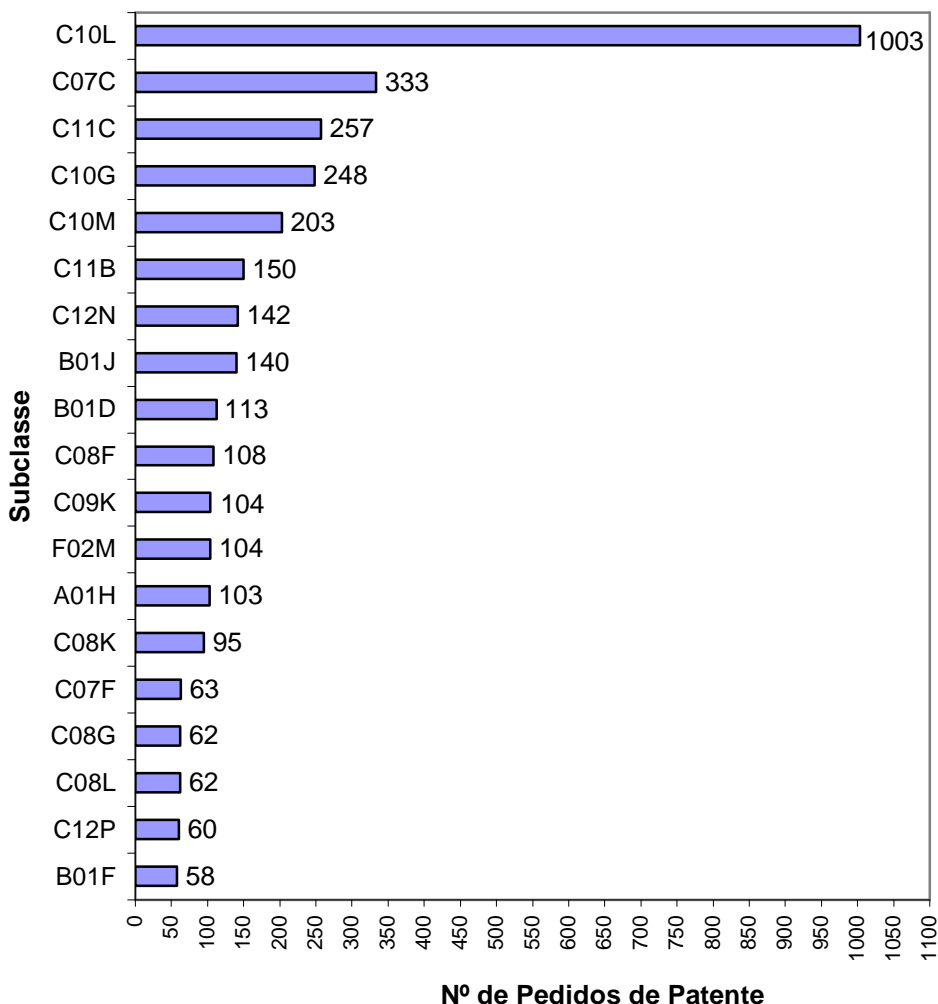
Ao todo, foram recuperados 7039 pedidos de patentes, representando 2870 famílias de patentes. Os dados bibliográficos de todos os documentos encontrados foram indexados em uma base de dados em *ACCESS*, com as seguintes informações:

- 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 3, referente à Classificação Internacional de Patentes, aponta a diversidade de assuntos no conjunto de pedidos de patente recuperados.

**Gráfico 3: Principais Subclasses<sup>7</sup> dos Pedidos de Patente Recuperados na Etapa de Busca<sup>8</sup>**



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

<sup>7</sup> O significado das subclasses pode ser contemplado no anexo II.

<sup>8</sup> Um pedido de patente pode apresentar mais de uma classificação.

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.

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<sup>9</sup> de Patente Relacionados à Biodiesel por Setor.**

| 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                         |
| <b>Total</b>                                     | <b>4193</b>              | <b>1808</b>                |

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.

No que se refere aos pedidos de patentes depositados nos Estados Unidos que não apresentavam depositante, o nome depositante foi recuperado na base <http://assignments.uspto.gov/assignments/?db=pat> do escritório estadunidense.

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

Após a leitura e o tratamento dos dados, foi possível elaborar uma análise do patenteamento em biodiesel a nível mundial. Consideraram-se todos os pedidos de patente identificados na busca.

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

<sup>9</sup> A lista completa dos pedidos de patente por setor pode ser contemplada no anexo III.

Como as bases de dados consultadas englobam pedidos de patente em diversos países do mundo, as estatísticas realizadas levaram em consideração apenas o primeiro documento publicado de cada família<sup>10</sup> 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.

Após a busca, refino e tratamento dos dados recuperados, 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 2006;
- Número de pedidos de Patente em Produção de Biodiesel por País de Depósito – 1996 a 2006;
- Principais Depositantes de Pedidos de Patente sobre Produção de Biodiesel -1996 a 2006;
- Origem dos Pedidos de Patente sobre Composições de Biodiesel - 1996 a 2006;
- Número de Pedidos de Patente sobre Composições de Biodiesel por País de Depósito – 1996 a 2006;
- 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 2006;

---

<sup>10</sup> 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.

- Número de Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel por País de Depósito – 1996 a 2006;
- 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).



## 4 Resultados

---

### 4.1 Visão geral do Patenteamento em Biodiesel no Mundo.

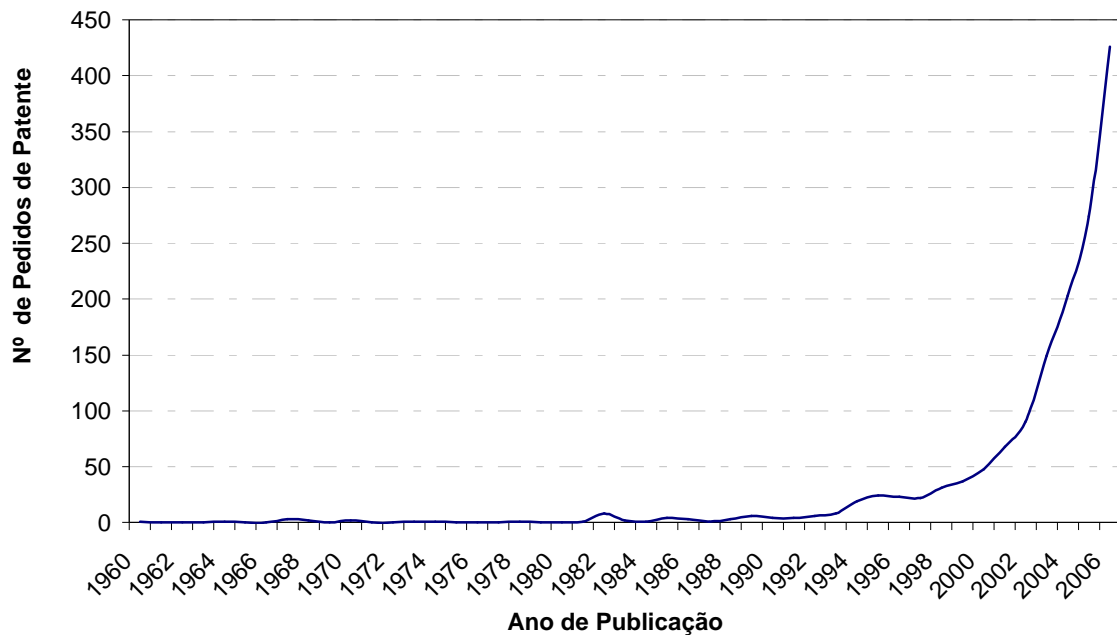
O levantamento realizado utilizando a metodologia descrita no capítulo III (página 8) selecionou 1808 pedidos de patente relacionados a biodiesel no mundo. Determinou-se o período entre 1996 e 2006 para análise da tendência do patenteamento em biodiesel, no qual constatou-se a publicação de 1371 pedidos de patente<sup>11</sup>.

O gráfico 4 demonstra a evolução do patenteamento em biodiesel. Observa-se que, até o início da década de 1990, a publicação de documentos foi incipiente, o que revela a pouca atenção dada a esta matéria. Com a busca por fontes de energia alternativas aos combustíveis fósseis as conseqüentes políticas de incentivo à produção e ao uso de biocombustíveis, a partir de 1997, a curva adquire uma inflexão positiva. Acentua-se a partir do ano 2002, e, em 2006, atinge-se o total de 426 documentos. Até agosto de 2007, 331 pedidos de patente haviam sido publicados, confirmando a tendência de um número crescente de documentos na área.

---

<sup>11</sup> Cabe ressaltar que para evitar uma distorção na análise do patenteamento no mundo, neste 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" fora 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).

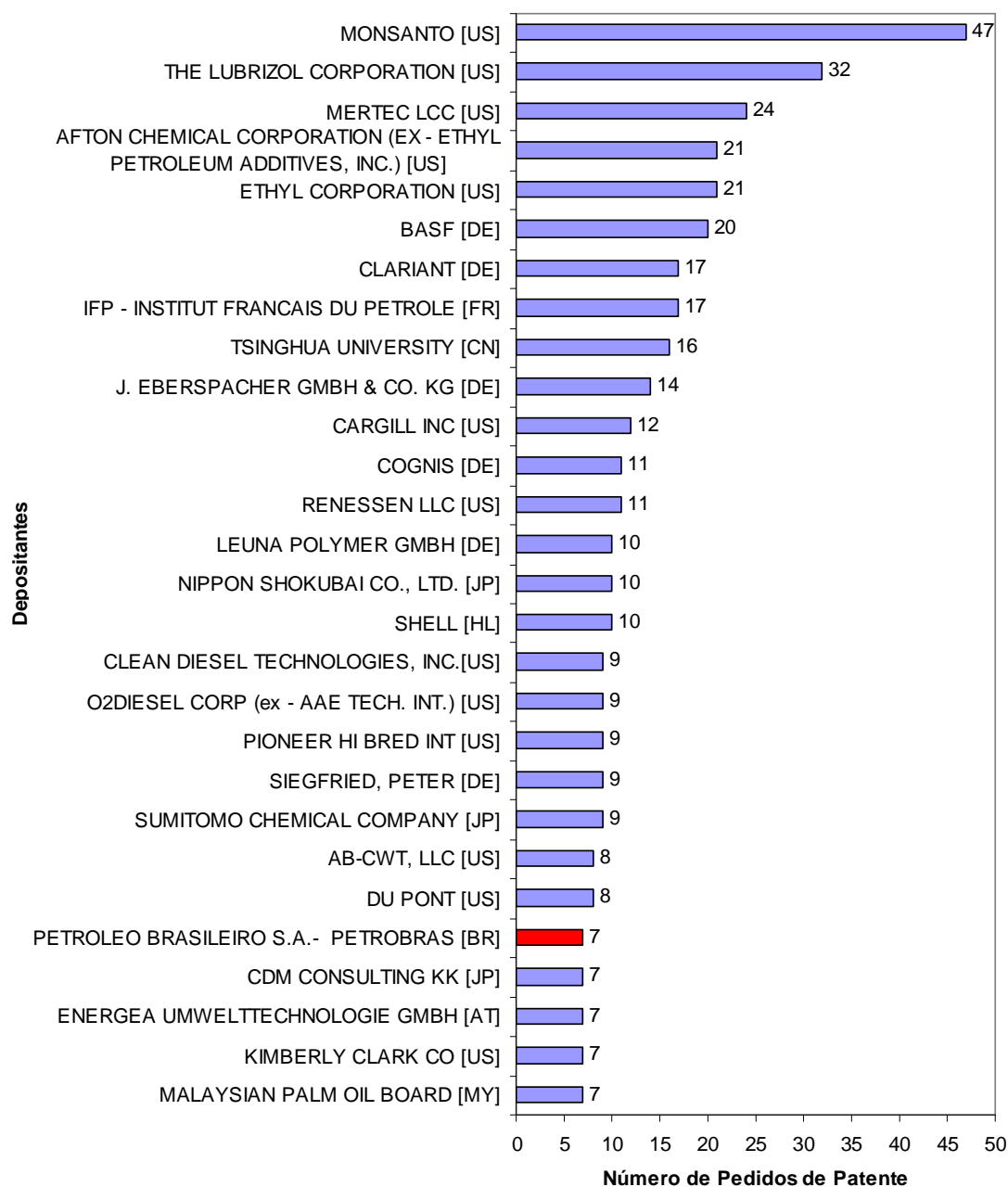
**Gráfico 4: Evolução do Número de Pedidos de Patente em Biodiesel Publicados por Ano no Mundo**



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

O gráfico 5 apresenta os principais depositantes dos 1371 pedidos de patente publicados entre 1996 e 2006. Observa-se que os mesmos atuam em setores distintos. Identificaram-se 825 depositantes, dentre os quais se encontram empresas com atividades no agronegócio, como a Monsanto, Mertec e Cargill, empresas de lubrificantes e aditivos para combustíveis, como a Lubrizol, Institutos de pesquisa, como o IFP - Instituto Francês de Petróleo, e Universidades, como a Universidade de Tshingua.

**Gráfico 5: Principais Depositantes de Patentes Relacionadas a Biodiesel no Mundo – 1996 e 2006**



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

A tabela 4 apresenta um resumo dos pedidos de patentes dos 10 maiores depositantes relacionados a biodiesel no mundo, no período de 1996 e 2006.

**Tabela 4: Tendência do Patentamento dos Principais Depositantes de Pedidos de Patentes Relacionados a Biodiesel no Mundo – 1996 e 2006**

| Depositante                   | Número total de Pedidos | Setor de atuação  | Tendência de patentamento   |
|-------------------------------|-------------------------|---|---|
| MONSANTO [US]                 | 47                      | Empresa multinacional de agricultura e biotecnologia.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 28 pedidos de patente de cultivares de soja depositados nos Estados Unidos**. O óleo proveniente destes cultivares pode ser utilizado na produção de biodiesel entre outras aplicações.</li> <li>· 17 pedidos referentes plantas e sementes geneticamente modificadas com a composição de ácidos graxos alteradas. O óleo extraído destas sementes pode ser utilizado na produção de biodiesel entre outras aplicações.</li> <li>· 1 pedido de patente sobre processo de produção do biodiesel.</li> <li>· 1 pedido refere-se a uma composição contendo biodiesel derivado de semente de colza ou girassol.</li> </ul>   |
| THE LUBRIZOL CORPORATION [US] | 32                      | Empresa química multinacional de origem americana 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. | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 24 pedidos de patente referem-se a novos aditivos ou composições que conferem melhor desempenho a combustíveis (pode ser diesel, biodiesel, gasolina entre outros) como propriedades antiestáticas, melhor estabilidade para as emulsões água/combustível, antioxidantes entre outras.</li> <li>· 2 pedidos de patente são de aditivos que conferem propriedades antiestáticas de combustíveis que apresentam faixa de ponto de ebulição do óleo diesel, a qual se enquadra o biodiesel.</li> <li>· 2 pedidos de patente se referem à composição combustível estável contendo etanol, diesel ou biodiesel, um agente tensoativo e opcionalmente um beneficiador de combustão. Esta composição aumenta lubrificidade e diminui as emissões de descarga de um motor de combustão interna inflamado por compressão.</li> <li>· 1 pedido de patente se refere à composição de um combustível diesel com baixo teor de enxofre e biodiesel (éster metílico de ácido graxo) produzido a partir da transesterificação de triglicerídeos com álcool metílico na presença de um catalisador constituído de um tetra isopropil titanato.</li> <li>· 1 pedido de patente se refere a composições de biodiesel que apresentam um composto redutor do ponto de fluidez ("pour point depressant") para operar em baixas temperaturas.</li> <li>· 1 pedido de patente se refere à produção de biodiesel a partir de óleo vegetal utilizando uma reação que forma metil ésteres de ácidos graxos. No processo a mistura álcool óleo reage à pressão atmosférica ou elevada com aplicação de calor, e o produto final é removido continuamente para obter biodiesel.</li> <li>· 1 pedido de patente se refere a uso dos subprodutos da produção de biodiesel com girassol e glicerol contaminado para produção de energia.</li> </ul> |
| MERTEC LCC [US]               | 24                      | Empresa americana no ramo de melhoramento e desenvolvimento de germoplasma de soja para comércio de sementes.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Todos os pedidos de patente da empresa são de cultivares de soja depositados nos Estados Unidos**. O óleo de soja proveniente destes cultivares pode ser utilizado na produção de biodiesel entre outras aplicações.</li> </ul>  |

Tabela 4 continuação

| Depositante            | Número de Pedidos | Setor de atuação  | Tendência de patenteamento   |
|------------------------|-------------------|---|--|
| BASF [DE]              | 20                | Empresa química multinacional cujo portfólio abrange desde produtos químicos, plásticos, produtos performance, para agricultura e química fina, até óleo cru e gás natural.                     | · 12 pedidos de patente se referem a composições contendo um combustível diesel (que pode ser misturado com biodiesel) e aditivos para melhorar escoamento a frio.   |
|                        |                   |   | · 2 pedidos de patente são novos aditivos ou composições que conferem melhor desempenho a combustíveis em geral, como diesel, biodiesel, gasolina entre outros.  |
|                        |                   |   | · 3 pedidos de patentes se referem a marcadores de hidrocarbonetos líquidos utilizados como combustíveis ou solventes (por exemplo: petróleo, querosene, óleo diesel, óleo para aquecimento, óleo para motor, biodiesel e gás liquefeito) e/ou um método para marcar e detectar o marcador.                                  |
|                        |                   |   | · 1 pedido de patente é de uma composição constituída de aditivos detergentes um combustível diesel, que pode ser misturado com biodiesel, para diminuir ou prevenir a formação de depósitos nos sistemas de injeção de motor diesel com injeção direta.   |
|                        |                   |   | · 1 pedido de patente diz respeito a novos artigos de plástico utilizados no transporte e armazenamento de biodiesel.  |
|                        |                   |   | · 1 pedido de patente refere-se ao processo de produção de um surfactante utilizando o glicerol proveniente do processo de produção de biodiesel.  |
|                        |                   |   | · 1 pedido de patente se refere a um processo de remoção de dióxido de carbono de uma corrente gasosa proveniente da combustão de combustíveis fósseis, biodiesel ou resíduos.   |
| ETHYL CORPORATION [US] | 20                | Empresa americana do grupo New Market (também detentor da Afton Chemical) que produz e distribui aditivos para aumentar o número cetano do óleo diesel e para melhorar performance de gasolina. | · 9 pedidos de patente são de composições que contém um combustível destilado médio (diesel, "jet fuel" e querosene), biodiesel ou mistura destes e aditivos para melhorar seu desempenho. Entre as propriedades conferidas por estes aditivos encontram-se o aumento da lubricidade e a minimização de depósito em motores. |
|                        |                   |   | · 5 pedidos de patente se referem a composições constituídas combustíveis em geral (pode ser diesel, biodiesel, gasolina entre outros) e aditivos que conferem melhor desempenho do mesmo por exemplo melhorando a lubricidade.  |
|                        |                   |   | · 3 pedidos de patente estão relacionados a sistemas de purificação de emissões gasosas de motores movidos a diesel e/ou biodiesel.  |
|                        |                   |   | · 1 pedido de patente é sobre composição de derivados de dietanolamina e biodiesel utilizados como aditivos para melhorar a lubricidade em combustíveis com baixo teor de enxofre.   |
|                        |                   |   | · 1 pedido se refere a um método de identificação aditivos em combustíveis hidrocarbonetos (inclusive biodiesel).  |
|                        |                   |   | · 1 pedido é de um método para detecção de aditivos metálicos em combustíveis hidrocarbonetos (inclusive biodiesel).   |

Tabela 4 continuação

| Depositante                             | Número de Pedidos | Setor de atuação  | Tendência de patenteamento  |
|---|-------------------|---|---|
| IFP - INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE [FR] | 17                | É um centro de pesquisa e treinamento francês financiado pelo governo da França e por empresas privadas da França e de outros países. Foca as suas atividades em pesquisa aplicada nos campos científicos e tecnológicos relacionados às Indústrias da energia, transporte e meio ambiente. | · 11 pedidos de patente se referem à 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.   |
|   |                   |   | · 3 pedidos de patente estão relacionados à produção éteres de glicerol ou acetais de glicerol e biodiesel. A primeira etapa é constituída pela transesterificação de um triglicerídeo utilizando um etanol ou metanol a presença de um catalisador heterogêneo fornecendo o biodiesel e glicerol de alta pureza. Este último passa por uma etapa de esterificação na qual reage diretamente com um hidrocarboneto olefínico 4-12 C.(isobutano) ou por uma etapa de acetalação na qual reage diretamente com aldeídos, cetonas e/ou seus derivados.                 |
|   |                   |   | · 2 pedidos de patente são de composições contendo óleo diesel, biodiesel ou uma mistura dos dois e aditivos para redução da emissão de partículas .  |
|   |                   |   | · 1 pedido de patente se refere ao processo de produção de biodiesel a partir da transesterificação de óleo de origem vegetal ou animal com excesso de etanol hidratado na presença de um catalisador alcalino.   |
| TSINGHUA UNIVERSITY [CN]                | 17                | Universidade situada em Pequim com um forte programa engenharia e ciência aplicada.   | · 2 pedidos de patente se referem a um processo para síntese de biodiesel a partir da transesterificação entre óleos crus e ésteres de ácidos carboxílicos de cadeia curta (como acetato de metila ou acetato de etila) na presença de um catalisador enzimático. Obtém-se biodiesel e um éster carboxílico de glicerina (por exemplo triacetato de metila ou triacetato de etila). Este último é tratado com metanol para obter a glicerina e ésteres de ácidos carboxílicos de cadeia curta (acetato de metila ou acetato de etila) que podem ser reaproveitados. |
|   |                   |   | · 2 pedidos de patente relatam um processo para preparação de biodiesel a partir da decomposição térmica (pirólise) de microalgas.  |
|   |                   |   | · 2 pedidos de patente descrevem a produção de biodiesel e glicerina utilizando catalisador enzimático na etapa de transesterificação entre álcool de cadeia pequena e os óleos vegetais/ animais para formar biodiesel.  |
|   |                   |   | · 1 pedido de patente relaciona o processo de produção de biodiesel utilizando a gordura proveniente de microalgas. O processo consiste em utilizar metanol e gordura de microalgas na presença de um catalisador ácido formando assim o biodiesel.   |
|   |                   |   | · 1 pedido de patente se refere à produção de biodiesel a partir da transesterificação entre gordura biológica e um álcool na presença de um catalisador constituído de um líquido iônico.  |

Tabela 4 continuação

| Depositante              | Número de Pedidos | Setor de atuação  | Tendência de patenteamento  |
|--------------------------|-------------------|---|---|
| TSINGHUA UNIVERSITY [CN] | 17                | Universidade situada em Pequim com um forte programa engenharia e ciência aplicada.   | · 1 pedido de patente se refere a um processo contínuo de produção de biodiesel que converte óleos de origem animal ou vegetal em biodiesel utilizando álcool em condições sub-críticas, críticas e supercríticas, evitando assim a inserção de impurezas no sistema reacional.   |
|                          |                   |   | · 1 pedido de patente se refere à produção de biodiesel a partir óleos contendo ácidos graxos livres e consiste em duas etapas: A primeira consiste na mistura do óleo contendo ácidos graxos livres, metanol e H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> para uma reação de esterificação, adiciona-se então BaCO <sub>3</sub> para remover o H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> residual. Na segunda etapa adiciona-se metanol e NaOH ou KOH como catalisador para transesterificação dos triglicerídeos formando biodiesel e glicerina. |
|                          |                   |   | · 1 pedido de patente cita a produção de biodiesel utilizando um catalisador do tipo de ácido de Bronsted no processo.  |
|                          |                   |   | · 1 pedido de patente diz respeito a uma tecnologia de produção de biodiesel, utilizando microorganismos em um meio reacional de terc-butanol para conversão do óleo vegetal/animal e o álcool de cadeia pequena em biodiesel e glicerina.  |
|                          |                   |   | · 1 pedido de patente se refere à preparação de um catalisador alcalino sólido utilizado no processo de transesterificação para obtenção de biodiesel.  |
|                          |                   |   | · 1 pedido de patente é de um método para produzir 1,3 – propileno glicol a partir de glicerina proveniente da produção de biodiesel.   |
|                          |                   |   | · 1 pedido de patente se refere a uma composição combustível constituída de 5-10% de etanol, 60-90% diesel e 5-10% de metil éster de ácidos graxos (biodiesel).   |
|                          |                   |   | · 1 pedido de patente descreve o processo de extração de óleo e gordura de um material oleoso utilizando como solvente um éster alifático de cadeia pequena. Este substitui um solvente normal de extração e é composto de óleo de soja, de colza entre outros. A mistura obtida é utilizada como matéria prima na produção de biodiesel.   |
| CLARIANT [DE]            | 17                | Empresa química multinacional de origem alemã. Iniciou suas atividades como empresa independente em julho de 1995. Até aquele momento, era uma divisão de produtos químicos especiais da Sandoz, empresa fundada em 1886. | · 11 pedidos de patente referem-se a composições constituídas de biodiesel, um destilado médio de petróleo (ex. diesel) ou uma mistura dos dois e um aditivo para melhorar as propriedades de escoamento a frio.  |
|                          |                   |   | · 3 pedidos de patente citam uma composição combustível constituída de um destilado médio de petróleo (como diesel e querosene), biodiesel e um composto desemulsificante.  |
|                          |                   |   | · 2 pedidos de patente se referem a uma composição de biodiesel e um aditivo que pode ser utilizada como combustível ou como aditivo para aumentar a lubrificidade de combustíveis destilados médios de petróleo com baixo teor de enxofre.   |
|                          |                   |   | · 1 pedido de patente é de uma Composição combustível constituída de triglicerídeos naturais de origem vegetal ou animal (preferência óleo de canola), um aditivo (acetil) e um éster deste triglicerídeo (biodiesel – preferência metil éster de óleo de canola).  |

Tabela 4 continuação

| Depositante                             | Número de Pedidos | Setor de atuação   | Tendência de patenteamento  |
|---|-------------------|--|---|
| J. EBERSPACHER<br>GMBH & CO. KG<br>[DE] | 14                | Empresa alemã que atua no setor automotivo fornecendo produtos que incluem conversores catalíticos, filtros para particulados, silenciadores, sistemas de gás natural entre outros dispositivos para o setor automotivo. | · 9 pedidos referentes a bicos injetores de combustível.  |
|   |                   |  | · 1 pedido referente à célula combustível.  |
|   |                   |  | · 1 pedido referente ao uso de biodiesel entre outros combustíveis para produção do hidrogênio para uso em célula combustível.                |
|   |                   |  | · 1 pedido referente a aquecedor p/ sistema de aquecimento independente de veículos;  |
|   |                   |  | · 1 pedido referente a aquecedor com sensores para seleção da temperatura ideal a ser injetada na câmara de combustão de motores de veículos. |
|   |                   |  | · 1 pedido refere-se a uma caldeira que utiliza biodiesel e/ou diesel.  |

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

\*\* Cabe ressaltar que os Estados Unidos optaram por proteger as novas cultivares através do sistema de patentes, razão pela qual a Monsanto aparece liderando o ranking dos depositantes de patentes de biodiesel, significando dizer que estas patentes não estão depositadas/protegidas no Brasil pelo sistema de patentes.

A Lei de Proteção de Cultivares e a Lei da Propriedade Industrial, que trata de patentes, são mecanismos totalmente distintos de proteção à propriedade intelectual. Neste sentido, a proteção de cultivares não é patente de novas variedades vegetais. Os direitos de exclusividade concedidos por esta Lei não impedem o uso, pela pesquisa, de cultivar protegida para a obtenção de novos cultivares por terceiros, mesmo sem a autorização do detentor do direito.

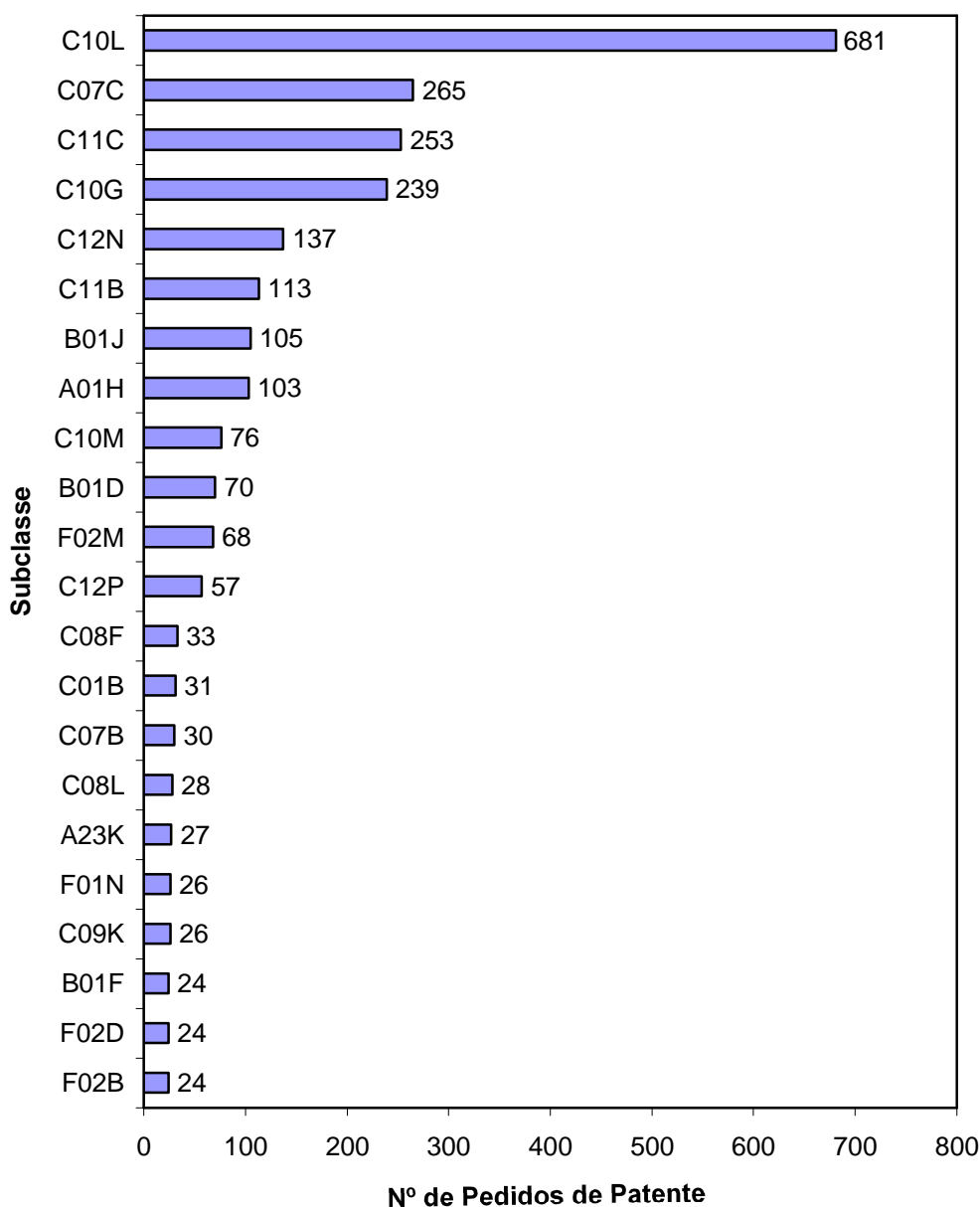
A Proteção de Cultivares constitui o reconhecimento da propriedade intelectual sobre novas variedades vegetais resultantes do trabalho de melhoristas de plantas, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico na medida em que incentiva a inovação, disponibiliza alternativas competitivas de cultivo aos agricultores e impulsiona o agronegócio.

No Brasil a Proteção de Cultivares foi instituída pela Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997, regulamentada pelo Decreto nº 2.366, de 05 de novembro de 1997, que normatizou a outorga dos direitos dos obtentores vegetais **através de uma proteção *sui generis***, espelhada na Convenção da UPOV (União para a Proteção das Obtenções Vegetais) em sua versão de 1971 e criou o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares – SNPC, no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O SNPC tem a missão de garantir o livre exercício do direito de propriedade intelectual dos melhoristas de novas variedades vegetais e zelar pelo interesse nacional no campo alimentar e da Proteção de Cultivares.



A análise da tabela 4 mostra que os pedidos de patente levantados no presente estudo abrangem diversas áreas do conhecimento e se referem a diferentes elos da cadeia produtiva do biodiesel. A análise da Classificação Internacional de Patentes (CIP) dos pedidos de patentes apresentada no gráfico 6 ratifica esta informação, pois as diferentes classificações neste gráfico apontam uma grande diversidade de assuntos abordados em tais pedidos de patente.

**Gráfico 6: Principais Subclasses dos Pedidos de Patente Relacionados a Biodiesel no Mundo - 1996 a 2006**



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

Os pedidos recuperados foram classificados em 174 subclasses distintas, observa-se no gráfico 6 que dos 1371 pedidos de patente relacionados a biodiesel publicados entre 1996 e 2006:

- 681 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”*;
- 265 são classificados na subclasse C07C *“Compostos acíclicos ou carbocíclicos”*;
- 253 documentos 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”* ;
- 239 estão na C10G *“Craqueamento de óleos de hidrocarboneto; Produção de misturas líquidas de hidrocarboneto, por ex., hidrogenação destrutiva; oligomerização, polimerização; Recuperação de óleos de hidrocarboneto a partir de xisto betuminoso, arenito oleífero, ou gases; Refinação de misturas constituídas principalmente de hidrocarboneto; Reforma de nafta; Ceras minerais”*<sup>12</sup>.

Em função da grande variedade de assuntos abordados nos pedidos de patente recuperados, realizou-se a leitura dos títulos e resumos dos mesmos para agrupá-los de acordo com o elo da cadeia produtiva do biodiesel a que se enquadram. O detalhamento do assunto abordado em cada um destes setores pode ser observado no item III do presente trabalho (página 8).

O gráfico 7 apresenta a distribuição setorial dos 1371 pedidos de patente publicados no período de 1996 até 2006. Observa-se que estes foram divididos em oito setores, sendo a maioria (40%) 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 23% do total pesquisado.

---

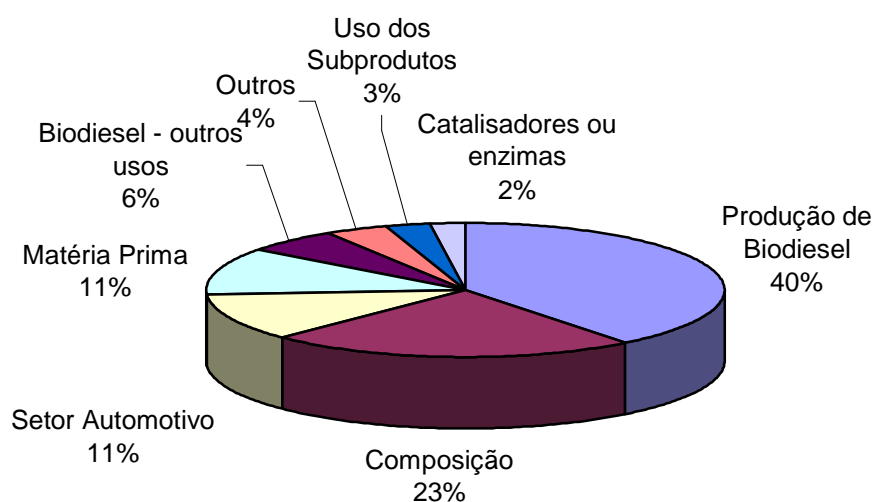
<sup>12</sup> A lista completa das subclasses assim como sua legenda pode ser contemplada no anexo II.

O terceiro grupo de maior concentração de documentos (11%) refere-se ao setor automotivo, sendo composto principalmente por desenvolvimentos relacionados a motores para veículos que usam biodiesel, diesel ou a mistura de ambos. Também estão incluídos neste grupo motores não veiculares.

O quarto segmento mais significativo em termos percentuais revelado na pesquisa refere-se às tecnologias correlatas às matérias primas para produção de biodiesel, respondendo por 11% do total de pedidos de patente.

As quatro categorias de menor concentração percentual de pedidos de patente respondem em conjunto por 15% do total dos pedidos de patente considerados. Foram distribuídos da seguinte maneira: 6% são referentes ao uso de biodiesel, porém não como combustível; 3% 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 catalisadores utilizados nos processos de produção de biodiesel e, por fim, 4% dos documentos citam o termo biodiesel, porém não se enquadram nas categorias enumeradas acima.

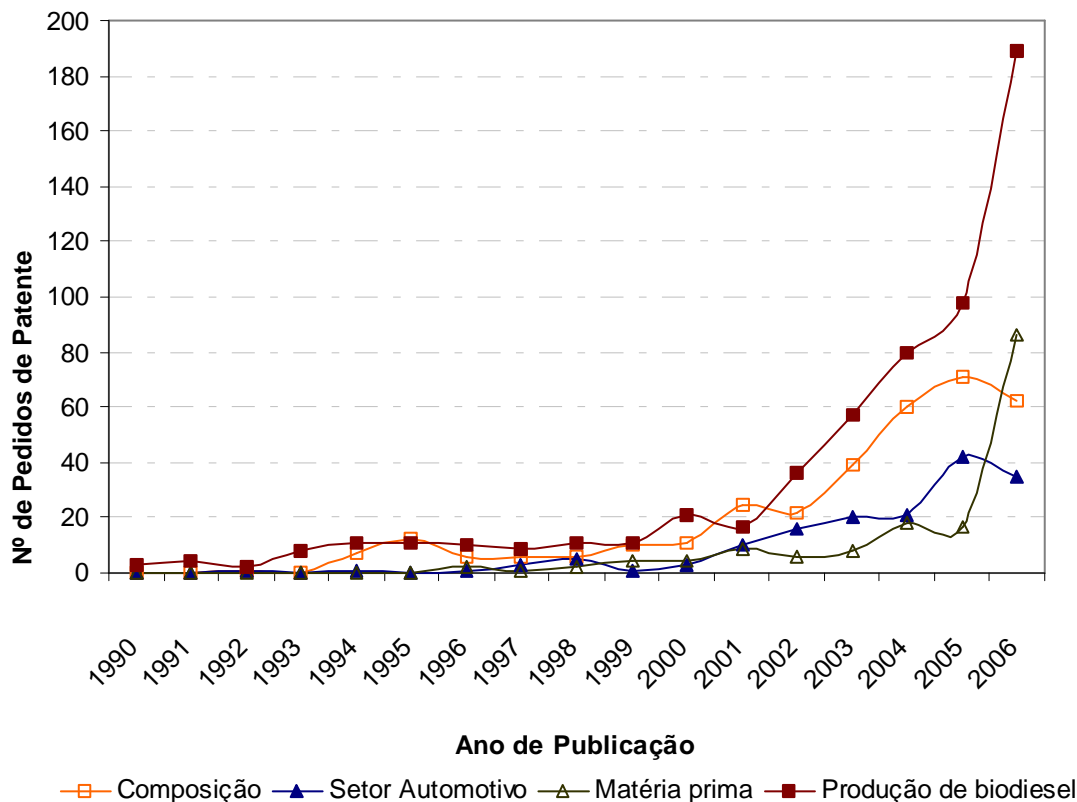
**Gráfico 7: Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente Relacionado a Biodiesel no Mundo no Período 1996 a 2006**



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

O gráfico 8 mostra a evolução do patenteamento a partir de 1990 nos principais setores em número de pedidos de patente (produção de biodiesel, composição, matéria prima e setor automotivo), observa-se que o número de pedidos de patentes em produção de biodiesel apresentou um crescimento expressivo nos últimos anos e foi seguido por outros setores.

**Gráfico 8: Número de Pedidos de Patente em Biodiesel por Setor Publicados por Ano no Mundo**



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

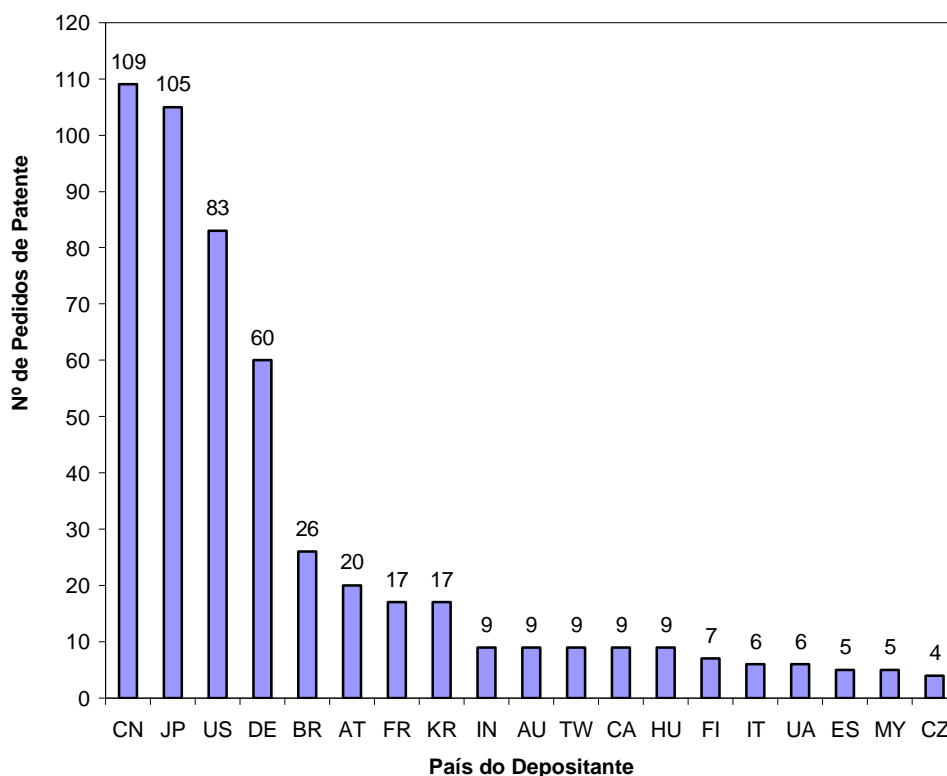
A seguir, serão analisadas as 3 áreas destacadas como mais relevantes sobre o tema Biodiesel. A primeira trata os pedidos de patente sobre produção de biodiesel. A segunda, os pedidos de patente de composições contendo biodiesel (ou aditivos para biodiesel). Por fim, a terceira analisa pedidos de patente relacionados ao setor automotivo.

#### 4.2 Pedidos de Patente Referentes à Produção de Biodiesel no Mundo.

Dentre os 1808 pedidos de patentes recuperados no estudo, foram identificados 762 sobre processos de produção de biodiesel. No período entre 1996 e 2006, foram identificados 539 pedidos de patente.

O gráfico 9 destaca o país de origem<sup>13</sup> dos pedidos de patente sobre produção de biodiesel no mundo. Observa-se que, no período estudado, as tecnologias de produção de biodiesel foram originárias, principalmente, da China, do Japão e dos Estados Unidos, cada um com, respectivamente, 109, 105 e 83 pedidos de patente. O Brasil aparece em quinto lugar como país de origem de 26 pedidos de patentes sobre produção de biodiesel.

**Gráfico 9: Origem dos Pedidos<sup>14</sup> de Patente de Produção de Biodiesel no Mundo 1996 - 2006**



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

O gráfico 10 representa os países e organizações de patente onde foram depositados os pedidos de patente sobre produção de biodiesel recuperados no presente estudo. Cabe ressaltar que uma invenção pode ser depositada em um ou mais países<sup>15</sup>. A análise dos pedidos depositados em cada país mostra o interesse dos depositantes em relação ao domínio da tecnologia nestes mercados.

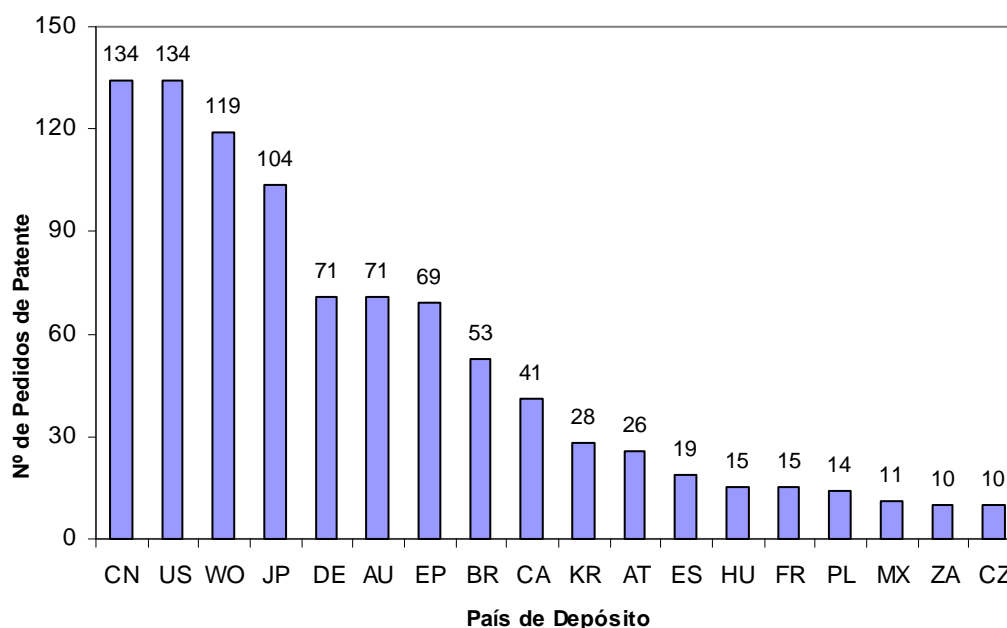
<sup>13</sup> País de Origem – país do depositante

<sup>14</sup> O significado da legenda de cada país pode ser contemplado no anexo IV.

<sup>15</sup> PCT – Tratado de Cooperação em matéria de patentes consiste no depósito preliminar de um pedido internacional. A publicação do mesmo é feita juntamente com um relatório de busca. O depósito de um pedido PCT não significa uma proteção automática em todos os países. De acordo com o resultado da busca, o depositante decide pelo depósito ou não em um ou mais países que fazem parte deste tratado (atualmente, 184 países). Desse modo, o depósito deve ser realizado em cada país e no idioma nacional.

Observa-se que, do total de 560 pedidos publicados no período de entre 1996 e 2006, 134 foram depositados na China, 134 nos EUA e 119 foram depositados via PCT. No Brasil, foram identificados 53 pedidos de patente sobre produção de biodiesel publicados.

**Gráfico 10: Número de pedidos de patente em produção de biodiesel por país de depósito – 1996 a 2006**

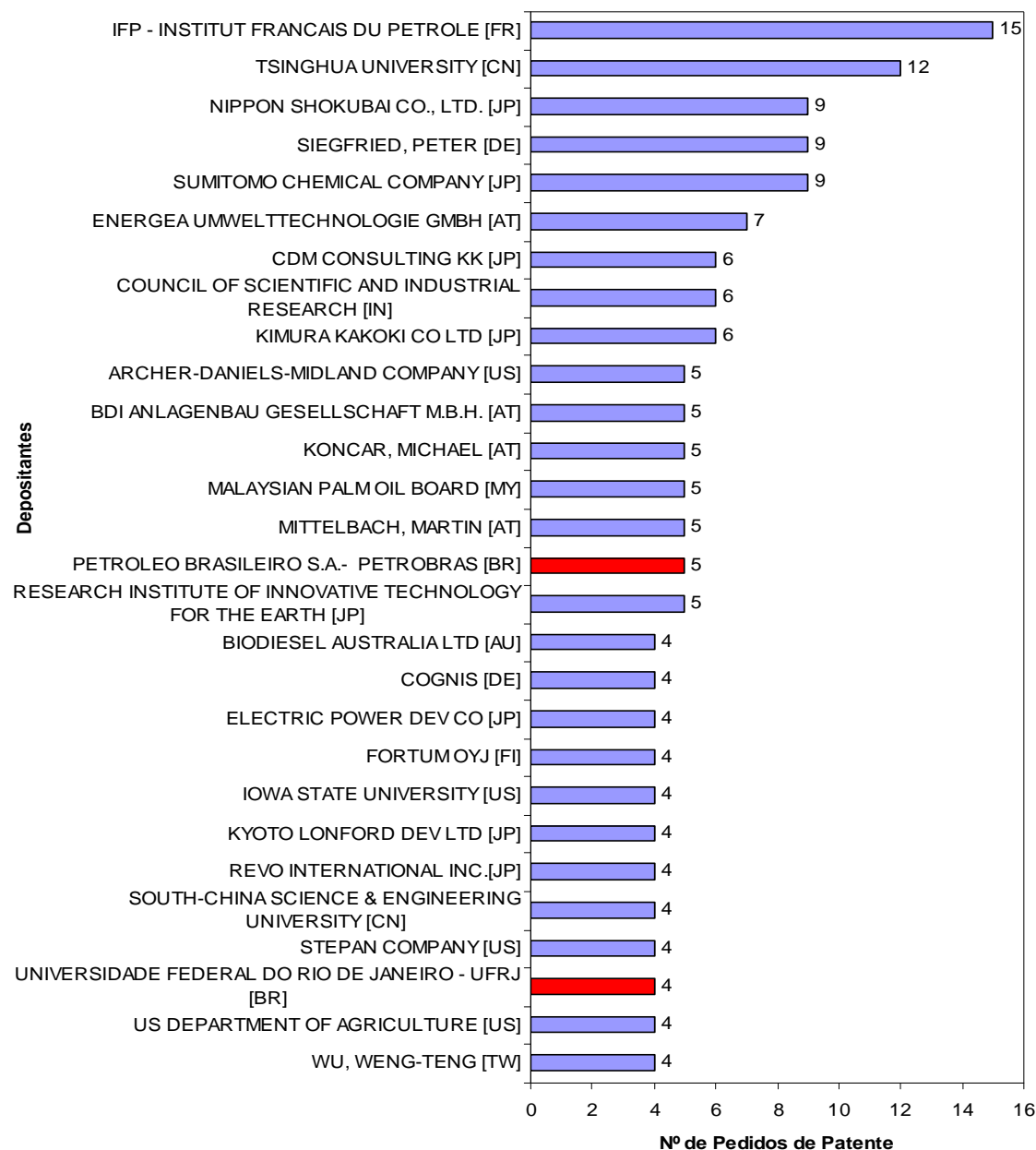


Obs. Países com 10 ou mais pedidos de patentes.  
 Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

Dentre os 560 pedidos de patente sobre produção de biodiesel publicados entre 1996 e 2006, foram identificados 433 depositantes de diferentes países (cabe ressaltar que um pedido de patente pode apresentar mais de um depositante).

O gráfico 11, tabula os maiores depositantes de pedidos de patente de produção de biodiesel entre 1996 e 2006. Observa-se que o principal depositante em número de pedidos de patente (IFP) apresenta 15 pedidos de patente, aproximadamente 2,7% do total. Isso demonstra que, com a recente atenção dedicada ao tema, existem atualmente diversas empresas que buscam soluções tecnológicas na área de produção de biodiesel. Não há, portanto, concentração das tecnologias de produção de biodiesel em uma única empresa ou grupo de empresas.

**Gráfico 11: Principais Depositantes de Pedidos de Patente sobre Produção de Biodiesel no Mundo -1996 e 2006**



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

A seguir, é apresentado o resumo do enfoque de pedidos de patente dos 5 depositantes com maior número de pedidos de patente sobre produção de biodiesel:

O principal depositante em número de pedidos sobre produção de biodiesel, foi o **IFP (IFP - Institut Francais du Petrole)**, um centro de pesquisa e treinamento francês que desenvolve em pesquisa aplicada nos setores de energia, transporte e meio ambiente (IFP, 2008). A instituição apresentou 15 pedidos de patente publicados no período entre 1996 e 2006 sobre o tema. Esses pedidos de patente estão distribuídos da seguinte forma:

- 11 referem-se à 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;
- 3 são relacionados à produção de éteres de glicerol ou acetais de glicerol e biodiesel. A primeira etapa é constituída pela transesterificação de um triglicerídeo utilizando-se etanol ou metanol na presença de um catalisador heterogêneo fornecendo o biodiesel e glicerol de alta pureza. Este último passa por uma etapa de eterificação na qual reage diretamente (isto é sem tratamento prévio) com um hidrocarboneto olefínico 4-12C (pref. isobutano) ou com aldeídos, cetonas e/ou seus derivados formando, respectivamente, éter de glicerol ou acetal de glicerol. Estes são utilizados em composição com o biodiesel e esta mistura pode ser utilizada como combustível ou pode ser adicionada a outros combustíveis;
- 1 processo de produção de biodiesel a partir da transesterificação de óleo de origem vegetal ou animal com excesso de etanol hidratado na presença de um catalisador alcalino.

A segunda maior concentração de pedidos de patentes sobre produção de biodiesel é da **Tsinghua University**, uma universidade chinesa situada em Pequim com um forte programa engenharia e ciência aplicada (TSINGHUA, 2008). A mesma apresentou 12 pedidos de patente sobre produção de biodiesel publicadas no período entre 1996 e 2006. Estes pedidos estão distribuídos da seguinte maneira:

- 2 referem-se a um processo para síntese de biodiesel a partir da transesterificação entre óleos crus e ésteres de ácidos carboxílicos de cadeia curta (como acetato de metila ou acetato de etila) na presença de um catalisador enzimático, obtendo-se biodiesel e éster carboxílico de glicerina com 3 cadeias curtas de carbono (por exemplo triacetato de metila ou



triacetato de etila). Este último é reagido com metanol para obter a glicerina e ésteres de ácidos carboxílicos de cadeia curta (acetato de metila ou acetato de etila) que podem ser reaproveitados no processo;

- 2 relatam um processo para preparação de biodiesel a partir da decomposição térmica (pirólise) de microalgas;
- 2 descrevem a produção de biodiesel e glicerina utilizando catalisador enzimático na etapa de transesterificação entre álcool de cadeia pequena e os óleos vegetais/ animais para formar biodiesel;
- 1 pedido relaciona o processo de produção de biodiesel utilizando a gordura proveniente de microalgas. O processo consiste em utilizar metanol e gordura de microalgas na presença de um catalisador ácido formando assim o biodiesel;
- 1 pedido de patente refere-se a produção de biodiesel a partir da transesterificação entre gordura biológica e um álcool na presença de um catalisador constituído de um líquido iônico;
- 1 pedido de patente se refere a um processo contínuo de produção de biodiesel que converte óleos de origem animal ou vegetal em biodiesel utilizando álcool em condições sub-críticas, críticas e supercríticas, evitando assim a inserção de impurezas no sistema reacional;
- 1 pedido de patente se refere à produção de biodiesel a partir óleos contendo ácidos graxos livres e consiste em duas etapas: A primeira consiste na mistura do óleo contendo ácidos graxos livres, metanol e  $H_2SO_4$  para uma reação de esterificação, adiciona-se então  $BaCO_3$  para remover o  $H_2SO_4$  residual. Na segunda etapa adiciona-se metanol e NaOH ou KOH como catalisador para transesterificação dos triglicerídeos formando biodiesel e glicerina;
- 1 pedido de patente cita a produção de biodiesel utilizando um catalisador do tipo de ácido de Bronsted no processo;
- 1 pedido de patente diz respeito a uma tecnologia de produção de biodiesel, utilizando microorganismos em um meio reacional de terc-butanol para

conversão do óleo vegetal/animal e o álcool de cadeia pequena em biodiesel e glicerina.

A terceira posição em número de pedidos de patente de produção de biodiesel é da **Nippon Shokubai Co., Ltd.**, uma empresa química multinacional de origem japonesa que atua nos setores de fabricação de produtos químicos básicos (incluem óxidos, ácidos, e éteres), polímeros e resinas, surfactantes e aditivos para alimentos (NIPPON,2008). A empresa apresentou 9 pedidos de patentes publicados no período entre 1996 e 2006, estes estão distribuídos da seguinte forma:

- 5 pedidos se referem a processos de produção de biodiesel e glicerina a partir da reação de gorduras ou óleo com um álcool utilizando um catalisador sólido insolúvel que compreende um composto em camadas representado pela fórmula geral  $ATi_xMO_{(2x+3)}$  em que A representa um átomo de hidrogênio ou átomo de metal alcalino, M representa um átomo de nióbio ou um átomo de tântalo e X é um número natural não superior a 7;
- 2 pedidos de patente dizem respeito a processos de produção de biodiesel e glicerina a partir da reação de gorduras ou óleo com um álcool na presença de um catalisador com estrutura ilmenita e/ou “srilankite”;
- 1 pedido de patente é de um processo de produção de biodiesel e glicerina a partir da reação de gorduras ou óleo com um álcool na presença de um catalisador constituído de um óxido metálico contendo dióxido de titânio do tipo anatase e/ou do tipo rutilo como componente essencial e o teor de enxofre no catalisador é menor que  $\leq 700$  ppm;
- 1 pedido de patente referente a um processo de produção de biodiesel e glicerina a partir da reação de gorduras ou óleo com um álcool na presença de um catalisador constituído de um óxido de zircônio com estrutura monoclinica como ingrediente essencial.

O prof. **Peter Siegfried**<sup>16</sup>, do departamento de Engenharia Bio e Química da Friedrich-Alexander University of Erlangen-Nuremberg da Alemanha aparece em quarto lugar na lista dos principais depositantes em produção de biodiesel com 9 pedidos publicados entre 1996 e 2006 (FRIEDRICH, 2008). Estes pedidos estão distribuídos da seguinte forma:

- 3 pedidos de patente dizem respeito à produção de biodiesel pela transesterificação entre um triglicerídeo e um álcool monovalente de baixo peso molecular na presença de um catalisador homogêneo ou heterogêneo. O biodiesel formado é extraído da mistura reacional por meio de uma substância de extração quase-crítica que pode ser dióxido de carbono, propano, butano, éter dimetílico, acetato de etila ou misturas dos mesmos;
- 3 pedidos de patente referem-se a processos de produção de biodiesel a partir da transesterificação entre gorduras e/ou óleos e um álcool monovalente de baixo peso molecular na presença de um catalisador insolúvel no álcool, sendo o catalisador constituído de um sal metálico de um aminoácido ou derivado de aminoácido;
- 2 pedidos de patente referem-se a processo de produção de biodiesel a partir da transesterificação de gorduras e/ou óleos por alcoólise com um a 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;
- 1 pedido de patente se refere a um processo de produção de biodiesel a partir da reação entre um óleo e/ou gordura de origem biológica com um álcool monovalente na presença de um catalisador, selecionado entre compostos que contém um grupo imino ou um grupo guanidina e butilamina, aminas terciárias ou quaternárias, onde as aminas terciárias apresentam pelo menos um grupo OH ou um grupo NH<sub>2</sub> sendo que aminoácidos e seus derivados são excluídos;

---

<sup>16</sup> 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.

- 1 pedido de patente se refere a um processo de produção de biodiesel a partir da transesterificação de óleos e gorduras de origem biológica com álcool monohídrico na presença de um catalisador alcalino composto de sais de compostos orgânicos básicos e ácido carbônico.

A quinta posição no ranking dos principais depositantes em produção de biodiesel é da **Sumitomo Chemical Company**, uma empresa química multinacional originária do Japão que atua em diversos setores da Indústria Química como, por exemplo, nos setores de químicos básicos, petroquímicos e plásticos, química fina, produtos químicos para agricultura e farmacêuticos entre outros (SUMITOMO, 2008). A empresa apresentou 9 pedidos de patentes sobre produção de biodiesel publicados no período entre 1996 e 2006, estes estão distribuídos da seguinte maneira:

- 4 pedidos de patente se referem a processos de produção de biodiesel a partir da transesterificação entre de óleos e/ou gordura e um álcool na presença de um catalisador de base sólida sob condições em que pelo menos um dos componentes da mistura reacional (álcool ou o óleo e/ou gordura) está em um estado supercrítico em uma temperatura maior que 260 °C;
- 2 pedidos de patente dizem respeito a processos de produção de biodiesel a partir do tratamento de sementes (de soja, colza e papoula de São Francisco) ou frutos botânicos (oliva e palmeira) com um álcool monohídrico (metanol) que possui de 1 até 10 átomos de carbono. O processo ocorre sob pressão a uma temperatura de pelo menos 180 °C, preferencialmente sob condições supercríticas de temperatura e pressão;
- 1 pedido de patente é de um processo de produção de biodiesel e glicerol a partir da transesterificação entre de óleos e/ou gordura e um álcool na presença de um catalisador sólido contendo hidróxido de cálcio e/ou óxido de cálcio a uma temperatura entre 90-240°C;
- 1 pedido de patente é de um processo de produção de biodiesel a partir da transesterificação entre de óleos e/ou gordura e um álcool na presença de carbonato de cálcio;

- 1 pedido de patente se refere a um processo de produção de biodiesel a partir da reação entre de óleos e/ou gordura e um álcool na presença de um alcoóxido contendo um metal lantanídeo .

#### 4.3 Pedidos de Patente Relacionados a Composições ou Aditivos de Biodiesel no Mundo.

O presente estudo identificou 399 pedidos de patente referentes a composições contendo biodiesel, no período entre 1996 e 2006 foram publicados 318 pedidos de patente. Os pedidos de patente sobre composições de biodiesel apresentam contextos diversos, por exemplo, pedidos de patente de aditivos para biodiesel e pedidos de patente de aditivos que podem ser utilizados em combustíveis em geral (gasolina, diesel, biodiesel) inclusive para biodiesel.

A tabela 5 mostra a distribuição dos pedidos de patente sobre composições de biodiesel. Observa-se que, dentre os pedidos de patente recuperados, aqueles que se referem às composições contendo um combustível qualquer (biodiesel, diesel, gasolina, álcool entre outros) e aditivo apresentaram o maior número de documentos (123).

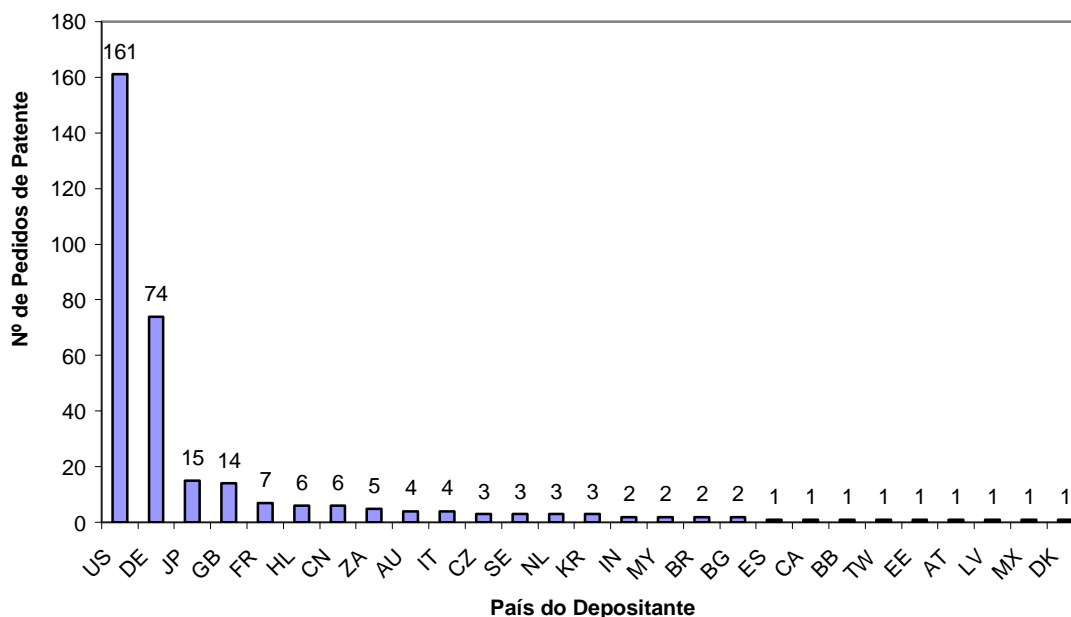
**Tabela 5: Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente de Composição de biodiesel – 1996 a 2006**

| Número de Pedidos de Patente | Tema dos Pedidos de Patente  |
|------------------------------|--|
| 110                          | Composições contendo um combustível qualquer (podendo ser biodiesel, diesel, gasolina, álcool entre outros) e um ou mais aditivos. |
| 106                          | Composição contendo um combustível destilado médio de petróleo (ex. diesel, querosene entre outros) e/ou biodiesel e aditivo(s)    |
| 66                           | Composições específicas de biodiesel e aditivo(s).   |
| 26                           | Composição contendo biodiesel, álcool e aditivo(s)   |
| 5                            | Composição contendo biodiesel, óleo vegetal e aditivo  |
| 4                            | Composição de biodiesel e um combustível qualquer (podendo ser diesel, gasolina, álcool entre outros) e um ou mais aditivos        |
| 1                            | Composição de biodiesel e óleos pesados  |
| <b>318</b>                   | <b>Total</b>   |

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

O gráfico 12 apresenta o país de origem dos pedidos de patente sobre composições de biodiesel. Observa-se uma concentração dos pedidos de patentes provenientes dos Estados Unidos, com 161 pedidos de patente, e da Alemanha com 74 pedidos de patente. O Brasil é o país de origem de dois pedidos de patente, um da Petrobrás e outro da Escola de Química da UFRJ.

**Gráfico 12: Origem dos Pedidos<sup>17</sup> de Patente sobre Composições de Biodiesel no Mundo - 1996 – 2006**



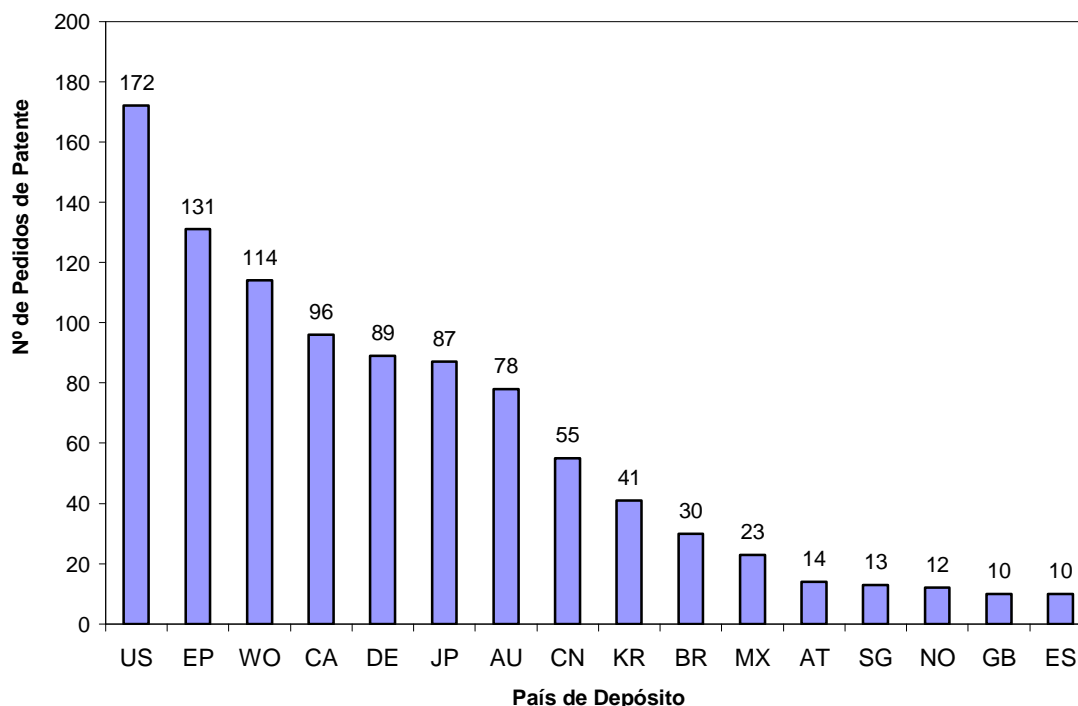
Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

O gráfico 13 apresenta os países e organizações internacionais de patente de patente onde foram depositados os pedidos de patente sobre composição de biodiesel recuperados no presente estudo. Cabe ressaltar que um pedido de patente para uma invenção pode ser depositado em mais de um local. A análise das patentes depositadas em cada país mostra o interesse dos depositantes em relação ao domínio da tecnologia nestes mercados.

Observa-se que foram publicados 172 pedidos de patente sobre composição de biodiesel nos Estados Unidos, 131 no Escritório Europeu e 114 foram depositados via PCT. No Brasil, foram identificados 30 pedidos de patente sobre composição de biodiesel.

<sup>17</sup> Origem dos pedidos – país do depositante

**Gráfico 13: Número de Pedidos de Patente sobre Composições de Biodiesel por País de Depósito – 1996 A 2006**



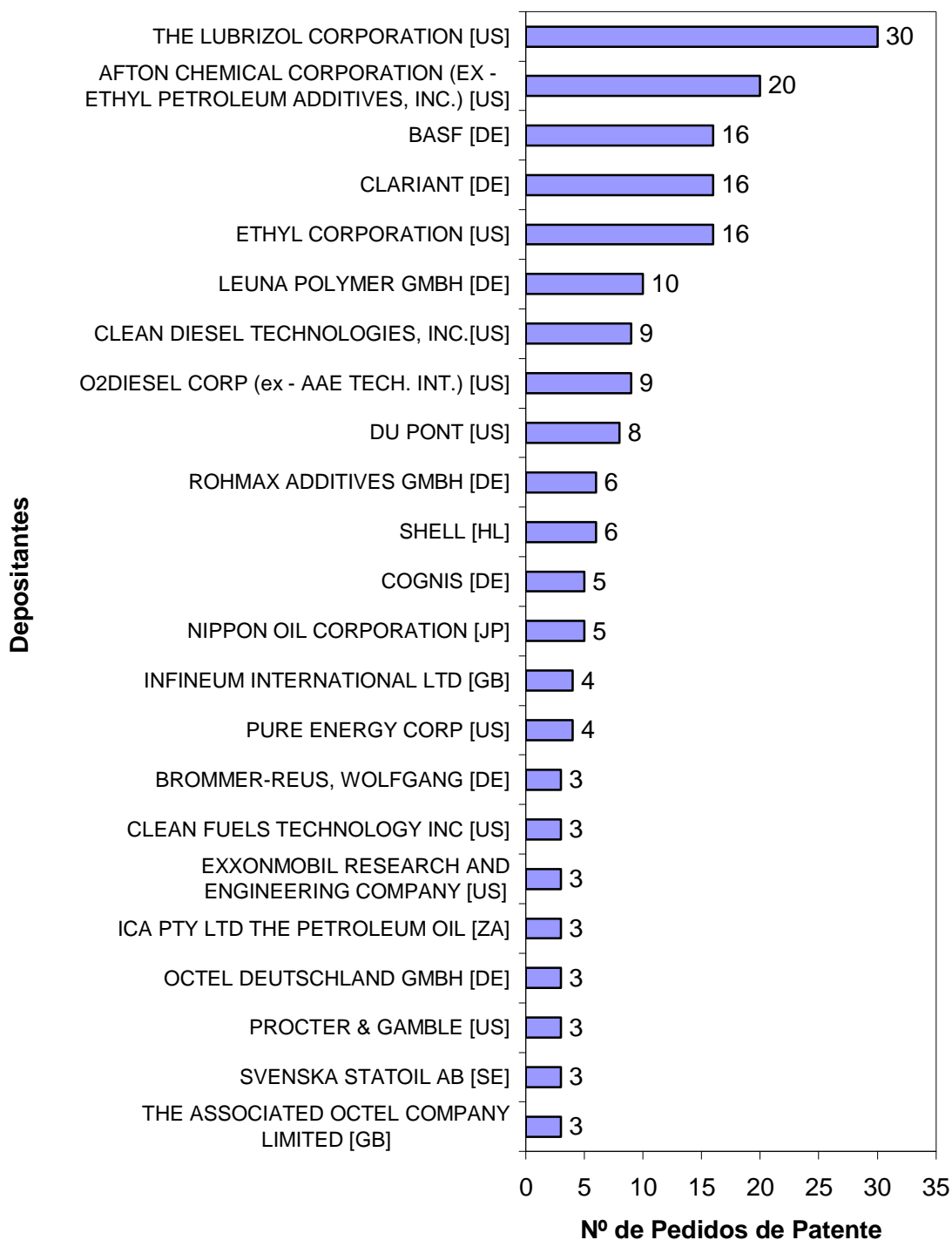
Obs. Países com 10 ou mais pedidos de patentes.

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

Dentre os 318 pedidos de patente de composição de biodiesel publicados, no período, foram identificados 166 diferentes depositantes, sendo que os 5 principais foram responsáveis por 42% do total de pedidos. Isso demonstra que uma concentração de pedidos entre os principais depositantes.

O gráfico 14 apresenta os 24 maiores depositantes de pedidos de patente de composição publicados. A Lubrizol aparece em primeiro lugar, com 30 documentos, a Afton Chemical Corporation (ex - Ethyl Petroleum Additives, inc.) em segundo, com 20 pedidos de patente e a Basf, a Clariant e a Ethyl corporation aparecem em terceiro, com 16 pedidos de patente cada uma.

**Gráfico 14: Principais Depositantes de Pedidos de Patente Sobre Composições de Biodiesel no Mundo -1996 e 2006**



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

A seguir serão detalhados os assuntos dos pedidos de patente dos 5 principais depositantes em composições contendo biodiesel .



O principal depositante em composições contendo biodiesel é a **Lubrizol Corporation**, 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). A mesma apresentou 30 pedidos de patente publicados no período entre 1996 e 2006. Estes estão distribuídos da seguinte forma:

- 24 documentos se referem a novos aditivos ou composições que conferem melhor desempenho a combustíveis em geral (pode ser diesel, biodiesel, gasolina entre outros) como propriedades antiestáticas, melhor estabilidade para as emulsões água/combustível, antioxidantes entre outras;
- 3 pedidos de patente são de aditivos que conferem propriedades antiestáticas em combustíveis que apresentam faixa de ponto de ebulição do óleo diesel, na qual se enquadra o biodiesel;
- 2 pedidos de patente se referem 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 se refere a composições de biodiesel que apresentam um composto redutor do ponto de fluidez ("*pour point depressant*") para operar em baixas temperaturas.

As segunda e quinta posições são ocupadas, respectivamente, pela **Afton Chemical Corporation (Ex - Ethyl Petroleum Additives, Inc.)** e pela **Ethyl Corporation**. Estas são empresas americanas pertencentes à New Market Corporation. 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) A Ethyl Corporation é uma empresa que está no mercado desde 1942 e fornece soluções de manufatura e fornecimento para a Indústria Química.

No período entre 1996 e 2006 foram publicados 20 pedidos de patente em composições de biodiesel da Afton Chemical (ex - Ethyl Petroleum Additives). O assunto destes pedidos é explanado a seguir:

- 7 pedidos são de composições contendo combustível de baixo teor de enxofre como diesel, biodiesel e “jet fuel” e aditivo para melhorar a lubricidade do mesmo;
- 4 pedidos se referem a composições constituídas de destilados médios de petróleo e/ou biodiesel com baixo teor de enxofre e aditivos para reduzir a quantidade de peróxidos no combustível;
- 5 pedidos de patente citam composição constituída de um destilado médio de petróleo, biodiesel ou mistura dos dois e um aditivo metálico para melhorar a performance do sistema da combustão e diminuir emissões de motores que queimam esta composição;
- 1 pedido de patente é de uma composição constituída de um combustível líquido que pode ser utilizado em um motor de dois tempos, como por exemplo, diesel e biodiesel e aditivo para reduzir os níveis de depósito no motor;
- 1 pedido de patente é de uma composição de um combustível destilado médio de petróleo, biodiesel ou mistura dos dois e aditivos para melhorar a combustão e .diminuir depósito na válvula de admissão de um motor;
- 1 pedido de patente é de uma composição constituída de um combustível qualquer (ex. diesel, biodiesel, gasolina) e um aditivo para controlar depósito na válvula de admissão de um motor;
- 1 pedido de patente é de 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.

No período entre 1996 e 2006 foram publicados 15 pedidos de patente em composições de biodiesel da Ethyl Corporation, estes estão distribuídos da seguinte maneira:

- 9 pedidos de patente são de composições que contém um combustível destilado médio (diesel, “jet fuel” e querosene), biodiesel ou mistura destes e aditivos para melhorar seu desempenho. Entre as propriedades conferidas por estes aditivos encontram-se o aumento da lubricidade e a minimização de depósito em motores;
- 5 pedidos de patente se referem a composições constituídas combustíveis em geral (pode ser diesel, biodiesel, gasolina entre outros) e aditivos que conferem melhor desempenho do mesmo por exemplo melhorando a lubricidade ou melhorando;
- 1 pedido de patente é sobre composição de derivados de dietanolamina e biodiesel utilizados como aditivos para melhorar a lubricidade em combustíveis com baixo teor de enxofre.

O terceiro lugar em número de pedidos é ocupado pela **BASF**, uma empresa química multinacional de origem alemã cujo portfólio abrange desde produtos químicos, plásticos, produtos performance, para agricultura e química fina, até óleo cru e gás natural (BASF, 2008). A mesma apresentou 16 pedidos de patente em composição de biodiesel. Estes estão distribuídos da seguinte maneira:

- 13 pedidos de patente se referem a composições contendo um combustível diesel (que pode ser misturado com biodiesel) e aditivos para melhorar escoamento a frio;
- 2 pedidos de patente são novos aditivos ou composições que conferem melhor desempenho a combustíveis em geral, como diesel, biodiesel, gasolina entre outros;
- 1 pedido de patente é de uma composição constituída de aditivos detergentes um combustível diesel, que pode ser misturado com biodiesel, para diminuir ou prevenir a formação de depósitos nos sistemas de injeção de motores diesel com injeção direta.

O quarto principal depositante em número de pedidos é a **CLARIANT**, uma empresa química multinacional de origem alemã. A mesma iniciou suas atividades como empresa independente em julho de 1995. Até aquele momento, era uma divisão de produtos químicos especiais da Sandoz, empresa fundada em 1886

(CLARIANT, 2008). Apresentou 16 pedidos de patente sobre composição contendo biodiesel, estes estão descritos a seguir:

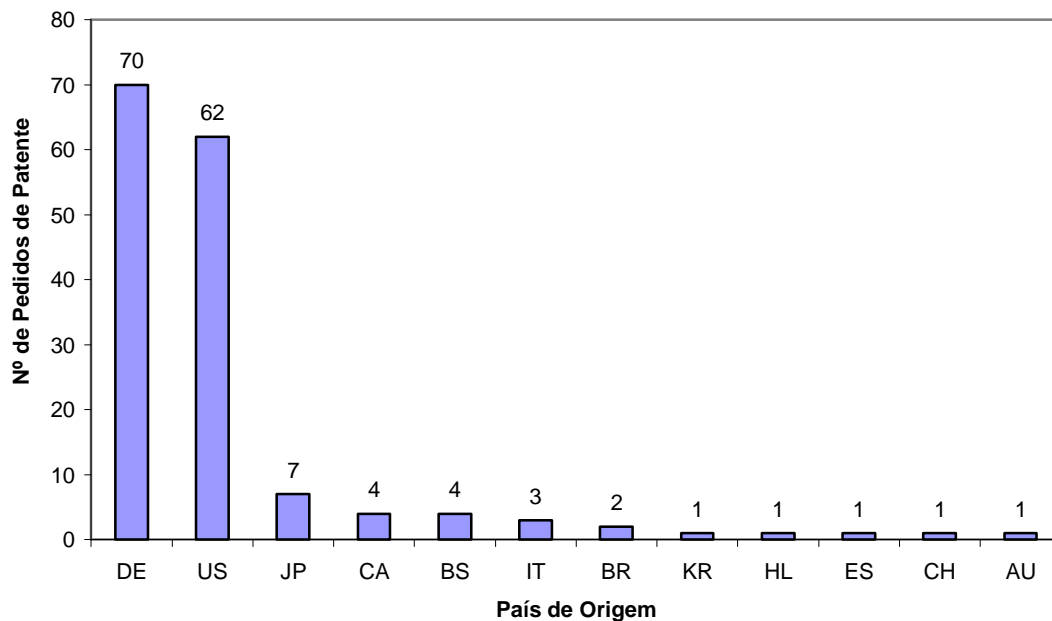
- 10 pedidos de patente referem-se a composições constituídas de biodiesel, um destilado médio de petróleo (ex. Diesel) ou uma mistura dos dois e um aditivo para melhorar as propriedades de escoamento a frio;
- 3 pedidos de patente citam uma composição combustível constituída de um destilado médio de petróleo (como diesel e querosene), biodiesel e um composto desemulsificante;
- 2 pedidos de patente se referem a uma composição de biodiesel e aditivo que pode ser utilizada como combustível ou como aditivo para aumentar a lubricidade de combustíveis destilados médios de petróleo com baixo teor de enxofre;
- 1 pedido de patente referente a uma composição combustível constituída de triglicerídeos naturais de origem vegetal ou animal (preferência óleo de canola), um aditivo (acetal) e um éster deste triglicerídeo (biodiesel – preferência metil éster de óleo de canola).

#### **4.4 Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel no Mundo.**

Dos 1808 pedidos de patente considerados, 195 referem-se a pedidos de patente relacionados a biodiesel. Estão englobados todos os desenvolvimentos relativos a motores e equipamentos correlatos que podem utilizar biodiesel, apresentando grande diversidade de dispositivos, tais como: injetores, bombas de combustível, filtros, sensores, dentre muitos outros. No período entre 1996 e 2006, foram publicados 157 pedidos de patente neste setor.

O gráfico 15 enfoca os países responsáveis pelos depósitos de pedidos de patente no que diz respeito às tecnologias aplicadas ao setor automotivo. Revelam-se os países de origem de tais tecnologias com base no país do depositante. Observa-se que essas tecnologias são originárias, principalmente, da Alemanha, com 70 pedidos, e dos Estados Unidos, com 62 pedidos.

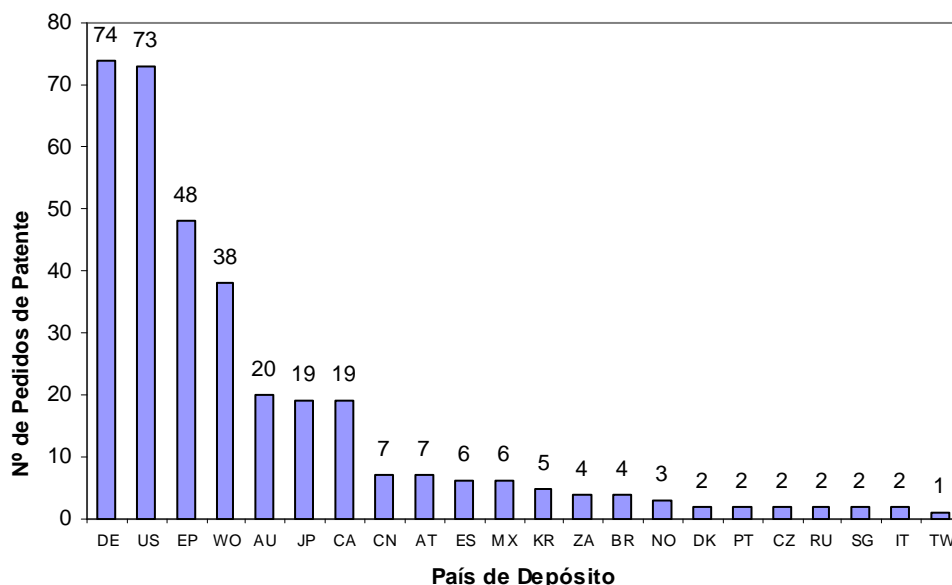
**Gráfico 15: Origem dos Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel no Mundo - 1996 a 2006**



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

O gráfico 16 apresenta o número de pedidos de patente depositados por país, no que concerne aos desenvolvimentos relativos à biodiesel no setor automotivo. Observa-se que, na Alemanha, foram identificados 84 pedidos de patentes publicados entre 1996 e 2006. Outro país com número significativo de pedidos, nessa área, são os Estados Unidos com 73 pedidos.

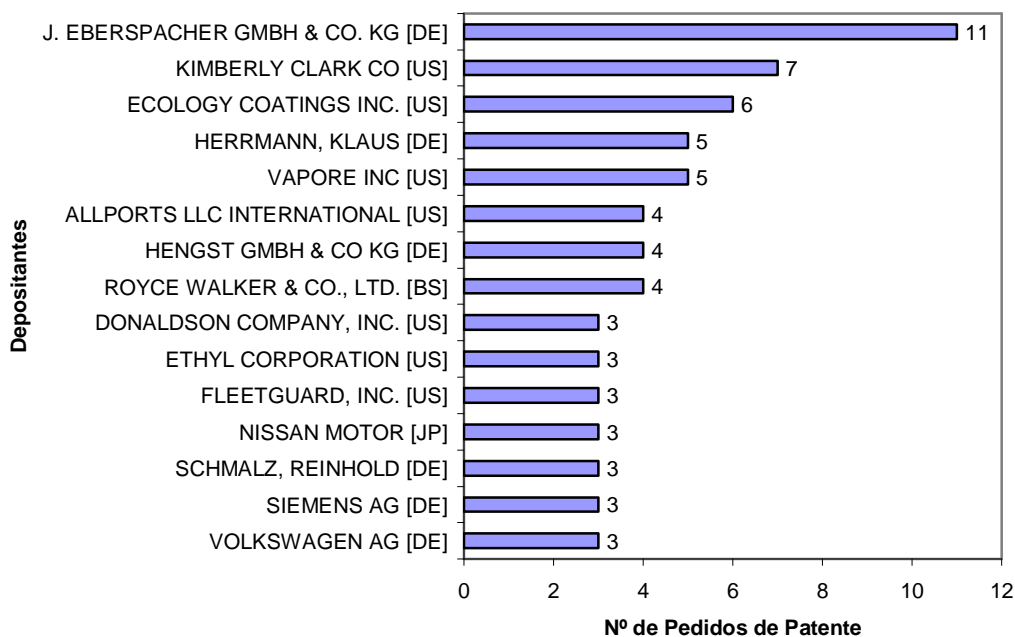
**Gráfico 16: Número de Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel por País de Depósito – 1996 a 2006**



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

O gráfico 17 elenca os principais depositantes de patente do Setor Automotivo referentes a biodiesel.

**Gráfico 17: Principais Depositantes de Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel– 1996 e 2006**



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

A empresa com maior número de depósitos de patente no segmento considerado é a alemã J. EBERPACHER GMBH & CO. KG, empresa que atua na área de filtros para veículos movidos a biodiesel, com doze pedidos, assim distribuídos:

- 9 pedidos referentes a bicos injetores de combustível;
- 1 pedido referente à célula combustível;
- 1 pedido referente a aquecedor p/ sistema de aquecimento independente de veículos;
- 1 pedido referente a aquecedor com sensores para seleção da temperatura ideal a ser injetada na câmara de combustão de motores de veículos.

A segunda maior concentração de pedidos de patente no setor automotivo diz respeito à empresa de origem americana KIMBERLY CLARK CO. Apresenta sete ocorrências, com a seguinte distribuição:

- 5 pedidos referentes à injeção ultrassônica de combustível;
- 2 pedidos referentes a microemulsificação de combustível com uso de ultrassom.

A empresa americana ECOLOGY COATINGS CO. ocupa a terceira posição em número de pedidos de patente no setor automotivo, com seis pedidos, distribuídos da seguinte forma:

- 1 pedido de processo de aplicação de camada protetora anticorrosiva opaca, curável por raios ultravioleta, para peças de veículos;
- 5 pedidos sobre composição e método para aplicar camada anticorrosiva, curável por raios UV de radiação solar usada em particular em peças de veículos.

## 5 Conclusão

---

O presente estudo apresentou uma análise do desenvolvimento tecnológico relacionado a biodiesel no mundo, no qual foram utilizados pedidos de patente como indicadores de inovação. Para tanto, foi elaborada uma base de dados estruturada com as informações bibliográficas de 4197 pedidos (1808 famílias) de patente relacionados a biodiesel em diferentes países.

A tecnologia de produção de biodiesel e seu uso em motores a diesel existe desde 1937. No entanto, o desenvolvimento de tecnologias relacionadas ao tema se tornou expressivo a partir da década de 1990, quando foi iniciada a busca por fontes de energia alternativas aos combustíveis fósseis que geraram conseqüentes implementações de políticas de incentivo à produção e ao uso de biocombustíveis por diversos países (ex. Estados Unidos, Alemanha e Brasil).

A tendência do patenteamento dos principais depositantes dos pedidos de patente recuperados mostrou que estes desenvolvem tecnologias em distintos setores da cadeia produtiva do biodiesel. Para classificá-los de acordo com o elo da cadeia produtiva do biodiesel a que pertenciam. Realizou-se a leitura dos títulos e resumos dos pedidos recuperados.

Observou-se, então, que o desenvolvimento de tecnologias relacionadas a biodiesel não está restrito apenas à produção de biodiesel. Os pedidos de patente recuperados estão distribuídos da seguinte forma: 39% produção de biodiesel, 23% composições/aditivos de biodiesel, 11% setor automotivo, 11% matérias primas para biodiesel, 5 outros usos para o biodiesel, 3% usos de subprodutos, 2% catalisadores ou enzimas para produção e 4% outros assuntos relacionados ao (por exemplo métodos de análise de biodiesel).

O número de pedidos de patente em cada uma destas áreas cresce ao longo dos anos. Isso indica que a nova atenção dada ao tema (biodiesel) vem impulsionando a pesquisa e o desenvolvimento em distintos setores da cadeia produtiva de biodiesel.

A análise detalhada das atividades de pesquisa e desenvolvimento nos três setores apresentou os seguinte resultados:



## **Produção de biodiesel**

Foram identificados 762 pedidos de patente sobre processo de produção de biodiesel no mundo (539 foram publicados entre 1996 e 2006). Desses, 87% foram publicados a partir do ano 2000 (40% foram publicados entre 2006 e agosto de 2007), o que indica grande interesse na área nos últimos anos.

Dentre os países dos depositantes dos pedidos de patente em produção de biodiesel publicados entre 1996 e 2006, observa-se que a pesquisa e o desenvolvimento do tema são provenientes principalmente da China (109 pedidos), do Japão (105 pedidos), dos Estados Unidos (83 pedidos) e do Brasil (26 pedidos).

A análise dos países/organizações onde estes pedidos foram depositados mostra os mercados de interesse dos depositantes. Observa-se que dos 539 pedidos de patente publicados entre 1996 e 2006, 207 foram depositados na China, 173 foram depositados nos Estados Unidos e 176 foram depositados via PCT.

No período, observou-se que não existe uma concentração de pedidos de patente em uma instituição. Isso pode demonstrar que existe uma “corrida tecnológica” entre pesquisadores em biodiesel para o desenvolvimento de processos de produção de biodiesel, eficientes e economicamente viáveis.

Os principais depositantes em processos de produção de biodiesel são:

- O IFP (França) com 15 pedidos de patente que apresenta uma forte tendência de patenteamento em produção de biodiesel de alta pureza utilizando catalisadores heterogêneos.
- A Universidade de Tsinghua (China) com 12 pedidos, cujo objeto do patenteamento na área é variado.
- A Nippon Shokubai (Japão) com 9 pedidos, sendo a maioria utilizando catalisadores heterogêneos.
- O professor Peter Siegfried (Alemanha) com 9 pedidos que dizem respeito a diferentes tecnologias de produção de biodiesel.
- A Sumitomo Chemical Company (Japão) apresentou 9 pedidos de patente, sendo que a maioria se refere a processos em condições supercríticas de temperatura e pressão.

## **Composições de biodiesel**

Foram identificados 399 pedidos de patente referente às composições contendo biodiesel no mundo (318 foram publicados entre 1996 e 2006). Desses, 87% foram publicados a partir do ano 2000 (30% foram publicados entre 2006 e agosto de 2007), o que indica grande interesse na área nos últimos anos.

No período, esses pedidos apresentaram a seguinte distribuição: 34,6% são composições contendo um combustível qualquer (que pode ser biodiesel) e um aditivo; 33,3% são composições contendo um combustível destilado médio de petróleo e/ou biodiesel e aditivo; 21,6% são composições de biodiesel e aditivo; 8,2% são composições de álcool, biodiesel e aditivo; 1,6% são de composições de biodiesel, óleo vegetal e aditivo; 1,3% biodiesel e outro combustível qualquer e aditivo e 0,3 é de composição de biodiesel e óleos pesados.

Depositantes dos Estados Unidos e a Alemanha são responsáveis pelo depósito de 73% dos pedidos de patente nesse setor. Os Estados Unidos são responsáveis por 50% dos pedidos de patente em composição de biodiesel publicados no período, e a Alemanha, por 23%.

A análise dos países/organizações onde estes pedidos foram depositados mostra os mercados de interesse dos depositantes. Observa-se que, dos 318 pedidos de patente publicados, 186 foram depositados nos Estados Unidos, 150 foram depositados no Escritório Europeu de Patentes e 140 foram depositados via PCT.

Observou-se que existe uma concentração de pedidos de patente em poucas instituições de origem americana ou alemã, sendo que os 5 principais depositantes são responsáveis por 40% do total de pedidos de patente na área. Isso mostra que o desenvolvimento no setor decorre, principalmente, de 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 30 pedidos de patente, 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) estadunidense. Juntas apresentaram 35 pedidos de patentes, cuja maioria se relaciona com aditivos para

combustíveis destilados médios de petróleo e/ou biodiesel, com baixo teor de enxofre.

- A Basf (Alemanha) com 16 pedidos de patente cuja maioria se refere aditivos para melhorar o escoamento a frio de um combustível a diesel que pode ser misturado com biodiesel.
- A Clariant (Alemanha) apresentou 16 pedidos de cuja maioria se refere aditivos para melhorar o escoamento a frio de um combustível destilado médio de petróleo e/ou biodiesel.

### **Setor Automotivo**

Foram identificados 195 pedidos de patente relacionados a biodiesel que englobam os desenvolvimentos no setor automotivo. Observou-se que os desenvolvimentos tecnológicos que ocasionaram esses pedidos de patente não são específicos para motores que funcionam somente com biodiesel. Os mesmos são, originalmente, projetados para utilizar óleo diesel, tendo o biodiesel como alternativa.

Dentre os 157 pedidos de patente publicados no período, observou-se que os depositantes dos Estados Unidos e da Alemanha são responsáveis pelo depósito de 84% dos pedidos de patente nesse setor. A Alemanha é responsável por 45% dos pedidos, e os Estados Unidos, por 39%.

Observa-se que, dos 157 pedidos de patente publicados, 84 foram depositados nos Estados Unidos, 79 foram depositados na Alemanha, 54 foram depositados via PCT e 53 foram depositados no Escritório Europeu de Patentes.

No período analisado, os principais depositantes em processos de produção de biodiesel são:

- A J. Eberpacher com 12 pedidos de patente, cuja maioria versa sobre bicos injetores de combustível (que pode ser biodiesel ou mistura diesel biodiesel).
- A Kimberly Clark com 7 pedidos de patente, cuja maioria sobre injeção ultrassônica de combustível (que pode ser biodiesel ou mistura diesel biodiesel).
- A Ecology Coatings com 6 pedidos sendo que 5 são sobre composições e método para aplicar camada anticorrosiva, curável por raios UV de radiação solar utilizada em particular em peças de veículos (que podem utilizar biodiesel ou mistura diesel biodiesel).

**Desdobramentos possíveis para o presente trabalho.**

A base de dados de patentes estruturada poderá ser utilizada em desdobramentos futuros deste estudo. Podem englobar um estudo mais detalhado das tecnologias de produção de biodiesel avaliando os gargalos para sua produção e possíveis soluções tecnológicas. Podem, também, ser desenvolvidos trabalhos analisando os documentos citados por aqueles presentes na base de dados elaborada. Além de apresentarem-se viáveis para realização de estudos prospectivos com a participação de membros da academia, do governo e do setor empresarial.

Diante das conclusões enumeradas, fica evidente a relevância deste estudo para apresentação do quadro de pesquisa e desenvolvimento a nível mundial 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](http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/capacidade_plantas.asp)>. Acesso em: Nov 2007.

\_\_\_\_\_. **Biodiesel**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/biodiesel.asp>>. Acesso em: Mai 2008.

BASF. **Nossa empresa**. Disponível em: < <http://www.basf.com.br/> >. Acesso em Acesso em: Fev 2008.

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

CLARIANT. **Nossa história**. Disponível em: < <http://www.clariant.com.br/> >. 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

EARTH POLICY INSTITUTE (2007) Disponível em: < [http://www.earth-policy.org/Updates/2006/Update55\\_data.htm#table4](http://www.earth-policy.org/Updates/2006/Update55_data.htm#table4) > Acesso em Jan 2008.

EUROPEAN BIODIESEL BOARD. Disponível em: < <http://www.ebb-eu.org/stats.php/>>. Acesso em: Nov 2007.

FEATHERSTONE, A. M.; WOOLVERTON, M. W. Biofuels Production in The United States. Disponível em <[http://www.agmanager.info/events/risk\\_profit/2007/Papers/7\\_Featherstone\\_Biofuels.pdf](http://www.agmanager.info/events/risk_profit/2007/Papers/7_Featherstone_Biofuels.pdf)>. Acesso em: Mai 2008.

FRIEDRICH-ALEXANDER UNIVERSITY OF ERLANGEN-NUREMBERG. **Chair of separation science and technology**. Disponível em < <http://www.tvf.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](http://www.inpi.gov.br/menu-esquerdo/patente/pasta_oquee)>. Acesso em: Mai 2008.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA), 2004. **Biofuels for Transport: An International Perspective**. OECD Paris. Disponível em: <<http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2004/biofuels2004.pdf>>. Acesso em: Jan 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](http://www.lubrizol.com) >. Acesso em: Fev 2008.

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

NIPPON SHOKUBAI. **Company Information**. Disponível em <<http://www.shokubai.co.jp/eng/company/index.html> >. Acesso em: Fev 2008.

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Using patent data as science and technology indicators: patent manual**. Paris: OECD, 1994. 108p.

PETROBRAS. **Biodiesel**, [200-]. Disponível em: <[http://www2.petrobras.com.br/Petrobras/portugues/perfil/Perfil\\_biodisel.asp](http://www2.petrobras.com.br/Petrobras/portugues/perfil/Perfil_biodisel.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: Nov 2007.

REVISTA BIODIESEL, [200-]. Disponível em: < <http://www.revistabiodiesel.com.br>>. Acesso em: Nov 2007.

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](http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20070330_154311_IND%20023.pdf) > Acesso em: Ago2007.

SUMITOMO CHEMICAL COMPANY Disponível em < <http://www.sumitomo-chem.co.jp/english/>> . Acesso em: Fev 2008.

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

TSINGHUA UNIVERSITY. **Introduction of Tsinghua University.** Disponível em: <<http://www.tsinghua.edu.cn/eng/index.jsp>>. Acesso em: Fev 2008.

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

WANG, R. Development of biodiesel fuel. **Shenyang Agric. Univ.**, Shenyang, China, Taiyangneng Xuebao, v. 9, n. 4, p. 434-436, 1988.

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**

Araújo<sup>1</sup> 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.

---

<sup>1</sup> 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 à 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 - Detalhamento das Classes e Subclasses da Classificação Internacional de Patentes (8ª edição) contidas nos documentos selecionados.**

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

| Seção                            | Classes   | Subclasses  |
|----------------------------------|---|---|
| SEÇÃO C — QUÍMICA;<br>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;<br>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 —<br>ENGENHARIA<br>MECÂNICA;<br>ILUMINAÇÃO;<br>AQUECIMENTO;<br>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 —<br>ELETRICIDADE  | H01 Elementos elétricos básicos.  | H01M - Processos ou meios, por ex., baterias, para a conversão direta da energia química em energia elétrica.  |

## ANEXO III – Pedidos de Patente por Setor

### 1. Produção de Biodiesel

|            |               |           |             |           |           |
|------------|---------------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| AR026196   | AT412280B     | AU5225099 | BR9713206   | CA2466834 | CN1594504 |
| AR030517   | AT4512003     | AU5259301 | BR9803800   | CA2469653 | CN1622933 |
| AR031657   | AT46532T      | AU5378094 | BR9815003   | CA2471137 | CN1626621 |
| AR048678   | AT502149      | AU5392596 | BRPI0318651 | CA2480901 | CN1630699 |
| AR050814   | AT69493       | AU569570B | BRPI0403140 | CA2485415 | CN1646670 |
| AR051820   | AT72594       | AU5812500 | BRPI0403235 | CA2493628 | CN1648207 |
| AR051822   | AT82387       | AU5863196 | BRPI0403530 | CA2499821 | CN1648208 |
| AR053313   | AT88598       | AU6372999 | BRPI0406233 | CA2507329 | CN1654601 |
| AR053801   | AU 2002235007 | AU641525B | BRPI0408563 | CA2515816 | CN1659260 |
| AR054439   | AU2002320947  | AU6551900 | BRPI0410386 | CA2520163 | CN1664072 |
| AR054446   | AU 2002323603 | AU6783174 | BRPI0413519 | CA2526074 | CN1670128 |
| AR054690   | AU 2002339211 | AU711840B | BRPI0413622 | CA2532672 | CN1687312 |
| AT102795   | AU 2002346283 | AU7221494 | BRPI0414031 | CA2535639 | CN1687313 |
| AT10493    | AU 2002354703 | AU726032B | BRPI0415046 | CA2535747 | CN1687314 |
| AT123015T  | AU 2002357948 | AU7332194 | BRPI0415072 | CA2541327 | CN1687315 |
| AT128494   | AU1326299     | AU741892B | BRPI0418062 | CA2541665 | CN1687316 |
| AT129695T  | AU1363402     | AU7529894 | BRPI0500333 | CA2542309 | CN1696247 |
| AT131469T  | AU1417901     | AU771781B | BRPI0500417 | CA2552371 | CN1696248 |
| AT138690   | AU1707002     | AU778807B | BRPI0500575 | CA2553653 | CN1699516 |
| AT139993   | AU1853601     | AU778808B | BRPI0500630 | CA2563301 | CN1718679 |
| AT146519T  | AU2002248054  | AU782699B | BRPI0500756 | CA2571724 | CN1720214 |
| AT149699   | AU2002304242  | AU8074291 | BRPI0500790 | CA2575910 | CN1724613 |
| AT150074T  | AU2002342410  | AU9146601 | BRPI0501601 | CA2576750 | CN1730613 |
| AT16992000 | AU2002347198  | AU9714601 | BRPI0502312 | CA2580782 | CN1737086 |
| AT187712T  | AU2002353156  | BE1006287 | BRPI0502795 | CN1048056 | CN1740273 |
| AT188243T  | AU2002359795  | BE813714  | BRPI0502891 | CN1076687 | CN1741982 |
| AT18872000 | AU2003202259  | BG104444  | BRPI0503215 | CN1099766 | CN1743416 |
| AT189406T  | AU2003211410  | BG106237  | BRPI0503453 | CN1124283 | CN1743417 |
| AT199097   | AU2003218521  | BG60163   | BRPI0503631 | CN1142196 | CN1746264 |
| AT203180T  | AU2003218945  | BG64847   | BRPI0504143 | CN1190908 | CN1752185 |
| AT208990   | AU2003224942  | BR0001302 | BRPI0504759 | CN1230945 | CN1752213 |
| AT218531T  | AU2003226182  | BR0007224 | BRPI0506006 | CN1279663 | CN1760335 |
| AT220091   | AU2003237608  | BR0013396 | BRPI0507963 | CN1287572 | CN1760336 |
| AT224352T  | AU2003242328  | BR0104107 | BRPI0601217 | CN1327472 | CN1760337 |
| AT235789   | AU2003258342  | BR0105888 | BRPI0601798 | CN1358709 | CN1760343 |
| AT236786   | AU2003263833  | BR0106126 | BRPI0602536 | CN1370140 | CN1761737 |
| AT248798T  | AU2003267398  | BR0107288 | CA1038794   | CN1374370 | CN1766040 |
| AT267862T  | AU2003267424  | BR0115279 | CA1247130   | CN1381553 | CN1775913 |
| AT26888    | AU2003267657  | BR0115907 | CA1266056   | CN1382762 | CN1786117 |
| AT273374T  | AU2003269588  | BR0115908 | CA1313200   | CN1392873 | CN1786118 |
| AT277150T  | AU2003271519  | BR0205919 | CA2065306   | CN1400281 | CN1789377 |
| AT277154T  | AU2003273840  | BR0208386 | CA2092470   | CN1412278 | CN1793355 |
| AT308505T  | AU2003282270  | BR0215051 | CA2120661   | CN1436834 | CN1803984 |
| AT316951T  | AU2003290414  | BR0300931 | CA2122713   | CN1438308 | CN1803986 |
| AT329991T  | AU2003301310  | BR0301103 | CA2131654   | CN1446882 | CN1803987 |
| AT3491     | AU2003304393  | BR0301183 | CA2149685   | CN1446883 | CN1803988 |
| AT356186T  | AU2004223910  | BR0301254 | CA2164121   | CN1453332 | CN1807559 |
| AT356858T  | AU2004267023  | BR0305167 | CA2164931   | CN1465669 | CN1810930 |
| AT360675T  | AU2004269265  | BR0309199 | CA2223710   | CN1472280 | CN1810931 |
| AT364674T  | AU2004282511  | BR0313748 | CA2226599   | CN1473907 | CN1810932 |
| AT386222B  | AU2004321204  | BR0314847 | CA2264558   | CN1474867 | CN1818024 |
| AT387399B  | AU2005200356  | BR0400053 | CA2311400   | CN1496398 | CN1818026 |
| AT388743B  | AU2005201140  | BR0400322 | CA2316141   | CN1530421 | CN1818027 |
| AT392977B  | AU2005211617  | BR0404243 | CA2336513   | CN1532264 | CN1818028 |
| AT394374B  | AU2005233615  | BR0405705 | CA2352352   | CN1548502 | CN1818035 |
| AT394571B  | AU2005257987  | BR8004358 | CA2360986   | CN1556174 | CN1821347 |
| AT397510B  | AU2005270353  | BR8302341 | CA2364992   | CN1557913 | CN1821348 |
| AT397966B  | AU2006100428  | BR8502693 | CA2381394   | CN1557914 | CN1821349 |
| AT398777B  | AU2006201378  | BR8600640 | CA2392723   | CN1560197 | CN1821350 |
| AT399336B  | AU2490602     | BR8601563 | CA2426504   | CN1563279 | CN1821351 |
| AT399716B  | AU2880992     | BR8901171 | CA2430146   | CN1570029 | CN1821354 |
| AT404137B  | AU3448600     | BR8901282 | CA2430188   | CN1580190 | CN1824734 |
| AT405938B  | AU4339285     | BR9105796 | CA2439577   | CN1580218 | CN1824735 |
| AT406870B  | AU4448102     | BR9301318 | CA2441884   | CN1583959 | CN1826403 |
| AT406871B  | AU4457997     | BR9407194 | CA2466074   | CN1590506 | CN1827742 |
| AT410443B  | AU5197999     | BR9608732 | CA2466489   | CN1590523 | CN1827743 |

|           |                |                |             |            |                 |
|-----------|----------------|----------------|-------------|------------|-----------------|
| CN1840612 | CN1952047      | DE112004001460 | DZ3059      | EP1660619  | FR2890961       |
| CN1842586 | CN1952048      | DE19620523     | EA2043      | EP1670880  | FR2890962       |
| CN1844316 | CN1955254      | DE19622601     | EA4051      | EP1670882  | FR2890963       |
| CN1844319 | CN1955272      | DE19638460     | EE200000302 | EP1681337  | GB1459767       |
| CN1844320 | CN1958726      | DE19702989     | EE200200289 | EP1682262  | GB2161809       |
| CN1844331 | CN1958727      | DE19739203     | EP0164643   | EP1686165  | GB2218989       |
| CN1847368 | CN1958728      | DE19807519     | EP0194165   | EP1698681  | GB2323844       |
| CN1850943 | CN1958729      | DE19838011     | EP0198243   | EP1705238  | GB2423088       |
| CN1850944 | CN1960962      | DE19908978     | EP0334154   | EP1711588  | HK1030929       |
| CN1850945 | CN1962820      | DE19925871     | EP0489883   | EP1714957  | HK1046129       |
| CN1858159 | CN1962823      | DE19950593     | EP0523182   | EP1725636  | HR20000428      |
| CN1858160 | CN1962825      | DE20113126U    | EP0523767   | EP1728844  | HR20041057      |
| CN1858161 | CN1966614      | DE202005015158 | EP0562504   | EP1728847  | HU0000100       |
| CN1858162 | CN1970691      | DE202005018792 | EP0619362   | EP1733788  | HU0000157       |
| CN1861749 | CN1970692      | DE202006012549 | EP0629185   | EP1741767  | HU0001664       |
| CN1861750 | CN1970693      | DE20202083U    | EP0654528   | EP1741768  | HU0003732       |
| CN1861751 | CN1970694      | DE2417458      | EP0658183   | EP1749079  | HU0004922       |
| CN1861752 | CN1974725      | DE3421217      | EP0667913   | EP1765762  | HU0100416       |
| CN1863892 | CN1984983      | DE3512497      | EP0708813   | EP1769058  | HU0201656       |
| CN1865400 | CN1997727      | DE3573131D     | EP0730485   | EP1785478  | HU0204190       |
| CN1865401 | CN2172768Y     | DE3660766D     | EP0806471   | EP1788065  | HU0303464       |
| CN1867650 | CN2786122Y     | DE3661192D     | EP0830197   | EP1789515  | HU209912        |
| CN1869161 | CN2869022Y     | DE3727981      | EP0855436   | EP1802731  | HU48669         |
| CN1869162 | CN2883376Y     | DE3809417      | EP0924185   | EP1807490  | HU59369         |
| CN1869163 | CN85106282     | DE4123928      | EP0931051   | EP1809755  | HU62645         |
| CN1872954 | CZ20001846     | DE4209779      | EP0937767   | EP1812371  | HU66403         |
| CN1876764 | CZ20014388     | DE4238195      | EP1026224   | ES1010690U | HU66559         |
| CN1884440 | CZ20021854     | DE4301686      | EP1034160   | ES2004997  | HU68284         |
| CN1884442 | CZ20030949     | DE4340093      | EP1061120   | ES2081152T | HU73734         |
| CN1888019 | CZ20050155     | DE4415034      | EP1126011   | ES2083068T | HU9600965       |
| CN1888020 | CZ9101554      | DE4423089      | EP1141183   | ES2142173T | HU9801967       |
| CN1891785 | CZ9200524      | DE50003549D    | EP1183225   | ES2143032T | HU9900529       |
| CN1891786 | CZ9200908      | DE50006589D    | EP1206437   | ES2143287T | HU9900530       |
| CN1891787 | CZ9400809      | DE50103259D    | EP1215275   | ES2158321T | HU9904475       |
| CN1891788 | CZ9401116      | DE50103724D    | EP1322588   | ES2178282T | ID18276         |
| CN1894390 | CZ9401505      | DE50112634D    | EP1331260   | ES2184211T | ID29472         |
| CN1896182 | CZ9503300      | DE50201102D    | EP1339816   | ES2192978  | IE40778         |
| CN1896183 | CZ9703446      | DE50307153D    | EP1339817   | ES2194598  | IL44616         |
| CN1900223 | CZ9900582      | DE58904306D    | EP1348013   | ES2201894  | IN 200200294    |
| CN1900224 | CZ9904522      | DE59204655D    | EP1352893   | ES2206267T | IN 200301132    |
| CN1903987 | DE10040388     | DE59208211D    | EP1357277   | ES2219420T | IN 200400397    |
| CN1903988 | DE10043575     | DE59300838D    | EP1358306   | ES2223959T | IN 200401155 13 |
| CN1904013 | DE10043644     | DE59401356D    | EP1380637   | ES2225799T | IN 200402056    |
| CN1904014 | DE10059084     | DE59409130D    | EP1396531   | ES2229401T | IN 200500199    |
| CN1908121 | DE10063967     | DE59700863D    | EP1404789   | ES2245270  | IN 200500407    |
| CN1908122 | DE10132842     | DE59804365D    | EP1411042   | ES2252040T | IN 200501450    |
| CN1908123 | DE10135297     | DE59811972D    | EP1440138   | ES2260484T | IN 200601334    |
| CN1912057 | DE10138822     | DE60023710D    | EP1444191   | ES2267314T | IN190261        |
| CN1915948 | DE10139422     | DE60023710T    | EP1448750   | ES2278533  | IS6807          |
| CN1916113 | DE10155241     | DE60108184D    | EP1456157   | ES8604094  | IT 1329080      |
| CN1916114 | DE10164274     | DE60108184T    | EP1460124   | ES8703134  | IT1009442       |
| CN1916115 | DE102004007776 | DE60209028D    | EP1477549   | FI20021595 | IT1222356       |
| CN1919972 | DE102004028179 | DE60209028T    | EP1477551   | FI955957   | IT1290449       |
| CN1919973 | DE102004038068 | DE60218677D    | EP1484385   | FI960525   | ITBO20010429    |
| CN1919974 | DE102004038220 | DE60312446D    | EP1489157   | FR2225209  | ITME20020007    |
| CN1923959 | DE102004044660 | DE69110036D    | EP1495099   | FR2560210  | ITTO20020354    |
| CN1923960 | DE102004052115 | DE69613980D    | EP1505048   | FR2577569  | JP 2000567727   |
| CN1923961 | DE102005002700 | DE69613980T    | EP1509584   | FR2603296  | JP 2001539895   |
| CN1923962 | DE102005015475 | DE69701014D    | EP1512738   | FR2698101  | JP 2003569756   |
| CN1928016 | DE102005059002 | DE69701014T    | EP1534659   | FR2748490  | JP 2004513418   |
| CN1928017 | DE102006002848 | DE69808029D    | EP1542960   | FR2772756  | JP 2005506797   |
| CN1928018 | DE102006019763 | DE69808029T    | EP1565277   | FR2824075  | JP 3941876      |
| CN1928019 | DE10210432     | DE69931897D    | EP1565424   | FR2838433  | JP10182518      |
| CN1931809 | DE10217607     | DE69931897T    | EP1569890   | FR2852602  | JP10219261      |
| CN1931961 | DE10241659     | DK1034160T     | EP1576078   | FR2855517  | JP10231497      |
| CN1931962 | DE10243700     | DK1141183T     | EP1580255   | FR2855518  | JP10245586      |
| CN1931963 | DE10245316     | DK1206437T     | EP1593732   | FR2855519  | JP10279962      |
| CN1931964 | DE10245758     | DK125789       | EP1608727   | FR2866653  | JP11287418      |
| CN1931965 | DE10245806     | DK1339816T     | EP1616853   | FR2866654  | JP11506979T     |
| CN1935945 | DE10257215     | DK1444191T     | EP1625105   | FR2869612  | JP1283251       |
| CN1935946 | DE10257525     | DK254685       | EP1637588   | FR2869613  | JP2000044984    |
| CN1935947 | DE10293630D    | DK523767T      | EP1637610   | FR2872812  | JP2000109883    |
| CN1940021 | DE10310203     | DK562504T      | EP1644470   | FR2875810  | JP2000144171    |
| CN1944582 | DE10327059     | DK855436T      | EP1651058   | FR2884819  | JP2000144172    |
| CN1952046 | DE10393708D    | DK931051T      | EP1660429   | FR2890656  | JP2000219886    |

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI

Mapeamento Tecnológico do Biodiesel e Tecnologias Correlatas Sob o Enfoque dos Pedidos de Patentes. Maio/2008

|               |               |               |              |              |              |
|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| JP2000270886  | JP2006225353  | MX 2006011666 | SE9001245    | US2005020842 | US2007017151 |
| JP2001226694  | JP2006225578  | MX 215388     | SE9700149    | US2005027137 | US2007033863 |
| JP2001271090  | JP2006249066  | MX 228212     | SG 126068    | US2005033071 | US2007039240 |
| JP2001302584  | JP2006274043  | MX160996      | SG121033     | US2005039383 | US2007045182 |
| JP2001500908T | JP2006283027  | MXPA01011528  | SG121154     | US2005065357 | US2007048848 |
| JP2001524553T | JP2006288228  | MXPA02001636  | SI1034160T   | US2005075509 | US2007048859 |
| JP2002155024  | JP2006312749  | MXPA03004063  | SI1183225T   | US2005080279 | US2007055073 |
| JP2002206093  | JP2006348191  | MXPA04005793  | SI708813T    | US2005080280 | US2007056214 |
| JP2002233393  | JP2006508148T | MXPA04005987  | SI9500337    | US2005081431 | US2007066838 |
| JP2002241786  | JP2006524267T | MXPA04010015  | SK 200000772 | US2005081435 | US2007068848 |
| JP2002265986  | JP2007009017  | MXPA05003942  | SK155491     | US2005081436 | US2007073070 |
| JP2002294277  | JP2007070408  | NL1008796     | SK157695     | US2005085653 | US2007083056 |
| JP2002308825  | JP2007077347  | NL1008796C    | SK1842001    | US2005107624 | US2007089356 |
| JP2002327185  | JP2007099882  | NL7405063     | SK18622000   | US2005108927 | US2007099278 |
| JP2003027075  | JP2007106689  | NL8304227     | SK7722000    | US2005112735 | US2007101640 |
| JP2003049192  | JP2007131595  | NL9201803     | SK7742002    | US2005113467 | US2007112212 |
| JP2003055299  | JP2007145759  | NO20002570    | TR200001488T | US2005113588 | US2007113465 |
| JP2003096473  | JP2007169173  | NO20031855    | TR200101774T | US2005119115 | US2007124991 |
| JP2003306685  | JP2007169443  | NO20044930    | TR200504613  | US2005120621 | US2007124992 |
| JP2003321683  | JP2007502271T | NO20050333    | TR23836      | US2005139238 | US2007130820 |
| JP2003507495T | JP2007508922T | NO20054347    | TR9701506T   | US2005160666 | US2007137097 |
| JP2003512507T | JP3892893B1   | NO852293      | TR9900554T   | US2005176978 | US2007144060 |
| JP2004027170  | JP50069102    | NO975544      | TW254074B    | US2005188607 | US2007149795 |
| JP2004035873  | JP61001640    | NO980352      | TW466271B    | US2005204612 | US2007151146 |
| JP2004091783  | JP61236749    | NO981467      | TW491890B    | US2005232956 | US2007158205 |
| JP2004124008  | JP7197047     | NZ212308      | TW574361B    | US2005239182 | US2007158270 |
| JP2004149742  | JP7310090     | NZ215132      | UA14022U     | US2005245405 | US2007161809 |
| JP2004156022  | JP9235573     | NZ504648      | UA16883U     | US2005255013 | US2007167642 |
| JP2004182966  | JP9500155T    | NZ512283      | UA18129U     | US2005261509 | US2007170091 |
| JP2004217776  | JP9505517T    | NZ517447      | UA18187U     | US2005262760 | US2007175088 |
| JP2004217864  | KR 2001032350 | NZ519001      | UA20873U     | US2005266139 | US2007175091 |
| JP2004263011  | KR 2004101446 | NZ525348      | UA20901U     | US2005274065 | US2007175092 |
| JP2004300218  | KR 447283     | NZ539737      | UA66904      | US2006014974 | US4119506    |
| JP2004307543  | KR 566106     | NZ539920      | UA69710      | US2006021277 | US4344770    |
| JP2004307608  | KR 566107     | NZ540399      | UA77363      | US2006025620 | US4397655    |
| JP2004359766  | KR100673837B  | PH15409       | UA78767      | US2006042158 | US4668439    |
| JP2004510044T | KR100721602B  | PH21080       | US2001042340 | US2006052619 | US4695411    |
| JP2004533537T | KR20020034712 | PH21986       | US2001053860 | US2006058540 | US4992605    |
| JP2005015562  | KR20020040693 | PL291929      | US2002013486 | US2006063241 | US5008046    |
| JP2005029715  | KR20030008148 | PL294039      | US2002035282 | US2006063242 | US5354878    |
| JP2005052692  | KR20030049614 | PL298214      | US2002077492 | US2006069274 | US5362381    |
| JP2005053871  | KR20030066246 | PL305263      | US2002156305 | US2006074256 | US5380343    |
| JP2005060587  | KR20030093607 | PL312565      | US2003004363 | US2006076271 | US5399731    |
| JP2005060591  | KR20040010024 | PL314555      | US2003032826 | US2006080891 | US5424467    |
| JP2005081330  | KR20040054318 | PL315089      | US2003083514 | US2006094890 | US5434279    |
| JP2005126346  | KR20040084515 | PL331700      | US2003111410 | US2006096159 | US5525126    |
| JP2005154647  | KR20040087625 | PL341110      | US2003149289 | US2006111579 | US5527449    |
| JP2005171099  | KR20040088156 | PL348256      | US2003158074 | US2006111600 | US5532392    |
| JP2005200398  | KR20040092930 | PL352527      | US2003159913 | US2006115138 | US5697986    |
| JP2005206575  | KR20040105074 | PL355294      | US2003167681 | US2006161032 | US5705722    |
| JP2005206770  | KR20050006032 | PL359637      | US2003175182 | US2006162245 | US5710030    |
| JP2005220227  | KR20050088297 | PL362603      | US2003188864 | US2006207166 | US5844111    |
| JP2005232027  | KR20060029671 | PL364416      | US2003229237 | US2006216397 | US5849939    |
| JP2005279325  | KR20060037430 | PL364417      | US2003229238 | US2006219979 | US5858169    |
| JP2005279411  | KR20060046398 | PL366276      | US2004000521 | US2006224005 | US5972057    |
| JP2005350628  | KR20060051442 | PL371212      | US2004003534 | US2006224006 | US6013114    |
| JP2005350630  | KR20060068806 | PL376100      | US2004022929 | US2006225341 | US6013817    |
| JP2005350631  | KR20060081714 | PT1034160T    | US2004034244 | US2006236595 | US6015440    |
| JP2005350632  | KR20060106886 | PT1183225T    | US2004054206 | US2006252950 | US6090959    |
| JP2005517002T | KR20060108141 | PT80603       | US2004059143 | US2006257982 | US6127560    |
| JP2005528472T | KR20060108327 | PT855436T     | US2004074760 | US2006257986 | US6147196    |
| JP2006008758  | KR20070041518 | RO119828      | US2004087809 | US2006260184 | US6174501    |
| JP2006028146  | KR20070052830 | RO120907      | US2004102640 | US2006264684 | US6211390    |
| JP2006028270  | KR910008370B  | RU2003113558  | US2004108219 | US2006265945 | US6218583    |
| JP2006036817  | LV13329       | RU2003128074  | US2004159537 | US2006269464 | US6288251    |
| JP2006050954  | LV13501       | RU2004122106  | US2004186307 | US2006270866 | US6364917    |
| JP2006081537  | MA27825       | RU2004133053  | US2004224854 | US2006288636 | US6398707    |
| JP2006104316  | MD20040091    | RU2005109764  | US2004230085 | US2006293532 | US6399800    |
| JP2006104428  | MD2382F       | RU2005129182  | US2004231234 | US2006293533 | US6440057    |
| JP2006115836  | MD2830F       | RU2058298     | US2004231236 | US2007004599 | US6712867    |
| JP2006188590  | MD3011F       | RU2127251     | US2004254387 | US2007006523 | US6768015    |
| JP2006193497  | MD3347F       | RU2182900     | US2005006290 | US2007010681 | US6822105    |
| JP2006193683  | MD3362F       | RU2263660     | US2005011112 | US2007010682 | US6887283    |
| JP2006213829  | MX 2000004911 | RU2287519     | US2005014237 | US2007011943 | US6965044    |
| JP2006225352  | MX 2006001740 | SE520633      | US2005016059 | US2007012621 | US6982155    |

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI

Mapeamento Tecnológico do Biodiesel e Tecnologias Correlatas Sob o Enfoque dos Pedidos de Patentes. Maio/2008

|            |              |              |              |              |              |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| US7126032  | WO03076558   | WO2005046861 | WO2006095219 | WO2007032538 | WO9115452    |
| WO0005327  | WO03085070   | WO2005052097 | WO2006099456 | WO2007032791 | WO9200268    |
| WO0012743  | WO03087278   | WO2005052103 | WO2006100584 | WO2007033425 | WO9309212    |
| WO0020541  | WO03087279   | WO2005063954 | WO2006107407 | WO2007033460 | WO9409146    |
| WO0075098  | WO03093400   | WO2005068593 | WO2006109588 | WO2007034067 | WO9417027    |
| WO0112581  | WO03103863   | WO2005075615 | WO2006110701 | WO2007034068 | WO9502661    |
| WO0129154  | WO03106604   | WO2005093015 | WO2006111997 | WO2007043063 | WO9502662    |
| WO0129160  | WO2004018405 | WO2005100519 | WO2006115284 | WO2007043567 | WO9506682    |
| WO0138553  | WO2004024848 | WO2006002087 | WO2006121584 | WO2007049979 | WO9514520    |
| WO0168243  | WO2004029016 | WO2006002683 | WO2006124818 | WO2007050030 | WO9640415    |
| WO0172931  | WO2004031119 | WO2006006393 | WO2006126206 | WO2007055661 | WO9700234    |
| WO02068565 | WO2004035396 | WO2006015804 | WO2006127512 | WO2007056786 | WO9812169    |
| WO02081607 | WO2004035714 | WO2006016492 | WO2006127839 | WO2007058485 | WO9926913    |
| WO0228811  | WO2004048311 | WO2006029655 | WO2006129435 | WO2007058636 | ZA 200508445 |
| WO0238529  | WO2004052824 | WO2006036836 | WO2006131293 | WO2007059512 | ZA200200133  |
| WO0238708  | WO2004053036 | WO2006043281 | WO2006133437 | WO2007060993 | ZA200201238  |
| WO0246339  | WO2004081158 | WO2006050589 | WO2006133698 | WO2007061325 | ZA200203786  |
| WO0246340  | WO2004083350 | WO2006050925 | WO2006134845 | WO2007062276 | ZA200303595  |
| WO03004591 | WO2004085579 | WO2006055888 | WO2007000913 | WO2007062480 | ZA200303832  |
| WO03014272 | WO2004085585 | WO2006064643 | WO2007003025 | WO2007062512 | ZA200408018  |
| WO03016442 | WO2004096962 | WO2006070661 | WO2007003708 | WO2007062825 | ZA200501011  |
| WO03022961 | WO2004099115 | WO2006072256 | WO2007003709 | WO2007065211 | ZA200504258  |
| WO03038020 | WO2004103934 | WO2006075057 | WO2007012190 | WO2007065679 | ZA200504848  |
| WO03040081 | WO2004108873 | WO2006077023 | WO2007013166 | WO2007068097 | ZA200507540  |
| WO03040268 | WO2005010136 | WO2006081457 | WO2007020465 | WO2007068137 | ZA8504288    |
| WO03042343 | WO2005014765 | WO2006081644 | WO2007025145 | WO2007071046 | ZA8602502    |
| WO03050215 | WO2005016560 | WO2006084048 | WO2007025360 | WO2007076163 | ZA9104972    |
| WO03051803 | WO2005017075 | WO2006086936 | WO2007027633 | WO2007077302 |              |
| WO03055960 | WO2005019153 | WO2006088123 | WO2007027669 | WO2007082092 |              |
| WO03059847 | WO2005021697 | WO2006088254 | WO2007027952 | WO2007082971 |              |
| WO03062358 | WO2005030911 | WO2006089429 | WO2007027955 | WO2007083213 |              |
| WO03066567 | WO2005035693 | WO2006094986 | WO2007030452 | WO2007087838 |              |
| WO03070859 | WO2005037969 | WO2006095134 | WO2007031655 | WO2007088702 |              |

## 2. Composição

|               |              |             |           |                |                |
|---------------|--------------|-------------|-----------|----------------|----------------|
| EP1620531     | AU2005316551 | BRPI0416356 | CA2483809 | CN1616608      | DE10252972     |
| AR047222      | AU2006201342 | BRPI0501714 | CA2485734 | CN1618933      | DE10254640     |
| AR054240      | AU2006202447 | BRPI0507531 | CA2486035 | CN1626627      | DE10260714     |
| AR054335      | AU2198901    | BRPI0601216 | CA2486040 | CN1629259      | DE103209571    |
| AR054464      | AU2316299    | CA2117278   | CA2487749 | CN1629468      | DE10313883     |
| AT129005T     | AU2357901    | CA2117957   | CA2487778 | CN1637121      | DE10313973     |
| AT140474T     | AU2378702    | CA2128362   | CA2488810 | CN1643116      | DE10319028     |
| AT170545T     | AU2378902    | CA2144842   | CA2489220 | CN1659358      | DE10322163     |
| AT173755T     | AU2792895    | CA2146542   | CA2489752 | CN1678719      | DE10324101     |
| AT198488T     | AU3148195    | CA2149811   | CA2490031 | CN1694877      | DE10324102     |
| AT229562T     | AU3245401    | CA2190243   | CA2490049 | CN1705734      | DE10333043     |
| AT231949T     | AU3494700    | CA2193886   | CA2493178 | CN1714139      | DE10334897     |
| AT264900T     | AU3576401    | CA2197201   | CA2497123 | CN1742072      | DE10349850     |
| AT269384T     | AU4734901    | CA2204806   | CA2501105 | CN1745163      | DE10349851     |
| AT274385B     | AU5336094    | CA2227153   | CA2507795 | CN1749370      | DE10349858     |
| AT274537T     | AU5343500    | CA2230354   | CA2509285 | CN1795259      | DE10349859     |
| AT275615T     | AU5812499    | CA2242834   | CA2509286 | CN1807556      | DE10349860     |
| AT292170T     | AU5896100    | CA2256301   | CA2516970 | CN1814715      | DE10349861     |
| AT302257T     | AU5901694    | CA2288387   | CA2524070 | CN1818040      | DE10349862     |
| AT317861T     | AU5962301    | CA2307725   | CA2531639 | CN1847369      | DE10349864     |
| AT327302T     | AU673104B    | CA2311545   | CA2533657 | CN1860209      | DE10349865     |
| AU 2001244984 | AU673607B    | CA2313221   | CA2536055 | CN1865409      | DE10356595     |
| AU 2002323697 | AU674052B    | CA2313224   | CA2539098 | CN1876773      | DE10357877     |
| AU 2002329986 | AU674179B    | CA2317399   | CA2540387 | CN1878856      | DE10357878     |
| AU 2002332746 | AU6752494    | CA2344044   | CA2541591 | CN1886488      | DE10357880     |
| AU1280299     | AU7446694    | CA2351537   | CA2542812 | CN1890274      | DE112005001370 |
| AU1336399     | AU756872B    | CA2362880   | CA2542846 | CN1891793      | DE1568719      |
| AU1589195     | AU761457B    | CA2378505   | CA2542935 | CN1891799      | DE19747853     |
| AU1703301     | AU767781B    | CA2392727   | CA2545170 | CN1904006      | DE19847423     |
| AU1741100     | AU7782294    | CA2393494   | CA2545345 | CN1904007      | DE19904194     |
| AU1755499     | AU8093901    | CA2393840   | CA2548008 | CN1930273      | DE19983758T    |
| AU1857901     | AU8604001    | CA2393848   | CA2554168 | CN1954057      | DE20110995U    |
| AU2002223789B | AU9491501    | CA2396671   | CA2554354 | CN1958748      | DE202005015969 |
| AU2002321820  | BE688658     | CA2396681   | CA2554359 | CN1965064      | DE202005020492 |
| AU2003204383  | BG105409     | CA2400944   | CA2556171 | CN1973024      | DE202006019072 |
| AU2003220205  | BG106060     | CA2403136   | CA2557251 | CN1993449      | DE20221700U    |
| AU2003221899  | BG64773      | CA2408907   | CA2562255 | CZ20022810     | DE20321152U    |
| AU2003224258  | BG64828      | CA2417656   | CA2576014 | CZ20040083     | DE29801741U    |
| AU2003224812  | BR0012359    | CA2420764   | CA2579305 | CZ9301781      | DE3149170      |
| AU2003224933  | BR0015825    | CA2420818   | CH478183  | CZ9400763      | DE3150988      |
| AU2003231598  | BR0015834    | CA2421473   | CN1117063 | CZ9402032      | DE3150989      |
| AU2003232330  | BR0015937    | CA2423859   | CN1156475 | CZ9501633      | DE4040317      |
| AU2003237917  | BR0016800    | CA2424759   | CN1204684 | CZ9603792      | DE4308053      |
| AU2003239999  | BR0108703    | CA2428726   | CN1257907 | DE10007625     | DE4333418      |
| AU2003241644  | BR0115201    | CA2431746   | CN1279707 | DE10015533     | DE4443549      |
| AU2003241646  | BR0115205    | CA2431748   | CN1339058 | DE10015541     | DE50007569D    |
| AU2003241647  | BR0209209    | CA2433464   | CN1382166 | DE10015552     | DE50012237D    |
| AU2003241736  | BR0210768    | CA2436194   | CN1382167 | DE10043144     | DE59106692D    |
| AU2003243992  | BR0301102    | CA2436234   | CN1382171 | DE10111857     | DE59807089D    |
| AU2003251031  | BR0302096    | CA2437845   | CN1406269 | DE10141374     | DE59810929D    |
| AU2003252892  | BR0304226    | CA2437847   | CN1414998 | DE102004002080 | DE60000976D    |
| AU2003257439  | BR0308434    | CA2437945   | CN1443831 | DE102004011821 | DE60000976T    |
| AU2003264123  | BR0311762    | CA2437946   | CN1443832 | DE102004014080 | DE60010131D    |
| AU2003267442  | BR0313876    | CA2438157   | CN1453341 | DE102004024532 | DE60010131T    |
| AU2003289887  | BR0317258    | CA2438159   | CN1467267 | DE102005012097 | DE60013626D    |
| AU2003292077  | BR0400308    | CA2443418   | CN1483071 | DE102005015474 | DE60013626T    |
| AU2003297186  | BR0403217    | CA2445419   | CN1497041 | DE102005020264 | DE60020783D    |
| AU2003297968  | BR0404281    | CA2446405   | CN1504547 | DE102005030282 | DE60020783T    |
| AU2004200211  | BR0404466    | CA2453966   | CN1508235 | DE102005035275 | DE60103920D    |
| AU2004201439  | BR0404781    | CA2462476   | CN1508402 | DE102005035276 | DE60103920T    |
| AU2004202402  | BR8108111    | CA2465773   | CN1515655 | DE102005035277 | DE60109728D    |
| AU2004210591  | BR8108488    | CA2469766   | CN1520455 | DE102005048720 | DE60109728T    |
| AU2004231173  | BR8108559    | CA2473770   | CN1522294 | DE102005049765 | DE60119964D    |
| AU2004236657  | BR9307307    | CA2477671   | CN1526005 | DE102005058534 | DE60119964T    |
| AU2004259773  | BR9407724    | CA2478984   | CN1539929 | DE10208326     | DE60124319D    |
| AU2004287631  | BR9508104    | CA2479531   | CN1542107 | DE10239841     | DE60124319T    |
| AU2005212304  | BR9508565    | CA2480617   | CN1551912 | DE10245737     | DE60306250D    |
| AU2005231958  | BR9814696    | CA2480644   | CN1576353 | DE10247795     | DE60306250T    |
| AU2005270367  | BR9915587    | CA2481010   | CN1593776 | DE10252714     | DE60314382D    |
| AU2005282388  | BRPI0405125  | CA2483347   | CN1597875 | DE10252715     | DE69303722D    |

|             |           |            |               |               |               |
|-------------|-----------|------------|---------------|---------------|---------------|
| DE69303722T | EP1337608 | EP1685216  | HK1059797     | JP2005126720  | KR20050039658 |
| DE69414770D | EP1348754 | EP1685217  | HR20000324    | JP2005133095  | KR20050039682 |
| DE69414770T | EP1357170 | EP1690919  | HU0401352     | JP2005154757  | KR20050048619 |
| DE69415617D | EP1378560 | EP1692196  | HU76753       | JP2005171256  | KR20050058217 |
| DE69415617T | EP1380633 | EP1705196  | ID19874       | JP2005171260  | KR20050058223 |
| DE69419456D | EP1380635 | EP1705234  | ID25763       | JP2005200637  | KR20050058225 |
| DE69419456T | EP1383852 | EP1717296  | ID29861       | JP2005200651  | KR20050061537 |
| DE69504523D | EP1390451 | EP1718394  | IN 199900833  | JP2005264066  | KR20050083132 |
| DE69504523T | EP1390455 | EP1718595  | IN 200301767  | JP2005330485  | KR20050085069 |
| DE69519763D | EP1405896 | EP1723218  | IN 200400920  | JP2005344088  | KR20050089790 |
| DE69519763T | EP1408788 | EP1728846  | IN 200401000  | JP2005350629  | KR20060026411 |
| DE69723912D | EP1409617 | EP1731589  | IN 200502474  | JP2005501170T | KR20060090252 |
| DE69723912T | EP1411106 | EP1732876  | IT1269816     | JP2005502764T | KR20060090285 |
| DE69815447D | EP1411108 | EP1736528  | IT1269947     | JP2005518342T | KR20060090930 |
| DE69817636D | EP1414875 | EP1736529  | IT1275196     | JP2005520033T | KR20060096439 |
| DE69817636T | EP1414932 | EP1737810  | ITM1931611    | JP2005521748T | KR20060106903 |
| DE69831261D | EP1425365 | EP1739154  | ITM1992393    | JP2005521824T | KR20060113553 |
| DE69831887D | EP1425366 | EP1746146  | JP 8502539    | JP2005530008T | KR20060128753 |
| DE69831887T | EP1427741 | EP1746147  | JP10053777    | JP2006183051  | KR20070003814 |
| DE69915911D | EP1431372 | EP1749873  | JP10219262    | JP2006219673  | KR20070015080 |
| DE69915911T | EP1431375 | EP1749874  | JP10237470    | JP2006257269  | KR20070015086 |
| DE9412715U  | EP1433836 | EP1752513  | JP10502111T   | JP2006283028  | KR20070015087 |
| DK200100835 | EP1443095 | EP1778821  | JP10504054T   | JP2006307222  | KR20070049178 |
| DK200700053 | EP1468740 | EP1789520  | JP11256180    | JP2006348294  | LV13150       |
| DK635558T   | EP1471130 | EP1792908  | JP2000178569  | JP2006515376T | MX 184357     |
| DK775185T   | EP1471131 | EP1795576  | JP2001081481  | JP2006525418T | MX 196699     |
| EE200200616 | EP1473353 | EP1807487  | JP2001089775  | JP2007016089  | MX 199700119  |
| EG21063     | EP1485449 | ES2120221T | JP2001524578T | JP2007031715  | MX 199701096  |
| EP0563070   | EP1490457 | ES2123706T | JP2002088380  | JP2007031716  | MX 2000004853 |
| EP0626442   | EP1490461 | ES2135542T | JP2002265961  | JP2007031717  | MX 2005001754 |
| EP0635558   | EP1496100 | ES2189672  | JP2002525385T | JP2007077348  | MX 2005001756 |
| EP0641854   | EP1499700 | ES2191550  | JP2002530515T | JP2007505190T | MX 2006009914 |
| EP0651044   | EP1500691 | ES2191978T | JP2002537438T | JP2007509210T | MX 211836     |
| EP0665873   | EP1504078 | ES2215092T | JP2003268392  | JP2007509211T | MX 230427     |
| EP0684272   | EP1506994 | ES2222362T | JP2003504486T | JP2007509212T | MX 230429     |
| EP0716139   | EP1511916 | ES2228563T | JP2003515632T | JP2007510787T | MXPA02000039  |
| EP0766724   | EP1512736 | ES2240249T | JP2003515633T | JP2007513231T | MXPA02005366  |
| EP0773278   | EP1516909 | ES2265451T | JP2003516430T | JP2974410B2   | MXPA02005368  |
| EP0773279   | EP1520902 | FI20011065 | JP2003518158T | JP3001263B2   | MXPA02005369  |
| EP0775185   | EP1526167 | FI943367   | JP2003523452T | JP60137998    | MXPA02008272  |
| EP0807676   | EP1526168 | FI951965   | JP2003533549T | JP6503106T    | MXPA03001784  |
| EP0857777   | EP1531174 | FI95391B   | JP2003533585T | JP7003276     | MXPA03004052  |
| EP0860494   | EP1535984 | FI955886   | JP2004002817  | JP7026276     | MXPA03004053  |
| EP0893488   | EP1537192 | FI970575   | JP2004043799  | JP7062363     | MXPA03004990  |
| EP0936265   | EP1541662 | FR2496119  | JP2004043800  | JP7082576     | MXPA03009843  |
| EP1010747   | EP1541663 | FR2497222  | JP2004059720  | JP7145391     | MXPA04005349  |
| EP1027409   | EP1541664 | FR2497223  | JP2004138049  | JP7157779     | MXPA04007507  |
| EP1027531   | EP1541853 | FR2498622  | JP2004138050  | JP7157790     | NL1013964C    |
| EP1032620   | EP1554365 | FR2795086  | JP2004149773  | JP8003405     | NL6614978     |
| EP1047756   | EP1555309 | FR2799469  | JP2004189885  | JP8502539T    | NO20012512    |
| EP1081208   | EP1557441 | FR2827608  | JP2004195450  | KR 2001032268 | NO20041645    |
| EP1081209   | EP1563041 | FR2833606  | JP2004198099  | KR 2002063194 | NO20050136    |
| EP1090933   | EP1565542 | FR2833607  | JP2004204222  | KR 2002068358 | NO20050180    |
| EP1101815   | EP1567621 | FR2839315  | JP2004225048  | KR 2002068361 | NO20050660    |
| EP1123365   | EP1568757 | GB1105699  | JP2004314040  | KR 2004035682 | NO20051055    |
| EP1137743   | EP1569923 | GB1177568  | JP2004323821  | KR 279318     | NO20052331    |
| EP1159377   | EP1570032 | GB2090611  | JP2004323830  | KR 353662     | NO20056101    |
| EP1224248   | EP1570033 | GB2090612  | JP2004339504  | KR 559758     | NO20062725    |
| EP1227143   | EP1609843 | GB2090613  | JP2004507554T | KR 598442     | NO942706      |
| EP1235870   | EP1627029 | GB2307246  | JP2004507567T | KR 614018     | NO951552      |
| EP1240218   | EP1631645 | GB2307247  | JP2004520453T | KR0128382B    | NO954927      |
| EP1240219   | EP1631646 | GB2321906  | JP2004520454T | KR100228992B  | NO965554      |
| EP1250403   | EP1640439 | GB2331761  | JP2004528453T | KR100525362B  | NO970601      |
| EP1252265   | EP1645614 | GB2361931  | JP2004531623T | KR100525363B  | NZ290675      |
| EP1257615   | EP1648984 | GB2362163  | JP2004534130T | KR100655101B  | NZ506262      |
| EP1257616   | EP1656436 | GB2381534  | JP2004535500T | KR20000048130 | NZ524358      |
| EP1257622   | EP1657291 | GB2400859  | JP2005023136  | KR20040005587 | OA6975        |
| EP1290112   | EP1668099 | GB2412665  | JP2005023137  | KR20040030328 | OA6976        |
| EP1310546   | EP1668100 | GB2422841  | JP2005023138  | KR20040057957 | OA6982        |
| EP1313748   | EP1674552 | GB2427615  | JP2005023139  | KR20040091520 | PL317941      |
| EP1321502   | EP1674553 | GB2429210  | JP2005029796  | KR20040092407 | PL340468      |
| EP1321503   | EP1674554 | GB2429716  | JP2005042113  | KR20050010718 | PL357388      |
| EP1328609   | EP1675881 | GB837287   | JP2005061403  | KR20050016239 | PL363121      |
| EP1334170   | EP1675932 | HK1003438  | JP2005082810  | KR20050025070 | PL364380      |
| EP1334171   | EP1681338 | HK1042922  | JP2005113913  | KR20050033005 | PL365019      |

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI

Mapeamento Tecnológico do Biodiesel e Tecnologias Correlatas Sob o Enfoque dos Pedidos de Patentes. Maio/2008

|              |              |              |              |              |             |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| PL376777     | US2004088909 | US2006112612 | US6361573    | WO2004101716 | WO9525152   |
| PT1227143T   | US2004093789 | US2006117648 | US6368366    | WO2004106470 | WO9600271   |
| RU2003132063 | US2004098904 | US2006137242 | US6368367    | WO2004106471 | WO9605274   |
| RU2003134365 | US2004098905 | US2006156619 | US6371998    | WO2005010130 | WO9921943   |
| RU2004134299 | US2004111955 | US2006162237 | US6382170    | WO2005012466 | WO9923365   |
| RU2005118759 | US2004111956 | US2006162240 | US6383237    | WO2005028597 | WO9927037   |
| RU2005140538 | US2004111957 | US2006162242 | US6391996    | WO2005033252 | WO9935215   |
| RU2129587    | US2004115574 | US2006166838 | US6403745    | WO2005037961 | ZA200104006 |
| RU2141995    | US2004116307 | US2006180786 | US6409778    | WO2005040234 | ZA200301695 |
| RU2217479    | US2004118032 | US2006194975 | US6648929    | WO2005040315 | ZA200305794 |
| RU2271363    | US2004118033 | US2006196109 | US6652608    | WO2005040316 | ZA200407194 |
| RU2296152    | US2004139649 | US2006201056 | US6827749    | WO2005044960 | ZA200408619 |
| RU2298564    | US2004144688 | US2006202156 | US6835218    | WO2005054314 | ZA9307916   |
| SE0101783    | US2004154219 | US2006213118 | US6997964    | WO2005075405 | ZA9506333   |
| SG 111287    | US2004159042 | US2006218854 | WO0015740    | WO2005077495 | ZA9810624   |
| SG 126070    | US2004194368 | US2006218855 | WO0031216    | WO2005087900 |             |
| SG105588     | US2004195149 | US2006219096 | WO0049108    | WO2005087903 |             |
| SG107667     | US2004195150 | US2006229222 | WO0104239    | WO2005090532 |             |
| SG108978     | US2004200137 | US2006236598 | WO0140333    | WO2005097723 |             |
| SG110177     | US2004206236 | US2006242892 | WO0140334    | WO2005097724 |             |
| SG112890     | US2004211112 | US2006242894 | WO0140339    | WO2005097953 |             |
| SG115565     | US2004226216 | US2006254131 | WO0144413    | WO2005121285 |             |
| SG126731     | US2004231233 | US2006288637 | WO0146346    | WO2005123890 |             |
| SG53144      | US2004231237 | US2006288638 | WO0146348    | WO2006015818 |             |
| SG54991      | US2004237383 | US2007022654 | WO0146349    | WO2006016374 |             |
| SG74585      | US2004237384 | US2007027040 | WO0160954    | WO2006016991 |             |
| SG87849      | US2004244277 | US2007027041 | WO0160958    | WO2006029266 |             |
| SI635558T    | US2004244278 | US2007028507 | WO0162876    | WO2006032012 |             |
| SK59099      | US2004250466 | US2007039238 | WO0185876    | WO2006052985 |             |
| TR200402226  | US2005000149 | US2007039239 | WO0188064    | WO2006065958 |             |
| TW418249B    | US2005005506 | US2007049727 | WO02055184   | WO2006067234 |             |
| US2001003881 | US2005011187 | US2007056213 | WO02059236   | WO2006069406 |             |
| US2001005955 | US2005016060 | US2007062100 | WO02068334   | WO2006069407 |             |
| US2001015030 | US2005035045 | US2007082834 | WO02079361   | WO2006069408 |             |
| US2001020344 | US2005044778 | US2007094920 | WO02088280   | WO2006078763 |             |
| US2001022046 | US2005055873 | US2007094921 | WO02090469   | WO2006078764 |             |
| US2001037598 | US2005060929 | US2007100177 | WO02102942   | WO2006080994 |             |
| US2002000063 | US2005061749 | US2007113467 | WO0210317    | WO2006093877 |             |
| US2002014033 | US2005072041 | US2007119095 | WO0218398    | WO2006097289 |             |
| US2002020106 | US2005091912 | US2007119529 | WO0226918    | WO2006099293 |             |
| US2002088167 | US2005108923 | US2007130821 | WO0238707    | WO2006100083 |             |
| US2002092228 | US2005108924 | US2007135669 | WO0238709    | WO2006103251 |             |
| US2002104256 | US2005113266 | US2007137098 | WO0240621    | WO2006103252 |             |
| US2002108299 | US2005115146 | US2007151143 | WO03002696   | WO2006103253 |             |
| US2002116868 | US2005118691 | US2007161519 | WO03004588   | WO2006105306 |             |
| US2002129541 | US2005126070 | US2007169407 | WO03008471   | WO2006116692 |             |
| US2003033748 | US2005126071 | US2007173419 | WO03016439   | WO2006119063 |             |
| US2003041507 | US2005126072 | US2007176139 | WO03018726   | WO2006128881 |             |
| US2003061761 | US2005126157 | US2007179070 | WO03018727   | WO2006129439 |             |
| US2003093941 | US2005144835 | US3915873    | WO03020733   | WO2007000428 |             |
| US2003101641 | US2005155282 | US5308365    | WO03020852   | WO2007004789 |             |
| US2003126789 | US2005160661 | US5338471    | WO03022960   | WO2007014266 |             |
| US2003126790 | US2005160663 | US5389113    | WO03078552   | WO2007018782 |             |
| US2003163949 | US2005166447 | US5520708    | WO03083020   | WO2007020234 |             |
| US2003163952 | US2005171374 | US5522906    | WO03085071   | WO2007022169 |             |
| US2003167679 | US2005188605 | US5578090    | WO03091365   | WO2007032918 |             |
| US2003172584 | US2005210738 | US5599358    | WO03095593   | WO2007036678 |             |
| US2003188474 | US2005210739 | US5716665    | WO03099967   | WO2007036742 |             |
| US2003200697 | US2005215441 | US5730029    | WO03106597   | WO2007042487 |             |
| US2003217505 | US2005223627 | US5743923    | WO03106809   | WO2007045198 |             |
| US2003226312 | US2005257420 | US5820640    | WO2004003114 | WO2007061903 |             |
| US2003233011 | US2005257421 | US5891203    | WO2004024851 | WO2007062159 |             |
| US2004006912 | US2005261144 | US5906664    | WO2004035715 | WO2007062304 |             |
| US2004010072 | US2005268535 | US5919276    | WO2004044104 | WO2007065512 |             |
| US2004010966 | US2005268539 | US6001141    | WO2004048502 | WO2007068798 |             |
| US2004010967 | US2006005463 | US6017369    | WO2004052874 | WO2007077165 |             |
| US2004025417 | US2006005464 | US6051538    | WO2004055137 | WO2007078452 |             |
| US2004025418 | US2006037237 | US6056793    | WO2004055138 | WO2007079765 |             |
| US2004026291 | US2006048443 | US6080211    | WO2004078891 | WO2007086864 |             |
| US2004040202 | US2006049383 | US6086645    | WO2004081150 | WO2007089728 |             |
| US2004060226 | US2006059771 | US6190427    | WO2004085580 | WO9211345    |             |
| US2004065004 | US2006063948 | US6203585    | WO2004090080 | WO9410267    |             |
| US2004068922 | US2006079409 | US6270539    | WO2004092304 | WO9421753    |             |
| US2004074140 | US2006096158 | US6270541    | WO2004092310 | WO9509219    |             |
| US2004074230 | US2006107586 | US6280485    | WO2004099350 | WO9520637    |             |



**3. Setor Automotivo**

|              |                |             |               |              |              |
|--------------|----------------|-------------|---------------|--------------|--------------|
| AR052311     | DE10061956     | DE50200261D | FR2890703     | US2004139734 | US6450417    |
| AT158846T    | DE10118720     | DE60110544D | GB2434618     | US2004151598 | US6493508    |
| AT244361T    | DE10118733     | DE60110544T | IT1270970     | US2004173692 | US6540151    |
| AT260404T    | DE10123014     | DE69405895D | ITBO970369    | US2004194454 | US6634864    |
| AT282793T    | DE10125437     | DE69633859D | JP1121517     | US2004216451 | US7044114    |
| AT292506T    | DE10130638     | DE69633859T | JP11505318T   | US2004237948 | US7121270    |
| AT294921T    | DE10136292     | DE69804541D | JP2001173535  | US2004254081 | US7155331    |
| AT323541T    | DE10152084     | DE69816031D | JP2003090512  | US2005011558 | US7155334    |
| AT77444T     | DE10154455     | DE69816031T | JP2003521409T | US2005061004 | US7198023    |
| AU1144397    | DE10190350D    | DK1355053T  | JP2004137918  | US2005066917 | WO0157446    |
| AU1418497    | DE102004002246 | DK953105T   | JP2004162697  | US2005072384 | WO0165001    |
| AU2002248246 | DE102004005267 | EP0311877   | JP2004190005  | US2005089685 | WO0182983    |
| AU2002367843 | DE102004011428 | EP0617200   | JP2004515709T | US2005095544 | WO0185304    |
| AU2003223850 | DE102004014441 | EP0827584   | JP2004516449T | US2005103001 | WO02052194   |
| AU2003229365 | DE102004017729 | EP0886051   | JP2005061229  | US2005109420 | WO02060570   |
| AU2003241645 | DE102004020129 | EP0953105   | JP2005098678  | US2005145225 | WO02073017   |
| AU2003243991 | DE102004020507 | EP1004368   | JP2005201068  | US2005158683 | WO02086302   |
| AU2003272522 | DE102004021786 | EP1101519   | JP2005262203  | US2005167350 | WO0248542    |
| AU2003278894 | DE102004029228 | EP1111735   | JP2005307932  | US2005167351 | WO03018989   |
| AU2003287676 | DE102004046701 | EP1194206   | JP2005520093T | US2005170100 | WO03022451   |
| AU2003304553 | DE102004050602 | EP1243776   | JP2005523400T | US2005170101 | WO03074311   |
| AU2005286486 | DE102004053639 | EP1249609   | JP2006105092  | US2005170280 | WO03089769   |
| AU3065402    | DE102005001716 | EP1275901   | JP2006205464  | US2005171227 | WO03098019   |
| AU4046401    | DE102005001882 | EP1282451   | JP2006528299T | US2005172700 | WO2004003372 |
| AU5674396    | DE102005003963 | EP1306537   | JP2007051587  | US2005193961 | WO2004024336 |
| AU6241598    | DE102005009093 | EP1309746   | JP2007106083  | US2005196605 | WO2004029514 |
| AU6541498    | DE102005026584 | EP1342008   | JP2007509335T | US2005196659 | WO2004045743 |
| AU7386301    | DE102005035782 | EP1343969   | KR 2003086581 | US2005217276 | WO2004065775 |
| AU8604798    | DE102005036221 | EP1346179   | KR 604432     | US2005235654 | WO2004090319 |
| BR0116425    | DE102005039296 | EP1355053   | KR100679716B  | US2005271992 | WO2005008057 |
| BR0204065    | DE102005039993 | EP1411107   | KR20040095629 | US2006041047 | WO2005012719 |
| BR9608456    | DE102005043968 | EP1421987   | KR20050029676 | US2006080025 | WO2005040788 |
| BRPI0404929  | DE102005048881 | EP1429124   | KR20060002848 | US2006081230 | WO2005049185 |
| CA2182630    | DE102006016741 | EP1433837   | MX 240726     | US2006137922 | WO2005076894 |
| CA2218871    | DE102006048730 | EP1461521   | MXPA03005146  | US2006180537 | WO2005087350 |
| CA2238990    | DE102006054167 | EP1499799   | MXPA03005544  | US2006196483 | WO2005087817 |
| CA2239013    | DE10208634     | EP1507070   | MXPA03005726  | US2006236976 | WO2006032685 |
| CA2277795    | DE10217211     | EP1517088   | MXPA04004269  | US2006249124 | WO2006041867 |
| CA2427671    | DE10217932     | EP1524239   | MXPA05010548  | US2006250902 | WO2006121761 |
| CA2430646    | DE10237815     | EP1529928   | NO20032616    | US2006260562 | WO2006136349 |
| CA2430688    | DE10254816     | EP1545789   | NO20032851    | US2006273693 | WO2006137969 |
| CA2437968    | DE10258417     | EP1549880   | NO20060798    | US2007000243 | WO2007005308 |
| CA2437997    | DE10302806     | EP1555482   | NO20072101    | US2007022826 | WO2007010037 |
| CA2519160    | DE10330499     | EP1571725   | PT1355053T    | US2007034186 | WO2007022003 |
| CA2524146    | DE10332936     | EP1574782   | PT953105T     | US2007039598 | WO2007025367 |
| CA2532075    | DE10348637     | EP1585895   | RU2004105257  | US2007039865 | WO2007028947 |
| CA2538980    | DE10349741     | EP1591154   | RU2287109     | US2007040559 | WO2007031984 |
| CA2540831    | DE10352520     | EP1598595   | SG109528      | US2007062496 | WO2007033124 |
| CA2553856    | DE10390808D    | EP1608864   | SG111151      | US2007062497 | WO2007037652 |
| CA2557911    | DE19651069     | EP1621756   | TW387975B     | US2007068714 | WO2007037972 |
| CA2558425    | DE19700890     | EP1630130   | US2001006315  | US2007079799 | WO2007041092 |
| CA2580634    | DE19846706     | EP1644631   | US2001015180  | US2007080071 | WO2007042121 |
| CN1191013    | DE19854871     | EP1646782   | US2002040707  | US2007082964 | WO2007042278 |
| CN1483122    | DE19924329     | EP1647685   | US2002070298  | US2007083319 | WO2007047182 |
| CN1497139    | DE19955206     | EP1675672   | US2002086253  | US2007084424 | WO2007056845 |
| CN1506614    | DE19962363     | EP1676131   | US2002152985  | US2007086934 | WO2007070468 |
| CN1580539    | DE20008113U    | EP1716182   | US2002179731  | US2007114165 | WO2007083551 |
| CN1601181    | DE20023598U    | EP1722068   | US2003027090  | US2007130918 | WO9635908    |
| CN1701200    | DE20101574U    | EP1723180   | US2003042326  | US2007163542 | WO9723280    |
| CN1918189    | DE202004013097 | EP1725321   | US2003047224  | US4909192    | WO9723726    |
| CN1934140    | DE202005007292 | EP1731344   | US2003066899  | US5692095    | WO9830795    |
| CN1971026    | DE202005007712 | EP1754874   | US2003118960  | US5870525    | WO9839558    |
| CZ20013518   | DE202005010318 | EP1775584   | US2003192514  | US5871000    | WO9905452    |
| CZ20022221   | DE202005013321 | EP1794448   | US2004016831  | US5898282    | ZA200302113  |
| DE10004507   | DE202005014451 | ES2181579   | US2004060300  | US5979375    | ZA200505341  |
| DE10007384   | DE202006008948 | ES2201442T  | US2004074452  | US6053152    | ZA9609680    |
| DE10019221   | DE202006009240 | ES2213721T  | US2004093859  | US6162046    | ZA9609682    |
| DE10026684   | DE3734346      | ES2240472T  | US2004098977  | US6209508    |              |
| DE10031673   | DE50012598D    | ES2241771T  | US2004110104  | US6276346    |              |
| DE10059478   | DE50105819D    | ES2262478T  | US2004124259  | US6347936    |              |

#### 4. Matéria prima

|              |                |              |              |              |
|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| AR048624     | CN1986738      | US2003194788 | US2007067871 | US7241941    |
| AR052014     | DE102005040490 | US2003200582 | US2007074305 | WO0047702    |
| AR053257     | DE10232976     | US2003224496 | US2007084208 | WO0155283    |
| AR053493     | DE10302226     | US2004006792 | US2007084801 | WO0172934    |
| AR053772     | DE19737870     | US2004058052 | US2007157614 | WO0213624    |
| AR054147     | DE19802660     | US2004060082 | US5487907    | WO0214459    |
| AT292672T    | DE19814253     | US2004107460 | US5866765    | WO03015535   |
| AU2002245275 | DE29623906U    | US2004126845 | US5866766    | WO03016441   |
| AU2003214247 | DE4427879      | US2004138445 | US6069304    | WO03080802   |
| AU2003256493 | DE59812723D    | US2004144338 | US6166305    | WO2004000871 |
| AU2003277812 | EP0852616      | US2004168648 | US6175065    | WO2004006659 |
| AU2003296714 | EP0874043      | US2004187180 | US6184448    | WO2004039946 |
| AU2003298548 | EP1040182      | US2004188340 | US6229077    | WO2004057946 |
| AU2003299283 | EP1151066      | US2004192980 | US6229078    | WO2004065528 |
| AU2004225961 | EP1307110      | US2004192981 | US6229079    | WO2004067933 |
| AU2004276819 | EP1307111      | US2004221335 | US6313328    | WO2004087619 |
| AU2005291975 | EP1484959      | US2005026262 | US6388110    | WO2005030982 |
| AU2005292069 | EP1516056      | US2005069614 | US6979762    | WO2005059205 |
| AU2006235865 | EP1538896      | US2005113611 | US6982368    | WO2005074715 |
| AU2630200    | EP1576165      | US2005177008 | US7005564    | WO2005108533 |
| AU2759802    | EP1578977      | US2005201891 | US7015377    | WO2006039355 |
| AU5092101    | EP1615862      | US2005223638 | US7015378    | WO2006039449 |
| AU6639100    | EP1670307      | US2005262588 | US7019199    | WO2006055489 |
| AU704463B    | EP1702089      | US2005279095 | US7022900    | WO2006058091 |
| AU7131696    | EP1751082      | US2006004237 | US7022901    | WO2006086757 |
| AU741734B    | EP1794309      | US2006053515 | US7030297    | WO2006100667 |
| AU764199B    | EP1797023      | US2006065608 | US7030299    | WO2006102632 |
| AU785180B    | EP1806398      | US2006080750 | US7030300    | WO2006113293 |
| AU7906098    | ES2232259      | US2006091082 | US7030301    | WO2006113294 |
| AU8325501    | GB2423525      | US2006107348 | US7041882    | WO2006115422 |
| AU9739698    | GB2433073      | US2006117403 | US7045689    | WO2006119318 |
| BR0008201    | HR20050165     | US2006117404 | US7045690    | WO2006125065 |
| BR0017314    | IN 200601135   | US2006117405 | US7045691    | WO2006127991 |
| BR0113214    | IS5195         | US2006124559 | US7049497    | WO2007012368 |
| BR0205935    | JP2000504924T  | US2006147593 | US7053276    | WO2007013899 |
| BR0308614    | JP2001527394T  | US2006168678 | US7053277    | WO2007016504 |
| BR0312609    | JP2002536532T  | US2006169594 | US7053278    | WO2007016645 |
| BR0317650    | JP2004209415   | US2006172405 | US7053279    | WO2007016646 |
| BRPI0312162  | JP2004505645T  | US2006174368 | US7053280    | WO2007030429 |
| BRPI0406347  | JP2004508816T  | US2006174369 | US7064253    | WO2007039481 |
| BRPI0408894  | JP2005530506T  | US2006177551 | US7078597    | WO2007066120 |
| BRPI0414743  | JP2005532812T  | US2006179508 | US7078598    | WO2007072208 |
| CA2232707    | JP2006514547T  | US2006179509 | US7078600    | WO9711154    |
| CA2361300    | JP2007506437T  | US2006182857 | US7081570    | WO9845409    |
| CA2403884    | JP2007517979T  | US2006185031 | US7081571    | WO9911805    |
| CA2479587    | KR20050027222  | US2006191030 | US7081572    | ZA200106805  |
| CA2490771    | KR20060002888  | US2006191031 | US7084328    | ZA200407546  |
| CA2492364    | KR20060063997  | US2006191032 | US7091403    | ZA200410152  |
| CA2496016    | KR20070046787  | US2006195922 | US7098385    | ZA200501738  |
| CA2511186    | MX 238150      | US2006195923 | US7105727    |              |
| CA2517440    | MXPA03001236   | US2006195924 | US7105728    |              |
| CA2540049    | MXPA03001240   | US2006195925 | US7135308    |              |
| CA2561235    | MXPA04009134   | US2006195927 | US7169974    |              |
| CA2562670    | MXPA05000195   | US2006195928 | US7169975    |              |
| CA2581846    | MXPA05001829   | US2006195929 | US7169976    |              |
| CA2582364    | MXPA05010366   | US2006195930 | US7173169    |              |
| CN1343245    | NO20054596     | US2006195931 | US7183468    |              |
| CN1454056    | NO981082       | US2006206963 | US7193140    |              |
| CN1468063    | PL377071       | US2006226022 | US7196251    |              |
| CN1580217    | RU2005106861   | US2006235088 | US7196252    |              |
| CN1632067    | RU2005133203   | US2006235091 | US7196253    |              |
| CN1655669    | TR200102336T   | US2006246558 | US7199288    |              |
| CN1681384    | UA71601        | US2006263860 | US7202063    |              |
| CN1705748    | US2001014750   | US2006277627 | US7205458    |              |
| CN1732265    | US2001049452   | US2006288451 | US7208658    |              |
| CN1735690    | US2002079270   | US2006294626 | US7211715    |              |
| CN1871190    | US2002151733   | US2007009646 | US7217868    |              |
| CN1886042    | US2002193617   | US2007012041 | US7217869    |              |
| CN1900222    | US2003083512   | US2007022653 | US7217870    |              |
| CN1972892    | US2003180897   | US2007060032 | US7235718    |              |

## **5. Produção de biodiesel - Catalisadores**

|               |              |
|---------------|--------------|
| AU2002227796  | WO03066873   |
| AU2003243157  | WO03089620   |
| AU2005221136  | WO2005086900 |
| AU2005259217  | WO2006003175 |
| AU4651799     | WO2006065767 |
| AU755592B     | WO2007022621 |
| BR0309391     | WO2007043062 |
| BRPI0306829   | WO9636719    |
| CA2180786     |              |
| CA2206984     |              |
| CA2338143     |              |
| CA2475094     |              |
| CA2481411     |              |
| CA2559060     |              |
| CA2571996     |              |
| CN1309697     |              |
| CN1611600     |              |
| CN1617931     |              |
| CN1640991     |              |
| CN1659276     |              |
| CN1680514     |              |
| CN1708510     |              |
| CN1724612     |              |
| CN1793288     |              |
| CN1830550     |              |
| CN1836772     |              |
| CN1887417     |              |
| CN1911511     |              |
| CN1943854     |              |
| CN1944629     |              |
| CN1962824     |              |
| CN1966142     |              |
| EP0830453     |              |
| EP1101818     |              |
| EP1380592     |              |
| EP1478760     |              |
| EP1497418     |              |
| EP1612267     |              |
| EP1748954     |              |
| EP1765999     |              |
| GB2401866     |              |
| IN 200400645  |              |
| IN 200401134  |              |
| JP11290078    |              |
| JP11505115T   |              |
| JP2004073123  |              |
| JP2005516623T |              |
| JP2005523019T |              |
| JP2006136223  |              |
| JP2006158223  |              |
| JP2007014871  |              |
| US2003096342  |              |
| US2003104522  |              |
| US2003108988  |              |
| US2004005604  |              |
| US2004038334  |              |
| US2004197857  |              |
| US2005108789  |              |
| US2005176118  |              |
| US2006183208  |              |
| US2007049763  |              |
| US2007093380  |              |
| US5559220     |              |
| US5661017     |              |
| US5713965     |              |
| US5955329     |              |
| US6150512     |              |
| US6524839     |              |
| WO0005340     |              |
| WO02085935    |              |

## 6. Uso dos Subprodutos

|                |               |
|----------------|---------------|
| AR054758       | JP2006180782  |
| AT142199       | JP2007046051  |
| AT277069T      | JP2007511583T |
| AU2005294783   | KR20060090280 |
| AU2005303344   | KR20060120292 |
| AU2006252177   | KR20060129097 |
| AU6809500      | KR20060129098 |
| BRPI0416756    | KR20060130773 |
| BRPI0501139    | KR20060130774 |
| BRPI0507117    | KR20060130775 |
| CA2539927      | MX 2006005693 |
| CA2544442      | NO20062566    |
| CA2546683      | NO20063376    |
| CA2569622      | UA22552U      |
| CA2579843      | US2002058827  |
| CA2586655      | US2002082434  |
| CH685227       | US2005062013  |
| CN1696297      | US2005244312  |
| CN1882522      | US2005247907  |
| CN1910128      | US2005253108  |
| CN1916031      | US2005253109  |
| CN1974511      | US2005253110  |
| CN1974512      | US2006149085  |
| CN1982269      | US2006199244  |
| CN1993306      | US2006199970  |
| CN1993307      | US2006272554  |
| CN1993308      | US2006284137  |
| CN1999442      | US2007014914  |
| CN1999443      | US2007021577  |
| CZ9703754      | US2007112224  |
| DE10038442     | US2007129570  |
| DE10038456     | US2007142652  |
| DE102004024697 | US2007149830  |
| DE102005005343 | WO0112756     |
| DE102005016152 | WO2005030899  |
| DE102005025562 | WO2005042662  |
| DE102005053587 | WO2005054167  |
| DE10344919     | WO2005073160  |
| DE19544413     | WO2006041515  |
| DE19626943     | WO2006051574  |
| DE19630175     | WO2006092272  |
| DE4445635      | WO2006093896  |
| DK1179535T     | WO2006094112  |
| EP0631729      | WO2006100311  |
| EP0718270      | WO2006100312  |
| EP1179535      | WO2006100313  |
| EP1179536      | WO2006100314  |
| EP1685209      | WO2006100315  |
| EP1687248      | WO2006100316  |
| EP1689823      | WO2006100317  |
| EP1698224      | WO2006100318  |
| EP1710227      | WO2006100319  |
| EP1728771      | WO2006100320  |
| EP1746109      | WO2006106124  |
| EP1752435      | WO2006106153  |
| EP1752436      | WO2006106154  |
| EP1754687      | WO2006106155  |
| EP1760060      | WO2006116254  |
| EP1762556      | WO2006128381  |
| EP1770081      | WO2006132762  |
| EP1772446      | WO2007001043  |
| EP1775278      | WO2007008385  |
| EP1797154      | WO2007010299  |
| EP1814828      | WO2007054505  |
| ES2228713T     | WO2007054759  |
| FR2862644      |               |
| FR2868419      |               |
| FR2885903      |               |
| HU0001665      |               |
| JP2005213225   |               |

## 7. Biodiesel - outros usos

|                |                |               |              |              |
|----------------|----------------|---------------|--------------|--------------|
| AT171405T      | DE10348638     | HR960510      | US2005269248 | WO2007017806 |
| AT231102T      | DE19542752     | HU9603016     | US2006014840 | WO2007039026 |
| AT232553T      | DE19612017     | ID24366       | US2006018824 | WO2007057085 |
| AT255675T      | DE19700161     | IE990096      | US2006037754 | WO2007068480 |
| AT262004T      | DE19716953     | IT 1325800    | US2006079423 | WO2007068800 |
| AT298724T      | DE202005003108 | ITMI20011496  | US2006134303 | WO2007081600 |
| AT314445T      | DE202005015446 | ITMI20012509  | US2006141270 | WO2007085983 |
| AT362098T      | DE50112468D    | JP11500008T   | US2006154826 | WO2007087003 |
| AU1165201      | DE50203532D    | JP2001519311T | US2006166836 | WO9625509    |
| AU1335199      | DE59600596D    | JP2003137506  | US2006166837 | WO9847638    |
| AU1512502      | DE60006999D    | JP2005095984  | US2006178276 | WO9919249    |
| AU2002321194   | DE60006999T    | JP2005263519  | US2006178286 | ZA9608916    |
| AU2002352204   | DE60025212D    | JP2005320212  | US2006233700 | ZA9809263    |
| AU2002366281   | DE60025212T    | JP2005532460T | US2006276347 | ZA9906016    |
| AU2003215620   | DE69810805D    | JP2005532660T | US2007010414 |              |
| AU2003218905   | DE69810805T    | JP2007510726T | US2007029085 |              |
| AU2003242925   | DE69822385D    | JP2007511511T | US2007039520 |              |
| AU2003244778   | DE69822385T    | JP9253786     | US2007066504 |              |
| AU2003249109   | DE69905296D    | LU49607       | US2007082983 |              |
| AU2003290902   | DE69905296T    | LU50954       | US2007084119 |              |
| AU2006202080   | DK11198536T    | LU54905       | US2007100003 |              |
| AU4631596      | DK1240407T     | NL6613998     | US2007111053 |              |
| AU5414600      | DK1456122T     | NL6716356     | US2007111914 |              |
| AU704232B      | DK771599T      | NO20001927    | US2007113468 |              |
| AU7052396      | DK900822T      | NO20016343    | US2007122374 |              |
| AU737880B      | EA3986         | NO20022902    | US2007129257 |              |
| BE687223       | EA5108         | NO20032243    | US2007130823 |              |
| BE706968       | EP0771599      | NO20040109    | US4762724    |              |
| BG100947       | EP0809706      | NO20040572    | US4954363    |              |
| BR0214516      | EP0900822      | NO20040740    | US5871980    |              |
| BR9604485      | EP0936253      | NO20044327    | US6136888    |              |
| BR9813035      | EP1025039      | NO20050653    | US6156113    |              |
| BRPI0408009    | EP1139082      | NO20063029    | US6235104    |              |
| BRPI0412230    | EP1198536      | NO964589      | US6280533    |              |
| BRPI0507841    | EP1240407      | NZ299622      | US6630428    |              |
| CA1305352      | EP1284235      | PL316773      | US6673270    |              |
| CA1305629      | EP1339945      | PL339812      | US6720366    |              |
| CA2189106      | EP1357227      | PT900822T     | US6764542    |              |
| CA2256045      | EP1423490      | SI771599T     | US6802897    |              |
| CA2261497      | EP1451130      | TR970403      | WO0100747    |              |
| CA2306938      | EP1456122      | TW440541B     | WO0146553    |              |
| CA2394028      | EP1497878      | US2002125010  | WO0240828    |              |
| CA2456767      | EP1523541      | US2003033753  | WO03006147   |              |
| CA2480611      | EP1524240      | US2003069143  | WO03014253   |              |
| CA2489084      | EP1534807      | US2003089620  | WO03045877   |              |
| CA2492720      | EP1562852      | US2003114316  | WO03051770   |              |
| CA2514140      | EP1572580      | US2003181532  | WO03080995   |              |
| CA2547150      | EP1608220      | US2004028603  | WO03092102   |              |
| CA2551855      | EP1641901      | US2004074646  | WO03104362   |              |
| CA2556765      | EP1682487      | US2004087449  | WO2004007654 |              |
| CA2561920      | EP1682490      | US2004156777  | WO2004007655 |              |
| CA2580999      | EP1696002      | US2004198883  | WO2004044095 |              |
| CN1159373      | EP1716207      | US2004199038  | WO2004061161 |              |
| CN1275961      | EP1723224      | US2005000150  | WO2004077945 |              |
| CN1407065      | EP1798255      | US2005020726  | WO2005003264 |              |
| CN1668728      | EP1807343      | US2005065034  | WO2005049550 |              |
| CN1793293      | ES2103248T     | US2005095543  | WO2005049551 |              |
| CN1816610      | ES2217519T     | US2005097813  | WO2005081775 |              |
| CN1830821      | ES2243802T     | US2005107623  | WO2005091771 |              |
| CN1890207      | ES2254189T     | US2005158594  | WO2005100503 |              |
| CN1898195      | FI973365       | US2005159559  | WO2005116168 |              |
| CN1942525      | FR1515012      | US2005163704  | WO2006042316 |              |
| CN1965647      | FR2768150      | US2005163705  | WO2006044234 |              |
| CZ9603179      | FR93670E       | US2005163706  | WO2006071401 |              |
| DE10015081     | GB1160144      | US2005170974  | WO2006077558 |              |
| DE10162202     | GB1216987      | US2005170975  | WO2006081944 |              |
| DE102005026085 | GB2389858      | US2005197267  | WO2006113680 |              |
| DE102005027158 | GB2392635      | US2005233911  | WO2006131314 |              |
| DE102005031945 | GB2402418      | US2005256326  | WO2006133675 |              |
| DE10308236     | GB2432859      | US2005257426  | WO2007006489 |              |

## 8. Outros

|                |                |              |
|----------------|----------------|--------------|
| AT314403T      | DE60116348T    | US2004137546 |
| AT346293T      | DE602004003302 | US2004144723 |
| AU2002238456B  | DK117140B      | US2004214341 |
| AU2003231689   | EP0952406      | US2005008904 |
| AU2003243207   | EP1042399      | US2005009194 |
| AU2003268609   | EP1088885      | US2005066576 |
| AU2003297497   | EP1109877      | US2005136305 |
| AU2004202399   | EP1144565      | US2005153177 |
| AU2004233363   | EP1199371      | US2005181247 |
| AU3169101      | EP1325045      | US2005196652 |
| AU3845602      | EP1346012      | US2005196653 |
| AU5440200      | EP1471351      | US2005239633 |
| AU7828201      | EP1496357      | US2005268542 |
| AU9405101      | EP1502317      | US2006191190 |
| BR0104535      | EP1506589      | US2006213554 |
| BR0114848      | EP1553653      | US2006237092 |
| BR0116374      | EP1571726      | US2006286675 |
| BR0317746      | EP1571727      | US2007084116 |
| BR0400082      | EP1576366      | US2007122667 |
| BRPI0410502    | EP1600493      | US2007131579 |
| BRPI0500780    | EP1624042      | US2007163168 |
| BRPI0504024    | EP1757791      | US6248230    |
| CA2335347      | EP1816181      | US6508112    |
| CA2337529      | ES2250484T     | US6548580    |
| CA2425608      | FR2847948      | US6576422    |
| CA2431120      | FR2848255      | US6718889    |
| CA2452117      | GB2397540      | WO0077135    |
| CA2467566      | GB999300       | WO0155577    |
| CA2484220      | HU0302162      | WO0231004    |
| CA2484919      | ID28922        | WO0250216    |
| CA2486706      | IN 200502300   | WO03064253   |
| CA2526176      | JP2001527109T  | WO03096458   |
| CH419100       | JP2002330759   | WO03098728   |
| CN1282350      | JP2002518580T  | WO2004059315 |
| CN1306563      | JP2004231296   | WO2004094570 |
| CN1320183      | JP2004277016   | WO2006101653 |
| CN1350062      | JP2004325453   | WO2007002347 |
| CN1476456      | JP2004524388T  | WO2007042279 |
| CN1529746      | JP2005031081   | WO2007084406 |
| CN1539925      | JP2005183397   | WO9932549    |
| CN1540336      | JP2005262040   | WO9967345    |
| CN1576826      | JP2005535068T  | ZA 200509413 |
| CN1683081      | JP2006524272T  | ZA200305571  |
| CN1865402      | JP2007055661   | ZA200509413  |
| CZ20031728     | JP2007119004   |              |
| CZ9901276      | KR 2001053477  |              |
| DE10003186     | KR20000003037  |              |
| DE10063955     | KR20000005631  |              |
| DE10148583     | KR20020030721  |              |
| DE102004028306 | KR20050116180  |              |
| DE102005001585 | KR20060006932  |              |
| DE102005002245 | MXPA01000334   |              |
| DE102005012160 | MXPA01010284   |              |
| DE102005040551 | MXPA03005057   |              |
| DE10306200     | MXPA05011290   |              |
| DE10336759     | NL143910B      |              |
| DE10337755     | NL281860       |              |
| DE10338227     | NO20032800     |              |
| DE10360458     | NO20055526     |              |
| DE1248645      | PL360938       |              |
| DE19756276     | PL366143       |              |
| DE19816415     | RU2298580      |              |
| DE19909885     | SG108968       |              |
| DE19947339     | TW450431Y      |              |
| DE202005004063 | UA15715U       |              |
| DE202005009735 | UA73630        |              |
| DE20213688U    | US2003203360   |              |
| DE20218227U    | US2003211375   |              |
| DE59804844D    | US2004108315   |              |
| DE60116348D    | US2004110302   |              |

**ANEXO IV - Código de Países**

| <b>Código</b> | <b>País</b>   |
|---------------|---|
| 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) <sup>1</sup>                    |
| EE            | Estônia   |
| EG            | Egito   |
| EP            | Organização Européia de Patentes (EPO) <sup>1</sup>                       |
| 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 Coreia   |
| LU            | Luxemburgo  |
| LV            | Letônia   |
| MA            | Marrocos  |
| MD            | Republica Moldova   |
| MX            | México  |
| NL            | Holanda   |
| NO            | Noruega   |
| NZ            | Nova Zelândia   |
| OA            | African Intellectual Property Organization (OAPI) <sup>1</sup>            |

| 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) <sup>2</sup> |
| ZA     | África do Sul  |

<sup>1</sup> Organização intergovernamental (escritório de patente regional) que atua para alguns países contratante sob o PCT (Tratado de Cooperação de Patentes).

<sup>2</sup> O código “WO” é utilizado em relação à 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.