

## **CONFIGURAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL, A PARTIR DA MATÉRIA-PRIMA SOJA, NO RIO GRANDE DO SUL/BRASIL**

[ssgollo@upf.br](mailto:ssgollo@upf.br)

*APRESENTAÇÃO ORAL-Estrutura, Evolução e Dinâmica dos Sistemas Agroalimentares e Cadeias Agroindustriais*

SILVANA SAIONARA GOLLO<sup>1</sup>; JANINE FLEITH MEDEIROS<sup>2</sup>; CASSIANA MARIS LIMA CRUZ<sup>3</sup>; ALBERTO WILLIAM VIANA DE CASTRO<sup>4</sup>; ANA PAULA PAZZINATTO<sup>5</sup>.

*1,2,3,5.UPF, PASSO FUNDO - RS - BRASIL; 4.EMBRAPA, BELÉM - PA - BRASIL.*

## **CONFIGURAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL, A PARTIR DA MATÉRIA-PRIMA SOJA, NO RIO GRANDE DO SUL/BRASIL**

### **CONFIGURATION OF THE BIODIESEL PRODUCTIVE CHAIN FROM THE RAW MATERIAL SOY, IN THE RIO GRANDE DO SUL /BRASIL.**

#### **RESUMO**

O debate sobre o uso do biodiesel passou efetivamente a integrar ações públicas e privadas, quando o governo federal aprovou a Lei 11.097/2005, referente ao Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, que prevê a mistura de biodiesel ao diesel, prevendo a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais. As metas do programa foram gradativamente sendo implantadas, iniciando-se com uma mistura de B2 e atingindo-se já em 2010, a mistura de B5, que estava prevista para 2013. Com essa obrigatoriedade, houve aumento da demanda e estímulo ao aumento da produção de biodiesel, o que pode contribuir para a reconfiguração da matriz energética do país. O Rio Grande do Sul está liderando a produção de biodiesel em nível nacional. Este artigo visa configurar a cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul, com base no uso da matéria-prima soja. Utilizou-se a pesquisa qualitativa e exploratória, buscando-se dados primários, obtidos através de entrevistas em profundidade com agentes da cadeia, bem como dados secundários (sites, órgãos oficiais, artigos científicos). A cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul tem como estrutura central quatro usinas de biodiesel, que produzem o produto a partir do uso da soja, pelo potencial dessa oleaginosa no estado e a disponibilidade de empresas que transformam o grão em óleo vegetal. A distribuição do produto é feita pela Petrobrás que abastece os postos de combustíveis. Os consumidores organizacionais e finais representam o elo final da cadeia. Para a competitividade da cadeia produtiva do biodiesel é preciso investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação na agricultura, na produção de biodiesel, na logística de distribuição e, melhoria na comunicação com os consumidores.

**Palavras-chaves: cadeia produtiva; biodiesel; soja**

#### **ABSTRACT**

The debate on the use of biodiesel effectively passed to integrate actions public and private, when the federal government approved the law 11.097/2005 referring to the National Program of Production and Use of the Biodiesel, that it has been foreseen the mixture of biodiesel to diesel, with of economic, social and ambient benefits. The goals of the program have been gradual implanted, initiating themselves with a mixture of B2 and reaching themselves the mixture of B5 in 2010, that it had been foreseen for 2013. With this obligatoriness, it had increased of the demand and it had stimulated to the increase the production of the biodiesel, what it can contribute for the reconfiguration of the energy matrix of the country. The Rio Grande do Sul is leading the production of the biodiesel in national level. This article aims to

configure the biodiesel productive chain in the Rio Grande do Sul, with base of the raw material soy. In this article, we used qualitative and exploratory research, searching primary data, gotten through interviews in depth with agents of the chain and secondary data (official sites, agencies, scientific articles). The biodiesel productive chain in the Rio Grande do Sul has as central structure four plants of biodiesel, that they produce theirs products with the use of the soy, because it has been produced in great amount of areas and it has been existed companies who transform the grain into vegetal oil. The distribution of the product has been made by the Petrobrás that supplies the fuel ranks. The organizational and final consumers represent the last link of the biodiesel productive chain. For the competitiveness of the biodiesel productive chain is necessary investments in research, development and innovation in agriculture, the production of the biodiesel, in the logistic of the distribution and, improvement in the communication with the consumers.

**Keywords: productive chain; biodiesel; soy**

## INTRODUÇÃO

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), que agrega os países mais desenvolvidos do planeta, publicou em 2009 o estudo anual sobre as perspectivas energéticas mundiais, até 2030. O estudo apresenta dois cenários: o Cenário de Referência representa a evolução do quadro energético mundial em bases tradicionais, no qual a concentração de gases de efeito estufa alcançaria mais de 1000 ppm de CO<sub>2</sub> equivalente, elevando a temperatura média global em cerca de 6° C, enquanto o outro, denominado Cenário 450, indica como esse quadro deveria evoluir para que a concentração de CO<sub>2</sub> fique limitada a 450 ppm, o que permitiria que o aquecimento global não ultrapassasse 2o C. No Cenário de Referência a demanda de energia primária aumentaria à taxa de 1,5% ao ano, de 2007 a 2030, alcançando naquele ano 16.800 Mtep (milhões de toneladas equivalentes de petróleo) e envolvendo investimentos de US\$ 26 trilhões, ao longo dos próximos 20 anos. Já no Cenário 450 a taxa média de crescimento da demanda seria de 0,8% ao ano, alcançando 14.400 Mtep. Os investimentos adicionais para evitar o Cenário de Referência e realizar o Cenário 450 alcançariam US\$ 10,5 trilhões, até 2030. A implantação do Cenário 450 estará baseada em diversos fatores, dentre os quais se destaca o aumento da eficiência na oferta e na utilização da energia, a substituição parcial de carvão mineral por gás natural e energia nuclear, aumento do uso de fontes renováveis e ampla modificação nos sistemas de transportes, com maior emprego da tração elétrica. A redução do consumo de energia proporcionaria reduções das emissões de CO<sub>2</sub> de 3,8 Gt em 2020 e 13,8 Gt em 2030, em relação ao Cenário de Referência. Estas totalizavam 28,8 Gt em 2007. (WORD ENERGY - OCDE, 2010). Esses resultados seriam devidos à contribuição do aumento da eficiência (ex: acionamento elétrico nos transportes) e do uso de energias renováveis e biocombustíveis (biodiesel), com os percentuais expressos na Tab 1.

Tabela 1. Contribuição dos Fatores de Redução das Emissões, em %.

Fatores de redução das emissões	2020	2030
Eficiência	65	57
Renováveis & Biocombustíveis	19	23
Nuclear	13	10
Captura e Sequestro de Carbono	3	10

Fonte: Word Energy – OCDE, 2010

Da mesma forma, o Plano Nacional de Agroenergia (BRASIL, 2005), aponta que as condições comerciais estão delineadas à viabilização da agroenergia, enquanto componente de

alta densidade do agronegócio. As pressões de cunho social (emprego, renda, fluxos migratórios) e ambiental (mudanças climáticas, poluição) reforçam e consolidam essa proposta, em substituição aos combustíveis fósseis. O Estudo Prospectivo para o Fomento dos Biocombustíveis no Brasil, realizado pelo Banco de Cooperação Internacional do Japão (JBIC), em 2006, aponta a viabilidade do biodiesel como fonte alternativa e/ou complementar de energia renovável, o que tem incentivado investimentos públicos e privados em regiões com potencialidades agroindustriais. Outros estudos (SILVEIRA, 2004; CANEPA, 2004; MÁLAGA, 2007; SLUSZZ, 2007; GOLLO, 2008; 2009a) também têm apontado que os biocombustíveis (biodiesel) apresentam-se como alternativa à substituição de derivados de petróleo (a gasolina e o diesel) e que podem contribuir para o surgimento de cenários mais positivos no consumo de fontes alternativas de energia.

O uso de fontes renováveis para a produção energética, dentre elas o biodiesel, pode ser explicado por diversos fatores: econômicos, ambientais, sociais. Os econômicos originam-se da crescente alta dos preços do petróleo e a finita oferta de combustíveis fósseis. Há de se considerar, que os preços do petróleo e seus derivados apresentaram tendência de aumento em razão do progressivo esgotamento das jazidas mais facilmente acessíveis e da estrutura de oligopólio de mercado frente às altas taxas de desenvolvimento industrial dos principais países consumidores. Em termos econômicos frisa-se, ainda, que a produção e o uso do biodiesel trazem a perspectiva da redução das importações de óleo diesel. Em 2008, o uso do biodiesel evitou a importação de 1,1 bilhões de litros de diesel de petróleo resultando numa economia de cerca de US\$ 976 milhões, o que gerou divisas para o país. (ANP, 2010). Além da diminuição da dependência do diesel importado, o biodiesel traz outros efeitos indiretos, como o incremento às economias locais e regionais, direta ou indiretamente envolvidas com os diferentes elos da cadeia produtiva agroindustrial.

No aspecto ambiental está o fato de o biodiesel poluir menos que o diesel fóssil, que tem em sua composição óxido de enxofre. O consumo do biodiesel pode diminuir os efeitos da emissão de CO<sub>2</sub>, uma vez que o sequestro de carbono feito na plantação da leguminosa retira o gás carbônico produzido na queima do biodiesel e outros combustíveis fósseis (RATHMANN *et al.*, 2008), contribuindo para a redução do efeito estufa e do aquecimento global. As vantagens ecológicas são o principal atrativo para o aumento da produção e do consumo do biodiesel, já que ele é renovável e biodegradável, reduzindo sensivelmente as emissões de gases tóxicos na combustão dos motores e também porque seu processo de produção tende a ser mais limpo. Por outra parte, por ser o biodiesel produzido a partir de materiais originados na fotossíntese, sua combustão não contribui para elevar a concentração de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) atmosférico, contrariamente aos derivados do petróleo. Estudos do *National Biodiesel Board (2010)*, nos Estados Unidos, demonstraram que a queima de biodiesel pode emitir em média 48% menos monóxido de carbono; 47% menos material particulado (que penetra nos pulmões); 67% menos hidrocarbonetos. Como esses percentuais variam de acordo com a quantidade de B100 adicionado ao diesel de petróleo, no B5, mistura permitida atualmente, essas reduções ocorrem de modo proporcional.

O debate sobre o uso do biodiesel passou efetivamente a integrar ações públicas, quando o governo federal lançou o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel em 2004. A Lei 11.097/2005 estabeleceu que o óleo diesel comercializado no Brasil, a partir de 2008, deveria conter, no mínimo, 2% de biodiesel, mistura essa que passou a ser conhecida por B2 e que, a partir de 2013, esse percentual se elevaria obrigatoriamente para 5% (B5). Estimativas apontam que o mercado de biodiesel com 2% é de 880 milhões de litros por ano. Com 5%, essa demanda cresce para até 2,7 bilhões de litros por ano, em 2013. (BRASIL, 2005). A previsão inicial do Programa já foi superada, tendo em vista que a adição de 5% foi antecipada para 2010.

A contínua elevação do percentual de adição de biodiesel ao diesel demonstra em

parte o sucesso do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel tendo em vista o aumento gradativo da demanda por biodiesel. Isso tem gerado estímulo à produção de biodiesel. No Brasil, em 2005, a produção de biodiesel era de 736m<sup>3</sup>/ano; em 2006 passou para 69.002, e, em 2007 registrou-se 404.329 m<sup>3</sup>/ano. Em janeiro de 2008, entrou em vigor a comercialização do óleo diesel com a adição de 2% de biodiesel. Naquele mesmo ano, em 01 de julho, o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) antecipou a adição para 3% de biodiesel ao óleo diesel, e a produção de biodiesel foi de 1.167.128 m<sup>3</sup>/ano. Desde 1º de julho de 2009, o óleo diesel comercializado em todo o Brasil passou a conter 4% de biodiesel, e, a partir de janeiro de 2010, esse percentual passou para 5%. (ANP, 2010).

A região Sul do país acompanha esse processo de crescimento da oferta do biodiesel, na medida em que tem desenvolvido pesquisa de novas fontes de matéria-prima, aberto novas unidades de produção, investido em infra-estrutura para armazenamento e distribuição deste combustível renovável (biodiesel). No Rio Grande do Sul a produção do biodiesel em 2007 foi de 42.696 m<sup>3</sup>/ano e em 2008 a produção ultrapassou os 300.000 m<sup>3</sup>/ano (ANP, 2010). Neste estado, as discussões sobre biodiesel têm priorizado as oleaginosas que venham a gerar maior emprego de mão-de-obra e que possam incluir cultivos tradicionais de regiões, ou seja, aquelas adaptadas ao clima e solo locais. O incentivo à produção de oleaginosas pela agricultura familiar tem feito com que biodiesel seja uma alternativa importante para reduzir a miséria, além de beneficiar as usinas através de incentivos fiscais, advindos da obtenção do selo combustível social.

Entretanto, há de se considerar que o biodiesel é apenas um embrião em crescimento. Atualmente, a matriz energética brasileira apresenta uma participação predominante de fontes não renováveis de energia, como exemplo: 35% de petróleo, 23% carvão, e, as energias renováveis representam somente 2,2% do total de energia consumida. (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2007).

Os dados acima apontam que é preciso desenvolver estratégias públicas e privadas de conscientização da sociedade, para que uma solução sustentável a partir do uso de fontes de energias renováveis sejam efetivamente criadas e implantadas, com foco em aspectos econômicos, sociais e ambientais. Do ponto de vista do usuário, significa que o preço do biodiesel deve ser menor que o do diesel de petróleo, tendo em vista que os percentuais de mistura do biodiesel ao diesel até então legislados não requerem modificações ou alterações em motores, mas o preço do biodiesel que chega ao usuário final ainda não lhe garante vantagens econômicas, apesar de perceptíveis sociais e ambientais.

No Rio Grande do Sul, a viabilidade no aumento da produção e no consumo do biodiesel depende da estruturação da cadeia produtiva do biodiesel e suas correlatas, com a cadeia produtiva da soja. Rathmann, Silveira e Santos (2008) apontam a relevância de existir alinhamento nas estratégias, objetivos e práticas gerenciais dos diferentes atores e empresas que participam dos diversos estágios de uma cadeia produtiva, de forma a que a mesma seja efetiva, eficiente e competitiva.

Este artigo tem por objetivo descrever a configuração da cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul, considerando a matéria-prima soja. Busca-se estudar os encadeamentos entre os elos produtivos da cadeia e identificar os principais agentes que estão envolvidos em cada um desses elos. A delimitação do estudo à cadeia produtiva da soja deve-se à importância dessa oleaginosa para a produção do biodiesel e para a economia do Rio Grande do Sul.

O artigo está organizado em cinco partes. Além dessa introdução, apresenta-se uma revisão da literatura sobre cadeias produtivas agroindustriais e da cadeia produtiva do biodiesel, e, na sequência, a metodologia da pesquisa. O desenvolvimento do tema diz respeito à configuração da cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul, à base da soja. Por último, apresentam-se as considerações finais.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste item apresentam-se os principais enfoques de cadeias produtivas agroindustriais e aspectos referentes à cadeia produtiva do biodiesel.

### 2.1 ABORDAGENS SISTÊMICAS DE CADEIAS PRODUTIVAS

Neste item são apresentadas abordagens que enfatizam o caráter sistêmico que vêm sendo adotado em estudos de cadeias produtivas: *Commodity System Approach*, *Filières* e a *Supply Chain Management*.

De acordo com Batalha e Silva (2001), a *Commodity System Approach* (CSA) desenvolvida pelos pesquisadores da Universidade de Harvard, Jonh Davis e Ray Goldberg, em 1957, enfoca o conceito de *agribusiness* como sendo o conjunto de operações que englobam a produção e a distribuição de insumos para a atividade rural, as operações na propriedade rural, o armazenamento, processamento e a distribuição de produtos e dos subprodutos agrícolas. O trabalho dos autores está centrado na noção de visão sistêmica, abrangendo uma forma integrada da produção, desde o produtor rural até a distribuição de produtos acabados no mercado. Os autores afirmam que Goldberg estudando os sistemas de produção na Flórida (EUA), considerou não apenas as relações tradicionais entre compradores e vendedores, mas incorporou as influências institucionais no processo de coordenação, como as políticas governamentais, os mercados futuros e as associações comerciais. A abordagem do CSA ao enfatizar o caráter sistêmico das cadeias produtivas agroindustriais, reconhece as características de interdependência, propagação, realimentação e sinergia, presentes na sua estrutura e no funcionamento.

Com a Escola Francesa de Organização Industrial surge a abordagem de *Fillièr*. O conceito de *fillièr* é entendido como uma sucessão de atividades ligadas e verticalmente necessárias à produção de um ou mais produtos correlacionados, as quais podem ser estudadas sob três perspectivas: a cadeia em sua totalidade, o estudo de suas estruturas e relações dentro das cadeias e o comportamento das firmas. Segundo Batalha e Silva (2001), alguns autores da escola francesa diferenciam cadeia de produção de cadeia de produto. A cadeia de produção é o conjunto de atividades associadas a uma matéria-prima de base, enquanto a cadeia de produto refere-se a um produto final, disponível ao consumidor, e, a partir deste produto são analisadas as operações à montante e à jusante que o originam. A *Commodity System Approach* estuda o processo a partir da matéria-prima básica, enquanto a *Filière* começa pelo consumo do produto final. Os dois conceitos, CSA e *Filière*, apresentam enfoques diferentes, mas possuem um aspecto comum que pode ser útil ao estudo do agronegócio – a visão sistêmica da cadeia produtiva, para formulação de estratégias empresariais.

Segundo Zylbersztajn (2000), a partir da difusão dos conceitos de *Commodity System Approach* e de *Filière*, os estudos de coordenação dos Sistemas Agroindustriais (SAG) não puderam ser mais ignorados. O SAG pode ser considerado um conjunto de atividades necessárias à produção de produtos agroindustriais, nas quais estão incluídos agentes que se inter-relacionam e operam dentro de uma cadeia produtiva, da produção de insumos à chegada do produto final ao consumidor. Zylbersztajn (2000) afirma que a rede de relações de um SAG não pode ser analisada de forma linear, mas como uma rede em que cada agente terá contatos com um ou mais agentes, o que pode determinar o SAG mais ou menos eficiente. As ações dos agentes que estão inseridos em um sistema agroindustrial podem ser vistas como operações verticalmente organizadas percorridas pelo produto desde a sua produção, elaboração industrial e distribuição. Assim, cada operação tecnicamente independente ao longo da cadeia é executada por um agente especializado que irá relacionar-se com um ou mais agentes também relacionados à cadeia, com o objetivo final de se produzir um produto ao ator principal que é o consumidor final.

Sinteticamente, o enfoque tradicional de cadeias considera três subsistemas, a saber: o

sistema de produção, de transferência e de consumo (Zylbersztajn, 2000). O sistema de produção envolve a pesquisa da indústria de insumos e produção agropastoril; o sistema de transferência enfoca a transformação industrial, estocagem e transporte; o terceiro sistema, o de consumo, disponibiliza o estudo das forças de mercado. Já uma cadeia de produção agroindustrial pode ser segmentada em três macrosegmentos: o de comercialização, de industrialização. Nesse caso, o autor não considera o setor de produção de insumos como um dos macrosegmentos principais da cadeia, porém evidencia a relevância deste para o funcionamento do sistema agroindustrial.

Neste estudo, a configuração da cadeia produtiva pressupõe uma visão sistêmica, pois engloba um conjunto de elos e agentes relacionados entre si e esses com o ambiente institucional. É nesta concepção que será elaborada a configuração da cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul.

## 2.2 A CADEIA PRODUTIVA GENÉRICA DO BIODIESEL

As cadeias de produção agroindustriais são compostas de diversos segmentos, que vão desde a produção de insumos, a fabricação de matéria-prima, a industrialização do produto, a distribuição e o consumo do produto final. Tais componentes estão inseridos num ambiente institucional regido por leis e normas e formado por organizações de interesse público e privado que atuam ao longo da cadeia. Um modelo genérico de representação da cadeia produtiva do biodiesel foi proposta por Canepa (2004), a partir de Zylberstajn (2000) ( Fig. 1).



Figura 1: Representação genérica da cadeia produtiva do biodiesel.

Fonte: Canepa, 2004, p.62.

A cadeia produtiva genérica do biodiesel, proposta por Canepa (2004) apresenta o encadeamento dos diferentes elos que compõem a cadeia, usualmente, chamados de segmentos da cadeia (consumo, distribuição, industrialização, produção de matéria-prima e produção de insumos) e de ambiente no qual as cadeias se inserem (institucional e organizacional). A seguir apresentam-se aspectos relativos aos principais elos da cadeia produtiva do biodiesel.

- **Ambiente institucional e organizacional:** corresponde ao conjunto de leis e normas que regulam as relações entre os agentes da cadeia produtiva do biodiesel, como as instituições e organizações públicas e privadas, locais, regionais, nacionais e internacionais, que promovem as condições de atuação e modificação na cadeia;
- **Consumo:** corresponde ao consumo do produto final pelo mercado, ou seja, para onde convergem às operações da cadeia. Os consumidores são os agentes da cadeia produtiva que estabelecem a demanda pelo produto final (biodiesel), a partir de fatores como a renda, preferências, expectativas, entre outros. O consumo, por sua vez, é afetado pelos preços de mercado das empresas concorrentes, por produtos substitutos, legislações aplicadas ao setor, condições de utilização do produto, entre outros fatores.

- **Distribuição:** corresponde a operações envolvidas com o transporte, armazenamento e comercialização do produto, ocorrendo em nível de varejo ou atacado.
- **Industrialização:** corresponde a operações que ocorrem dentro das unidades industriais para a fabricação do biodiesel. Refere-se, basicamente, ao processo tecnológico, escala produtiva, localização das plantas industriais, capacitação técnica dos profissionais, equipamentos e instalações requeridas, e aproveitamento de co-produtos pelas empresas industriais.
- **Industrialização da matéria-prima:** corresponde à produção das matérias-primas necessárias à fabricação do produto. É o segmento da cadeia onde há o estudo das alternativas de matéria-prima para a produção de biodiesel (óleos vegetais e gorduras animais).
- **Produção agrícola:** trata-se do elo produtivo ligado à produção das oleaginosas (soja) e matérias-primas secundárias, como a cana-de-açúcar usada na produção de etanol, essencial para o processo industrial do biodiesel.
- **Produção de insumos:** referente aos insumos utilizados na produção agrícola de matérias-primas, influenciada inclusive pelos avanços biotecnológicos.

### 3. METODOLOGIA

A pesquisa objeto deste artigo classifica-se como qualitativa e exploratória. Trata-se de uma pesquisa exploratória, que procura gerar conhecimento a cerca do objeto de estudo – a cadeia produtiva do biodiesel, no Rio Grande do Sul. Conforme Vergara (2000) e Gil (2002), tais pesquisas têm como objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, com o intuito de proporcionar a formulação de problemas mais precisos e também hipóteses pesquisáveis para estudos que serão desenvolvidos posteriormente. Quanto ao procedimento técnico, trata-se de um estudo de caso, que segundo Yin (2001), contribui de forma especial para a compreensão de fenômenos individuais, organizacionais e políticos mais complexos, permitindo uma investigação que preserva as características significativas dos eventos da vida real.

Este artigo delimita-se ao estudo da cadeia principal do biodiesel, envolvendo os elos da produção agrícola, industrialização, distribuição e consumo organizacional e final. Para obtenção dos dados primários foram realizadas entrevistas em profundidade com representantes de usinas produtoras de biodiesel, esmagadoras de grãos, cooperativas, pesquisadores da Embrapa – Trigo e com produtores rurais, com o objetivo de entender a dinâmica da cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul. O artigo trabalha com dados secundários, coletados a partir de consulta a sites oficiais e dos diferentes agentes que compõem a cadeia produtiva do biodiesel. Buscaram-se dados também em diferentes artigos científicos que buscaram estudar a cadeia produtiva do biodiesel.

### 4 CONFIGURAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DO BODIESEL NO RIO GRANDE DO SUL: FOCO NAS USINAS PRODUTORAS DE BODIESEL E NA CULTURA DA SOJA

A Cadeia Produtiva do Biodiesel caracteriza-se por elos da cadeia principal e por elos da cadeia secundária. A configuração da cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul, neste estudo, especifica a cadeia produtiva principal do biodiesel, partindo do elo central composto pelas indústrias produtoras do biodiesel – empresas focais e da matéria-prima soja.

A montante das usinas produtoras de biodiesel encontram-se dois importantes elos produtivos que viabilizam o processo de produção do biodiesel. O primeiro é o elo da agricultura, formado por produtores rurais dedicados à produção de soja, matéria-prima mais utilizada na produção do biodiesel no Rio Grande do Sul. Segue-se a esse o elo das indústrias esmagadoras dos grãos de soja, que os transformam em óleo vegetal de soja. A jusante das usinas produtoras de biodiesel estão os elos de distribuição, formados pelos distribuidores e por postos de combustíveis; o elo do consumo pode ser dividido em organizacional (carros de

prestação de serviços empresariais - ônibus, caminhões de transportadoras) e final (carros utilitários - camionetes, caminhões de particulares).(Fig. 2).

#### 4.1 PRODUTORES DE OLEAGINOSAS: PRODUÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA SOJA

No Rio Grande do Sul o aumento na oferta de biodiesel é possível pela disponibilidade e/ou potencialidade de incremento na produção de matérias-primas, tais como o óleo vegetal, a gordura animal e o óleo e gordura residual. Na extração de óleo vegetal para biodiesel, diferentes oleaginosas podem ser utilizadas, destacando-se o grão de soja, a semente de canola/colza, a semente de girassol. Entretanto, a cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul está diretamente ligada à cadeia produtiva do soja, tendo em vista que essa cultura é a principal oleaginosa produzida no estado e utilizada em grande escala na produção do biodiesel no Estado.



Figura 2 - Cadeia produtiva do biodiesel  
Fonte: Adaptado de ABIOVE (2006).

A Cadeia Produtiva do Soja inicia com a produção de sementes, revenda de máquinas, equipamentos, fertilizantes, corretivos, defensivos agrícolas e combustíveis. Após a produção do grão, verificam-se o armazenamento do soja em grãos e a indústria de transformação do grão em óleo e farelo, até o consumo final do produto. O soja representa 83% do biodiesel produzido em 2008 no País (ANP, 2009). No Rio Grande do Sul o soja possui condições de solo e clima favoráveis, bem como para a produção de outras oleaginosas, como a canola (colza), girassol, mamona, algodão, entre outras, alternativas à produção do biodiesel. (Fig. 3).



Fig. 3. Mapa das Principais Oleaginosas por Regiões do Brasil  
Fonte: EMBRAPA, 2008

Considerando-se a produção de soja no Brasil, equivalente a 52.465.640, visualiza-se que o Rio Grande do Sul é o terceiro maior produtor de soja do Brasil, com 14,4% da produção nacional. (Tab.2 ). Segundo estimativas (AGRONÔMICA, 2009), estima-se uma produção nacional para 2010 entre 62,2 e 63,3 milhões de toneladas, representando um acréscimo entre 5,18 milhões de toneladas a até 6,19 milhões de toneladas superiores à produção da safra 2008/2009 que foi de 57,1 milhões de toneladas. O Estado de Mato Grosso lidera o ranking da produção nacional com um volume estimado entre 17,9 e 18,2 milhões de toneladas, seguido do Paraná (12,8 e 13,0 milhões de toneladas) e do Rio Grande do Sul, onde a pesquisa indica uma produção entre 8,2 e 8,3 milhões de toneladas.

**Tabela 2. Evolução anual da produção e área plantada do soja no Rio Grande do Sul – 2000 a 2006**

ANO	Quantidade Produzida(t)	Área plantada (ha)
2000	4.783.895	3.030.556
2001	6.951.830	2.976.498
2002	5.610.518	3.307.252
2003	9.579.297	3.591.970
2004	5.541.714	3.984.337
2005	2.444.540	4.179.272
2006	7.559.291	3.868.501

Fonte: BRASIL. IBGE-Produção Agrícola Municipal, 2000 a 2006

Na produção de soja no Rio Grande do Sul, considerando-se a média de 2004 a 2006, as maiores regiões produtoras são: Alto Jacuí com 651.804 toneladas e com um valor de produção de R\$ 342.813 mil; Produção, com 513.772 toneladas e com um valor de produção de R\$ 265.623 mil; Central com 512.835 toneladas e valor de produção igual a R\$ 253.980 mil. As três regiões participam com 12,57%, 9,91% e 9,89% da produção gaúcha respectivamente. Estas regiões utilizam alta tecnologia na produção de oleaginosas, com maior rendimento se comparado a outras regiões próximas. (RIO GRANDE DO SUL, 2006).

A soja, apesar de ser a matéria-prima mais utilizada na produção do biodiesel, não representa a oleaginosa com maior teor de óleo. Essa cultura possui apenas 18% de teor de óleo quando comparada a canola (entre 38-48%) e o girassol (entre 40-48%). (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E AGROPECUÁRIA E ABASTECIMENTO (2009). Segundo uma pesquisa realizada no Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) da USP (2006), em Piracicaba, a soja é a matéria-prima mais viável para a utilização imediata na produção de biodiesel. A estrutura da produção, distribuição e esmagamento dos grãos torna seu uso vantajoso. O estudo permitiu verificar que o preço do biodiesel com essa matéria-prima comprada no mercado variou entre R\$ 0,902 por litro, na região Norte, e R\$ 1,424, no Sul do Brasil. De acordo com o coordenador da pesquisa, o óleo de girassol é o que tem maior potencial para uso em biodiesel, considerando-se o teor de óleo. Uma vez que comprando a matéria-prima, o litro do combustível custaria R\$ 0,859 no Sudeste e R\$ 0,889 no Sul do Brasil. Entretanto, a escala de produção, as opções de conversibilidade do produto e a forma como está estruturado o seu *complexo*, colocam o biodiesel de soja como uma alternativa fortemente considerada/utilizada no Rio Grande do Sul. Os pequenos agricultores vendem o grão de soja às Cooperativas do estado do Rio Grande do Sul, como as Cooperativas de Produção Rural localizadas em Soledade, Três de Maio, Não-Me-Toque, Espumoso, Água Santa

#### **4.2 PRODUÇÃO DE ÓLEO VEGETAL DE SOJA – AS INDÚSTRIAS ESMAGADORAS DE GRÃOS**

Outro segmento agroindustrial da cadeia é a indústria de esmagamento da soja. Este segmento extrai, refina e processa derivados do óleo vegetal (óleo bruto, óleo refinado e farelo de soja), permitindo possibilidades de diferenciação e agregação de valor à *commodity*

soja. O setor das indústrias de esmagamento possui uma importante representatividade na cadeia produtiva do biodiesel, através da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais - ABIOVE, que tem como objetivo representar as indústrias de óleos vegetais, cooperar com o governo brasileiro na execução das políticas que regem o setor, promover os produtos brasileiros, fornecer suporte para seus associados, gerar estatísticas e preparar estudos setoriais. (ABIOVE, 2010).

A capacidade de produção por regiões do Brasil pode ser vista na Tab.3. Analisando os dados da referida tabela, percebe-se que houve um aumento da capacidade de processamento em torno de 20,57%, no período de 2005-2009. Destacam-se na capacidade de processamento os estados do Paraná, Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Goiás. O Rio Grande do Sul está em terceiro lugar no ranking brasileiro de capacidade de processamento de óleos vegetais, representando 17,2% do total. O estado apresentou um aumento de 34,43% nesse mesmo período.

**Tabela 3. Capacidade de Processamento de Grãos de Soja por Unidade da Federação. 2005-2009.**

Estado	UF	2005	2006	2007	2008	2009	%
Paraná	PR	32.115	32.950	33.850	35.150	34.150	20,7
Mato Grosso	MT	21.000	21.400	22.000	24.800	29.300	17,7
Rio Grande do Sul	RS	21.200	23.600	24.800	25.800	28.500	17,2
Goiás	GO	18.150	18.800	19.650	19.250	20.050	12,1
São Paulo	SP	15.600	16.400	16.650	17.780	17.780	10,8
Mato Grosso do Sul	MS	8.295	9.360	9.560	9.575	12.725	7,7
Minas Gerais	MG	6.600	6.600	6.600	6.600	6.800	4,1
Bahia	BA	5.344	5.500	5.500	5.530	5.530	3,3
Santa Catarina	SC	4.034	4.034	4.034	4.034	4.034	2,4
Piauí	PI	2.360	2.460	2.460	2.530	2.530	1,5
Amazonas	AM	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	1,2
Pernambuco	PE	400	400	400	400	400	0,2
Ceará	CE	-	-	-	-	-	-
Maranhão	MA	-	-	2.000	2.000	1.500	0,9
<b>TOTAL</b>		<b>137.098</b>	<b>143.504</b>	<b>149.504</b>	<b>155.449</b>	<b>165.299</b>	<b>100</b>

Fonte: Abiove, 2010

As empresas brasileiras mais representativas do sistema produtivo da soja, são as brasileiras formadas pelo Grupo André Maggi e o Grupo Caramuru Alimentos, as quais estão sob forte pressão competitiva das grandes corporações globais, como Bunge, Cargill, ADM e Louis Dreyfus, algumas atuando também no Rio Grande do Sul.

A Bunge, presente no Brasil desde 1905, é uma das principais empresas de *agribusiness* e alimentos do país, atuando de forma integrada em toda a cadeia produtiva da soja. A Bunge Alimentos possui Administração Central, Centros de Distribuição, Estrutura Portuária (soja), Estrutura Portuária (trigo), Industrialização de Soja, Industrialização de Trigo, Produção de Lecitinas, Produção de Margarinas e Maioneses e Refino de Óleo e Produção de Gorduras. Está presente em 16 estados brasileiros: BA, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PI, PR, RJ, RS, SC e SP. Por meio da Bunge Fertilizantes e da Bunge Alimentos, produz fertilizantes e ingredientes para nutrição animal, processa e comercializa soja e outros grãos, fornece matéria-prima para a indústria de alimentos e *food service*, além de produzir alimentos para o consumidor final. Marcas como Serrana, Manah, Iap, Ouro Verde, Salada, Soya, Cyclus, Delícia, Primor e Bunge Pró, estão profundamente ligadas não apenas à história econômica brasileira, mas também aos costumes, à pesquisa científica, ao

pioneirismo tecnológico e à formação de gerações de profissionais. A empresa teve um faturamento em 2008 de R\$ 31,7 bilhões. São cerca de 8.500 funcionários, distribuídos em mais de 300 instalações entre fábricas, portos, centros de distribuição e silos. No Rio Grande do Sul, possui uma unidade de esmagamento de grãos em Passo Fundo/RS e adquiriu, em 2005, a esmagadora de soja da empresa Perdigão, localizada em Marau/RS. (BUNGE, 2010).

A Archer Daniels Midland Company (ADM), tem sede em Decatur – Illinois, é a segunda maior operadora com soja nos Estados Unidos e entrou no mercado brasileiro apenas em 1997 adquirindo as facilidades portuárias da trading Glencore do Brasil. Em seguida, comprou a área de processamento de soja da Sadia, iniciando o processamento de soja no Brasil. A ADM já é a terceira maior processadora de soja no Brasil. Possui seis fábricas, sendo que quatro delas possuem refinaria: Rondonópolis-MT, Paranaguá-PR, Campo Grande-MS, Joaçaba-SC; Três Passos-RS e Uberlândia- MG. Juntas, processam mais de 8,5 toneladas de soja diariamente, produzindo óleo e farelo.

O Grupo francês Louis Dreyfus está presente em quase todas as regiões produtoras de soja do Brasil. A empresa investiu na construção de fábricas no Alto Araguaia (MT) e também investiu para dobrar a capacidade de esmagamento de soja das unidades de Jataí (GO) e Ponta Grossa (PR), passando a contar com sete fábricas de esmagamento de soja. As outras estão localizadas em Londrina (PR), Cruz Alta (RS) e Orlandia (SP). (LOUIS DREYFUS, 2010)

No Rio Grande do Sul algumas empresas brasileiras esmagadoras de soja são destaque, como a Granol, em Cachoeira do Sul, a Agrodanieli, em Tapejara, a Oleoplan em Veranópolis, a Olfar de Erechim.

A Granol, com 42 anos de empreendedorismo e dedicação, constitui-se num dos maiores e mais respeitáveis complexos de agronegócios genuinamente brasileiro. São 5 unidades industriais, 25 regionais de compra e armazenagem de grãos, um terminal marítimo e outro fluvial, além do escritório-matriz em São Paulo. A empresa emprega mais de 1.300 funcionários diretos e dispõe de uma capacidade anual de esmagamento de 1,9 milhão de toneladas de grãos, refino de 250 mil toneladas de óleo bruto, envasado em 250 milhões de unidades (latas, fibra-pack e garrafas PET) e conta com mais de 8.000 clientes ativos. (GRANOL, 2010).

A Granol realiza exportações para diversos países, utilizando sua Unidade portuária de Vitória/ES, assim como os Portos de Paranaguá/PR, Santos/SP e Rio Grande/RS. Em seu patrimônio várias virtudes empresariais imprescindíveis para o sucesso são contabilizadas: o rigoroso cumprimento dos compromissos assumidos, decisões rápidas e respeito irrestrito às pessoas e ao meio ambiente. Além da capacidade de envolver as pessoas com fé, otimismo, determinação e cooperação para lançar metas cada vez mais ambiciosas, sem descuidar da ética, da moral e do bom relacionamento entre fornecedores, clientes e funcionários. Os produtos da Granol são os mais fiéis e legítimos representantes do alto padrão de qualidade. São óleos vegetais em bruto ou refinado, farelo de soja moído ou peletizado, além de alguns derivativos e especificações personalizadas. A Granol distribui seus produtos - óleos vegetais, para alimentação humana e fins industriais, farelos para alimentação animal e grãos - para o mercado interno e externo. Os óleos no mercado interno são comercializados sob as marcas Granol, Tupã, Adamantina, Celina e óleo saborizado Monte Real. A empresa está solidamente estabelecida no segmento de óleos a granel pela qualidade garantida de seus produtos e rápido atendimento. A empresa abastece indústrias alimentícias, químicas, farmacêuticas, algumas delas, com especificações especialmente desenvolvidas. A empresa tem direcionado investimentos na produção de biodiesel – o Grandiesel, que vem sendo fornecido à Petrobrás e distribuído por todo território brasileiro. A Granol estima faturar R\$ 1,87 bilhão em 2010, o que representará um crescimento de 10% em relação à receita obtida nos últimos dois anos. O incremento é atribuído aos preços indicados para o complexo soja e a adição de 5% de

biodiesel ao diesel, já que tem no biocombustível mais uma linha de negócios (GRANOL, 2010).

A Agrodanieli é um grupo empresarial da família Danieli que iniciou suas atividades em 1990, município de Tapejara-RS. Atualmente, o grupo atua no recebimento de grãos, na produção de farelo e óleo de soja e no abate de frangos. Conta com mais de 700 colaboradores nas 09 unidades, localizadas nos municípios de Tapejara, Água Santa, Vila Lângaro e Sertão. Na Unidade de Óleo e Ração a empresa fabrica em torno de 3.000 toneladas por mês de óleo de soja. Deste total, 95% destinam-se às empresas das regiões Norte e Nordeste do Rio Grande do Sul. O destino da produção de óleo de soja é quase que exclusivo para a BsBios, somando aproximadamente 90%. A empresa vende o óleo de soja para a BsBios através de contratos legalmente reconhecidos que dentro de suas cláusulas prevêm quantidades e prazos já estabelecidos para serem cumpridos. As negociações estão voltadas às tendências de mercado, as cotações e auxílios de corretoras de produtos agropecuários, como a Agroinvesti. (AGRODANIELI, 2010).

#### 4.3 AS USINAS PRODUTORAS DE BIODIESEL

A produção brasileira de biodiesel, em 2008, foi de 1.164.332 m<sup>3</sup>/ano. O Rio Grande do Sul é líder na produção de biodiesel, onde a oferta de biodiesel aumentou significativamente. Em 2007, a produção do biodiesel foi em torno de 50 milhões de litros; em 2008, passou para 300 milhões de litros. A produção do estado segue-se a do Mato Grosso e de Goiás (Fig. 4). A capacidade de produção do Brasil, em 2008, foi de 4.138 mil litros/ano e no Rio Grande do Sul de 729 mil litros/ano. (ANP, 2010). A mistura de biodiesel ao diesel B5, aprovada em janeiro de 2010, abre caminho para crescimento da produção no Rio Grande do Sul.

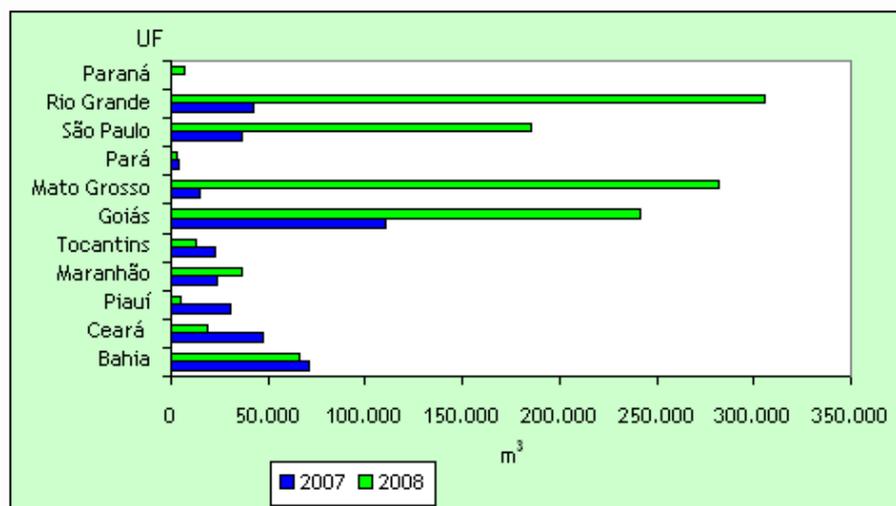


Figura 4 - Produção Brasileira de Biodiesel por Unidade da Federação, 2007 e 2008

Fonte: Agência Nacional de Petróleo e Biocombustíveis, 2010

Neste estado estão em funcionamento quatro usinas que respondem por aproximadamente 25% do mercado nacional. As usinas em operação ficam em Veranópolis, Passo Fundo, Rosário do Sul e Cachoeira do Sul. A próxima poderá ser construída em Erechim. A matéria-prima de todas é a soja, mas há projetos para diversificação com canola e girassol. (Fig. 5).

A produção de biodiesel iniciou no Rio Grande do Sul com a entrada em operação de uma planta em Cachoeira do Sul – a Granol. A produção do combustível foi combinada com a reativação de uma antiga esmagadora de soja, paralisada há 23 anos (Granol). Essa empresa arrendou as instalações por 30 anos, com opção de compra, e investiu inicialmente R\$ 20 milhões na recuperação dos equipamentos e para instalar a planta de biodiesel foi necessário

investir outros R\$ 60 milhões. A Granol tem produzido em torno de 100 milhões de litros de biodiesel por ano a partir da oleaginosa soja e pretende diversificar a matéria-prima no futuro.

A Biodiesel Sul Brasil (BSBios) foi fundada em 15 de abril de 2005, em Passo Fundo/RS, distante 400 km de Porto Alegre, com a finalidade específica para a produção de Biodiesel. Iniciou suas atividades em 2007, ocupando um parque industrial com uma área de 30 mil hectares, em localização planejada estrategicamente junto à linha férrea, a qual permite o transporte ferroviário do biodiesel produzido na empresa até da distribuidora Refap em Canoas/RS ou até o porto de Rio Grande. Além disso, está localizada ao lado das principais distribuidoras de combustíveis. Os equipamentos para a produção de biodiesel foram produzidos pela Crown, nos Estados Unidos, e, foram importados e instalados pela Intecnial, empresa de Erechim/RS, que mantém uma *joint venture* com àquela empresa. (BsBIOS, 2010).

Usinas de Biodiesel	Local	Autorização da ANP	Autorização para Comercialização	Capacidade de produção autorizada a ANP	Capacidade e anual estimada (m3/ano)	Rota Tecnológica
 BRASIL ECODIESEL Ind. E Com. De Biocombustíveis e Óleos Vegetais S.A	Rosário do Sul / RS	Nº 111 de 08/06/07 DOU 11/06/07	Nº 91 de 16/02/2009 DOU 17/02/2009	440 mil litros/dia 132 milhões litros/ano) *	129.600	Metflica ou Etflica
 BSBIOS Indústria e Comércio de Biodiesel Sul Brasil S/A	Passo Fundo / RS	Nº 220 de 12/05/09 DOU 13/05/09	Nº 264 de 26/05/2009 DOU 27/05/2009	345 mil litros/dia (103,5 milhões de litros/ano)	159.840	Metflica
 GRANOL Indústria, Comércio e Exportação S.A	Cachoeira do Sul/RS	Nº 221 de 12/05/09 DOU 13/05/09	Nº 256 de 21/05/2009 DOU 22/05/2009	409 mil litros/dia (122,7 milhões litros/ano)	335.999	Etflica e Metflica
 OLEOPLAN S.A. – Óleos Vegetais Planalto	Veranópolis / RS	Nº 115 de 25/03/08 DOU 26/03/08	Nº 104 de 19/02/2009 DOU 20/02/2009	660 mil litros/dia (198 milhões litros/ano) *	237.600	Metflica

\*Pedidos de ampliação junto à ANP

**Figura 5. Usinas de Biodiesel em Funcionamento no Rio Grande do Sul.**

Fonte: ANP, 2010

O negócio da empresa BsBios é “*Soluções em energia renovável e agronegócio*”. Sua missão está expressa como “*Produzir e comercializar biodiesel utilizando elevado padrão tecnológico, fomentando culturas alternativas no agronegócio, assegurando a rentabilidade, satisfazendo clientes, acionistas e colaboradores, comprometida com o desenvolvimento socioambiental*”. A visão é “*Ser uma empresa rentável, referência mundial, líder em soluções no segmento de energia renovável e agronegócio*”. A BSBios tem capacidade produtiva em torno de 110 milhões de litros de biodiesel, utilizando unicamente o óleo vegetal de soja, tendo em vista que essa é a única oleaginosa com escala produtiva no Rio

Grande do Sul e capaz de suprir a demanda da usina, que é em torno de 27 mil sacas/dia de soja. Em 2007 havia uma previsão de produção de 66,6 milhões de litros de biodiesel; em 2008 foram produzidos em torno de 90 milhões de litros. Sua produção é repassada às distribuidoras de combustíveis localizadas próximas à usina, sendo de responsabilidade da Petrobrás o transporte até a Refinaria Alberto Pasqualini – Refap, município de Canoas/RS. Os subprodutos do biodiesel são comercializados por uma corretora, que vende às indústrias de produtos de higiene e limpeza, no caso da glicerina, e, o farelo é vendido às indústrias de ração ou destinado à exportação. (BSBIOS, 2010).

Para suprir a demanda de soja, para fins de extração do óleo, e, posterior produção de biodiesel, a empresa realiza negociações formais, através de contratos de comercialização com Cooperativas de Produtores Rurais de Soledade, Três de Maio, Não-Me-Toque, Espumoso e Água Santa. Além dessa estratégia de comercialização, a empresa compra a produção de soja de produtores rurais e repassa às esmagadoras da região, como é o caso da Agrodanieli, localizada em Tapejara/RS.

A BSBIOS possui acordo de cooperação com a Emater e Embrapa Trigo estão elaborando projeto de pesquisa em canola e girassol para uso na produção de biodiesel. O projeto envolve produtores rurais da região com o custeio da produção e comercialização das referidas oleaginosas. O projeto iniciou em 2008, com a previsão de cultivar 15 mil hectares de canola e 10 mil ha de girassol, em mais de cem municípios. A empresa realiza também produção experimental de mamona, em 14 municípios da região, num total de 200 ha. Neste projeto estão envolvidos pequenos produtores, para os quais a empresa fornece semente, máquinas, assistência técnica, colheita e transporte. A BsBios está construindo junto às instalações da usina de biodiesel uma unidade de esmagamento de grãos, com o objetivo de produzir o óleo vegetal de que necessita para a produção do biodiesel. A empresa possui um importante projeto de construção de um oleoduto que abrange desde a instalação da empresa até as unidades de mistura do biodiesel ao óleo diesel das distribuidoras. (BSBIOS, 2010).

Outra importante usina de produção de biodiesel é a Oleoplan, localizada no município de Veranópolis/RS, região nordeste do Rio Grande do Sul. Está localizada no caminho natural entre as áreas produtoras de matérias-primas e o maior centro de consumo de diesel do Rio Grande do Sul, a Grande Porto Alegre (160 km). A Oleoplan dedica-se desde 1980 a extração de óleos vegetais, notadamente a soja, sua principal matéria-prima. Ao longo destes anos a empresa cresceu e se estruturou atendendo com eficiência o mercado interno e de exportação, buscando agregar valor à cadeia produtiva da agroindústria. A usina de biodiesel foi construída em 2007, firmando posição de destaque na transformação em biocombustíveis. A empresa está instalada numa área de 80.000 m.

A Oleoplan tem como missão: *“Industrializar produtos agrícolas, em especial a soja, suprindo mercados regionais e internacionais através de logística inteligente, proporcionando resultados aos acionistas, sociedade e ao meio ambiente”*. Tem como visão: *“Ser percebida como uma indústria especializada em commodities agrícolas e articuladora da produção de grãos, proteínas, óleos vegetais e biocombustíveis”*. (OLEOPLAN, 2010). A empresa conta com estruturas próprias para o recebimento e armazenagem de grãos com silos em Passo Fundo, Ronda Alta e Muitos Capões, áreas que concentram a produção de oleaginosas. Com isso está próxima dos produtores e garante abastecimento estável de sua matéria-prima – a soja. A linha de produtos da empresa é toda baseada em derivados da soja: farelo, farinha, óleo degomado, lecitina, casca de soja e biodiesel. Em março de 2008, a empresa obteve autorização para funcionamento da usina de biodiesel, com capacidade autorizada pela ANP de 198 milhões de litros/ano. Já naquele ano a empresa produziu em torno de 40 milhões de litros e em 2009 foram produzidos em torno de 100 milhões de litros/ano.

Além das instalações industriais, conta com estrutura para recebimento e

armazenagem de grãos em três municípios do estado do Rio Grande do Sul (Passo Fundo, Ronda Alta e Muitos Capões), bem como dispõe de frota própria com veículos adequados à movimentação de grânéis sólidos e líquidos. Para compor intermodal com o Porto de Rio Grande em suas exportações, otimizando seu custo de transporte, a Oleoplan dispõe de terminal logístico, situado à margem direita do Rio Gravataí, em Canoas, RS. De modo a garantir o fornecimento de soja para a produção de biodiesel, a Oleoplan constituiu uma rede de parcerias com as cooperativas de produtores rurais de Tapejara, Lagoa Vermelha, Marau, Tapera e Água Santa. (OLEOPLAN, 2010)

A Oleoplan está enquadrada no Programa Nacional de Biodiesel - Selo de Combustível Social, desenvolvendo projetos de fomento às culturas alternativas, mamona, canola, girassol, tungue e pinhão manso, gerando maior renda aos produtores da agricultura familiar. O projeto com a mamona desenvolve-se em 147 lavouras experimentais, com o envolvimento de 31 sindicatos de trabalhadores rurais, 37.116 associados, 208 municípios na área de influência. O projeto é uma parceria da empresa com a Embrapa, Emater/RS e as Cooperativas de produtores rurais da região que possui parcerias. A Oleoplan preocupada com a questão ambiental está desenvolvendo um projeto para reciclagem de óleo de fritura, engajando-se nos projetos urbanos que buscam promover soluções ecológicas para os problemas de poluição nas cidades, e, conciliando isso com sua disposição em diversificar matérias-primas para a produção de biodiesel.

A Brasil Ecodiesel é a outra usina de produção de biodiesel que se localiza no município de Rosário do Sul/RS. A usina foi concluída em setembro de 2007, e nesse mesmo ano obteve a autorização para funcionamento pela ANP, com produção autorizada de 132 milhões de litros/ano. O biodiesel produzido na empresa é obtido exclusivamente a partir de soja. Para garantir a quantidade de soja necessária ao seu eficiente funcionamento a empresa possui parcerias formais com as Cooperativas de Produtores Rurais de Santo Ângelo, Santa Rosa e Não-Me-Toque. (ECODIESEL, 2010)

A empresa é a líder no mercado de biodiesel, sendo a pioneira e considerada a maior produtora do setor. Além da indústria no Rio Grande do Sul, possui outras 5 (cinco) usinas no Brasil, localizadas nos municípios de Floriano/PI (capacidade produtiva de 40 milhões de litros/ano); Crateús/CE (capacidade produtiva de 108 milhões de litros/ano); Porto Nacional/TO (capacidade produtiva de 108 milhões de litros/ano); São Luis/MA (capacidade produtiva de 108 milhões de litros/ano); Iraquara/BA (capacidade produtiva de 108 milhões de litros/ano). (ECODIESEL, 2010).

#### **4.4 DISTRIBUIDORA DE BIODIESEL**

A distribuição do biodiesel no Rio Grande do Sul é realizada pela Petrobrás, que transporta o produto puro diretamente das usinas para a refinaria - REFAP, localizada em Canoas/RS, cidade da grande Porto Alegre. A Refap possui exclusividade para a mistura do biodiesel ao óleo diesel no Rio Grande do Sul. A Petrobrás tem adquirido praticamente 100% do biodiesel produzido no Rio Grande do Sul, através de leilões realizados pela ANP.

A Petrobrás, além de atuar na distribuição, pretende ser a maior produtora de biodiesel do país (938 milhões de litros em 2012 e 1,2 bilhão em 2015), com a participação de até 50% da agricultura familiar no plantio das oleaginosas, entre soja, girassol e dendê. Apesar de não ter produção no Rio Grande do Sul, a estatal possui três usinas de biodiesel em funcionamento no país: Montes Claros (MG), Quixadá (CE) e Candeias (BA). A capacidade de produção conjunta das três usinas é de 434 milhões de litros por ano. Em novembro de 2009, a Petrobrás iniciou o primeiro negócio para produção em parceria com a iniciativa privada, com a aquisição de 50% da Usina de Marialva, em Maringá, no norte do Paraná, do grupo BSBios de Passo Fundo/RS. O início da produção, que será de 120 milhões de litros por ano, está previsto para o segundo semestre de 2010. Ainda, em seu planejamento estratégico está prevista a construção de uma usina de grande porte na Região Norte do Brasil até 2012, que

poderá para processar 120 milhões de litros de biodiesel por ano, (ANP, 2010).

#### **4.5 POSTOS DE COMBUSTÍVEIS**

Os postos de combustíveis adquirem o biodiesel da Petrobrás e estão distribuídos em várias cidades do Rio Grande do Sul, com diferentes bandeiras (Esso, Texaco, Ipiranga). Cabe ressaltar que não são todas as cidades do Rio Grande do Sul e os postos de combustíveis que estão trabalhando com a mistura de biodiesel ao óleo diesel (do B2 em 2005 ao B5, autorizado em janeiro de 2010).

#### **4.6. CONSUMIDORES ORGANIZACIONAIS E FINAIS**

Os consumidores organizacionais são representados no Rio Grande do Sul por proprietários - pessoas jurídicas, públicas e privadas-, que possuem, por exemplo, uma frota de ônibus destinados ao transporte de passageiros estaduais e municipais, uma frota de caminhões de uma transportadora. Já, os consumidores finais são entendidos como aqueles que possuem veículos utilitários a diesel, como os proprietários de caminhões, camionetes, vans.

No que se refere às questões tecnológicas, percebe-se que as principais indústrias de caminhões e ônibus estabelecidas no país estão em pleno desenvolvimento de seus motores para o uso do biodiesel. Já aprovaram o uso do B5 em suas frotas e já estão em estágio bastante avançado para o uso da mistura de 20% (B20). Até o uso de biodiesel puro (B100) deixou de ser tratado como uma utopia e passou a ser uma meta a ser alcançada. A Mercedes Bens já tem ônibus e caminhões rodando, em teste, com biodiesel puro (B100). A Scania, apesar de não ter realizado testes para o B2, B3 e B4, por não verem perigo aos seus motores até a mistura de 5%, até porque já possui 500 caminhões rodando na Europa só com 100% de biodiesel e, apesar das diferenças entre os motores utilizados lá e aqui, devido às diferentes especificações técnicas de cada país europeu e do Brasil, não vê grandes dificuldades em fazer as adaptações necessárias para estabelecer o seu uso no Brasil. (ANP, 2010).

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As condições do Rio Grande do Sul são consideradas umas das melhores do país para a produção do biodiesel: terras disponíveis e clima favorável para a produção de oleaginosas como a soja, a canola, girassol, mamona. Além disso, há investimentos realizados por empresas privadas interessadas em desenvolver uma fonte alternativa de energia para substituir gradativamente o diesel, um combustível fóssil, a base de petróleo. A primeira vantagem comparativa que se destaca é a perspectiva de incorporação de áreas à agricultura de energia, sem competição com a agricultura de alimentos, e com impactos econômicos e ambientais circunscritos ao socialmente aceito.

O Rio Grande do Sul é um dos grandes celeiros da soja do país - 3º maior produtor, o que justifica sua posição de liderança na produção do biodiesel, tendo em vista que as quatro usinas de biodiesel do estado produzem o produto exclusivamente a base de soja. A razão disso no estado é simples de se entender: apesar de o grão de soja conter apenas 18% de óleo, comparativamente aos 38% da canola e os 40% do girassol, o que exigiria menor áreas para mais quantidade de óleo, o agronegócio da soja é o mais bem estruturado para atender esta grande demanda gerada em tempo tão curto, pois é a cultura com maior organização da cadeia produtiva, com sistema de produção dominado, mercado estabelecido e diversificado, grande capacidade de resposta e muito adequado às condições de clima e solo, conta com uma produção expressiva e com preços competitivos muito bons em relação às outras opções. Portanto, neste cenário, durante os próximos anos dificilmente a soja será superada como fornecedora de matéria-prima do biodiesel.

No caso das matérias-primas alternativas, como a canola, girassol e mamona, existem pesquisas experimentais para novas variedades, que estão sendo desenvolvidas pelas usinas

privadas, em parcerias com a Embrapa, Emater e Cooperativas atuantes no Rio Grande do Sul.

A alteração da legislação, elevando de 2% (B2) para 5% (B5) no percentual de mistura obrigatória de biodiesel ao óleo diesel a partir de janeiro de 2010, deverá favorecer a agregação de valor às matérias-primas oleaginosas produzidas no estado, promover o desenvolvimento das indústrias estadual e nacional envolvidas com o complexo soja e o biodiesel, bem como possibilitar a redução da importação de óleo diesel, com ganhos na balança comercial. Entende-se que a renda, que iria para o exterior, distribui-se entre os municípios envolvidos com a produção desse combustível alternativo, uma vez que a atividade agrícola e as indústrias de biodiesel estão dinamizando o fluxo comercial dessas economias locais, possibilitando o desenvolvimento e promovendo uma melhor distribuição de renda. Isso demonstra os benefícios econômicos do biodiesel no Rio Grande do Sul. Ainda, evidencia-se que os maiores incentivos na esfera econômica para acelerar sua adoção no país /estado, em curto prazo, estão num regime tributário diferenciado que isenta de IPI e reduz as alíquotas de tributos como o PIS/PASEP e a COFINS sobre a produção de biodiesel para as usinas que cumprem os requisitos legais do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB).

O aumento do uso do biodiesel contribuirá à ampliação da geração de emprego e renda, em especial, para os agentes da sua cadeia produtiva, com um caráter nitidamente social, voltado à inclusão da agricultura familiar. O Selo Combustível Social, obtido por usinas do Rio Grande do Sul tem contribuído para esse processo de inclusão, ainda que numa proporção menor que a prevista inicialmente no Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel. O enquadramento social de projetos ou empresas produtoras de biodiesel permite acesso a melhores condições de financiamento junto ao BNDES e outras instituições financeiras, além de dar direito de concorrência em leilões de compra de biodiesel. Além desses benefícios, há de se destacar os ambientais. A ampliação do uso do biodiesel significa uma redução do uso dos combustíveis fósseis, permitindo a diminuição das emissões de gases tóxicos na atmosfera.

O estudo do biodiesel como fonte alternativa baseada na bioenergia deve ser realizado em nível de cadeia produtiva, dentro de uma visão sistêmica, envolvendo todos os elos ligados horizontalmente na cadeia, - anteriores ao processo produtivo do biodiesel (a montante) e posteriores ao processo produtivo (a jusante), e também suas interrelações com os agentes do ambiente institucional.

Constata-se que a projeção de aumento da produção e do consumo do biodiesel exigirá reorganização da cadeia produtiva do biodiesel no estado. Haverá necessidade de subsidiariamente, reorganizar a cadeia produtiva da soja e realizar estudo de viabilidade para aumentar a produção de culturas alternativas, como a canola, o girassol, a mamona, culturas mais adaptadas ao clima e solo do estado do Rio Grande do Sul. Verifica-se que diferentes variedades de soja foram desenvolvidas com o objetivo de melhorar seu desempenho em termos de proteínas (farelo), com conseqüente redução em lipídio (óleo vegetal). Para a viabilidade da cadeia produtiva do biodiesel é necessário o desenvolvimento de novos cultivares de soja, que possibilitem um aumento no teor de óleo vegetal, tornando essa matéria-prima mais produtiva. O estímulo às pesquisas e plantio de culturas alternativas (canola/girassol) são favoráveis, uma vez que são substitutas ao óleo de soja e possuem teores de óleo bem superiores. Segundo dados da Abiove (2010), *“o crescimento da produção do biodiesel no Rio Grande do Sul não pode se basear apenas no aumento da sua principal matéria-prima, que é a soja, responsável por mais de 80% de tudo que é transformado no biocombustível. Essa expansão não é sustentável, (...) porque da extração do óleo de soja – que é a matéria-prima para o biodiesel – sobra o farelo. “Não tem como todo esse farelo ser absorvido pelo mercado”;* o excesso de farelo também jogaria o preço do produto para

baixo, o que traria prejuízo aos plantadores da oleaginosa. A sugestão do economista dessa entidade é para que sejam aproveitados os resíduos e intensificadas as pesquisas com as lavouras de girassol e colza (canola). (...)“É por isso que está se falando sobre o biodiesel brasileiro ter várias matérias-primas”.

No que tange à utilização racional do solo, é necessário desenvolver estudos de áreas de produção de oleaginosas, voltadas à produção de alimentos e à produção de energia, de tal forma que se consiga trabalhar de forma equilibrada o binômio - alimento x energia-, no Rio Grande do Sul. Callado e Fensterseifer (2009, p.3), advertem que um aumento na área territorial necessária à produção de bioenergia no futuro pode resultar em uma redução da área disponível para a produção de alimentos, e conseqüentemente, uma redução no aumento global na produção de alimentos, e, portanto, contribuir para uma situação de perigo mundial em relação à segurança alimentar. A viabilidade e a força sustentável oriunda das bioenergias não dependem unicamente na escolha da cultura a ser utilizada. Von Braun (2008) aponta que também dependem das práticas de cultivo, do padrão tecnológico utilizado, e das políticas de segurança, comércio e ambientais adotadas.

Além de melhorias no elo de insumos e produção agrícola para o biodiesel, é preciso desenvolver fornecedores para fabricação de equipamentos adaptados às culturas alternativas que se mostrarem mais viáveis a complementação da demanda pela soja, como a canola, o girassol e a mamona. No elo da produção de biodiesel é necessário desenvolver pesquisas que permitam o desenvolvimento tecnológico das usinas, tornando-as mais produtivas e competitivas, favorecendo a redução do custo de fabricação do produto, e seu conseqüente preço ao consumidor final. Existe também a necessidade de trabalhar o elo da distribuição, para aperfeiçoar a logística, em termos de armazenamento de grãos e do biodiesel, bem como os sistemas de transportes, em especial, o ferroviário, visando o escoamento do produto a custos menores. No elo do consumidor organizacional e final, é necessário melhorar o processo de comunicação, com esclarecimentos sobre os benefícios no uso do biodiesel, em especial, os ligados às questões ecológica e social.

A Fig.6 aponta a necessária integração entre os elos da cadeia e o processo de desenvolvimento necessário em cada elo para melhorar o desempenho da cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul.

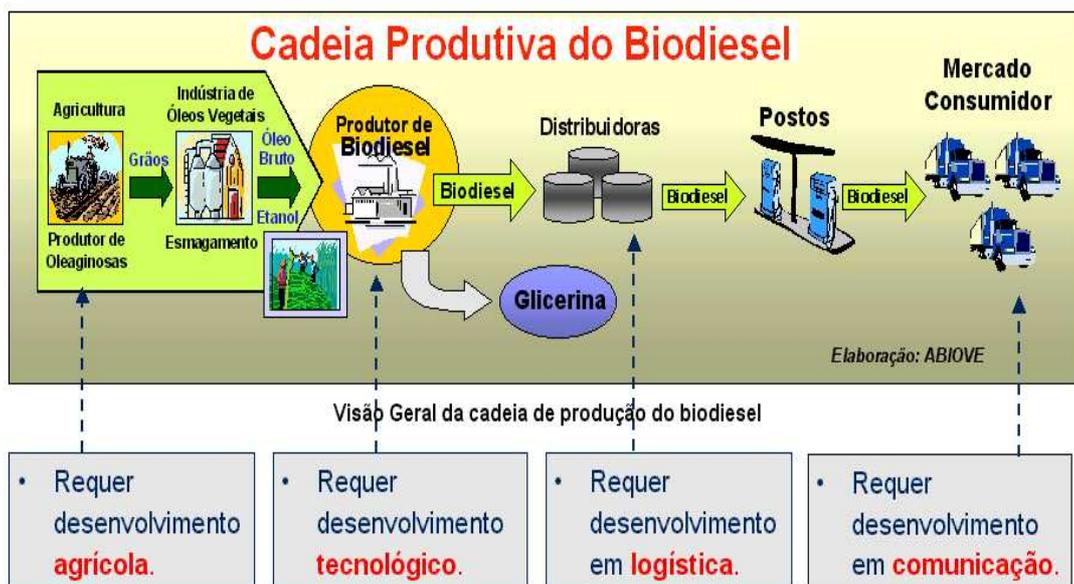


Figura 6. Visão Geral da Cadeia Produtiva do Biodiesel.  
Fonte: Abiove, 2010.

Ressalta-se que as relações entre os elos ligados à cadeia principal precisam ser fortalecidos, gerando ligações de confiança e redução de oportunistas. Considera-se, ainda, imprescindível o reconhecimento das influências dos agentes do ambiente institucional. Por esse motivo, torna-se fundamental, reconhecer os fatores de competitividade e os mecanismos de coordenação mais eficientes da cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul, como forma de melhor organizar a cadeia e torná-la mais competitiva. Isso poderá auxiliar na formulação de estratégias competitivas e cooperativas dos agentes direta e indiretamente ligados à cadeia produtiva do biodiesel, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Rio Grande do Sul.

#### REFERÊNCIAS:

AGRONÔMICA, Consultoria. Perspectivas para 2010. Disponível em : [http://www.deere.com.br/pt\\_BR/ag/veja\\_mais/info\\_mercado/soy.html](http://www.deere.com.br/pt_BR/ag/veja_mais/info_mercado/soy.html). Acesso em: 2 de março de 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS - ABIOVE. Produção Brasileira de Soja. Disponível em <<http://www.abiove.com.br>> Acesso em 03 de fevereiro de 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS - ABIOVE Dados Estatísticos Disponível em: <[http://www.abiove.com.br/capacidade\\_br.html](http://www.abiove.com.br/capacidade_br.html)>. Acesso em 22 de fevereiro de 2010.

BANCO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL DO JAPÃO (JBIC). Estudo Prospectivo para o Fomento dos Biocombustíveis no Brasil, 2006. Disponível em <<http://www.biodieselbr.com.br>> Acesso em 22 de fevereiro de 2010.

BUNGE. Dados da empresa, 2010. Disponível em: <http://www.bunge.com.br/quemsomos/default.asp>. Acesso em 24 de março de 2010.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais:

Definições e Correntes Metodológicas. In: BATALHA, Mário Otávio (coord.). **Gestão Agroindustrial**. Vol. 1, 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEIS (ANP). Dados Estatísticos sobre a Cadeia Produtiva da Soja, 2009. Disponível em <<http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/biodiesel.asp>>. Acesso em: 15 de março de 2010.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEIS. (ANP). Dados Estatísticos sobre a Produção de Biodiesel, 2010. Disponível em <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em 15 de março de 2010.

BRASIL. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.

**Produção Agrícola Municipal**. Disponível em:

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1613&z=t&o=10>>. Acesso em: 15 de dezembro de dez. de 2009.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Biocombustíveis: Estudos prospectivos para fomento dos biocombustíveis no Brasil, 2007. Disponível em <<http://www.biodiesel.gov.br>>. Acesso em: 07 março de 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Plano Nacional de Agroenergia **200-2011**. Brasília, 2005. Disponível em <[http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/PLANOS/PNA\\_2006\\_2011/PLANO%20NACIONAL%20DE%20AGROENERGIA%202006%20-%202011-%20PORTUGUES.PDF](http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/PLANOS/PNA_2006_2011/PLANO%20NACIONAL%20DE%20AGROENERGIA%202006%20-%202011-%20PORTUGUES.PDF)>. Acesso em: 06 de janeiro de 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Estatísticas Biodiesel, 2007. Disponível em: <<http://minasenergia.gov.br>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2010.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Portal do Biodiesel. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2010.

BSBIOS. Dados da empresa, 2010. Disponível em <<http://www.bsbios.com>> Acesso em 22 de março de 2010.

CALLADO, A.L.C.; FENSTERSEIFER, J. E. Produção de Alimentos e Produção de Bioenergia: Um desafio à Inovação Tecnológica. **47º Encontro da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Porto Alegre, 26 a 30 de julho de 2009.

(RIO GRANDE DO SUL, 2006.

CANEPA, D.L. **Alternativas de configuração da cadeia produtiva do Biodiesel na perspectiva de Centros de P&D.** Porto Alegre: UFRGS, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, 2004. (Dissertação de Mestrado).

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) da USP. Estrutura de produção torna uso da soja mais viável para o biodiesel. Publicado em 31/05/2006 . Disponível em <http://www.universia.com.br/materia/materia.jsp?id=11050>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2010.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Acompanhamento da safra brasileira. Disponível em: [http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/3graos\\_08.09.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/3graos_08.09.pdf) >. Acesso em 22 janeiro de 2010.

EMBRAPA. Mapa das Oleoginosas por Unidades da Federação. Disponível em: [www.embrapa.gov.br](http://www.embrapa.gov.br). Acesso em 18 de fevereiro de 2010.

GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLLO, S. S; WINCKLER, N. C; RODRIGUES, R. G; SETUBAL, J. B; CRUZ, C. M. L. Mapeamento da Cadeia Produtiva do Biodiesel na Região do Corede Produção/RS. In: Leonardi, A; Finamore, E. B. C; Blois, H C. (Org.). **Estudos multidisciplinares no Corede Produção.** Passo Fundo: Ediupf, 2008.

GOLLO, S.S; CRUZ, C.M.; SETUBAL; MEDEIROS, J.F. Estudo da Competitividade da Cadeia Produtiva do Biodiesel: Uma análise em Nível Organizacional. In **SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM GESTÃO AMBIENTAL**, 2, 2009, São Paulo. *Anais...* São Paulo: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM GESTÃO AMBIENTAL, 2009.

GOLLO. S.S; PADILHA, A.C.M.; MATTOS, P. SILVA, P. R.; RODRIGUES, R. Inovações e Estratégias de Cooperação e Competição no Biodiesel: o Caso de Fornecedores da BsBios – Passo Fundo-RS. **Congresso Internacional de Administração. Ponta Grossa/PR, 2009**

IDER – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Energias Renováveis. Disponível em <http://www.ider.org.br/oktiva.net/1365/secao/4278>> Acesso em 20 ago 2007.

LOUIS DREYFUS. Dados da empresa, 2010. Disponível em: [http://www.ldcommodities.com/fileadmin/internet/pdf/global\\_portuguese.pdf](http://www.ldcommodities.com/fileadmin/internet/pdf/global_portuguese.pdf). Acesso em 05 de março de 2010.

MALAGA, A.M. O macro-ambiente de desenvolvimento dos biocombustíveis. Capan/Ufrgs. **Dissertação de Mestrado.**Porto Alegre, 2007.

NATIONAL BIODIESEL BOARD. Estudos Estatísticos sobre o Biodiesel, 2009. Disponível em <http://www.biodieselbr.com.br>> Acesso em 02 de março de 2010.

RARTHMAN, R. SILVERIA, S. J. C. BENEDETTI SANTOS, O.I. Governança e Configuração da Cadeia Produtiva do Biodiesel no Rio Grande do Sul. **Revista Extensão Rural, DEAER/CPGExR – CCR – UFSM, Ano XV, Jan – Jun de 2008**

RATHMANN, R; PADULA, A. D. BENEDETTI SANTOS, O. I.; DUTRA, A.S. Motivações dos Atores da Cadeia Produtiva do Biodiesel no Rio Grande do Sul. **46º Encontro da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural.** Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008

ROSA, Paulo Roberto Silva. **Inovações e Estratégias de Cooperação e Competição: O Caso de Fornecedores da BsBios – Passo Fundo/RS.** Passo Fundo, 2008. 78p. Estágio Supervisionado (Curso de Administração). UPF, 2008

SILVEIRA, D.C. **Proposta de um modelo de avaliação de desempenho de cadeias produtivas agroindustriais: Estudo da cadeia de soja no Brasil.** UFRGS/ Escola de Engenharia. Porto Alegre, 2004.

SLUSZZ, Thaisy. **Título: Prospecção das incertezas após a implantação de uma empresa de biodiesel em uma região produtora de soja no Rio Grande do Sul/Brasil** Porto Alegre: UFRGS, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, 2004. (Dissertação de Mestrado).

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 3. ed. São Paulo:Atlas, 2000.

VON BRAUN, J. Biofuels, International Food Prices, and the Poor. Disponível em

<<http://www.ifpri.org/pubs/testimony/VonBraun20080612.pdf>>. Acesso em 10 março de 2010..  
WORD ENERGY - OCDE, National Biodiesel Board. Disponível em:  
[www.biodieselfoundation.org/board/](http://www.biodieselfoundation.org/board/). Acesso em 25 de março de 2010  
YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.  
ZYLBERSTAJN, D. Conceitos Gerais, Evolução e Apresentação do Sistema Agroindustrial. In:  
ZYLBERSTAJN, Décio & NEVES, Marco Fava (orgs.). **Economia e Gestão dos Negócios  
Agroalimentares: Indústria de Alimentos, Indústria de Insumos, Produção Agropecuária,  
Distribuição**. São Paulo: Pioneira, 2000.