



**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 BIODIESEL, 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.

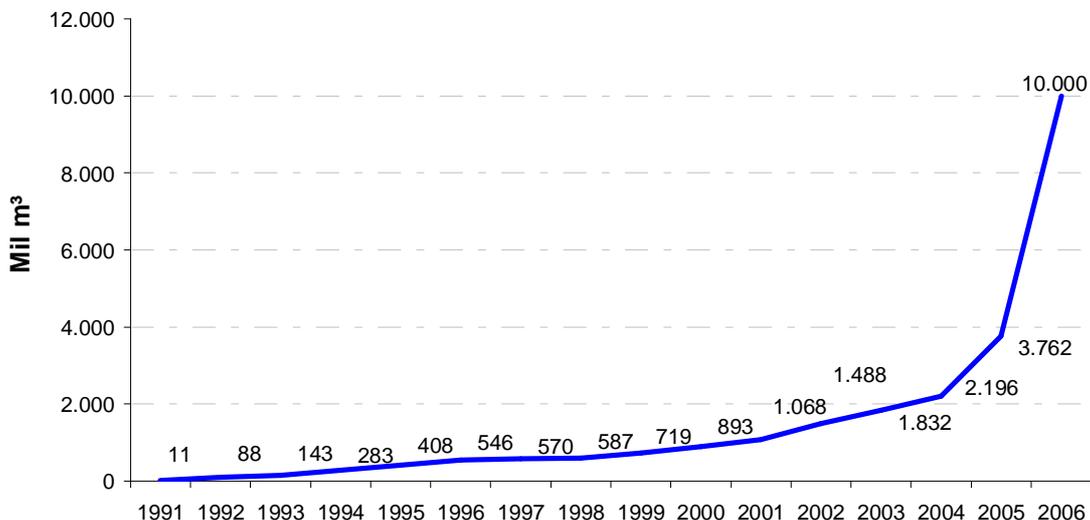
O desenvolvimento dos biocombustíveis bem como os crescentes níveis de produção tem sido impulsionados por diversos fatores, tais como: incentivos fiscais e subsídios; altos preços do petróleo e a busca pela redução da dependência do mesmo; problemas climáticos e ambientais (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY,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

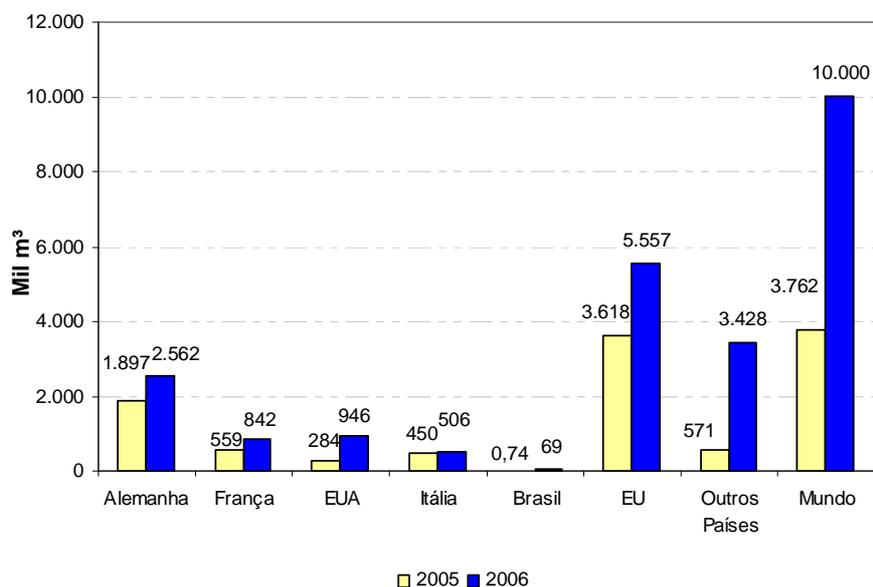


Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Earth Policy Institute (2007) e Revista Biodiesel (2007)

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.**

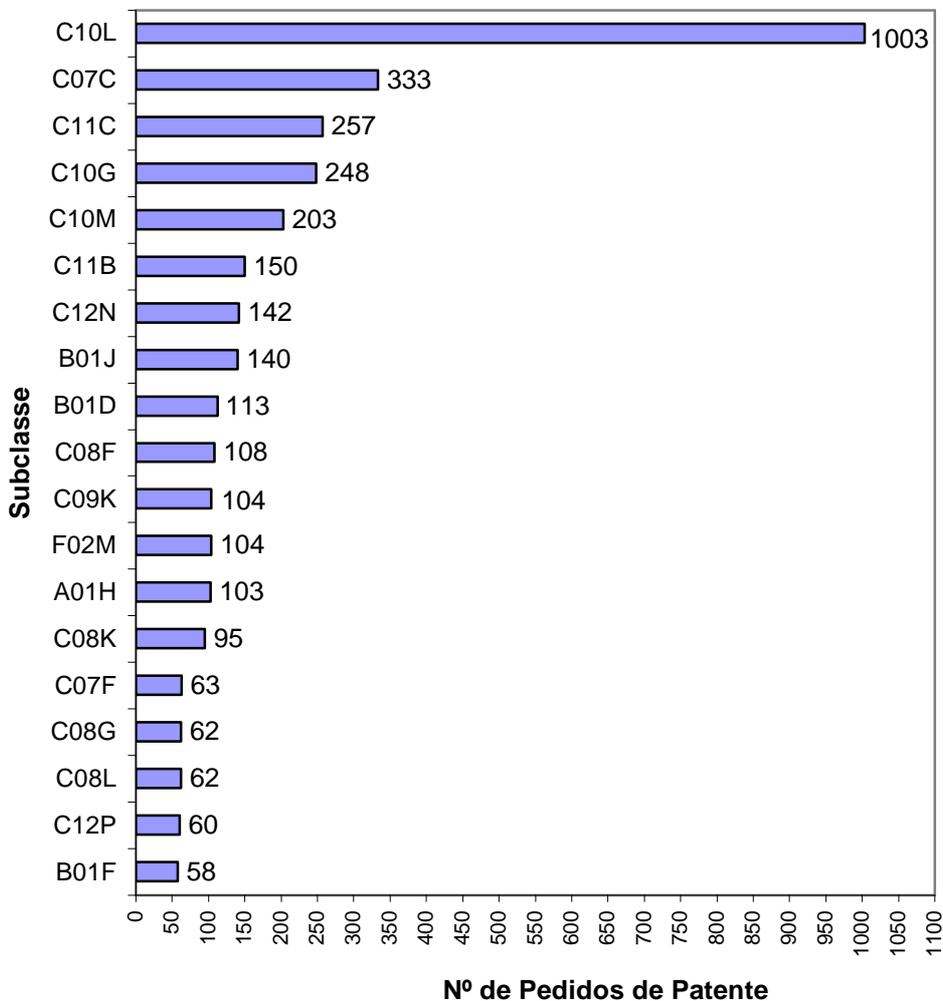
Ao todo, foram recuperados 7039 pedidos de patentes, representando 2870 famílias de patentes. Os dados bibliográficos de todos os documentos encontrados foram indexados em uma base de dados em *ACCESS*, com as seguintes informações:

- 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.

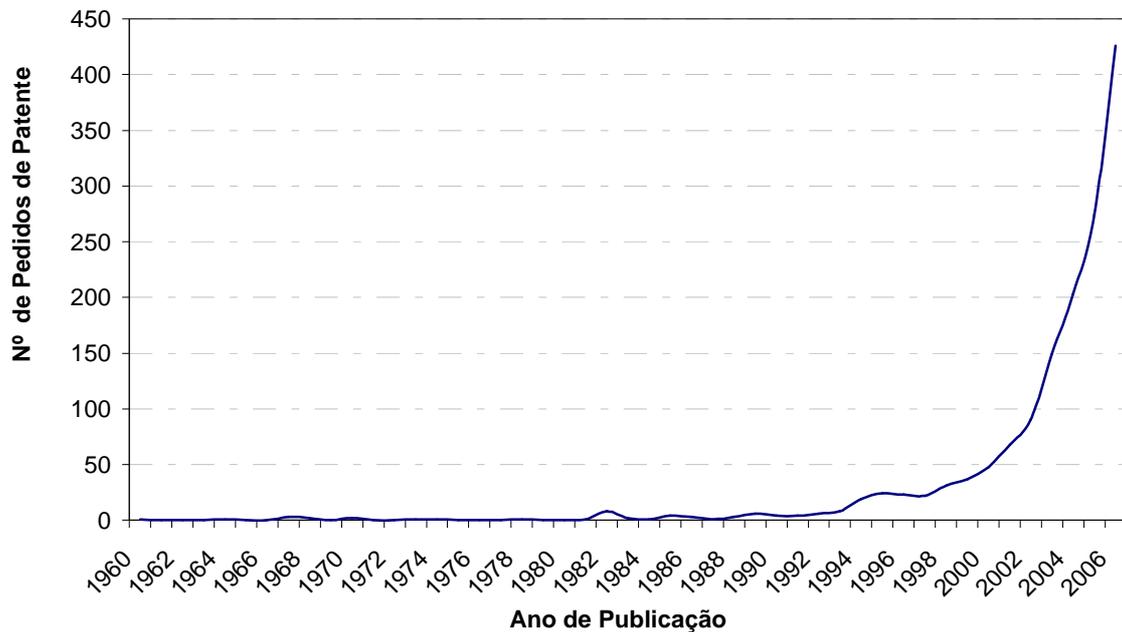
O levantamento realizado utilizando a metodologia descrita no capítulo III (página 8) selecionou 1808 pedidos de patente relacionados a biodiesel no mundo. Determinou-se o período entre 1996 e 2006 para análise da tendência do patenteamento em biodiesel, no qual constatou-se a publicação de 1371 pedidos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

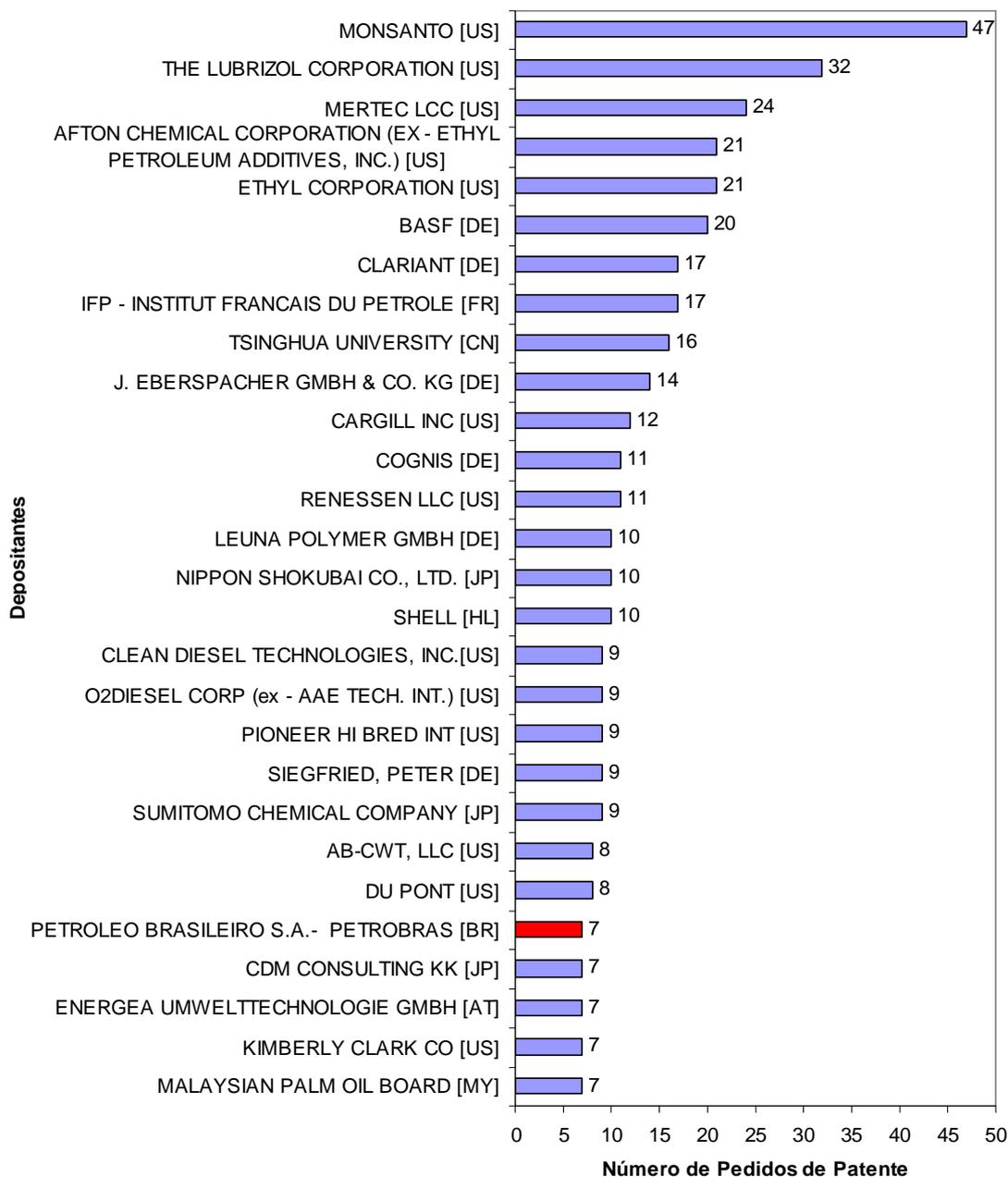
**Gráfico 4: Evolução do Número de Pedidos de Patente em Biodiesel Publicados por Ano no Mundo**



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 GMBH & CO. KG [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.

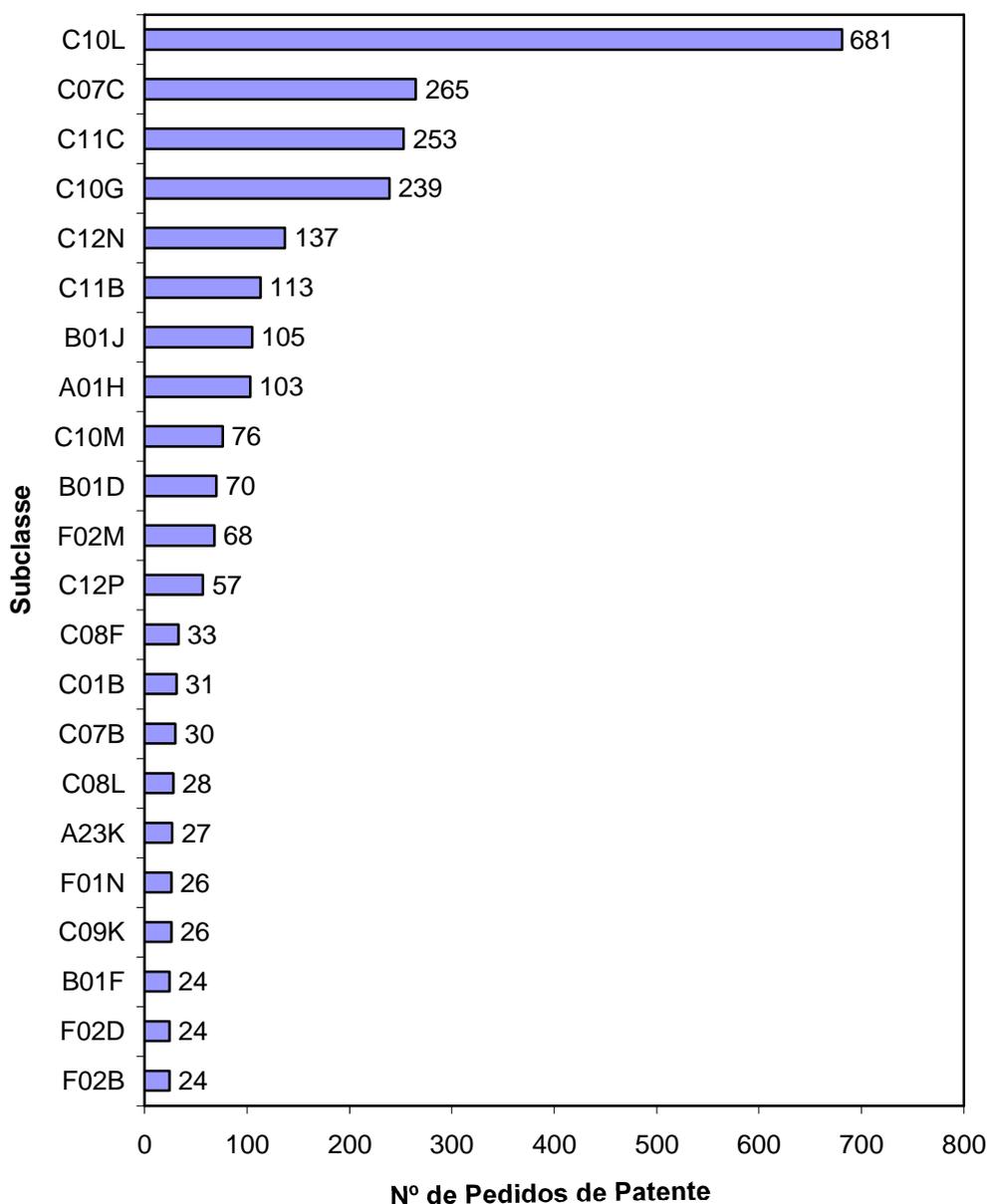
A Lei de Proteção de Cultivares e a Lei da Propriedade Industrial, que trata de patentes, são mecanismos totalmente distintos de proteção à propriedade intelectual. Neste sentido, a proteção de cultivares não é patente de novas variedades vegetais. Os direitos de exclusividade concedidos por esta Lei 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.

---

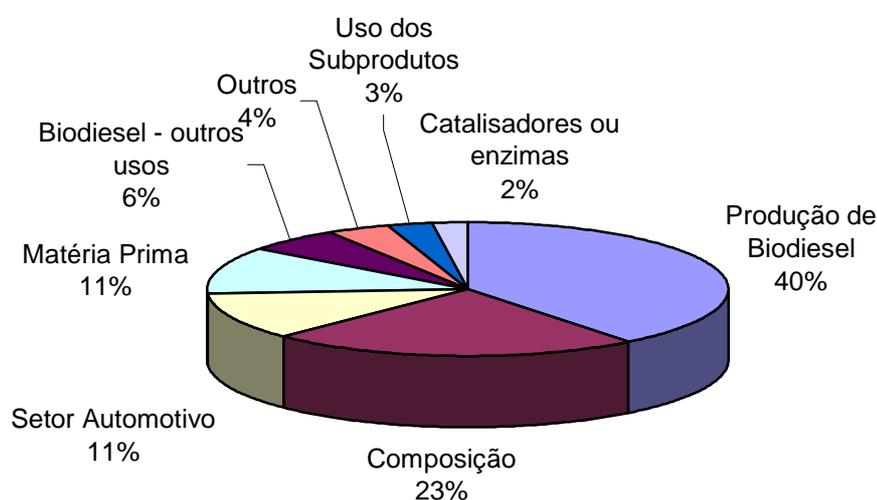
<sup>12</sup> A lista completa das subclasses assim como sua legenda pode ser contemplada no anexo II.

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.

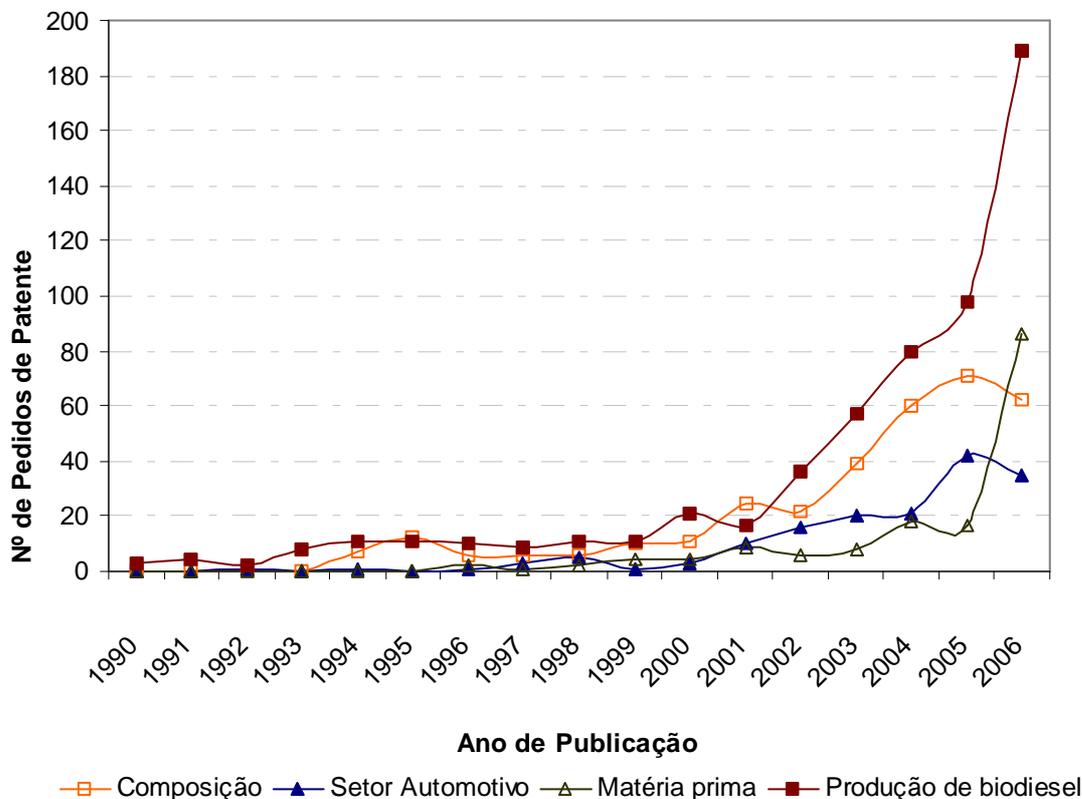
**Gráfico 7: Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente Relacionado a Biodiesel no Mundo no Período 1996 a 2006**



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.

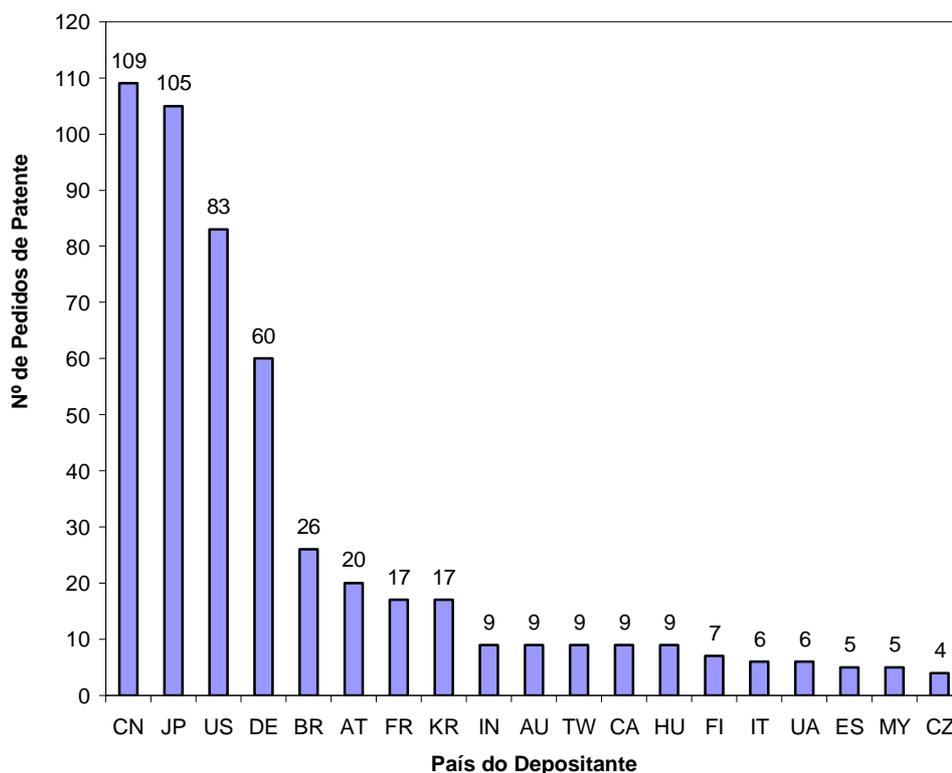
A seguir, serão analisadas as 3 áreas destacadas como mais relevantes sobre o tema Biodiesel. A primeira trata os pedidos de patente sobre produção de biodiesel. A segunda, os pedidos de patente de composições contendo biodiesel (ou aditivos para biodiesel). Por fim, a terceira analisa pedidos de patente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

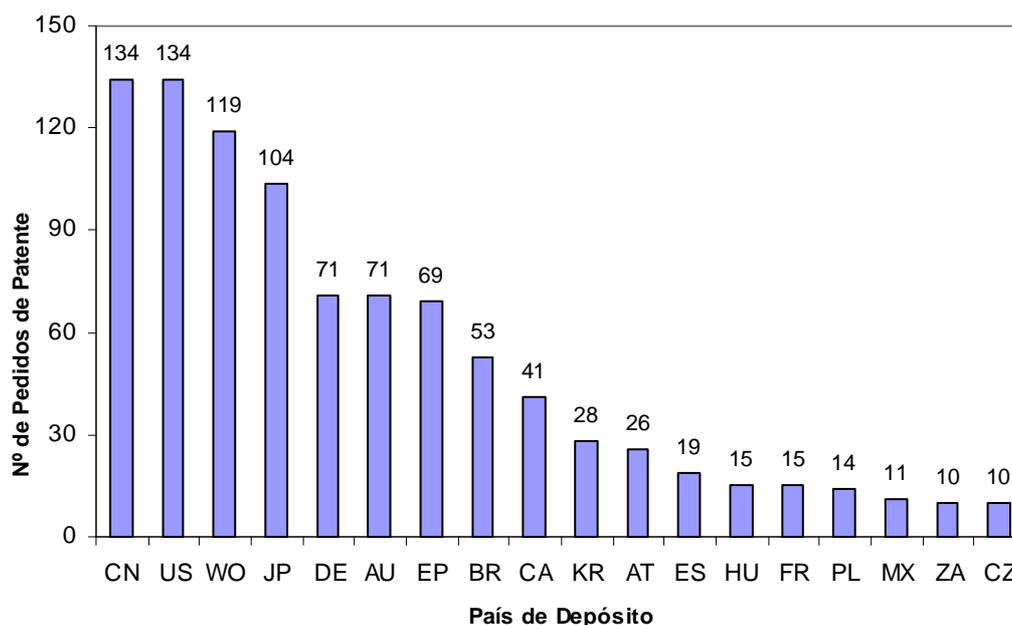
<sup>13</sup> País de Origem – país do depositante

<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**

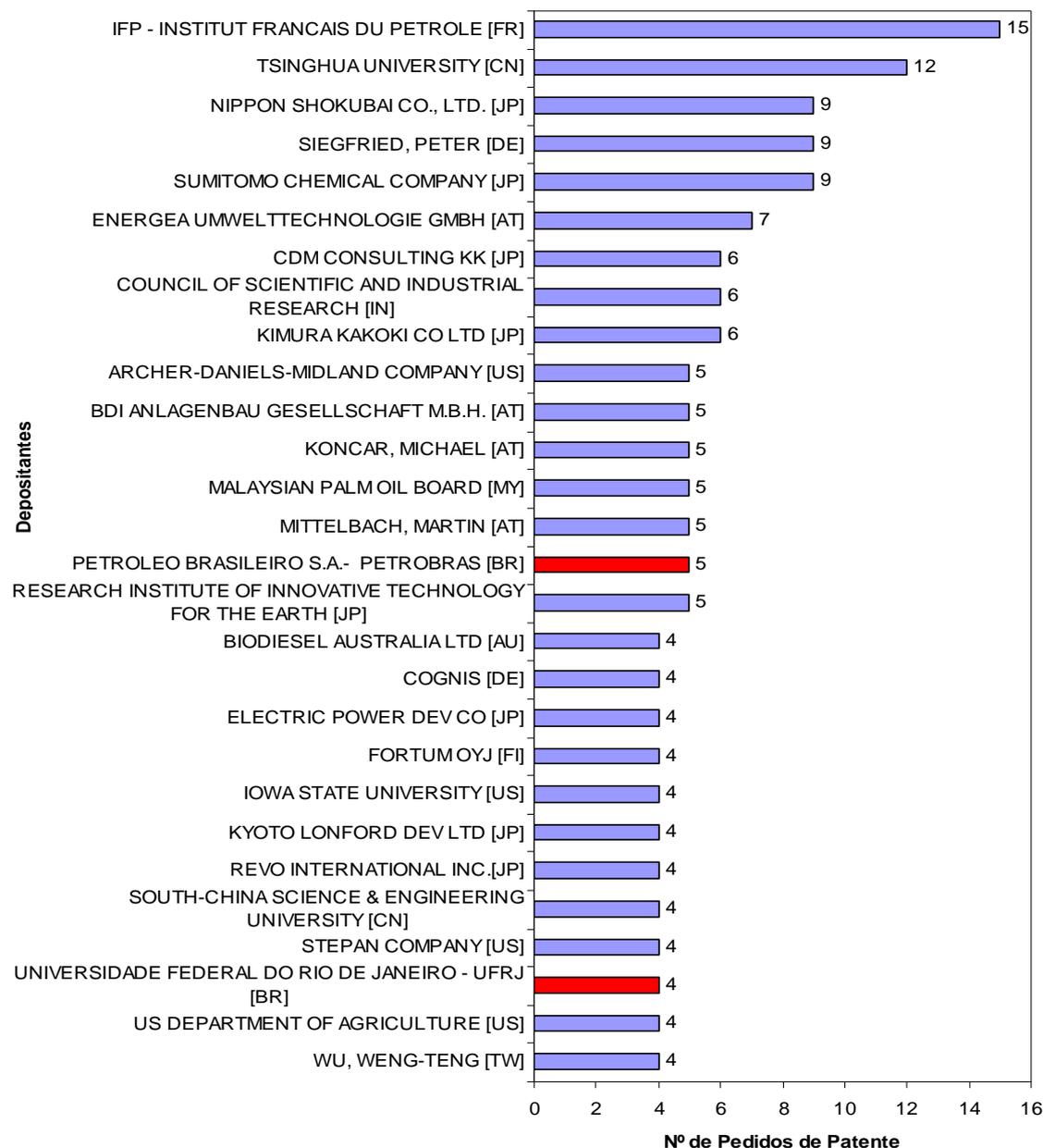


Obs. Países com 10 ou mais pedidos de patentes.  
 Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

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).

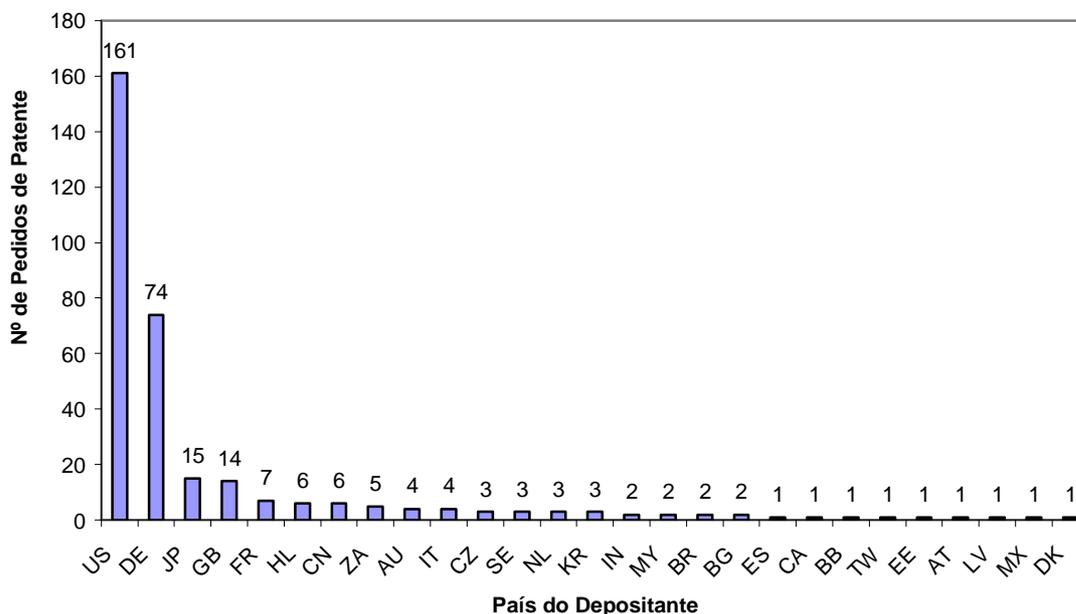
**Tabela 5: Distribuição Setorial dos Pedidos de Patente de Composição de biodiesel – 1996 a 2006**

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**



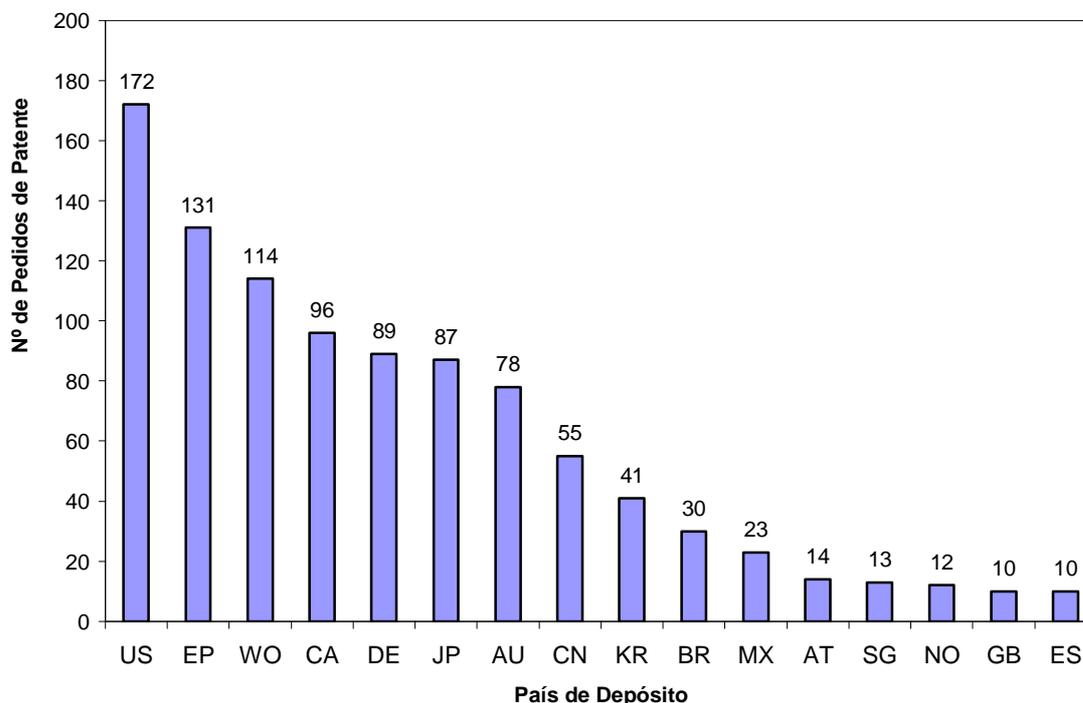
Fonte: Elaboração própria a partir de diversas bases de dados.

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**



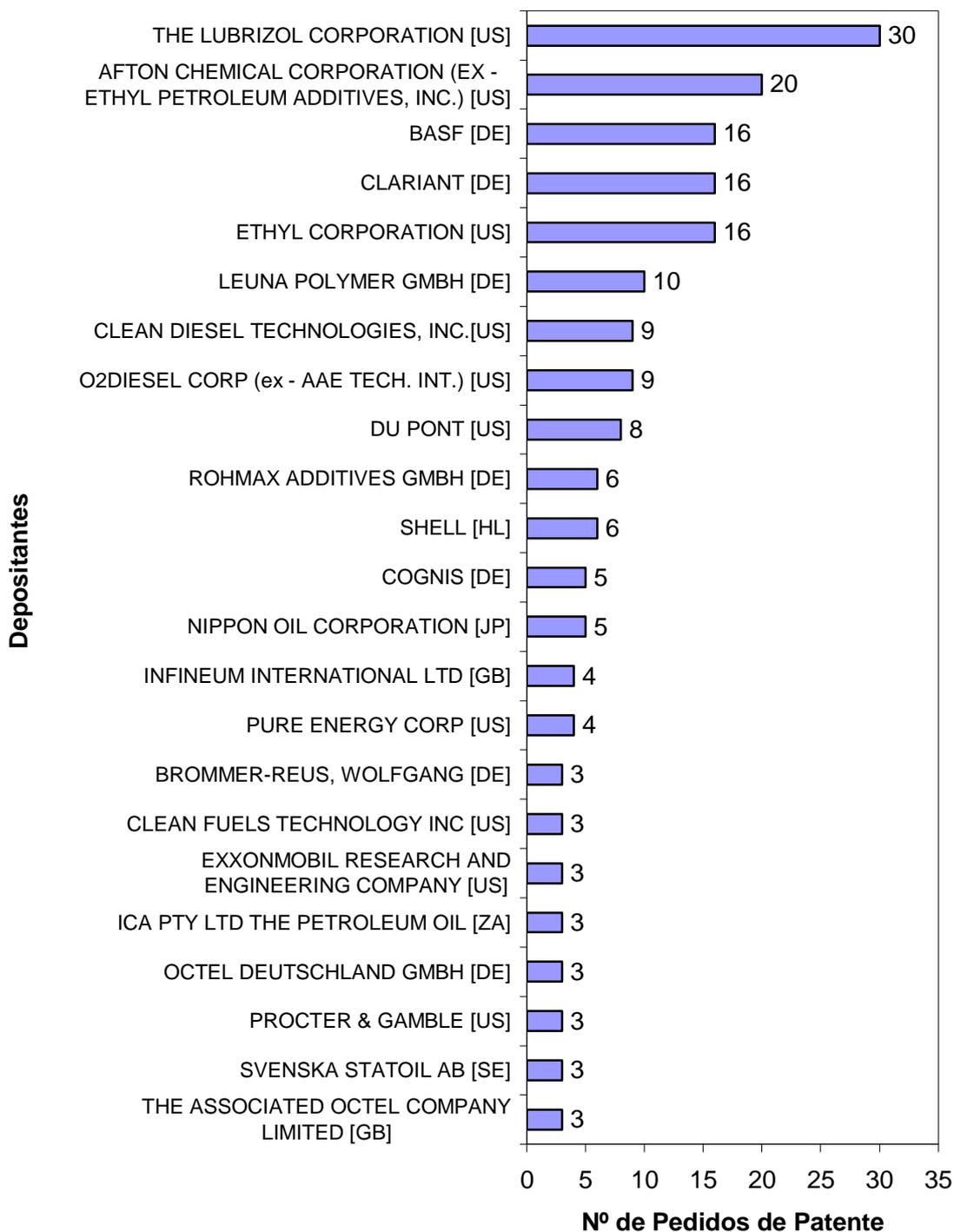
Obs. Países com 10 ou mais pedidos de patentes.

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:

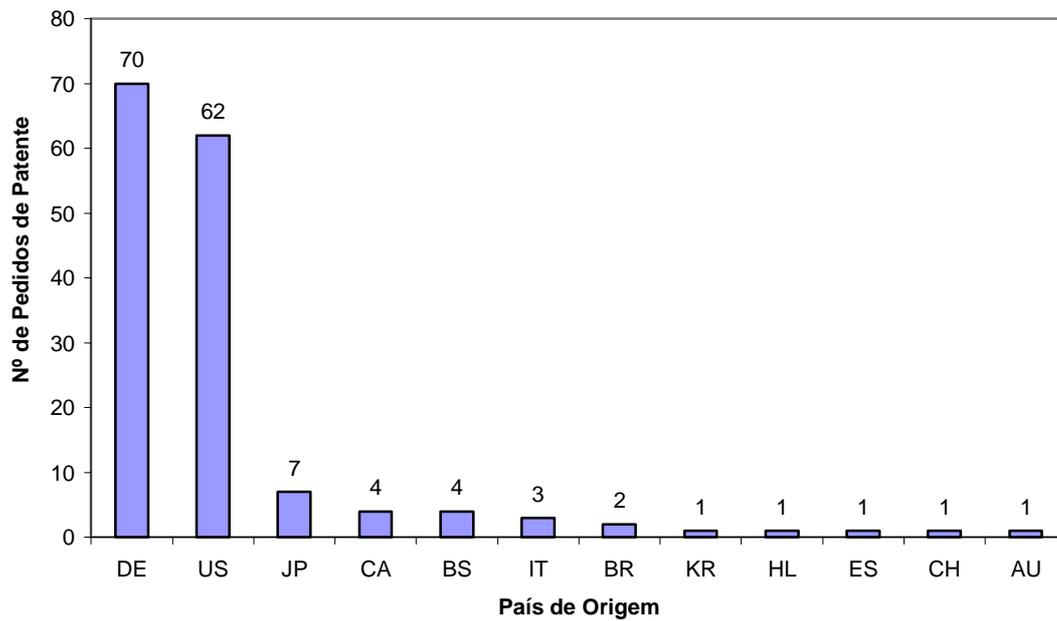
- 10 pedidos de patente referem-se a composições constituídas de biodiesel, um destilado médio de petróleo (ex. Diesel) ou uma mistura dos dois e um aditivo para melhorar as propriedades de escoamento a frio;
- 3 pedidos de patente citam uma composição combustível constituída de um destilado médio de 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.

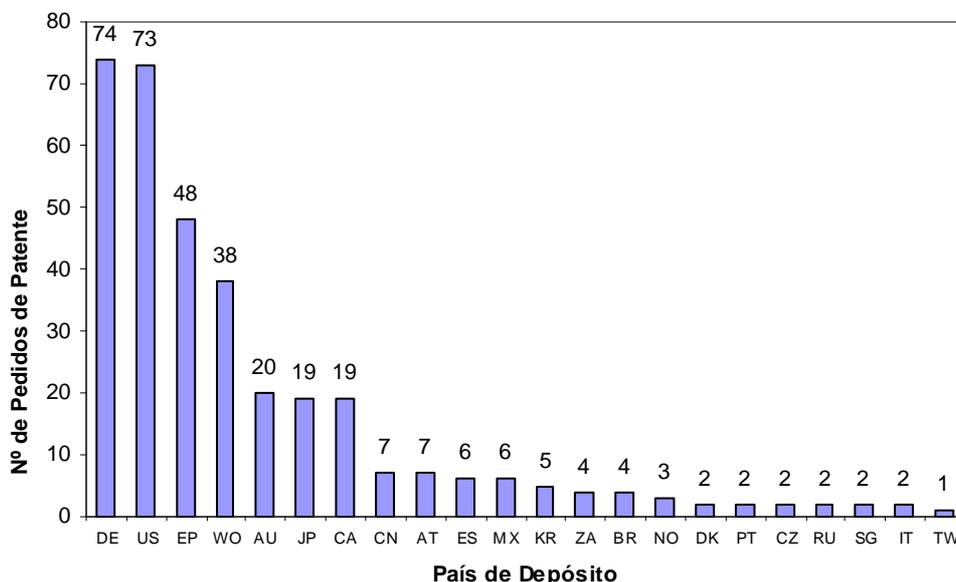
**Gráfico 15: Origem dos Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel no Mundo - 1996 a 2006**



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.

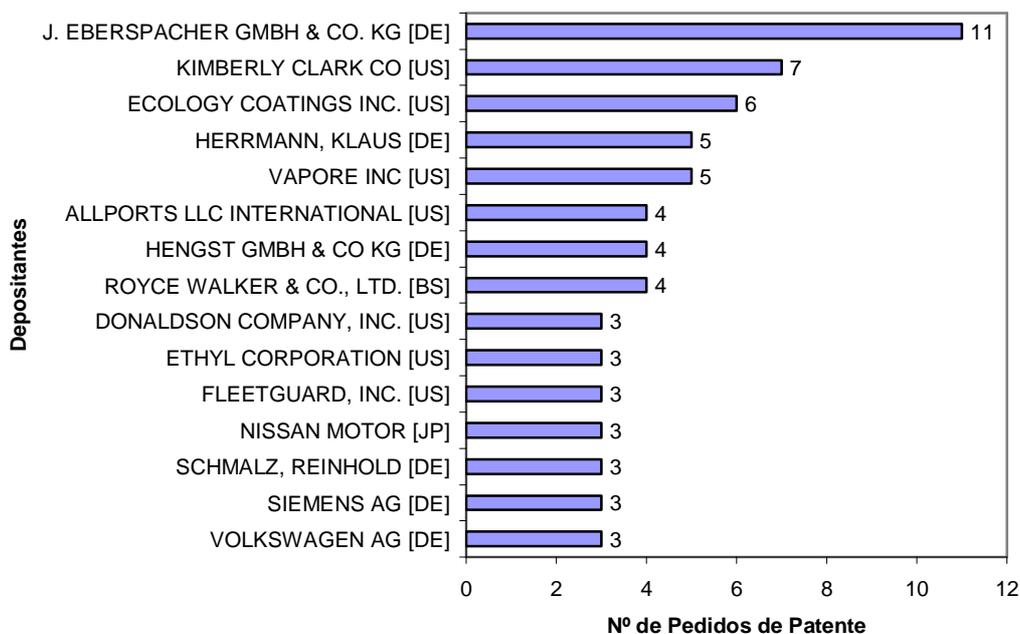
**Gráfico 16: Número de Pedidos de Patente do Setor Automotivo Relacionados a Biodiesel por País de Depósito – 1996 a 2006**



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

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

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

## ANEXO 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

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	IT1325800	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.