

## GOVERNANÇA E CONFIGURAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL NO RIO GRANDE DO SUL\*

Régis Rathmann<sup>1</sup>  
Stefano José Caetano da Silveira<sup>2</sup>  
Omar Inácio Benedetti Santos<sup>3</sup>

### Resumo

A inserção do biodiesel na matriz energética brasileira está viabilizando a emergência de uma nova base produtiva. O Rio Grande do Sul (RS) está na vanguarda da implantação da produção de biodiesel a partir de óleo de soja e de oleaginosas alternativas (mamona, girassol, canola). A cadeia do biodiesel é ampla e complexa, o que se evidencia pela diversidade de agentes, de fatores e de variáveis envolvidas. Levando-se em conta essas características e em consonância com o objeto deste estudo, teve-se como objetivo do trabalho caracterizar a cadeia produtiva do biodiesel do RS (CPB/RS), bem como identificar, tanto os encadeamentos entre os elos

---

\* Agradecemos ao professor Giovanni Silveira, da Universidade de Calgary no Canadá, pela tradução do Resumo, Palavras-chave e Área Temática para a língua inglesa.

1 Bacharel em Economia, UFRGS; Mestre em Agronegócios, CEPAN-UFRGS; Doutorando em Planejamento Energético pelo PPE/COPPE/UFRJ; e-mail: [regisrat@zipmail.com.br](mailto:regisrat@zipmail.com.br)

2 Bacharel em Economia, UFRGS; Mestrando em Economia do Desenvolvimento, PPGE-UFRGS; e-mail: [stefano-silveira@procergs.rs.br](mailto:stefano-silveira@procergs.rs.br). Avenida General Raphael Zippin, 100/603 bloco B, Cep: 91130-190, Bairro Sarandi, Porto Alegre-RS.

3 Bacharel em Economia, UFRGS; Mestre em Agronegócios, CEPAN-UFRGS; Doutorando em Planejamento Energético pelo PPE/COPPE/UFRJ; e-mail: [oibasantos@ea.ufrgs.br](mailto:oibasantos@ea.ufrgs.br)

produtivos, quanto à configuração e a governança da cadeia de suprimentos. Para tanto, foram entrevistados executivos das principais agências/empresas dos elos que compõem as cadeias de biodiesel no RS: onze cooperativas agrícolas, três usinas de produção de biodiesel e a distribuidora/refinaria presente no estado. Concluiu-se que a governança vem sendo realizada sobre a lógica do estabelecimento de contratos, visando com isso garantir o suprimento produtivo e a efetividade da cadeia produtiva, fazendo com que dessa forma se minimize a incerteza sobre a sustentabilidade do programa brasileiro de produção de biodiesel.

**Palavras-chave:** cadeia de biodiesel, processo decisório, alinhamento

## **GOVERNANCE AND CONFIGURATION OF THE BIODIESEL SUPPLY CHAIN IN “RIO GRANDE DO SUL”**

### **Abstract**

The incorporation of biodiesel in the Brazilian energy matrix is enabling the emergence of a new production base. Rio Grande do Sul (RS) state is at the forefront of biodiesel production using soybean and alternative oils (e.g. mamona, sunflower, canola). The biodiesel chain is broad and complex, which is evident by the sheer number of agents, factors, and variables involved. Considering these aspects and the study framework, this research aimed to characterize the biodiesel supply chain in the RS state (CPB/RS) as well as to describe their relationships in terms of configuration and governance structure. Hence we interviewed managers from major agencies and companies involved in the RS biodiesel supply chain, including eleven agriculture co-ops, three biodiesel plants, and the single distribution and refinery plant in the state. The results suggest that supply chain governance has been based on the establishment of contracts aiming to guarantee delivery and effectiveness in the supply chain, thus minimizing uncertainty about the sustainability of the Brazilian biodiesel program.

**Keywords:** biodiesel chain, decision making process, alignment

### **1. Introdução**

Pode-se observar, seja mediante as crises político-econômicas já ocorridas, como as do petróleo nos anos 1970, ou pelas discussões atuais da comunidade mundial acerca do incremento do efeito estufa, que as

bases energéticas dependentes de recursos fósseis, como o petróleo, demandam alternativas de substituição. Em vista disso, percebe-se nos últimos anos um crescimento das pesquisas acerca da utilização de biomassa para fins energéticos, principalmente na produção de combustíveis renováveis.

Pode-se dizer que as experiências com alternativas de combustíveis não são recentes, indicando a preocupação dos agentes, tanto com o eventual esgotamento das reservas petrolíferas, quanto com a tendência de preços crescentes deste combustível no longo prazo. No Brasil, os estudos acerca de combustíveis alternativos ganharam força durante o mandato do presidente Ernesto Geisel, com a experiência do Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL), na vigência do II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) (REZENDE, 1999). Mais recentemente, o biodiesel inseriu-se na matriz energética brasileira, a partir da criação de seu marco regulatório, por meio da Lei 11.097/2005.

A referida lei prevê a inserção obrigatória de 2% em volume de biodiesel ao óleo diesel, a partir de 2008, o que cria uma necessidade de oferta de 800 milhões de litros/ano de biodiesel para o Brasil. Em virtude disso, investimentos vêm sendo feitos para a instalação de usinas de biodiesel no país, sendo possível observar a existência de dez usinas em operação e outras 45 em fase de construção ou projeto (ANP, 2006).

Dessa forma, há uma necessidade, em curto prazo, de organização de uma cadeia produtiva que garanta a produção e a comercialização do biodiesel em conformidade com a lei, o que já vem ocorrendo no Brasil e no estado do Rio Grande do Sul (RS) – sendo este último, objeto específico desta pesquisa. Este fato pode já ser observado mediante a emergência de iniciativas de algumas cooperativas que pretendem estabelecer contratos de fornecimento de soja com as três usinas de produção de biodiesel instaladas no estado. Por sua vez, as plantas já realizaram a venda de biodiesel junto aos leilões de comercialização da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), com entrega programada ao longo dos anos de 2007 e 2008 junto à Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP), que é a subsidiária da Petrobrás no RS.

Frente à introdução do biodiesel na matriz energética brasileira, aumenta a possibilidade, em especial para os produtores de oleaginosas, do escoamento da produção agrícola nacional para novas finalidades, o que vem a diversificar os canais de distribuição. Diante de um maior volume de alternativas, se complexifica a tomada de decisão destes atores, pois estes

devem agora levar em conta um maior número de aspectos e alternativas de mercado.

Neste sentido, Christopher (1992) revela que em cadeias emergentes, um dos entraves mais comuns é aquele decorrente do desalinhamento decisório na cadeia de suprimentos, que por muitas vezes acaba por fazer com que indústrias não disponham de matérias-primas para alimentação de seu processo produtivo. Em suma, este exemplo revela a relevância de existir alinhamento nas estratégias, objetivos e práticas gerenciais dos diferentes atores e empresas que participam dos mais diversos estágios de uma cadeia produtiva, de forma a que a mesma seja efetiva, eficiente, e competitiva.

Levando-se em conta essas características e em consonância com o objeto deste estudo, o objetivo do trabalho é caracterizar a cadeia produtiva do biodiesel do Rio Grande do Sul (CPB/RS). Além disso, pretende-se identificar, tanto os encadeamentos entre os elos produtivos, quanto à configuração e a governança da cadeia de suprimentos, por meio da verificação do modelo contratual de fornecimento de oleaginosas entre cooperativas e usinas produtoras de biodiesel.

Tem-se como hipótese que a cadeia produtiva está configurada de forma a que a governança seja exercida pelos elos de produção e mistura/distribuição do biodiesel, o que se materializaria por meio da existência de contratos cativos de fornecimento, permitindo a minimização do risco inerente ao não-cumprimento do marco regulatório.

Para verificar a validade desta hipótese, será aplicado questionário de pesquisa aos atores pertencentes à CPB/RS, sendo que para a análise dos resultados serão utilizados como base teórica os pressupostos da Teoria de *Filière* (Cadeias Produtivas Agroindustriais), Especificidades de *Commodities* Agrícolas e da Economia dos Custos de Transação.

A abordagem do trabalho se justifica não apenas pelo fato de perceber que diferentes aspectos podem nortear as decisões, mas principalmente para servir de ferramental analítico de viabilidade da implantação das políticas públicas que incentivem, via subsídios e incentivos fiscais, a produção do biodiesel no Brasil.

## 2. Fundamentação teórica

A partir deste ponto será efetuada uma revisão bibliográfica sobre os temas a serem desenvolvidos no decorrer deste trabalho. Primeiramente, buscar-se-á a definição de Cadeia Produtiva Agroindustrial proveniente da Escola de Economia Industrial Francesa, utilizando-se o conceito de *Filière*. Após, serão apresentadas as características inerentes à natureza das commodities agrícolas, para por fim serem discutidos os pressupostos da Economia dos Custos de Transação.

### 2.1. Análise de *filière* (ou cadeia de produção)

O conceito de *Filière* é um produto da Escola de Economia Industrial Francesa que se aplica à seqüência de atividades que transformam uma *commodity* em um produto pronto para o consumidor final. Morvan, (1985, p. 244) define *filière* como:

A *filière* é uma sucessão de operações de transformação à produção de bens (ou de conjunto de bens); a articulação destas operações é largamente influenciada pelo estado das técnicas e das tecnologias em curso e é definida pelas estratégias próprias dos agentes que buscam valorizar da melhor maneira seu capital. As relações entre as atividades e os agentes revelam as interdependências e as complementaridades e são amplamente determinadas por forças hierárquicas. Utilizada em vários níveis de análise, a *filière* aparece como um sistema, mais ou menos capaz, conforme o caso, de garantir sua própria transformação.

Este autor destaca três séries de elementos ao abordar a noção de *filière*: a) a *filière* de produção como uma sucessão de operações de transformações dissociáveis, separáveis e ligadas entre elas por encadeamentos técnicos; b) um conjunto de relações comerciais e financeiras que se estabelece entre todos os estados da transformação; c) um conjunto de ações econômicas que asseguram as articulações das operações (BATALHA e SILVA, 2001).

Labonne (1985), por sua vez, elaborou um novo conceito de *filière*, entendendo-o como uma abordagem que não se concretiza apenas pelo conjunto de ligações que envolvem as organizações na produção de um

determinado bem de origem agrícola. Para ele, fundamentalmente, a referida abordagem compreende as razões que levaram ao estabelecimento destas ligações, o que extrapola a análise limitada nas características dos agentes envolvidos, transferindo o centro da análise para a contextualização da complexa realidade na qual estas ligações ocorrem.

Conforme Montigaud (1992), a *filière* é conceituada como “um conjunto de atividades estreitamente imbricadas, ligadas verticalmente por pertencer a um mesmo produto (ou a alguns produtos muito próximos), cuja finalidade é satisfazer aos consumidores”.

No estudo de *filière*, a lógica de encadeamento das operações, como forma de definir a estrutura de uma cadeia produtiva, deve situar-se sempre de jusante a montante, assumindo implicitamente que as condicionantes impostas pelo consumidor final são os principais indutores de mudanças no *status quo* do sistema. Neste aspecto, esta abordagem propõe que a representação gráfica de uma cadeia produtiva seja feita seguindo o encadeamento das operações técnicas necessárias a elaboração de um produto final (BATALHA e SILVA, 2001).

Conforme Zylbersztajn (2000), uma cadeia de produção pode ser segmentada em três subsistemas ou macrossegmentos: de produção, de transformação e de consumo. O primeiro engloba o estudo da indústria de insumos e produção agropastoril; o segundo focaliza a transformação industrial, estocagem e transporte; o terceiro aborda as forças de mercado. Em muitos casos práticos, os limites desta divisão não são facilmente identificáveis. Além disso, a mesma pode variar muito segundo o tipo de produto e o objetivo da pesquisa.

Em uma análise de *filière*, podemos ter uma visão estática ou dinâmica do processo. No primeiro caso, as atenções são concentradas em uma seqüência de encadeamentos onde as interdependências tecnológicas e funcionais entre elementos aparecem evidenciadas. Na visão dinâmica, contudo, foca-se no processo onde as modalidades de condução do sistema podem se modificar, principalmente pelo jogo de efeitos de dependências induzido pela dominação de agentes situados no interior da *filière* ou pelas pressões vindas do exterior.

Segundo Batalha e Silva (2001), dentro de uma cadeia de produção agroindustrial (CPA) típica podem ser visualizadas operações ou estados intermediários de produção comuns a várias CPA's de um complexo agroindustrial. Este seria um dos elementos inovadores na

abordagem da análise de *filière*, pois viabiliza a identificação dos pontos sensíveis do sistema estudado: os “nós” da *filière*. Trata-se de demonstrar a estrutura da *filière* nos seus diferentes percursos para achar os pontos-chave onde se estabelece a política do conjunto.

Em uma cadeia de produção agroindustrial típica podem ser visualizados, no mínimo, quatro mercados com diferentes características: a) mercado entre os produtores de insumos e os produtores rurais; b) mercado entre produtores rurais e agroindústria; c) mercado entre agroindústria e distribuidores e; d) mercado entre distribuidores e consumidores finais (BATALHA e SILVA, 2001).

Neste aspecto, dependendo do produto em foco ou do tipo de análise que se deseja fazer, o estudo de *filière* pode ser feito com base em um recorte que englobe todos estes mercados. A relação entre dois segmentos ou até mesmo as relações e atividades desenvolvidas dentro de cada segmento podem ser focadas, até mesmo, em determinadas atividades desempenhadas por um dos agentes dentro de um destes mercados.

Conforme o Centro de Estudos Aplicados do Grupo Escola Superior de Comércio de Nantes (1985) é possível conferir a *filière* quatro papéis de destaque: **a) instrumento de descrição técnico-econômica:** evidencia as tecnologias desenvolvidas, as capacidades produtivas, a natureza dos produtos finais e intermediários, as estruturas de mercado utilizadas, assim como os tipos de ligações que se estabelecem entre os mesmos; **b) modalidade de recorte do sistema produtivo:** permite identificar as firmas e os ramos que tem entre si relações intensas de compra e de venda, bem como determinar a “coluna vertebral” das atividades produtivas; **c) método de análise das estratégias das firmas:** torna possível a compreensão dos comportamentos das unidades e; d) instrumento de política industrial: espécie de guia para uma intervenção eficaz dos poderes públicos ao seio do sistema produtivo agroindustrial.

Este estudo concentra-se nos dois primeiros mercados, qual seja a produção de *commodities* agrícolas (oleaginosas), bem como as agroindústrias produtoras de biodiesel. Ainda, engloba a análise do mercado distribuidor e a mistura de biodiesel ao óleo diesel. Por fim, deve-se destacar que se busca estabelecer uma análise técnica – descrevendo as etapas pelas quais se produz o biodiesel, e uma análise da modalidade

de recorte do sistema produtivo – de forma a verificar por meio de quem e como, se dão as relações comerciais intra-atores da CPB.

## 2.2. Especificidades e comercialização de *commodities* agrícolas

A produção de biodiesel, a qual será tratada na seção 4, pode ser realizada a partir da reação de transesterificação, para a qual é necessária a adição de óleo vegetal (obtido a partir de grãos oleaginosos ou de gordura animal) e álcool (metanol ou etanol), tendo como base química um catalisador. Especificamente no que tange ao óleo vegetal, esse pode ser obtido por meio da extração (por esmagamento) do óleo de uma semente oleaginosa.

No estado do RS, vem se adotando, como matérias-primas preferenciais para a produção de biodiesel, a soja, o girassol e a mamona. No entanto, a única oleaginosa que possui oferta em volume para suprir a demanda das usinas que vêm se instalando no estado é a soja, motivo pelo qual se adotou para fins de análise a produção deste grão.

Cabe enfatizar que a relação entre o produtor rural e as indústrias de esmagamento e de fabricação do biodiesel, originou-se a partir da comercialização agrícola, estando por isso diretamente regulada pelas leis de oferta e de demanda. Assim, inicialmente deve-se elucidar o que é comercialização, que para Sandroni (1999, p. 12), consiste “[...] *tanto de um processo intermediário entre o produtor e o consumidor, quanto em colocar os bens e serviços produzidos à disposição do consumidor, na forma, tempo e local em que ele esteja disposto a adquiri-los*”.

No entanto, segundo Batalha e Silva (2001, p. 7), a comercialização não pode ser entendida como a simples venda de determinado produto. Esta ótica funciona apenas quando o horizonte de análise é a porta da empresa, o que não é o caso quando está se analisando toda uma cadeia produtiva. Por isso é necessário entender que o conceito de comercialização é mais amplo, devendo incorporar a transmissão do produto pelos vários estágios produtivos.

Assim, pode-se perceber que possuir elevados índices ligados à técnica de produção –produtividade, utilização de mecanização, potencial oleaginoso, entre outros – é somente um dos fatores presentes neste estágio produtivo. Neste sentido, um dos pontos relevantes à tomada de



decisão nestes estágios é a percepção de fatores ligados à sazonalidade da produção agrícola, a qual acaba influenciando a que toda sua oferta esteja concentrada em determinados períodos, especialmente àqueles ligados ao período de safra.

A teoria econômica procura explicar que tanto a abundância quanto a concentração tornam o produto pouco escasso. Logo, isto associado a uma baixa elasticidade de demanda por produtos agrícolas, desloca a curva de oferta, fazendo com que caiam os preços destes produtos quando da sua safra e até mesmo em períodos próximos à sua ocorrência.

Ainda segundo Batalha e Silva (2001, p. 2), a competitividade global de uma empresa agrícola, depende profundamente de sua eficiência em comercializar seus insumos e produtos e este ato é ponto vital para o sucesso de qualquer atividade econômica. No caso específico da agricultura, cabe acrescentar ao cenário algumas particularidades. Em consonância à teoria econômica, este mesmo autor aponta, pelo lado da demanda, que os produtos oriundos do segmento agrícola são de alta necessidade para a população, e possuem preços relativamente baixos. Estes fatores garantem que praticamente não existam oscilações nas quantidades consumidas ao longo do ano, percebendo-se um consumo estável, sem sazonalidades. Se pelo lado da demanda o mercado observado é estável, por outro lado, o segmento apresenta uma oferta instável.

A principal finalidade das *commodities* agrícolas é a alimentação humana, motivo pelo qual esses bens têm, em geral, baixo valor unitário. Quando alimentos são utilizados para fins de obtenção de biocombustíveis, pode se estabelecer uma competição de uso. Esta pode fazer com que haja maiores variações em termos de preços relativos, especialmente pela necessidade constante de demanda destes produtos. Alguns estudos apontam que este fato vem se tornando realidade.

Um destes estudos é o de Hill *et al.* (2006, p. 6), que afirma que se os Estados Unidos da América utilizassem toda sua produção de milho e de soja de 2006 para fins de obtenção de biodiesel, a mesma seria suficiente para atender apenas 6% da demanda anual de diesel neste mesmo país. Mais do que isso, o estudo aponta que, sob o ponto de vista de energia, o consumo de milho por seres humanos, para fins alimentares, gera mais energia do que se transformado em combustível, sendo, em função disso, inviável sob o ponto de vista energético. Assim, fica caracterizada a

competição de uso entre os grãos para obtenção de alimentos ou biocombustíveis.

Entre os argumentos que são apontados para as causas das instabilidades entre oferta e demanda, Azevedo (2001, p. 12) enumera:

**a) Natureza biológica da produção agrícola:** a qual determina um ciclo de vida necessário para o desenvolvimento dos grãos, ditados pela natureza, que apresenta dois elementos relevantes à oferta agrícola – condições climáticas e período de maturação dos investimentos. No primeiro caso ressalta-se a dependência da produção primária às condições de tempo, o que aumenta o risco inerente à atividade. No segundo destaca-se o ciclo biológico do ser vivo grão, o qual determina uma parcela de tempo entre a realização da inversão e seu retorno.

**b) Sazonalidade:** determina períodos de maior e menor oferta. Diante disto, constitui-se como um dos maiores desafios dos agentes envolvidos à adequação na comercialização de produtos agroindustriais de uma demanda estável com uma oferta sazonal. Assim, a produção, as vendas e a formação dos estoques seguem o ritmo ditado pelas estações do ano.

Nas transações de soja esses fatores são verificáveis, na medida em que o grão é uma *commodity*, que segundo Sandroni (1999, p. 14) designa um tipo particular de mercadoria em estado bruto ou produto primário de importância comercial, que é padronizado no contexto do comércio internacional e possibilita a armazenagem ou venda em unidades padronizadas.

A comercialização de *commodities* agrícolas, ou de produtos originados a partir da mesma, está permeada por quatro características principais, as quais derivam da própria natureza dos produtos agrícolas: a) **incerteza**; b) **frequência**; c) **estrutura de informação** e; d) **especificidade de ativos**. Da mesma forma, está presente nas cadeias agrícolas baseadas nestes produtos, a necessidade de regularidade de suprimento, a qual garante uma maior utilização do capital, permitindo assim um maior retorno sobre os investimentos (AZEVEDO, 2001).

Estas questões aparecem na cadeia produtiva do biodiesel no RS, especialmente pela mesma – como já foi dito anteriormente – estar baseada em produtos agrícolas “*commoditizados*”. Diante disto, a seção seguinte trata sobre tais aspectos, os quais são abordados pela Economia dos Custos de Transação.

### 2.3. A Economia dos Custos de Transação (ECT)

A ECT está inserida no contexto da Nova Economia Institucional (NEI) – tendo como precursor o trabalho de Coase (1937) *The Nature of the Firm* – que é uma vertente da economia que procura mais do que somente analisar os custos de produção, admitindo também que existem custos associados às transações econômicas.

Entre seus pressupostos, destaca-se que as empresas estão imersas em um ambiente de **racionalidade limitada**, caracterizado pela **incerteza** e **informação imperfeita**. Assim, dessas características, decorrem os custos de transação, cuja minimização vai explicar os diferentes arranjos contratuais que cumprem a finalidade de coordenar as transações econômicas de maneira eficiente (WILLIANSOM, 1985). Neste sentido, como referido anteriormente, pode-se mencionar as cadeias produtivas que tenham por base *commodities* agrícolas como imersas neste mesmo ambiente, tudo ainda mais potencializado por aspectos como a sazonalidade e a natureza biológica da produção agrícola.

Desta forma, a organização ideal da cadeia produtiva do biodiesel no RS deveria possibilitar a minimização dos custos de transação, os quais oscilariam de acordo com os atributos da mesma: complexidade e incerteza quanto aos resultados; especificidade dos ativos envolvidos; frequência e duração das transações; dificuldade de mensuração do desempenho das instituições. No entanto, em função dos aspectos presentes na mesma, longe da lógica de minimização, deveria ser buscada a melhor combinação desses fatores de modo a possibilitar a garantia de custos de transação apropriados à manutenção econômica da cadeia.

Assim, o propósito das propriedades agrícolas, das empresas, ou seja, da cadeia produtiva de forma geral, é diminuir os custos de transação, estando incluídos nestes todos os custos necessários para mover o sistema econômico. Estas transações são realizadas entre agentes econômicos, seja para trocar bens, seja para permutar serviços. Ao realizarem as trocas, os agentes engajam-se em transações, as quais se distinguem por três características básicas: a) **Frequência**: característica relacionada ao número de vezes que dois agentes realizam certas transações, as quais podem ocorrer uma única vez, ou se repetir dentro de uma periodicidade. Nesta, a reputação e a confiança tem papéis centrais, pois impedem que

um dos agentes rompa algum contrato por comportamento oportunístico; b) **Incerteza**: está associada a fatos ou efeitos não previsíveis. É uma característica que pode levar ao rompimento de um contrato de forma não oportunística e; c) **Especificidade dos Ativos**: é a perda de valor dos ativos envolvidos em uma determinada transação, quando a mesma não se concretizar (WILLIANSOM, 1985).

A frequência das transações não parece ainda ser um aspecto presente na cadeia em questão, em especial devido à incipiência da mesma. Assim, conforme estejam estabelecidas as usinas de produção de biodiesel, e, uma vez tendo entrado em vigor a obrigatoriedade da adição deste combustível renovável ao óleo diesel na proporção de 2%, no princípio de 2008, poderá ser verificada a ocorrência deste aspecto em termos de custos de transação.

A incerteza está presente na cadeia produtiva em questão em todos os seus níveis. Desde a propriedade rural, onde questões como a natureza biológica das oleaginosas, a sazonalidade da produção e a influência do clima estão presentes, até as usinas de produção de biodiesel e a Petrobrás-REFAP, onde questões de mercado e das estruturas institucionais e de governança, associadas à necessidade da garantia de uma oferta cativa de óleo vegetal e de biodiesel, tem a incerteza associada.

Apesar das *commodities* agrícolas serem de baixa especificidade, um aspecto que poderia estar presente na cadeia produtiva do biodiesel do Rio Grande do Sul seria uma especificidade locacional, a qual relacionar-se-ia à localização da produção de soja próxima às usinas de biodiesel, o que por sua vez economizaria custos de logística (transporte e armazenagem), podendo-se aferir que isso ocasionaria a redução de custos de transação. Outra possível vantagem comparativa deste tipo seria a localização concentrada da produção de soja na região norte do RS, o que tornaria os custos de transação menores na distribuição da oleaginosa em usinas localizadas nesta região.

Ainda para compreender o fenômeno das transações, e por conseqüência, a teoria da ECT, faz-se necessário analisar algumas características dos agentes envolvidos (WILLIANSOM, 1985). Para o autor o **oportunismo** implica no reconhecimento de que os agentes não apenas buscam o auto-interesse, mas podem fazê-lo rompendo contratos já firmados a fim de apropriar-se de rendas associadas àquela transação. Contudo, ainda identificamos três razões para os indivíduos manterem os

contratos: reputação, garantias legais firmadas nos contratos e princípios éticos. Quanto à **racionalidade limitada**, Williansom (1985) afirma que os agentes desejam ser racionais, mas só conseguem sê-lo parcialmente. A limitação surge da complexidade do ambiente que cerca as decisões dos mesmos, fazendo com que eles não atinjam a racionalidade plena, bem como dos limites cognitivos do ser humano.

Visando minimizar o oportunismo dos agentes, mediante o estabelecimento de normas a serem cumpridas, ou seja, estabelecer as regras do jogo tem relevância a elaboração de contratos. Em suma, ao se efetuar um contrato pretende-se reduzir os custos de transação, o que ocorre em virtude da minimização dos custos de barganha a *ex-post*.

### 3. Procedimentos metodológicos

Pôde-se verificar, por meio de pesquisa exploratória, a existência de três atores que dominam as relações de produção, fabricação e distribuição do biodiesel no estado, ora denominados: A1) os produtores rurais das *commodities* agrícolas, neste estudo, especificamente, os produtores de soja organizados por meio das 11 (onze) cooperativas que possuem contrato de fornecimento dos grãos junto às usinas em operação no RS; A2) as 03 (três) usinas de produção de biodiesel no estado e; A3) a distribuidora e misturadora do biodiesel à proporção de 2% em volume ao óleo diesel, presente no estado do RS.

Deve-se ressaltar, no que concerne às indústrias produtoras de biodiesel, que sob o ponto de vista da apresentação dos resultados estas foram classificadas por Usina 1 (U1), Usina 2 (U2) e Usina 3 (U3), as quais possuem contrato de suprimento de soja com as cooperativas de produtores rurais (CPR), estando a rede de fornecimento/suprimento entre cooperativa/usina, assim composta:

- **Rede de Fornecimento da Usina 1 (U1):** CPR de Soledade (C1), CPR de Três de Maio (C2), CPR de Não-Me-Toque (C3), CPR de Espumoso (C4) e CPR de Água Santa (C5);
- **Rede de Fornecimento da Usina 2 (U2):** CPR de Tapera (C6), CPR de Lagoa Vermelha (C7), CPR de Marau (C8), CPR

de Tapejara (C9) e CPR de Água Santa (C5), a qual possui contrato de fornecimento de soja com U1 e U2;

- **Rede de Fornecimento da Usina 3 (U3):** CPR de Santo Ângelo (C10), CPR de Santa Rosa (C11) e CPR de Não-Me-Toque (C3), que possui contrato de fornecimento com U1 e U3;

Neste estudo teve-se como principal instrumento de coleta de dados o questionário, o qual faz parte de uma observação direta e extensiva. De acordo com Lakatos e Marconi (1989, p. 21) este pode ser constituído por perguntas abertas ou fechadas, podendo as mesmas ser respondidas por escrito, com ou sem a presença do entrevistador. No caso específico deste estudo, a aplicação foi realizada pessoalmente pelo autor do trabalho.

O instrumento de pesquisa teve 31 questões, sendo 19 (dezenove) do tipo aberta e 12 (doze) do tipo fechada, sendo que para sua construção utilizou-se a Escala Likert de cinco pontos, devido ao fato desta possuir caráter ordinal e gradual, sendo aplicável a questões do tipo fechada. Na mesma deve-se utilizar 05 (cinco) alternativas graduais de resposta, devendo-se atribuir nesse caso valores que variem de um a cinco, sendo que o valor mais baixo indica a característica (atitude, ação, decisão, entre outros fatores) que se quer medir, menos favorável, e o valor mais alto a mais favorável (GIL, 2002).

Por fim, deve-se ressaltar que a construção do questionário, e a tabulação das respostas, foi realizada na ferramenta de análise de dados Sphinx 5.0, a qual permitiu a construção da análise dos resultados a serem apresentados a seguir.

#### **4. O Biodiesel na Matriz Energética Brasileira**

Esta seção busca apresentar e contextualizar o objeto de estudo deste trabalho (cadeia produtiva do biodiesel), de forma a gerar o *background*, ou “pano de fundo”, a ser utilizado na seção posterior, na qual serão apresentados os resultados da pesquisa.

A mesma é composta, inicialmente, pelo contexto energético mundial e brasileiro, seguida pelo panorama de inserção do biodiesel na matriz energética brasileira, mediante o lançamento do marco regulatório da inserção do biodiesel em sua matriz energética.

#### **4.1. Mapa cadastral**

As matrizes energéticas são compostas, basicamente, por dois tipos de energia: não-renováveis e renováveis. Segundo Goldemberg (2005) as fontes de energia não renováveis são aquelas produzidas a partir da decomposição de matérias vivas em períodos geomorfológicos antigos, e têm esta designação por serem esgotáveis, precisando, para se recompor, um longo ciclo biológico. Além disso, as mesmas têm por característica a liberação, quando da sua, combustão de gases nocivos aos seres humanos, como o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e o gás carbônico (CO<sub>2</sub>), sendo este último responsável pela aceleração do efeito estufa. Já as energias renováveis são caracterizadas por terem a possibilidade de retornarem ao meio pelo qual foram geradas, com menor impacto ambiental, sendo que as estas vêm tendo um aumento significativo de demanda nos últimos anos, respondendo atualmente a quase 10% do total de energia consumida no planeta Terra (MME, 2005).

Este crescimento se deve, em parte, ao fato de que a concentração de CO<sub>2</sub> atmosférico teve um aumento de 31% nos últimos 250 anos, atingindo, provavelmente, o nível mais alto observado nos últimos 20 milhões de anos. Estes valores tendem a aumentar significativamente se as fontes emissoras de gases de efeito estufa não forem controladas, como a queima de combustíveis fósseis e a produção de cimento, responsáveis pela produção de cerca de 75% destes gases (MME, 2005).

Estes acréscimos em termos de emissão de gases encontram correlação com os aumentos consecutivos na demanda por combustíveis fósseis. Conforme Mussa (2003), a análise da demanda projetada de energia no mundo indica um aumento a taxas de 1,7% ao ano, entre 2000 e 2030. Diante disto, mantendo-se condições *ceteris paribus*, ou seja, sem alteração da matriz energética mundial, os combustíveis fósseis responderiam por 90% do aumento projetado na demanda mundial, até 2030.

Diante deste contexto, crescem os investimentos das mais diversas nações em desenvolvimento de novas fontes de energia, que estejam de acordo com o novo paradigma vigente, qual seja da sustentabilidade econômica, social e ambiental. Como exemplo pode se citar as pesquisas tecnológicas que buscam a obtenção de fontes de combustíveis renováveis e a reversão do aquecimento global do planeta, protagonizadas por diversos empresários norte-americanos do ramo de tecnologia de informação, como Eric Schmidt (da Google), Steve Jobs (dono da Apple), Jerry Yang (do Yahoo!) e Vint Cerf, pai da internet (WIZIAK, 2006). Uma das que vem tendo maior destaque é a da utilização de biomassa para fins energéticos, principalmente para fins de uso como combustíveis, gerando os chamados biocombustíveis, do qual faz parte o biodiesel.

#### **4.2. A inserção do biodiesel na matriz energética brasileira**

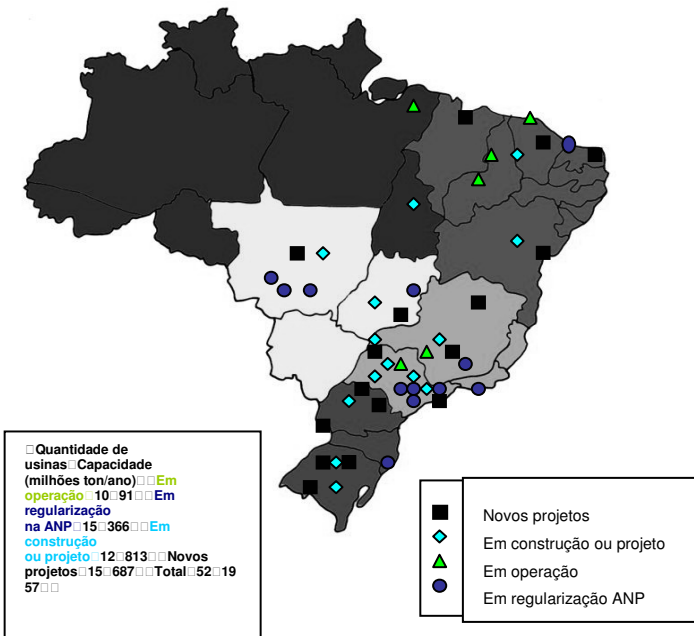
O programa de produção de biodiesel no Brasil foi estabelecido de forma a que fosse permitido seguir os passos necessários para a criação das bases imprescindíveis à organização de toda a cadeia produtiva. As leis deveriam ser sucedâneas, fazendo com que inicialmente fossem criadas as condições para a sensibilização dos mais diversos setores envolvidos (agricultores, cooperativas, sindicatos, instituições de pesquisa, usinas, refinarias e distribuidoras). Após mobilizada a base produtiva, e feitos os primeiros investimentos em plantas de produção de biodiesel, deveriam ser lançados os leilões de comercialização do referido biocombustível, que permitiriam às usinas em funcionamento terem a garantia de comercialização de sua produção inicial. Em suma, a intenção sempre foi de proporcionar o estabelecimento e a composição dos arranjos produtivos de forma a garantir o cumprimento daquilo que fosse estabelecido pela lei (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2007).

Em consonância a esses objetivos, sucedem-se inclusões e alterações nas leis, até a publicação no Diário Oficial da União da Lei 11.097, em que é autorizada a introdução facultativa de 2% em volume de biodiesel ao óleo diesel a partir de janeiro de 2005, sendo que, desde o início de 2008, esse percentual de mistura ao diesel passou a ser obrigatório, tornado-se facultativa a mistura de 5%.

Em seguida ao marco regulatório foi lançado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) o “Selo do Combustível Social”, o qual é o



mecanismo utilizado pelo governo para que as usinas de produção de biodiesel adquiram considerável parte dos seus insumos (oleaginosas) de agricultores pertencentes à categoria da agricultura familiar. Tendo a intenção de conscientizar as usinas do papel que as mesmas exercem ao promover a inclusão social dos agricultores familiares, o selo é conferido sob diferentes condições para as usinas. Para aquelas localizadas nas regiões Norte e Nordeste que comprem 50% ou mais de oleaginosas desta categoria de agricultor; nas regiões Sul e Sudeste que adquiram 30% ou mais da mesma categoria e; nas regiões Norte e Centro-Oeste que obtenham 10% ou mais de seus insumos destes agricultores. O selo permite a redução de 15% nas contribuições para o Programa de Integração Social (PIS) e para a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), na proporção do custo da aquisição de oleaginosas perante agricultores pertencentes à agricultura familiar (MDA, 2007).



**Figura 1 - Mapa dos investimentos em usinas de biodiesel no Brasil.**

Fonte: Adaptado de MME (2005) e ANP (2006).

A criação deste marco regulatório está consoante aos fatores motivadores, ou benefícios, que são possíveis de serem obtidos ao longo da cadeia produtiva do biodiesel no Brasil, quais sejam: a) fatores sócio-econômicos; b) fatores ambientais e; c) fatores agroclimáticos. Destes decorrem uma série de impactos, os quais em geral tendem a serem positivos, sendo os principais deles desenvolvimento econômico e melhorias na qualidade de vida da população.

Assim, o governo vem promovendo o programa de forma a garantir, ainda em 2008, a oferta necessária de biodiesel. Um destes mecanismos de promoção são os *leilões de biodiesel*, os quais vêm movimentando a base produtiva em todo o país. Nestes leilões as usinas fazem ofertas de venda de seu biodiesel a partir de um preço mínimo, cabendo à ANP determinar a empresa vitoriosa. Tal fato vem mobilizando a base produtiva, já havendo dez usinas em operação no Brasil, com capacidade estimada de produção de 337 milhões de toneladas de biodiesel / ano, estando outras 27 usinas, ou em fase de regularização, ou em fase de construção (conforme figura 1).

Tipo	Produção total (mil toneladas)	Percentual (%)	Produção do RS (mil toneladas)
Algodão (caroço)	2.129	3,8	-
Amendoim	301	0,5	4
Dendê*	903	1,7	-
Colza (canola)*	114	0,1	3
Girassol	68	0,05	9
Mamona	209	0,4	6
Palma*	418	0,8	-
Soja	51.452	92,5	5.559
<b>TOTAL</b>	<b>55.594</b>	<b>100,0</b>	<b>5.581</b>

Figura 2 - Produção de oleaginosas do Brasil e do RS em 2005.

Fonte: IBGE (2006); CONAB (2006).

\* Dados obtidos junto a Produção Agrícola Municipal (PAM).

Com a implantação destas usinas, haverá uma necessidade fixa de disponibilidade de oleaginosas para obtenção do biodiesel, ou seja, a cadeia produtiva deverá garantir, de forma constante e uniforme, o fornecimento de insumos básicos (oleaginosas). Aí reside uma das maiores

incertezas, tanto das empresas responsáveis pela industrialização e pela mistura, quanto do setor público. O que garantiria que os agricultores realizassem sua produção internamente, para fins de produção do biodiesel?

Mediante a observação da figura 2, poderá se verificar que a soja deve ser a oleaginosa preferencial para a produção de biodiesel, devido ao fato de que esta responde por 92,5% da disponibilidade total desta variedade no Brasil. Sendo assim, esta acabou por ser a única oleaginosa com escala suficiente por atender à demanda das usinas de biodiesel em funcionamento em 2007.

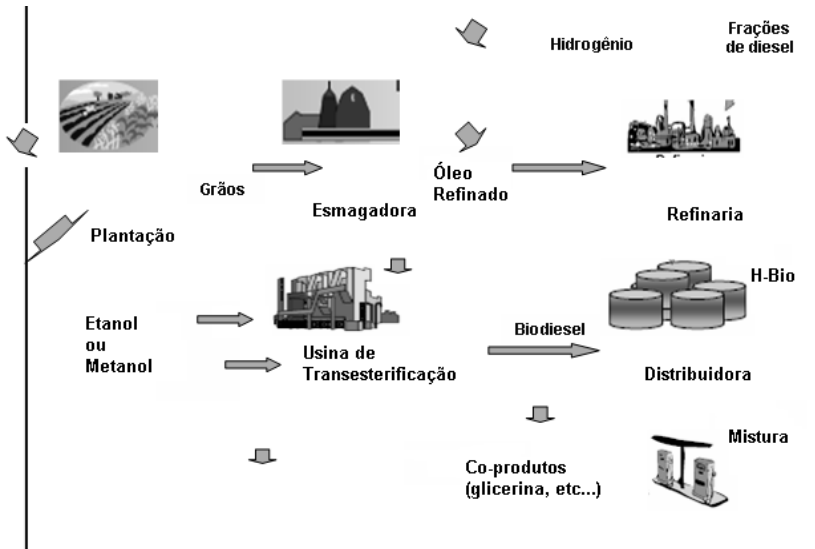
Esta questão encontra maior embasamento ao se observar a figura 3, a qual mostra a necessidade de oferta de uma produção de oleaginosas compatível à necessidade, ainda em 2008, de aproximadamente 803 milhões de litros de biodiesel, sendo que somente no RS esta é de mais de 75 milhões de litros.

Região	Diesel consumido (litros/ano)	Demanda Biodiesel (B2) (litros/ano)	Demanda Biodiesel (B5) (litros/ano)	Capacidade Instalada da Indústria de Óleos Vegetais (litros/ano)
Sul	6.836.000.000	186.720.000	466.800.000	20.859.385.000
<b>Rio Grande do Sul</b>	<b>2.285.000.000</b>	<b>75.700.000</b>	<b>189.250.000</b>	<b>7.665.000.000</b>
Sudeste	15.028.000.000	350.560.000	876.500.000	8.103.000.000
Centro-Oeste	3.899.000.000	77.980.000	194.950.000	17.445.175.000
Nordeste	5.120.000.000	152.400.000	381.000.000	2.957.960.000
Norte	1.774.000.000	35.480.000	88.700.000	730.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>32.657.000.000</b>	<b>803.140.000</b>	<b>2.007.850.000</b>	<b>50.095.520.000</b>

Figura 3 - Consumo de diesel, demanda por biodiesel na adição de 2% e 5% ao óleo diesel e capacidade instalada de produção de óleo vegetais por regiões do Brasil em 2005.

Fonte: MME (2005).

Desta forma, tanto a realização dos leilões de comercialização de biodiesel (mencionados anteriormente), quanto à implantação de usinas são derivados da obrigatoriedade do uso deste combustível adicionado ao óleo diesel desde 01 de janeiro de 2008. A proibição da venda comercial de óleo diesel puro a partir desta data fez com que se formasse uma cadeia produtiva do biodiesel no Brasil, a qual é esquematicamente apresentada na figura 4.



## 5. A Cadeia Produtiva do Biodiesel no Rio Grande do Sul

Neste capítulo serão apresentados e analisados os resultados obtidos por meio da aplicação do instrumento de pesquisa aos agentes que compõe a CPB/RS. Inicialmente serão discutidos aspectos gerais referentes a esta cadeia, tais como sua própria configuração (objetivo deste estudo) e estrutura de governança, para por fim, ser analisada a influência dos fatores associados à natureza das commodities para o estabelecimento de contratos na CPB/RS.

### 5.1. Caracterização dos atores pertencentes à cadeia produtiva do biodiesel no RS

#### 5.1.1. Elo de mistura e distribuição do biodiesel (A3)

A caracterização dos atores pertencentes à cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul (CPB/RS) começa pelo elo que exerce a governança sobre os demais atores, qual seja o setor que antes se

denominou de setor de distribuição (A3), representado pela distribuidora/refinaria presente no RS. A liderança que a empresa exerce na CPB/RS deriva tanto da exclusividade que a empresa possui sobre a mistura do biodiesel ao óleo diesel no RS, quanto do fato de ser a única refinaria e distribuidora a ter adquirido biodiesel nos leilões de comercialização da ANP.

É a partir do ano de 2007, que o biodiesel passou a ter participação no *portfólio* de produtos da empresa, o qual é misturado dentro das suas instalações e comercializado exclusivamente por meio dos postos de venda de combustíveis ao consumidor do grupo, denominados de Postos BR (BR Distribuidora). Quando da aplicação do questionário ao entrevistado, pôde-se obter a informação de que o biodiesel produzido no RS já é comercializado em 23 diferentes cidades do estado, além de dois municípios de Santa Catarina, sendo que o biodiesel compunha até aquele momento 1,4% do total de produtos comercializados no ano de 2007. A entrega do biocombustível é realizada pelas usinas produtoras (U1, U2 e U3) em seu parque industrial, ficando sob responsabilidade da Petrobrás-REFAP o custo e a retirada deste produto para transporte até o município de Canoas/RS.

### **5.1.2. Elos de produção e esmagamento de soja e de produção biodiesel (A1 e A2)**

A CPB/RS tem em seqüência a presença das usinas produtoras de biodiesel (A2), localizadas nos municípios de Passo Fundo, Veranópolis e Rosário do Sul, e suas cadeias de suprimentos (A1), compostas pelas cooperativas de produtores rurais, todas situadas no estado do Rio Grande do Sul.

#### **5.1.2.1. Usina 1 (U1) e sua cadeia de suprimentos**

A primeira usina que foi visitada, ora denominada U1, está localizada em Passo Fundo/RS. A empresa deu início às suas atividades no dia 12 de junho de 2007, tendo a capacidade de produzir anualmente 110 milhões de litros de biodiesel/ano.

Seu parque industrial ocupa uma área de 30 hectares, em localização estratégica, em função de estar circuncidada pela linha férrea, que permite o transporte do biodiesel produzido na empresa, por ferrovia,

até o porto de Rio Grande. Além disso, está localizada ao lado das principais distribuidoras de combustíveis, existindo projeto de construção de um oleoduto entre a empresa e as unidades de mistura do biodiesel ao óleo diesel das distribuidoras.

O biodiesel produzido na usina é obtido exclusivamente a partir da soja, fato que decorre segundo o entrevistado desta ser atualmente a única oleaginosa com escala produtiva no RS suficientemente capaz de suprir a demanda da usina. Logo, para garantir o suprimento necessário de soja para fins de extração do óleo, e posterior produção de biodiesel, a empresa constituiu uma cadeia de suprimentos, o que foi feito por meio da realização de contratos de comercialização junto a 05 (cinco) cooperativas de produtores rurais (CPR) da região, quais sejam: a) CPR de Soledade (C1), b) CPR de Três de Maio (C2), c) CPR de Não-Me-Toque (C3), d) CPR de Espumoso (C4) e, e) CPR de Água Santa (C5).

Os volumes de soja contratados para o ano de 2007 variaram para cada cooperativa, ficando a entrega da soja sob responsabilidade do contratado, e devendo esta ser feita semanalmente junto às instalações da usina no município de Passo Fundo/RS, na quota-parte do valor total contratado dividido pela vigência contratual em termos semanais. Pôde-se observar, que os volumes em contrato correspondem a 57,64% do total necessário para o cumprimento dos valores comercializados junto ao leilão da ANP. Por fim, deve-se destacar que os valores estipulados nos contratos correspondem ao preço de mercado na data da entrega, acrescidos de R\$ 1,00 adicional por saca de 60 kg. de soja entregue na usina (conforme quadro 1).

#### **5.1.2.2. Usina 2 (U2) e sua cadeia de suprimentos**

A usina de produção de biodiesel denominada U2 está localizada no município de Veranópolis/RS. A mesma teve o início da construção da sua estrutura de produção de biodiesel em julho de 2005, tendo sido concluída em março de 2007, com capacidade de produzir anualmente 40 milhões de litros de biodiesel ao ano. No entanto, deve-se mencionar que a empresa já atua, no mesmo local, com a extração de óleos vegetais há mais de 25 anos, possuindo uma área instalada de 80.000 metros quadrados.

Deve-se citar que a empresa possui filial em outros municípios do estado do RS, as quais são especializadas no recebimento, armazenagem e esmagamento de grãos, respectivamente localizadas em Passo Fundo,

Ronda Alta e Muitos Capões. Tal fato, segundo o entrevistado, decorre da necessidade de se ter tais estruturas nas áreas que concentram a produção de oleaginosas, permitindo o abastecimento estável de suas matérias-primas.

Como na U1, o biodiesel produzido na U2 é obtido exclusivamente a partir da soja. Assim, de modo a garantir o fornecimento necessário de soja para a produção de biodiesel, a empresa U2 constituiu uma cadeia de suprimentos junto a 05 (cinco) cooperativas de produtores rurais (CPR), quais sejam: a) CPR de Tapera (C6), b) CPR de Lagoa Vermelha (C7), c) CPR de Marau (C8), d) CPR de Tapejara (C9) e; e) CPR de Água Santa (C5).

Os volumes de soja contratados para o ano de 2007 variaram para cada cooperativa, porém, neste caso, o custo da entrega da soja junto à filial de Passo Fundo/RS é de responsabilidade da contratante. Observa-se, conforme o quadro 1, que os volumes em contrato correspondem a 95,87% do total necessário para o cumprimento dos valores comercializados junto ao leilão da ANP. Por fim, deve-se destacar que os valores estipulados nos contratos variam desde R\$ 30,00 a R\$ 32,00 por saca de 60 kg. de soja na esmagadora.

### **5.1.2.3. Usina 3 (U3) e sua cadeia de suprimentos**

A última usina de produção de biodiesel que seria visitada, denominada U3 e localizada no município de Rosário do Sul/RS, teve o início da sua construção em setembro de 2006 e conclusão em setembro de 2007, cerca de 02 (dois) meses após a aplicação do instrumento de pesquisa. Em sua estrutura atual, a mesma tem capacidade de produção anual de 118 milhões de litros de biodiesel ao ano.

A U3 é a líder no mercado de biodiesel, sendo a pioneira e maior produtora do setor. Além da indústria pesquisada, a mesma possui outras 05 (cinco) usinas no Brasil, sendo que a participação da empresa nos leilões de comercialização da ANP corresponde a 56% do total de biodiesel arrematado pela Petrobrás em todo o Brasil. As demais plantas de produção estão localizadas nos municípios de: a) Floriano/PI (capacidade produtiva de 40 milhões de litros/ano), b) Crateús/CE (capacidade produtiva de 108 milhões de litros/ano), c) Porto Nacional/TO (capacidade produtiva de 108 milhões de litros/ano), d) São Luis/MA (capacidade produtiva de 108

milhões de litros/ano) e, e) Iraquara/BA (capacidade produtiva de 108 milhões de litros/ano).

Assim como nas U1 e U2, o biodiesel produzido na empresa é obtido exclusivamente a partir de soja. Para garantir seu suprimento, a usina conta com uma subsidiária (a Rede de Compras), especialmente constituída com o propósito de adquirir insumos para o processo de produção de biodiesel, do que já resultou a realização de contratos de comercialização junto a 03 (três) cooperativas de produtores rurais (CPR), quais sejam: a) CPR de Santo Ângelo (C10), CPR de Santa Rosa (C11) e CPR de Não-Me-Toque (C3).

Os volumes de soja contratados para o ano de 2007, quando da aplicação do instrumento de pesquisa, ainda eram muito pequenos frente ao montante necessário para a produção comercializada no leilão. O custo da do frete da oleaginosa, a ser realizado por meio ferroviário desde as cooperativas é de responsabilidade da usina, sendo o preço pago pelo produto correspondente à média de mercado quando da entrega conforme o quadro 1.

Usinas	Cooperativas	Demand a de soja da usina 2007 (ton.)*	Volume de soja contratado pela usina (ton./ano)**	% sob demanda total	Valor contratado (R\$/saca 60kg.)	Custo do frete
U1	C1	304.220	60.000	19,72	Preço de mercado na entrega + R\$ 1,00 / saca 60 kg.	CIF
	C2		21.900	7,20		
	C3		32.500	10,68		
	C4		55.000	18,07		
	C5		6.000	1,97		
<b>Total</b>			<b>175.400</b>	<b>57,64</b>		
U2	C5	86.920	4.000	4,60	32,00	FOB
	C6		15.000	17,26	30,00	
	C7		20.000	23,01	30,00	
	C8		20.000	22,24	30,50	
	C9		25.000	28,76	30,00	
<b>Total</b>			<b>118.000</b>	<b>95,87</b>		
U3	C3	695.360	50.000	7,20	Preço de mercado na entrega	FOB
	C10		60.000	8,63		
	C11		30.000	4,31		

**Quadro 1 – Demanda, volume / valores contratados e custo de frete dos contratos de fornecimento de soja entre as cooperativas e usinas da CPB/RS.**

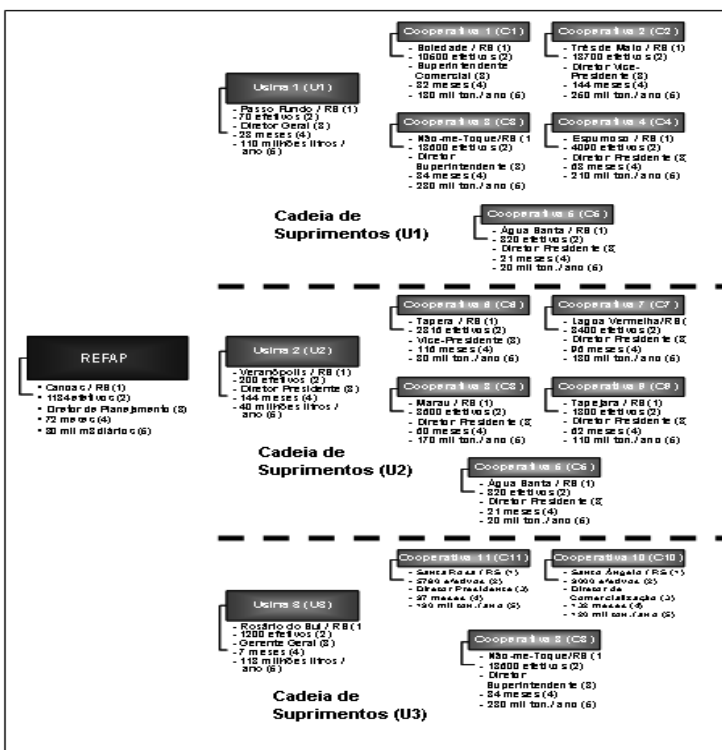
**Fonte:** Elaborado pelo autor a partir dos dados obtidos por meio da aplicação do instrumento de pesquisa.

\* Demanda de soja em 2007 conforme o volume de biodiesel comercializado nos leilões para entrega em 2007 e potencial oleaginoso da soja.

\*\* Volumes contratados somente para o ano de 2007 com periodicidade de quinzenal.



Neste estudo teve-se como objetivo caracterizar e identificar os elos produtivos da CPB/RS, o que é representado por meio da figura 5. Em virtude dos seus resultados já terem sido discutidos nessa seção, passar-se-á a discutir os demais resultados obtidos por meio da aplicação do instrumento de pesquisa, especificamente os que concernem aos aspectos inerentes à governança dos contratos de suprimento da cadeia produtiva.



**Legenda:**

(1) Localização (2) N° de empregados ou associados (3) Cargo do entrevistado (4) Tempo no cargo (5) Capacidade produtiva ou disponibilidade de soja por ano

**Figura 5: Caracterização da amostra de pesquisa.**

**Fonte:** Elaborado pelo autor a partir dos dados obtidos por meio da aplicação do instrumento de pesquisa.

### 5.2.1. Influência da natureza das *commodities* para o estabelecimento de contratos de fornecimento na CPB/RS

A multiplicidade de fatores existentes em uma cadeia de produção, que tenha como insumo básicos produtos agrícolas, complexifica o contexto do seu processo de tomada de decisão, potencializando incertezas, assimetrias e incompletudes informacionais. Visando minimizar a ocorrência destes fatores, os agentes econômicos usam de instrumentos e técnicas que lhes possibilite antecipar, ou realmente conhecer, os efeitos associados a cada ação.

Além disso, é relevante reconhecer-se que a geração de um produto final envolve aspectos amplos, que devem incorporar o encadeamento de vários estágios produtivos. Neste sentido, conforme Batalha e Silva (2001), é necessário perceber a ocorrência de fatores relacionados à sazonalidade da produção agrícola, que acabam por influenciar a concentração da oferta em determinados períodos do ano. Por isso, a competitividade global desta cadeia depende de sua eficiência em comercializar seus insumos e produtos de forma a incorporar, dentro do processo decisório, o possível lapso temporal entre os fatores de produção.

Exemplo disso é a produção de biodiesel em larga escala, o que é exigido para o cumprimento das obrigações derivadas da comercialização junto aos leilões da ANP. Tal prática faz com que seja uma exigência a oferta constante de insumos (no caso a soja) para a manutenção da atividade produtiva, o que, como já mencionado, deve levar em conta a concentração da oferta em determinados períodos do ano. Neste sentido, pode-se observar, por meio da figura 6, que a totalidade dos atores da CPB/RS atribuem papel importante (20%), ou muito importante (80%), à oferta constante de soja para a produção de biodiesel. Esta percepção tende a orientar o uso de técnicas que permitam minimizar as incertezas inerentes à ausência destes insumos, como é o caso dos contratos de fornecimento de soja.

Como foi mencionado na seção 2.2, a soja, enquanto *commodity* possui baixa especificidade, tendo por isto, entre outros fatores, uma tendência declinante em termos de preços reais. Um dos fatores que potencializa essa situação é o baixo teor oleaginoso que a mesma possui (18% de óleo) frente a outras oleaginosas como canola, girassol, mamona, entre outras. Esta condição acaba fazendo com que sejam necessários

maiores volumes de oferta do grão para a extração de óleo, e posterior produção de biodiesel, exigindo assim os contratos de fornecimento anteriormente mencionados. No entanto, a soja é o único grão oleaginoso, no RS, que é produzido em escala suficiente para o atendimento da demanda das indústrias produtoras de biodiesel avaliadas. Por este motivo o desenvolvimento de variedades específicas para esse fim, com maior teor de óleo, seria uma alternativa a ser considerada para o setor.

O desenvolvimento tecnológico de uma variedade de soja adaptada com fins específicos para a produção de biodiesel, supostamente permitiria tanto uma maior especificidade do ativo, fazendo com que fosse possível a comercialização em diferentes níveis de preços por parte das cooperativas com as usinas, quanto, pelo lado das indústrias, menores custos logísticos, oriundos da necessidade de menores volumes de insumos para a produção de biodiesel. No entanto, por meio das opiniões dos entrevistados, percebe-se que para 60% e 53,3%, respectivamente, o teor oleaginoso da soja e o desenvolvimento de variedades com maior teor de óleo são aspectos pouco relevantes ou indiferentes para suas decisões. Deve-se mencionar que neste estrato, de exatamente 9 (nove) e 8 (oito) entrevistados, respectivamente, encontram-se somente cooperativas, do que se pode concluir que para as usinas de produção de biodiesel e para a refinaria, em sua totalidade, tais aspectos são importantes ou muito importantes.

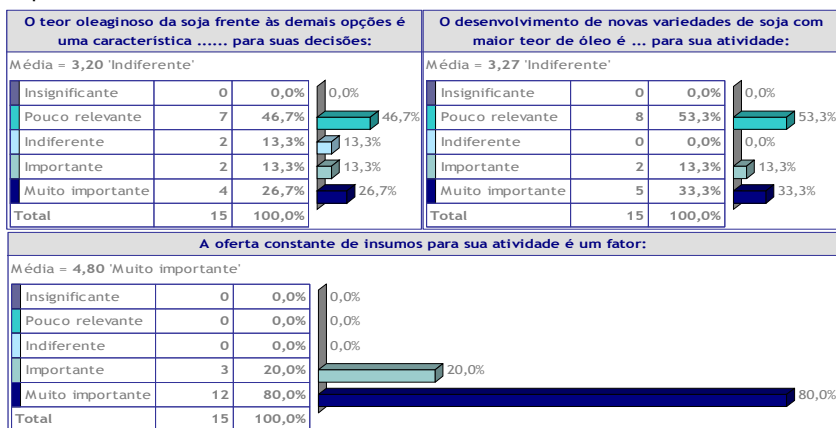


Figura 6: Influência das especificidades da soja sobre o processo de tomada de decisão dos atores da CPB/RS.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados obtidos por meio da aplicação do instrumento de pesquisa.

Mencionou-se anteriormente existirem contratos de fornecimento de soja entre as cooperativas e as usinas de biodiesel, com o intuito de garantir suprimentos para a operação das usinas. Porém, a existência deste instrumento visa também regular as relações entre os atores da cadeia produtiva com o mercado, dadas as diferentes características tanto destes quanto dos próprios mercados.

A utilização deste mecanismo deve-se até mesmo ao ambiente institucional do biodiesel no Brasil, carregado de incertezas. Este ambiente institucional ainda não tem alinhamento de metas e objetivos para cada elo da cadeia produtiva. Serve como exemplo desta desorganização a incorreta interpretação por parte dos gestores das cooperativas de que estes teriam incentivos fiscais. Por tudo isso, as empresas utilizam, nas suas transações, como instrumentos de normatização, os contratos, que visam resguardá-las de não cumprimentos a termos acordados (COASE, 1937).

Por um lado, os atores da CPB/RS estão imersos em um ambiente caracterizado por racionalidade limitada, incerteza e informações imperfeitas, sendo que dessas peculiaridades, decorrem os custos de transação, cuja minimização vai explicar os diferentes arranjos contratuais que cumprem a finalidade de coordenar as transações econômicas de maneira eficiente. Por outro lado, estes fatores são também influenciados por diferentes características entre os decisores, que implicam em diferenciadas motivações da sua inserção na CPB/RS.

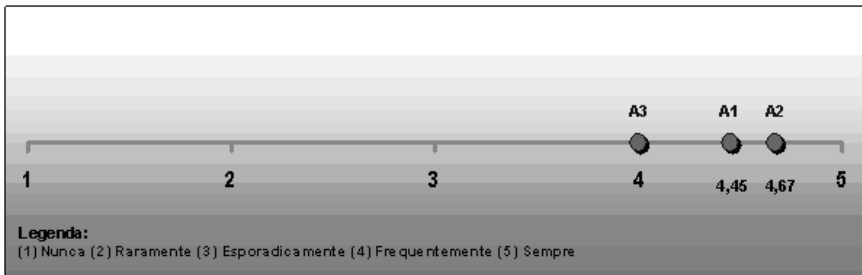


Figura 7: Nível de ocorrência de comportamentos oportunistas dos atores da CPB/RS.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados obtidos por meio da aplicação do instrumento de pesquisa.

A presença destes aspectos decorre, principalmente, das assimetrias existentes entre os gestores das cooperativas (A1) e os

administradores das usinas e da Petrobrás-REFAP (A2 e A3), mas é nas semelhanças entre os mesmos que se encontra explicação para a realização de contratos ao longo da cadeia. Uma delas é a propensão que os entrevistados apresentam para o oportunismo, ou seja, o reconhecimento de que estes buscam mais o auto-interesse, do que o benefício conjunto. Pode-se observar, por meio da figura 7, que os atores da CPB/RS buscam freqüentemente o ganho individual, preterindo a isso resultados coletivos.

Dessa forma, o estabelecimento dos contratos visa tanto reduzir os custos de transação, bem como implica no reconhecimento da existência de comportamentos oportunistas ao longo da cadeia. Além disso, outra característica que explica a formulação de contratos é a forma pela qual os gestores buscam tomar suas decisões, o que pode ser observado por meio da figura 8.

Na mesma verifica-se que 93,3% dos dirigentes entrevistados buscam alternativas geralmente ou sempre seguras ao tomar suas decisões, o que implica em aversão ao risco quando estes optam por direcionar seus fatores de produção para o fim de produção do biodiesel.

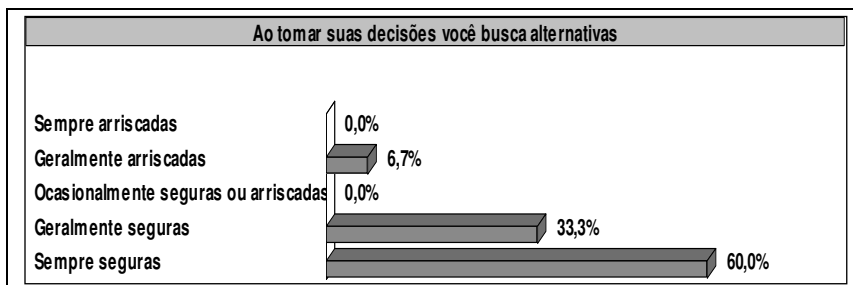


Figura 8: Propensão a correr riscos dos atores pertencentes à CPB/RS.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados obtidos por meio da aplicação do instrumento de pesquisa.

Diante de todo este contexto pode-se concluir, preliminarmente, que a soja ainda possui o tratamento de ativo de baixa especificidade, o que decorre tanto da visão dos entrevistados quanto do próprio conteúdo dos contratos, o qual não prevê qualquer tratamento diferenciado para a oleaginosa. Conforme Williamson (1985), pela ocorrência desta característica, caberia ao mercado a regulação da aquisição da soja, o que não vem ocorrendo.

## 6. Considerações Finais

Seguindo uma tendência internacional de aumento na participação dos combustíveis renováveis nas matrizes energéticas nacionais, o Governo Federal vêm promovendo ações no sentido de desenvolver a cadeia produtiva do biodiesel no Brasil, o que é refletido pela introdução do Programa Brasileiro de Biodiesel (PROBODIESEL).

De forma a minimizar o risco da realização de investimentos no setor, tanto em nível público quanto privado, desde o ano de 2005 o governo vem realizando leilões de comercialização de biodiesel, mobilizando desta forma a base produtiva a destinar seus recursos para tais fins, fato que já vêm ocorrendo na cadeia produtiva do biodiesel no RS (CPB/RS), onde as 03 (três) usinas em operação possuíam, quando da amostragem do estudo, contratos de fornecimento de soja junto a 11 (onze) cooperativas de produtores rurais.

A garantia de retorno dos investimentos realizados, e logo o sucesso destas iniciativas, passa pela ocorrência da efetividade da cadeia produtiva, para o que se requer alinhamento nas estratégias, objetivos e práticas gerenciais das diferentes empresas que participam dos diversos estágios da mesma. Porém, não se pode excluir a possibilidade de que as decisões, e mais do que isso, as motivações, sejam distintas a cada ator ou empresa pertencentes à cadeia de produção, o que gera assimetrias, oportunismos e risco, potencializando desta forma a existência de gargalos que tendem a comprometer o seu desempenho sistêmico.

Os resultados de pesquisa permitiram verificar a existência de uma cadeia produtiva de biodiesel no Rio Grande do Sul. Esta é composta por três atores que dominam as relações de produção, fabricação e distribuição do biodiesel no estado: a) os produtores rurais das *commodities* agrícolas, quais sejam os produtores de soja organizados por meio das 11 (onze) cooperativas que possuem contrato de fornecimento dos grãos junto às usinas em operação no RS; b) as 03 (três) usinas de produção de biodiesel no estado e; c) a distribuidora e misturadora do biodiesel à proporção de 2%

em volume ao óleo diesel, no caso a Petrobrás-Refinaria Alberto Pasqualini, a qual exerce a governança sobre a cadeia produtiva

Toda sua configuração foi realizada sobre a lógica do estabelecimento de contratos, o que visa tanto garantir o suprimento produtivo, quanto atenuar a eventual ocorrência de comportamentos oportunistas e diferentes orientações e motivações dos gestores das empresas inseridas no processo. Isto não visa somente garantir relações jurídicas, mas principalmente fazer com que haja efetividade da cadeia produtiva, fazendo com que se minimize a incerteza sobre a sustentabilidade do programa brasileiro de produção de biodiesel.

## 7. Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO (ANP). **Dados Estatísticos**. Disponível em <http://www.anp.gov.br>. Acesso em 15/09/2006.

AZEVEDO, P. F. Comercialização de produtos agroindustriais. In: BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, v. 1, n. 2, p. 49-82, 2001.

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.

CENTRO DE ESTUDOS APLICADOS DO GRUPO ESCOLA SUPERIOR DE COMÉRCIO DE NANTES. A Análise de Filière. **Anais** de Colóquio. 1985.

CHRISTOPHER, M. G. **Logistics and supply chain management**. Pitman, 1992.

COASE, R. H. The nature of the firm. **Economica** 4, 1937.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Central de Informações Agropecuárias**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb>. Acesso em: 12 de dez. 2006.

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

GOLDEMBERG, J. Ethanol learning curve – the Brazilian experience. **Biomass and Bioenergy**, Pergamon, v.26, n.3, p. 301-304, jun., 2005.

HILL, J.; NELSON, E.; TILMAN, D.; POLASKY, S.; TIFFANY, D. Environmental, economic, and energetic costs and benefits of biodiesel and ethanol biofuels. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 103, n. 30, p. 11206-11210, 2006.

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: 14 de dez. de 2006.

LABONNE, M.. **Sur le concept de Filière em economie agro-alimentaire**. Montpellier: Institut Nacional de la Recherche Agronomique, 1985.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1989.

MONTIGAUD, J. C. **Lês Filières fruits et legumes et la grande distribution: méthodes d'analyse et resultants**. Montpellier: Centre Internacional de Hautes Études Agronomiques Méditerranéennes, 1991.

MDA (Ministério do Desenvolvimento Agrário). Secretaria da Agricultura Familiar (SAF). **Portaria 75 de Monitoramento do Selo Combustível Social**. Disponível em <http://www.mda.gov.br/saf/arquivos/0705612126.pdf> . Acesso em 15/06/2007.

MME (Ministério de Minas e Energia). **Balço Energético Nacional**. Brasília, 2005.

MORVAN, Y. Filière de Production: **Fondaments d'economie industrielle**. 2. ed. Paris: Economica, 1985.

MUSSA, M. A Global Growth Rebound: How Strong for How Long? **Institute for International Economics**, September 9, 2003. Disponível em <http://www.iie.com/publications/papers/mussa0903.pdf>. Acesso em: 13/6/2005.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-06/2005/Lei/L11097.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-06/2005/Lei/L11097.htm)>. Acesso em: 27 de jan. de 2005.

\_\_\_\_\_. GABINETE DA CASA CIVIL. **Disposições da Criação das Bases à Produção de Biocombustíveis no Brasil**. Câmara de Política de Recursos Naturais. Disponível em: <[http://www.presidencia.gov.br/estrutura\\_presidencia/casa\\_civil/atos/](http://www.presidencia.gov.br/estrutura_presidencia/casa_civil/atos/)>. Acesso em: 27 de jan. de 2007. 2007.

REZENDE, C. B. **Economia brasileira contemporânea**. São Paulo: Contexto, 1999, p. 75-152.



SANDRONI, P. **Novíssimo Dicionário de Economia**. São Paulo: Best Seller, 1999.

WILLIANSON, O. E. **The Mechanisms of Governance and Management**. London: Oxford University Press: 1985.

WIZIACK, J. Al Gore, o ambientalista. **Revista Istoé**, 24 mai. 2006. Seção Ciência, Tecnologia & Ambiente. Disponível em : <[http://www.terra.com.br/istoe/1909/ciencia/1909\\_al\\_gore\\_o\\_ambientalista.htm](http://www.terra.com.br/istoe/1909/ciencia/1909_al_gore_o_ambientalista.htm)>. Acesso em: 25 de mai 2006.

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.