

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**Régis Rathmann**

**IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES E MOTIVAÇÕES  
RELACIONADOS AO PROCESSO DE TOMADA DE  
DECISÃO DOS DIFERENTES AGENTES DA  
CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL  
DO RIO GRANDE DO SUL**

**Porto Alegre, 2007**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Régis Rathmann**

**IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES E MOTIVAÇÕES  
RELACIONADOS AO PROCESSO DE TOMADA DE  
DECISÃO DOS DIFERENTES AGENTES DA  
CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL  
DO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agronegócios.

**Orientador: Professor Doutor Antônio Domingos Padula**

**Porto Alegre, 2007**

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

R234i Rathmann, Régis

Identificação dos fatores e motivações relacionados ao processo de tomada de decisão dos diferentes agentes da cadeia produtiva do biodiesel do Rio Grande do Sul / Régis Rathmann. – 2007.

149 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Programa de Pós-graduação em Agronegócios, 2007.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Domingos Padula.

1. Agronegócios – Processo decisório. 2. Administração da produção – Tomada de decisão. 3. Cadeia produtiva – Biocombustíveis. I. Título.

CDU 631.1

**Ficha elaborada pela Biblioteca da Escola de Administração – UFRGS**

# IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES E MOTIVAÇÕES RELACIONADOS AO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO DOS DIFERENTES AGENTES DA CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL DO RIO GRANDE DO SUL

Autor: RÉGIS RATHMANN

Orientador: Prof. Dr. ANTÔNIO DOMINGOS PADULA

## FOLHA DE APROVAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

A banca avaliadora reunida em 20 de dezembro de 2007 considerou esta dissertação aprovada, inferindo-lhe o conceito final A.

### MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA:

Prof. Doutor Antônio Domingos Padula (orientador): \_\_\_\_\_  
Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof. Doutor João Armando Dessimon Machado (avaliador): \_\_\_\_\_  
Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Profª. Doutora Annelise Engel Gerbase (avaliador): \_\_\_\_\_  
Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof. Doutor Carlos Ricardo Trein (avaliador): \_\_\_\_\_  
Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Porto Alegre, 20 de dezembro de 2007.

## AGRADECIMENTOS

Cumpr-me neste momento derradeiro lembrar algumas pessoas que contribuíram decisivamente para a realização deste trabalho. A primeira delas meu orientador Antonio Domingos Padula, que tanto nos momentos felizes, mas principalmente nos difíceis, teve papel de um verdadeiro “pai”. Há quatro anos trabalhamos juntos, e se me tornei um pesquisador, a ele cabe boa parte do mérito. Mas este trabalho também teve contribuição significativa de outro professor, verdadeiro padrinho das pesquisas sobre o processo de tomada de decisão. Meus sinceros agradecimentos professor João Armando Dessimon Machado por compartilhar seus conhecimentos comigo, e até em certos momentos, me ajudar a encontrar respostas sistêmicas, holísticas e racionalmente ilimitadas para meus complexos questionamentos.

Mas desta relação, e verdadeiro objetivo de vida que se tornou para mim a academia, participaram outras pessoas não menos importantes. A primeira delas um irmão que nunca tive. Meu amigo de todos os dias e de todos os lugares, Omar Inácio Benedetti Santos, espero que possamos, seja onde for, continuar a construir nossa carreira acadêmica. Por muitas vezes nosso “sangue ferveu” com determinadas situações que se constituíram de grandes injustiças. Porém, seríamos verdadeiros amigos se compartilhássemos somente bons momentos? Nestas dificuldades sempre me apoiei em outra pessoa que é muito querida para mim, minha companheira de sempre Debora Nayar Hoff. Meus sinceros agradecimentos por toda paciência nos momentos em que as iniquidades apareciam e não conseguia me conter. Tenho certeza que nosso sincero, e sempre verdadeiro relacionamento não termina aqui. Este também é o caso do meu amigo Alberto Silva Dutra. Sempre dizes que um dia serei teu orientador de doutorado, com o que respondo que será uma honra se isso vier a acontecer.

Cabe também felicitar a disponibilidade dos gestores da cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul por terem, gentilmente, me recebido e respondido ao meu questionário. Espero que os resultados desse trabalho possam servir de auxílio ao seu processo de tomada de decisão, pois aí sim terei cumprido ao verdadeiro objetivo desta pesquisa, qual seja, produzir conhecimento que seja apropriável pela sociedade.

Finalmente, cumpr-me agradecer ao Centro de Pesquisas em Agronegócios (CEPAN/UFRGS) pela oportunidade que me foi conferida, bem como pelo apoio financeiro prestado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), da qual espero ter sido digno, e sem as quais não teria conseguido.

## RESUMO

A inserção do biodiesel na matriz energética brasileira está viabilizando a emergência de uma nova base produtiva. O estado do 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). As primeiras evidências empíricas revelam que a cadeia do biodiesel é ampla e complexa. A diversidade de agentes, de fatores e de variáveis envolvidos nas decisões tecnológicas, de investimento, de localização e de configuração produtiva torna complexa a tomada de decisão dos atores pertencentes a essa cadeia. Nesse contexto de diversidade, estariam ocorrendo conflitos de interesses e de motivações entre os agentes envolvidos na cadeia? Por outro lado, pesquisas recentes identificam a relevância de se ter alinhamento nas estratégias, objetivos e práticas gerenciais das diferentes empresas que participam dos diferentes estágios de uma cadeia produtiva, para que esta seja eficiente e competitiva. Diante dessa problemática, propôs-se para a presente pesquisa o objetivo de identificar, caracterizar e analisar quais são os fatores, motivações e critérios que estão sendo considerados no processo de tomada de decisão dos atores pertencentes à cadeia produtiva do biodiesel no RS, e verificar se há, ou não, alinhamento nos processos decisórios. A estrutura analítica da pesquisa foi construída a partir dos pressupostos de Teoria da Decisão, da Economia dos Custos de Transação e do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Foram entrevistados executivos dos principais agentes/empresas dos elos que compõem as cadeias de biodiesel no RS: 11 cooperativas agrícolas, 03 usinas de produção de biodiesel e a Petrobrás-REFAP (empresa estatal processadora e distribuidora de diesel/biodiesel). A análise estatística dos dados permitiu identificar correlações entre as variáveis e validar um construto do processo decisório nas cadeias de suprimento estudadas. No que concerne ao processo decisório das cooperativas, este centra-se na decisão de ofertar, ou não, oleaginosas para fins de produção de biodiesel. Suas decisões privilegiam aspectos operacionais e de curto prazo. Já nas empresas produtoras do biodiesel, sua decisão de produzir este combustível está associada à adição de mais um produto em seu *portfólio* comercial, e estão correlacionadas com uma visão de longo prazo e busca de eficiência econômica. Nestas empresas, os benefícios dos incentivos fiscais oferecidos pelas políticas públicas têm forte importância na decisão de escolha das alternativas de oleaginosas usadas para produzir o biodiesel. Na refinaria/distribuidora de diesel/biodiesel, percebe-se um processo decisório guiado por estratégias e orientação de longo prazo, estando a decisão de misturar o biodiesel ao óleo diesel relacionada ao aspecto institucional, qual seja, a obrigatoriedade por lei da mistura entre os combustíveis. Em suma, os resultados revelam a existência de diferentes características ligadas ao processo de decisão e significativas dessincronias nos objetivos e motivações das decisões. Este estado de desalinhamento decisório, associado às fragilidades das políticas públicas, faz com que se acentue a incerteza sobre a sustentabilidade do programa brasileiro de produção de biodiesel. Os resultados desta pesquisa poderão servir de apoio ao processo decisório dos investidores e formuladores de políticas para esse setor da economia.

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

## ABSTRACT

The insertion of biodiesel in the Brazilian energy matrix is permitting the emergence of a new productive base. The State of Rio Grande do Sul (RS) is leading the way in the implantation of the production of biodiesel from soy oil and other oil-bearing crops (castor bean, sunflower, rapeseed). The initial empirical evidence shows that the biodiesel chain is wide and complex. The diversity of the agents, factors and variables involved in decisions regarding technological, investment, location and productive configuration makes decision making a complex process for the actors belonging to this chain. Within the context of this diversity, would there be conflicts of interest and of motivation between the agents involved in the chain? On the other hand, recent research has identified the importance of having alignment in the strategies, objectives and managerial practices of the different firms participating in the different stages of a production chain, in order for it to be efficient and competitive. Given this issue, the aim of the present study is to identify and analyze the factors, motivations and criteria being considered in the decision-making processes of the actors belonging to the biodiesel production chain in RS, and confirm or otherwise, the existence of alignment in the decision-making process. The analytical structure of the study was built from the assumptions of Decision Theory, Transaction Cost Economics and of Supply Chain Management. Interviews were carried out with the main agents/firms of the links that comprise the biodiesel chains in RS: 11 agricultural co-operatives, 3 biodiesel production plants and Petrobrás-REFAP (a state firm that processes and distributes diesel/biodiesel). The statistical analysis of the data made it possible to identify correlations between the variables and validate a construct of the decision-making process in biodiesel supply chains. With regard the decision-making process of the cooperatives, it is centered on the decision to offer, or otherwise, oil-bearing crops for the production of biodiesel. Their decisions emphasize operational and short-term aspects. In contrast, in the firms producing biodiesel, their decision to produce this fuel is associated with addition of one more product to their market portfolio, and is correlated with a long-term view and the search for economic efficiency. In these firms, the benefits of the tax incentives offered by the public policies strongly influence the decision regarding the alternative oil-bearing crops used in the production of biodiesel. In the diesel/biodiesel refinery/distributor, it was seen that the decision-making process was guided by long-term strategies. The decision to mix biodiesel with diesel oil being related to the institutional aspect, whatever the legal obligation to mix the fuels may be. In summary, the results show the existence of different characteristics linked to the decision-making process and a significant lack of synchronicity in the aims and motivations of the agents decisions. This state of decisional mis-alignment, associated with the fragilities of public policy, leads to heightened uncertainty regarding the sustainability of the Brazilian biodiesel production program. The results of this study may be of use in supporting the decision-making process of investors and public policy makers within this sector of the economy.

**Keywords:** Biodiesel chain, decision-making process, alignment.

## SUMARIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1	PROBLEMÁTICA E PROBLEMA DE PESQUISA.....	17
1.2	OBJETIVOS DA PESQUISA .....	23
1.3	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA .....	24
<b>2.</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>25</b>
2.1	O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO .....	25
<b>2.1.1</b>	<b>Os estilos decisórios e o nível de informações na tomada de decisão.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Pressupostos e modelos de tomada de decisão.....</b>	<b>33</b>
<b>2.1.3</b>	<b>O ambiente decisório e os fatores que influenciam a tomada de decisão .....</b>	<b>38</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Os fatores que influenciam a tomada de decisão em cadeias produtivas constituídas tendo como base commodities agrícolas.....</b>	<b>41</b>
2.2	ESPECIFICIDADES E COMERCIALIZAÇÃO DE <i>COMMODITIES</i> AGRÍCOLAS.....	45
2.3	A ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO (ECT) NA CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL NO RS.....	47
2.4	REFERENCIAL TEÓRICO E SUAS INTER-RELAÇÕES .....	52
<b>3.</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>56</b>
3.1	CLASSIFICAÇÃO DO ESTUDO.....	56
3.2	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	56
3.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	57
3.4	INSTRUMENTO DE COLETA DOS DADOS.....	59
3.5	INSTRUMENTO E TÉCNICAS UTILIZADAS PARA ANÁLISE DOS DADOS .....	62
3.6	DESENHO DA PESQUISA.....	64
<b>4.</b>	<b>O BIODIESEL NA MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL E BRASILEIRA.....</b>	<b>66</b>
4.1	CONTEXTO ENERGÉTICO.....	66
4.2	TRAJETÓRIA DA UTILIZAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS NO MUNDO E NO BRASIL .....	68
4.3	O BIODIESEL EM OUTROS PAÍSES .....	70
<b>4.3.1</b>	<b>O biodiesel na Alemanha.....</b>	<b>71</b>
<b>4.3.2</b>	<b>O biodiesel nos Estados Unidos da América.....</b>	<b>72</b>
4.4	A INSERÇÃO DO BIODIESEL NA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA.....	73
<b>5.</b>	<b>O PROCESSO DE TOMADA DE DECISAO DOS ATORES DA CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL DO RS .....</b>	<b>82</b>

5.1	CARACTERIZAÇÃO DOS ATORES PERTENCENTES À CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL NO RS.....	83
5.1.1	<b>Elo de mistura e distribuição do biodiesel (A3).....</b>	83
5.1.2	<b>Elos de produção e esmagamento de soja e de produção biodiesel (A1 e A2).....</b>	84
5.1.2.1	Usina 1 (U1) e sua cadeia de suprimentos .....	85
5.1.2.2	Usina 2 (U2) e sua cadeia de suprimentos .....	88
5.1.2.3	Usina 3 (U3) e sua cadeia de suprimentos .....	91
5.2	CARACTERÍSTICAS LIGADAS AO PROCESSO DE DECISÃO DOS ATORES DA CPB/RS .....	96
5.2.1	<b>Características dos decisores da CPB/RS.....</b>	96
5.2.2	<b>Características de decisão dos atores pertencentes à CPB/RS .....</b>	102
5.2.3	<b>O processo de decisão dos atores pertencentes à CPB/RS.....</b>	106
5.3	FATORES E MOTIVAÇÕES RELACIONADOS AO PROCESSO DE DECISÃO DOS ATORES DA CPB/RS.....	112
5.3.1	<b>Influência dos fatores associados à natureza das commodities para o estabelecimento de contratos de fornecimento na CPB/RS.....</b>	119
5.4	CORRELAÇÕES E INTER-RELAÇÕES NO PROCESSO DECISÓRIO DOS ATORES DA CPB/RS .....	125
6.	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	136
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	140
	<b>ANEXO 1 – CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA A AMOSTRA PESQUISADA ..</b>	144
	<b>ANEXO 2 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....</b>	145
	<b>ANEXO 3 – O SISTEMA DE EXPLORAÇÃO AGRÍCOLA .....</b>	150

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 - As partes do planejamento.</i>	28
<i>Figura 2 - Características dos estilos decisórios.</i>	30
<i>Figura 3 - Variáveis indicadoras da experiência decisória.</i>	31
<i>Figura 4 - A disponibilidade de informações e os limites da tomada de decisão.</i>	32
<i>Figura 5 - As Cinco Fases do Processo Decisório.</i>	34
<i>Figura 6 - Princípios heurísticos e seus respectivos vieses na tomada de decisão.</i>	36
<i>Figura 7 - O Modelo do Processo Decisório de Simon.</i>	38
<i>Figura 8 - O ambiente decisório e os fatores que influenciam a tomada de decisão em uma organização.</i>	40
<i>Figura 9 - Valores ou orientações que influenciam a tomada de decisão do produtor rural.</i>	42
<i>Figura 10 - Os fatores que influenciam a tomada de decisão do produtor rural.</i>	44
<i>Figura 11 - Relações contratuais com a presença de especificidade de ativos e incerteza.</i>	52
<i>Figura 12 - Consolidação e inter-relações do referencial teórico.</i>	55
<i>Figura 13 - Representação esquemática das etapas de pesquisa.</i>	65
<i>Figura 14 - Matriz energética do Brasil.</i>	68
<i>Figura 15 - Histórico da utilização de biocombustíveis no Brasil e no mundo.</i>	70
<i>Figura 16 - Produção de biodiesel na União Européia em 2002 e 2005.</i>	71
<i>Figura 17 - Marco regulatório do biodiesel no Brasil.</i>	74
<i>Figura 18 - Fatores de motivação da implantação da cadeia produtiva do biodiesel no Brasil.</i>	76
<i>Figura 19 - Leilões de biodiesel no Brasil.</i>	77
<i>Figura 20 - Mapa dos investimentos em usinas de biodiesel no Brasil.</i>	78
<i>Figura 21 - Produção de oleaginosas do Brasil e do RS em 2005.</i>	79
<i>Figura 22 - 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.</i>	79
<i>Figura 23 - A cadeia produtiva do biodiesel e do H-BIO no Brasil.</i>	80
<i>Figura 24 - A cadeia produtiva do biodiesel no RS.</i>	81
<i>Figura 25: Localização da U1.</i>	85
<i>Figura 26: Instalações da U1.</i>	86
<i>Figura 27: Instalações da U2.</i>	89
<i>Figura 28: Instalações da U3 em Rosário do Sul/RS.</i>	92
<i>Figura 29: Demanda, volume / valores contratados e custo de frete dos contratos de fornecimento de soja entre as cooperativas e usinas da CPB/RS.</i>	94
<i>Figura 30: Caracterização da amostra de pesquisa.</i>	95
<i>Figura 31: Estilo decisório dos atores pertencentes à CPB/RS.</i>	97
<i>Figura 32: Experiência decisória dos gestores das cooperativas pertencentes à CPB/RS.</i>	99
<i>Figura 33: Experiência decisória dos gestores das usinas pertencentes à CPB/RS.</i>	100
<i>Figura 34: Experiência decisória do gestor da refinaria pertencente à CPB/RS.</i>	101
<i>Figura 35: Tipo de decisão dos atores pertencentes à CPB/RS.</i>	104
<i>Figura 36: Nível de informações no processo decisório dos atores pertencentes à CPB/RS.</i>	106
<i>Figura 37: Processo decisório dos atores pertencentes à CPB/RS.</i>	111
<i>Figura 38: Fatores e motivações influenciadores do processo de tomada de decisão da inserção das cooperativas na CPB/RS.</i>	114
<i>Figura 39: Fatores e motivações influenciadores do processo de tomada de decisão da inserção das usinas de produção de biodiesel na CPB/RS.</i>	115
<i>Figura 40: Fatores e motivações influenciadores do processo de tomada de decisão da inserção da refinaria na CPB/RS.</i>	117
<i>Figura 41: Análise léxica das respostas acerca da percepção dos atores da CPB/RS sobre sua inserção na atividade.</i>	119
<i>Figura 42: Influência das especificidades da soja sobre o processo de tomada de decisão dos atores da CPB/RS.</i>	121
<i>Figura 43: Orientação da tomada de decisão dos atores da CPB/RS.</i>	122

<i>Figura 44: Nível de ocorrência de comportamentos oportunistas dos atores da CPB/RS.....</i>	<i>123</i>
<i>Figura 45: Propensão a correr riscos dos atores pertencentes à CPB/RS. ....</i>	<i>124</i>
<i>Figura 46: Correlações entre as variáveis de decisão dos gestores das cooperativas da CPB/RS....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 47: Correlações entre as variáveis de decisão dos gestores das usinas da CPB/RS.....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 48: Correlações entre as variáveis de decisão do gestor da Petrobrás. ....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 49: Consolidação e correlação dos resultados de pesquisa na estrutura analítica. ....</i>	<i>135</i>

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

**ANP:** Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

**BEN:** Balanço Energético Nacional

**CPB/RS:** Cadeia Produtiva do Biodiesel do Rio Grande do Sul

**CPR:** Cooperativas de Produtores Rurais

**EUA:** Estados Unidos da América

**GINCOB:** Grupo Interdisciplinar de Competências em Biodiesel

**MCT:** Ministério de Ciência e Tecnologia

**MME:** Ministério de Minas e Energia

**NBB:** National Biodiesel Board dos USA

**OPEP:** Organização dos Países Exportadores de Petróleo

**PETROBRÁS:** Petróleo Brasileiro S/A

**REFAP:** Refinaria Alberto Pasqualini (PETROBRÁS – RS)

**RS:** Rio Grande do Sul

**UFRGS:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**USA:** United States of America

# 1. INTRODUÇÃO

Pode-se observar, seja mediante as crises político-econômicas já ocorridas, das quais pode-se destacar a crise do petróleo na década de 1970, ou pelas discussões atuais da comunidade mundial acerca dos problemas ambientais ocasionados pela emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera, a qual contribui para o incremento do efeito estufa e desequilíbrio dos ecossistemas globais, que as bases energéticas dependentes de recursos não-renováveis, como o petróleo, demandam alternativas de substituição.

Em vista disso, pode-se perceber nos últimos anos um crescimento das pesquisas acerca da utilização de biomassa para fins energéticos, principalmente para fins combustíveis. Ressalta-se que biomassa são todos os organismos biológicos que podem ser aproveitados como fontes de energia, tais como a cana-de-açúcar, o eucalipto, a beterraba - da qual se extrai álcool, o biogás - produzido pela biodegradação anaeróbica existente no lixo e dejetos orgânicos, lenha, carvão vegetal, alguns óleos vegetais de amendoim, soja, dendê, mamona, etc. (RAMOS, 2003).

Estudos já apontam que, a utilização da biomassa para este fim vem tendo uma participação crescente na matriz energética mundial. Entre os anos de 1995-2002, o uso de biomassa para fins energéticos no mundo teve um aumento na sua participação sobre o total da matriz energética de 5,3%, em 1995, para 11,4% em 2002, havendo estimativas de que até o ano de 2050 este percentual deverá pelo menos dobrar (MME, 2005). Dentro deste contexto, a utilização de combustíveis obtidos a partir da produção agropecuária e florestal, área que se convencionou chamar de agroenergia, apresenta-se como uma alternativa de crescente interesse.

As experiências com alternativas de combustíveis não são recentes, comprovando a preocupação dos agentes, tanto com o eventual esgotamento das reservas petrolíferas, quanto com a tendência de preços crescentes deste combustível no longo prazo, em função da relação aumento de demanda, redução de oferta, esperada dentro deste hiato de tempo. Tomando-se como exemplo o biodiesel, as primeiras experiências com o uso comercial deste na Europa surgiram nos anos da Segunda Guerra Mundial (Patente belga de 1937). Já no Brasil os estudos acerca de combustíveis alternativos iniciaram na década de 1970, com a experiência

do PROÁLCOOL, o qual foi impulsionado, principalmente, pela crise de abastecimento do petróleo.

O biodiesel, por sua vez, insere-se na matriz energética brasileira a partir da criação de seu marco regulatório, por meio da Lei 11.097/2005, publicada no Diário Oficial da União em 13/01/2005. Nesta é apontada a obrigatoriedade do uso de B2 (2% de biodiesel em volume) a partir de 2008, subindo esta proporção para 5% no chamado B5, a partir de 2013.

Com esta inserção obrigatória, a partir de 2008, de 2% em volume de biodiesel ao óleo diesel no Brasil, gerar-se-á uma necessidade de oferta de 800 milhões de litros/ano de biodiesel. Para o estado do Rio Grande do Sul (RS), estima-se como necessária uma oferta de aproximadamente 45 milhões de litros / ano de biodiesel (ANP, 2006a).

Em virtude disso, investimentos vêm sendo feitos para a instalação de usinas de biodiesel, os quais visam tanto atender a essa demanda interna, quanto à possibilidade futura de demanda externa, dada a tendência global de busca por alternativas renováveis de energia. Em consonância a esta tendência, pode-se observar que já existem 10 usinas em operação, e outras 45 em fase de construção ou projeto no Brasil, sendo que no estado do RS, entre os meses de janeiro e julho 2007, entraram em funcionamento três usinas de biodiesel (ANP, 2006).

Este movimento vem criando um mercado de biodiesel no Brasil, devendo-se mencionar que a necessidade de suprimentos da cadeia não se restringe somente à oferta de óleo refinado às usinas para a obtenção do biodiesel, pois a cadeia produtiva do biodiesel possui uma maior amplitude. A mesma envolve inicialmente a necessidade de oferta de grãos oleaginosos por parte dos produtores rurais (sejam estes individuais ou organizados por meio de cooperativas), passando pelas indústrias esmagadoras, as quais são responsáveis, por fornecer o óleo necessário para a reação que produz o biodiesel, e pelas usinas produtoras de álcool – este necessário para a reação de transesterificação, pela qual se obtém o combustível. Assim, o biodiesel quando produzido nas usinas, segue para as refinarias e distribuidoras para ser misturado ao óleo diesel, para finalmente chegar aos postos de comercialização de combustíveis, e assim ao consumidor final.

Outro aspecto a ser mencionado é o de que, ao longo desta cadeia, também são gerados sub-produtos. Deve-se mencionar que a reação de transesterificação (dominante no mundo para produção do biodiesel), produz cerca de 10% em massa de glicerina, ou seja, algo em torno de 80 milhões de quilos de glicerina adicionais no mercado ainda no ano de 2008, se levada em conta a obrigatoriedade da lei. Situação semelhante pode ser identificada nos

outros subprodutos gerados pela rota produtiva do biodiesel, quais sejam o farelo da oleaginosa, ou torta, bem como a lecitina e o bagaço de cana.

Logo, 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 vem ocorrendo no RS. Este fato pode ser observado pela mobilização das cooperativas (em torno) de mostrarem aos seus cooperados (produtores rurais) esta alternativa de comercialização, pelas instituições públicas e privadas, na criação de políticas e de investimentos no setor, bem como por entidades de classe, sindicatos de produtores rurais, universidades, entre outras, as quais vêm concentrando esforços no sentido de fomentar a organização da cadeia produtiva do biodiesel no RS (CPB/RS).

Pode-se, preliminarmente, identificar existirem iniciativas de algumas cooperativas que vêm estabelecendo contratos de fornecimento de soja com as usinas de produção de biodiesel, de forma a garantir que estas plantas tenham o principal insumo disponível quando da sua entrada em operação. Por sua vez, as plantas em desenvolvimento já realizaram a venda de biodiesel junto aos leilões de comercialização da Agência Nacional de Petróleo (ANP), com entrega programada junto à Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP), refinaria e distribuidora da Petrobrás no estado do RS, para o transcorrer do ano de 2007. Tal mecanismo parece reforçar o papel dos contratos como minimizadores das incertezas envolvidas nestas relações, qual seja o cumprimento da entrega da matéria-prima e do biodiesel.

Outro aspecto que deve ser ressaltado é a amplitude e complexidade de aspectos envolvidos nesta cadeia. A mesma conta com o envolvimento de aspectos agronômicos, biotecnológicos, econômicos, ambientais e sociais em todo o processo de produção e distribuição, o que irá demandar, por parte dos seus agentes integrantes, uma visão sistêmica, dadas as inter-relações que irão existir entre as mais diversas variáveis destas áreas do conhecimento e de atuação produtiva.

Diante disto, o contexto e o processo de tomada de decisão dos atores envolvidos na CPB/RS, ao inserirem-se como produtores desta, estaria definido por incertezas, assimetrias e informações incompletas, recursos e racionalidade limitados, multiplicidade de objetivos e conflitos de interesse. Isto, por si só, demanda uma preocupação orientativa do processo de formação da cadeia, pois tende a levar a entaves no desenvolvimento da mesma, no momento em que a complexidade do processo de decisão pode comprometer o fornecimento do principal produto em várias etapas do processo de produção.

Neste sentido Christopher (1992, p. 34) revela que um dos entaves 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 haver alinhamento nas estratégias, objetivos e práticas gerenciais dos diferentes atores/empresas que participam dos mais diversos estágios de uma cadeia produtiva, de forma a que a mesma seja efetiva, eficiente, e competitiva.

Estes fatores, agregados da multiplicidade de aspectos que englobam a CPB/RS, requerem o envolvimento no estudo do processo de tomada de decisão do maior número de variáveis possíveis, tais como: características pessoais (emoção, instinto, intuição e racionalidade), valores pessoais, objetivos, ambiente sócio-econômico, estrutura de produção, localização, entre outros. Segundo Lambert e Cooper (2000, p. 17) isto deriva de uma complexidade de inter-relações existentes que decorrem tanto das diferentes naturezas, quanto dos interesses distintos entre os atores de cada elo de uma cadeia produtiva.

Frente à introdução do biodiesel na matriz energética brasileira, e, por consequência, também na matriz do Rio Grande do Sul, aumentam as possibilidades, em especial para os produtores de oleaginosas, de escoarem sua produção para novas finalidades, o que diversifica os canais de distribuição. Diante de um maior volume de alternativas, se torna-se complexa a tomada de decisão não somente do elo a montante, mas de toda a cadeia, pois esta deve agora ser feita levando-se em conta um maior número de aspectos e alternativas de mercado. Dada a multiplicidade de variáveis existentes no ambiente de inserção, os atores devem estar capacitados a reconhecer, e a aproveitar, as oportunidades potencialmente lucrativas. Isto pressupõe uma dinâmica que amplia a incerteza das etapas seguintes das cadeias produtivas envolvidas nas opções disponíveis ao produtor. Enviar grãos para a produção de óleo ou outros produtos, assim como enviar óleo para produção de alimento ou de combustível, passa a ser uma decisão definidora do abastecimento de cadeias distintas, que competem, então, pelo mesmo tipo de insumo. Isto amplia a segurança em cada elo da cadeia, influenciando sobre o grau de governabilidade exercido ou que pode ser desejado sobre as etapas a montante da produção.

Diante deste cenário, ressalta-se a importância da tomada de decisão como ponto básico da atividade administrativa e da gestão de organizações. De acordo com Freitas *et al.* (1997, p. 51), “*a atividade de tomar decisões é crucial para as organizações. Esta atividade acontece todo o tempo, em todos os níveis, e influencia diretamente o desempenho da organização*”.

As possibilidades futuras de retorno satisfatório dos investimentos realizados individualmente, ou seja, da potencialização do desempenho, podem ser determinadas pelo

correto entendimento dos formuladores de políticas públicas, de que diferentes e intrínsecos fatores influenciam o processo de tomada de decisão. Em se tratando de produtores rurais, por exemplo, conforme Gasson (1973, p. 23) estes podem ter quatro orientações fundamentais: a) instrumental (os fins estão ligados às receitas, ou seja, maximizar benefícios, expandir o negócio, etc); b) social (desempenho ligado ao interesse por relacionamentos interpessoais, como prestígio social, continuidade da tradição familiar, manutenção de bom relacionamento, etc); c) expressiva (o retorno é dado sob a forma de satisfação pessoal); d) intrínseca (a atividade valorizada em si mesma).

Adicionalmente, uma diversidade de fatores pode influenciar a decisão, as quais não são excludentes entre si, pois em geral, todos eles estão presentes, em maior ou menor grau, na tomada de decisão. Neste sentido, relevante contribuição é feita por Brandt em 1980, ainda que naquele trabalho o foco não fosse o de analisar o processo decisório, mas sim apontar os aspectos que podem influenciar a oferta de produtos agrícolas. Nele são mencionados cinco fatores que influenciam a oferta de produtos agrícolas: a) econômicos; b) tecnológicos; c) ecológicos; d) institucionais e; e) incerteza. Consolidando as idéias do autor citado, Machado (1999, p. 18) aponta que se tais aspectos afetam a oferta agrícola é porque também estão afetando as decisões dos agricultores, na medida em que ofertar um produto no mercado é uma situação que exige o ato de decidir fazê-lo.

## **1.1 Problemática e Problema de Pesquisa**

Como mencionado anteriormente, a substituição de um combustível fóssil, como o petróleo e seus derivados, por fontes renováveis de energia, como é o caso do biodiesel, é uma alternativa que pode ter vantagens não apenas do ponto de vista técnico-econômico, mas também do ponto de vista sócio-ambiental.

Pelo lado dos benefícios ambientais, os quais poderão ser auferidos em função da substituição parcial do óleo diesel pelo biodiesel, deve-se citar aspectos como a redução na emissão de poluentes pelos veículos de transporte que utilizam o óleo diesel como combustível, visto que este representa 55% dos combustíveis derivados do petróleo utilizados no Brasil (ANP, 2006). Assim, especialmente em áreas de maior concentração urbana, a utilização do biodiesel possibilitaria melhorias na qualidade de vida da população, o que se refletiria na redução dos gastos com saúde pública nos casos de doenças provenientes da poluição.

Além disso, deve-se ter em conta os problemas ambientais globais, como a ampliação do efeito estufa, os quais têm sido objeto de discussão em conferências mundiais e em acordos internacionais. Um exemplo disso é o Protocolo de Kyoto, firmado em 1997, o qual intenciona reduzir a emissão de gases de efeito estufa na atmosfera. Mais recentemente, a União Européia determinou que, até o ano de 2010, 5,75% da quantidade total comercializada de gasolina e óleo diesel deve ser substituída por biocombustíveis, estando já em vigor, desde o ano de 2005, o uso de 2% de biocombustíveis entre os participantes deste acordo (EUROPEAN UNION, 2006).

Frente a isso, pode-se perceber uma importância crescente no uso de biocombustíveis, em especial nos países da Europa, entre os quais, por exemplo, triplicou o uso de biodiesel entre os anos de 2002-2005. Tudo se deve ao fato de mais de 50% do total das emissões de gases poluentes serem provenientes do uso de combustíveis fósseis, combinado com a constatação do incremento do efeito estufa ocasionado por estas emissões. (EUROPEAN BOARD, 2006).

Adiciona-se a isto o fato dos biocombustíveis serem recursos energéticos renováveis, os quais têm como característica absorver, em seu próprio ciclo produtivo, o gás carbônico emitido por ele na atmosfera. Assim, o cultivo de matérias-primas para a produção de biodiesel, no caso a agroenergia, é capaz de reabsorver parte do carbono emitido na atmosfera pelos veículos. Além disso, tendo-se em conta questões estratégicas, a utilização de biocombustíveis diminui a dependência mundial da oferta de petróleo dos países membros da OPEP, os quais em geral estão localizados em regiões de conflito civil e militar constante, como é o caso do Oriente Médio, o qual concentra 65% do petróleo mundial (MCT, 2002).

Pode-se mencionar ainda aspectos socioeconômicos envolvidos, como a possibilidade de geração de empregos e renda, como consequência do desenvolvimento de um novo setor produtivo, bem como o fortalecimento de determinadas cadeias produtivas relacionadas, como alguns dos fatores de motivação para a utilização do biodiesel. Tendo em vista esses aspectos, o Governo Federal tem demonstrado interesse no desenvolvimento da cadeia produtiva do biodiesel no Brasil, e inseriu este combustível na matriz energética brasileira a partir da criação de seu marco regulatório (Lei 11.097/2005, publicada no Diário Oficial da União em 13/01/2005).

As primeiras experiências com o biodiesel no Brasil datam de finais da década de 1970 e início da década de 80. Nestes anos, foi desenvolvido pelo Professor Expedito Parente, do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, um sucedâneo vegetal para o óleo diesel de petróleo. As pesquisas incluíram ainda a utilização de diferentes óleos vegetais para

a fabricação de biodiesel, entre eles os óleos de soja, colza, algodão, dendê e girassol (PARENTE, 2003).

Relacionado a estas múltiplas possibilidades de matéria-prima que podem ser usadas para a produção, sabe-se hoje que os condicionantes da produção de biodiesel podem variar consideravelmente de um país para outro, justamente em função do material básico utilizado. Além disso, sua cadeia produtiva é ampla, envolvendo uma diversidade de fatores e de variáveis, bem como de atores, o que torna complexa a tomada de decisão dos atores pertencentes à mesma, como já mencionado. Também, a destinação aos sub-produtos gerados ao longo da cadeia mostra-se com um fator adicional de complexificação decisória.

No Brasil, a realização de leilões de comercialização de biodiesel desde o ano de 2005, parece indicar a presença de acentuadas incertezas relacionadas ao cumprimento do marco regulatório no ano de 2008. Ainda, a realização de contratos de fornecimento de oleaginosas entre usinas e produtores rurais, sejam eles organizados de forma individual ou por meio de cooperativas, é outro aspecto que demonstra a presença de um cenário permeado de assimetrias e riscos, sendo o papel destes, tanto buscar organizar a cadeia produtiva quanto minimizar os custos de transação da mesma.

Todas estas características podem afetar significativamente o processo decisional, seja na fase de inteligência ou concepção do processo (SIMON, 1977, p. 31). Segundo este mesmo autor, na fase da inteligência ocorre a análise do ambiente e processamento de informações de forma a se identificar oportunidades e ameaças. Já na concepção da decisão, ocorre a formulação do problema, constrói-se e se analisam as situações para a escolha de cursos de ação. Logo, a decisão tende a ser distinta a cada ator ou empresa pertencentes à cadeia produtiva, o que leva a que a ocorrência de um processo de decisão uniforme, ou que se complemente, possa vir a não ocorrer, gerando desta forma assimetrias que tendem a comprometer o desempenho sistêmico da cadeia.

É possível que isto afete a tomada de decisão, fazendo com que a mesma não seja realizada sob condições de certeza plena, gerando desta forma incerteza quanto ao resultado da ação. Tais assimetrias, que podem decorrer dos limites da racionalidade de cada indivíduo, fazem com que a decisão transite por elementos como o risco mínimo até a incerteza plena. Isso leva a crer que diferentes elos de uma cadeia produtiva possam ter acesso a níveis de informação diferentes, fazendo com que a tomada de decisão transite sob diferentes limites (SIMON, 1977; DAVIS e OLSON, 1987; TVERSKY e KAHNEMAN, 1971; BAZERMAN, 1988).

A verificação desta situação indicaria que existem diferentes motivações dos atores de uma cadeia, pois agentes que possuam uma maior quantidade de informações podem minimizar a incerteza de suas ações, obtendo assim maior confiabilidade do retorno da decisão, aproximando-os de melhores resultados econômicos, fator que tende a indicar que esta seja a principal motivação destes agentes.

Outro aspecto de motivação advém da própria tendência declinante dos preços das *commodities* agrícolas, como é o caso da soja no Brasil, o que entre outros motivos deriva da baixa especificidade desta, fazendo com que os setores ligados a este produto vejam o biodiesel como mais um produto em seu *portfólio* de negócios, servindo assim de atratividade para a produção desta oleaginosa.

No entanto, ao se observar toda a cadeia produtiva e de suprimentos nota-se que o biodiesel é um ativo de alta especificidade, existindo toda uma regulação de propriedades e características necessárias para que o mesmo tenha sua adição ao óleo diesel autorizada pela ANP. Outros ativos específicos podem ser observados na cadeia, como é o caso dos catalisadores e do álcool utilizados na reação para a produção do biodiesel. Assim, parecem existir preliminarmente, diferentes especificidades associadas aos suprimentos, sub-produtos e produtos finais gerados na cadeia, devendo-se assim verificar como a relação contratual mencionada anteriormente trata a soja: estando ou não sob a lógica de *commoditie*.

Outro aspecto que deve ser ressaltado é o de que a soja é a única oleaginosa, atualmente, capaz de garantir o suprimento da cadeia, representando cerca de 90% da produção total desta variedade no Brasil (IBGE, 2006; CONAB, 2006). Porém, o teor de óleo da mesma é relativamente baixo perante as demais culturas oleaginosas do Brasil (enquanto a soja tem 18% de óleo, o girassol, por exemplo, chega a ter 48% de óleo em sua composição) (PLÁ, 2002). Diante disto, a cadeia produtiva pode demandar, em futuro próximo, o desenvolvimento de variedades de soja com maior percentual de óleo, aumentando assim a especificidade deste ativo, ou seja, gerando grãos com fins diferenciados, levando o peso do processo decisório para o início da cadeia produtiva. Neste cenário, a soja atualmente existente permaneceria sob a lógica de *commoditie*, para fins de alimentação humana e animal, e a nova variedade seria desenvolvida com a finalidade específica de produção de biodiesel.

Ainda, ao se observar a origem dos aspectos motivadores da inserção do biodiesel na matriz energética brasileira, os quais foram a base para a elaboração do Programa de Biodiesel do Brasil (PROBIODIESEL), pode-se indicar a existência de diferentes fatores e motivações que podem afetar as decisões dos diferentes agentes.

De acordo com Cânepa (2004, p. 37), MME (2005) e MAPA (2006), três grupos de fatores motivaram a inserção do biodiesel no Brasil: a) fatores socioeconômicos; b) fatores ambientais e; c) fatores agroclimáticos. Para o primeiro grupo ressaltam-se aspectos como a economia de divisas por meio de diminuição das importações de óleo diesel, a possibilidade de obtenção de créditos de carbono, a consolidação do setor agroindustrial, a criação de empregos, geração de renda, entre outros. Para o segundo grupo apontam-se aspectos diretamente relacionados à diminuição dos impactos ambientais decorrentes da queima de combustíveis fósseis, enquanto que para o terceiro grupo cita-se aspectos como a disponibilidade de terras ociosas, água doce e a biodiversidade de oleaginosas, entre outros.

Diante disso, pode-se aferir a existência de diferentes motivações, fatores e variáveis que tendem a influenciar a tomada de decisão dos agentes envolvidos na cadeia. Enquanto que para o Estado, as implicações parecem apontar para o interesse no desenvolvimento econômico das regiões mais atrasadas, fato observado por meio dos subsídios existentes para a produção de oleaginosas para fins de produção de biodiesel nas regiões Nordeste e Norte do Brasil, para as empresas e o público em geral o interesse parece apontar para o benefício próprio. Isto se denota por um suposto interesse numa maior lucratividade e competitividade frente aos mercados internacionais, a ser obtida por meio da diversificação dos negócios para as empresas presentes no setor agroindustrial, ou por meio da obtenção de renda, emprego e melhorias de qualidade de vida da população em geral, como é o caso dos produtores rurais.

Tais interesses, motivações e fatores de decisão não são excludentes, e tão pouco exclusivos a um determinado agente da cadeia, mas diferentes variáveis podem afetar a decisão de cada um, devido até mesmo a própria natureza da decisão associada a cada ator em particular.

Neste sentido volta-se a observar a realidade do estado do RS, onde investimentos já vem sendo realizados de forma a atender uma demanda cativa de biodiesel em 2008, os quais em sua origem também parecem apontar para a existência de diferentes fatores que afetam a sua decisão de inserção na cadeia produtiva do biodiesel. Deve-se mencionar a existência de onze cooperativas de produtores rurais que já possuem contratos de fornecimento de soja (oleaginosa a ser utilizada para fornecer o óleo necessário para a produção de biodiesel) para as três usinas de produção de biodiesel que entraram em funcionamento em 2007, as quais estão localizadas nos municípios de Rosário do Sul/RS, Passo Fundo/RS, e Veranópolis/RS.

A própria localização em três diferentes regiões do estado, com diferentes condições agro-climáticas e socioeconômicas, apontam para a existência de uma considerável diversidade de variáveis que influenciam a tomada de decisão dos atores que fazem parte

desta cadeia produtiva.

Levando-se em conta essas características e em consonância com o objeto deste estudo, fez-se o seguinte questionamento: **Quais fatores e motivações influenciam o processo de tomada de decisão dos atores pertencentes à cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul (RS) em seus vários elos?**

A abordagem do trabalho, justifica-se não apenas pelo fato de perceber que diferentes aspectos podem nortear as decisões, mas principalmente para servir de ferramenta analítica de viabilidade da implantação das políticas públicas que incentivem, via subsídios e isenções, a produção do biodiesel no Brasil. Apesar da incipiência da cadeia produtiva em questão, investimentos já vêm sendo realizados, e mais do que isso, elos produtivos já estão organizados e produzindo biodiesel, demonstrando a necessidade do desenvolvimento de abordagens específicas para análise dos problemas relacionados a este setor produtivo emergente.

Por fim, deve-se mencionar que a tomada de decisão avaliada neste trabalho refere-se aos seguintes aspectos:

- a) No que concerne ao **produtor de soja** (seja este individual ou organizado por meio de cooperativas) a decisão de comercializar, ou não, esta oleaginosa junto às usinas de produção de biodiesel, que vêm se instalando no RS, para fins de transformação em energia. Ainda, este antes de produzir somente a soja pode decidir por produzir outras oleaginosas (como a mamona, o girassol, a colza, entre outras), bem como pode optar por uma outra variedade de soja mais resistente, ou até mesmo com maior teor de óleo.
- b) No que tange às **usinas de biodiesel** pretende-se verificar os fatores que influenciam a tomada de decisão destas de utilizarem a soja para produzir biodiesel, ao invés de outros produtos que podem ser obtidos a partir da mesma, como por exemplo óleos refinados. Outras decisões podem ser mencionadas como concernentes ao negócio destes atores, quais sejam: a) a reação a ser utilizada para a obtenção do biodiesel; b) o combustível a ser utilizado na reação (metanol ou etanol); c) a utilização, ou não, do mecanismo de contratos para fornecimento de insumos ao processo produtivo e; d) o mapeamento e a decisão dos fornecedores (seja da oleaginosa ou do etanol/metanol) de forma a que o transporte destes insumos não inviabilize o processo produtivo.

c) No segmento de **distribuição e refino** a decisão a ser analisada refere-se ao fato da Petrobrás misturar, ou não, o biodiesel ao óleo diesel, ou até mesmo, não ter interesse em adquirir o biodiesel, mas sim óleo de soja para fins de produção do H-Bio, combustível concorrente do biodiesel. Outra relevante decisão é a da responsabilidade pelo transporte do biodiesel, ou seja, a refinaria/distribuidora fica responsável, retirando o produto nas usinas e absorvendo esse custo, ou a usina assume o custo e entrega o produto na refinaria.

## 1.2 Objetivos da Pesquisa

Tendo em vista a problemática de pesquisa exposta na seção 1.1, o **objetivo geral** do trabalho aqui proposto é identificar, caracterizar e analisar quais são os fatores, motivações e critérios que influenciam o processo de tomada de decisão dos atores pertencentes à cadeia produtiva do biodiesel no RS (CPB/RS). Exclui-se desta cadeia produtiva, para fins deste estudo, o segmento dos consumidores finais.

Os **objetivos específicos** decorrentes do objetivo geral são:

- Identificar os fatores e motivações que podem influenciar a tomada de decisão dos três principais agentes da cadeia no RS (produtor rural; usina; refino e distribuição);
- Verificar se existe alinhamento de estratégias, fatores e motivações decisórias entre os diferentes atores/empresas que integram a CPB/RS.
- Verificar e analisar se o processo de tomada de decisão na cadeia segue, ou não, os pressupostos da racionalidade plena, ou da racionalidade limitada e da heurística, bem como identificar, ou não, quais são os princípios que estão presentes no processo;
- Definir o estilo decisório dos atores pertencentes à cadeia avaliada, inter-relacionando estes dados com as variáveis de experiência decisória;
- Identificar o nível de informações utilizado no processo de tomada de decisão dos atores pertencentes à cadeia produtiva em questão, com base no modelo proposto por Davis e Olson (1987);

### 1.3 Justificativa da Pesquisa

Independente da dimensão de uma cadeia produtiva, a tomada de decisão é o ponto básico das atividades relacionadas à sua gestão. A decisão faz parte do dia-a-dia de todo e qualquer ator pertencente a uma cadeia, seja ele produtor rural, dono de usina ou presidente de uma grande refinaria. E cada decisão tomada envolve uma seqüência de passos, ou fases sucessivas, os quais se denomina **processo decisório** (SIMON, 1977).

Por outro lado, uma cadeia de grandes dimensões, como é o caso da cadeia produtiva do biodiesel em desenvolvimento no RS, tem seus desempenhos refletidos na sociedade na qual está inserida. Sendo assim, caso seus resultados sejam positivos, maior é a possibilidade dos ganhos serem auferidos pelos atores que a compõem, os quais dependem fundamentalmente da sua forma de tomar decisões.

Aqui se levanta a hipótese de que diferentes fatores influenciam a tomada de decisão na cadeia em questão, porém esta é uma observação empírica, dada a vivência do pesquisador com a temática apresentada. Assim, mediante a resposta aos objetivos deste trabalho, pode-se prover um maior embasamento acerca da questão, podendo-se assim obter indícios iniciais de confirmação, ou não, desta hipótese empírica.

Ainda, diferentes motivações e fatores podem estar permeando as decisões dos atores pertencentes à cadeia em questão, o que pode revelar uma dessincronia, ou um desalinhamento das inter-relações, causando assim uma série de problemas na coordenação, e na eficiência das relações econômicas da mesma.

Adicionalmente, pode-se verificar, mediante a pesquisa exploratória, que inexistem trabalhos no Brasil que analisem a tomada de decisão na cadeia produtiva do biodiesel, motivo pelo qual se entende haver uma primeira justificativa para esta pesquisa. Inúmeros projetos de implantação de usinas de biodiesel no Brasil, os quais em geral recebem financiamento público, vêm sendo feitos sem que os tomadores de decisão, gestores públicos, instituições, entre outros, conheçam os diferentes, e por muitas vezes, devido às pressões de mercado, dispares objetivos, que podem ter os atores pertencentes a uma cadeia produtiva desta dimensão.

O conhecimento destes diferentes fatores, por meio da execução de um trabalho científico, pode se constituir de um ferramental que venha a apoiar o melhor desenvolvimento de políticas para o setor, bem como pode ser útil no sentido de orientar pesquisas futuras.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem o objetivo de apresentar o conjunto de conceitos e teorias utilizados para o desenvolvimento da presente pesquisa. Basicamente, a exposição do referencial teórico estará dividida em quatro partes.

Inicialmente será discutido o processo de tomada de decisão de uma forma geral, procurando identificar na teoria os estilos decisórios, o nível de informações, as dimensões culturais e a experiência decisória na tomada de decisão. Ainda os pressupostos e os Modelos de Tomada de Decisão, e para finalizar apresentar-se-á o ambiente decisório e os fatores que influenciam no processo decisional.

Posteriormente se apresentará as especificidades e a comercialização das *commodities* agrícolas, os quais servirão para se compreender os aspectos de risco e incerteza no processo decisório.

Em seguida, será abordada a Economia dos Custos de Transação na cadeia produtiva do biodiesel no RS, da qual serão extraídos outros elementos teóricos para a elaboração dos instrumentos de pesquisa e de análise.

Por fim, realizar-se-á uma breve revisão na literatura exposta, com a finalidade de consolidar e inter-relacionar os aspectos teóricos, de forma a demonstrar como esse encadeamento possibilitará a resposta aos objetivos, gerais e específicos, deste trabalho.

### 2.1 O processo de tomada de decisão

A teoria clássica do processo de tomada de decisão deriva da Escola de Economia Clássica, tendo como seus pressupostos, entre outros: informações completas acerca das possibilidades possíveis de decisão; racionalidade plena na escolha das opções; princípio maximizador de utilidade.

Porém, a partir dos primeiros trabalhos do Professor Herbert Simon, na década de 1930, tais premissas começam a ser contestadas. Deve-se mencionar que seus pressupostos derivam da Psicologia, e como tal, têm como foco a análise do comportamento dos agentes

individuais, comportamento este que acaba por influenciar os sistemas. Simon (1945, p. 27) sugeriu que os seres humanos não são completamente racionais, mas *racionalmente limitados*.

Além disso o agente econômico não é um maximizador, mas antes procura alcançar objetivos satisfatórios, escolhendo uma alternativa que atenda a determinados critérios de decisão, porém sem esta ser única, e tampouco a melhor. Assim, pode-se concluir que os indivíduos não maximizam, nem possuem capacidade de conhecer e avaliar todas as alternativas existentes em qualquer processo de decisão (SIMON, 1977; LEIBENSTEIN, 1976).

Para compreender o processo de decisão, inicialmente, deve-se buscar a conceitualização e a caracterização do processo decisório no contexto das organizações, pois segundo Freitas *et al.* (1997, p. 11) é por meio de suas decisões que os administradores procuram conduzir seu negócio a uma determinada situação. Para Simon (1945, p. 16) as decisões são algo mais do que simples proposições factuais. Para ser mais preciso, elas são descrições de um futuro estado de coisas, podendo essa descrição ser verdadeira ou falsa, num sentido empírico. Por outro lado, elas possuem, também, uma qualidade imperativa, pois selecionam um estado de coisas futuro em detrimento de outro, e orientam o comportamento rumo à alternativa escolhida.

Desta forma, pode-se observar que uma decisão baseia-se em conhecimentos, ou crenças, acerca de determinadas relações de causa-efeito das opções a disposição, visando alternativas às conseqüências preferíveis. Neste contexto Freitas *et al.* (1997, p. 12) citam como variáveis relevantes que interferem no processo decisional: a) os objetivos da organização; b) os critérios de racionalidade e de eficácia; c) as informações (falta ou excesso, situação de incerteza, complexidade e conteúdo); d) raciocínio; e) valores; f) crenças e; g) recursos.

Ao processo decisório deve ser disponibilizada a maior parte possível de tempo, pois este é o núcleo e atividade essencial dos administradores. Um dos problemas neste sentido, conforme Ansoff (1965, p. 16), é o de que as exigências em relação ao tempo do responsável pela tomada de decisões parecem ser sempre superiores ao total do tempo que estes dispõem, o que acaba fazendo com que o processo não seja o mais adequado.

Estas decisões, de acordo com Simon (1972, p. 12) podem ser de dois tipos, os quais ele chama de **decisões programadas** e **decisões não-programadas**. As decisões são programadas na medida que são repetitivas e rotineiras, havendo já um processo definido para sua abordagem, dispensando assim a necessidade de retroalimentação constante. No setor agrícola pode se associar esse tipo de decisão aos fatores técnicos de produção. As decisões

serão não-programadas na medida em que foram novas, não estruturadas e de relevantes efeitos no sistema. Não haverá, diante disto, um método prefixado para tratar o problema, em função da estrutura complexa e da diversidade de variáveis que podem se apresentar.

Neste contexto, pode se associar esse tipo de decisão como a mais comum existente atualmente, em função basicamente do processo de globalização de mercados, e das alterações nas estruturas das cadeias produtivas agroindustriais, onde cada vez mais o consumidor passa a ser o indutor do processo produtivo.

Ainda as decisões dentro de uma organização, podem ter três níveis, ou contextos. O primeiro é o nível *operacional*, onde o processo visa assegurar que as atividades operacionais serão bem desenvolvidas, sendo estas decisões programáveis e os procedimentos a serem seguidos estáveis. Já as decisões de nível *tático* normalmente são relacionadas ao controle administrativo e ao processo de operações de controle, sendo que neste nível é necessário um determinado grau de antecipação, ou seja, de planejamento a *ex-ante* e mensuração de efeitos a *ex-post*. Por fim, as decisões em nível *estratégico* englobam a definição de objetivos, política e critérios gerais de planejamento do curso da organização, tudo com o propósito de desenvolver estratégias para que a organização seja capaz de atingir seus objetivos gerais (SIMON, 1972; DRIVER et al, 1990; FREITAS et al, 1997).

Para que se possa tomar decisão em um determinado nível, e em especial no nível estratégico, é necessária uma ação que faz parte da tomada de decisão: planejamento. Deve-se mencionar que o processo decisório é mais amplo que o planejamento em si, o que não invalida que esta última modalidade seja um tipo especial de tomada de decisão. Ackoff (1979, p. 16) define *planejar* como a tomada antecipada de decisão, ou seja, é o processo de decidir o que fazer, como fazer e onde fazê-lo antes que se requeira uma ação.

A gestão de cadeias que tenham por base produtiva *commodities* agrícolas envolve uma série de decisões, as quais remetem à necessidade de um conjunto de fatores que exigem planejamento. Além disso, ao se verificar a dimensão da cadeia produtiva do biodiesel no RS, perceber-se-á a complexidade dos fatores envolvidos, o que vem ao encontro de características que remetem à necessidade de mais do que um simples planejamento, mas uma visão de longo prazo, ou seja, planejamento de longo prazo.

É exigido planejamento quando o conjunto de variáveis a serem analisadas para a tomada de decisão seja: a) muito numeroso e de diversas, e distintas características, para serem manipuladas de uma vez só e; b) indivisível, ou seja, o conjunto de decisões necessárias não pode ser sub-dividido em subconjuntos independentes (ACKOFF, 1979).

Diante destas duas propriedades sistêmicas do planejamento, fica comprovado que o planejar não é um ato, mas sim um processo, sem fim natural ou ponto final. Uma das formas de agir perante essa complexidade de variáveis que por muitas vezes se inter-relacionam, é a divisão em estágios ou fases do planejamento. Neste sentido, o mesmo pode ser dividido em ações de curto e de longo prazo. As ações de curto prazo, denominadas de **planejamento tático**, visam escolher os meios pelos quais se tentará atingir os objetivos especificados, enquanto que as ações de longo prazo, ou de efeito duradouro, ora denominadas de **planejamento estratégico**, destinam-se à formulação dos objetivos quanto a escolha dos meios para atingi-los (ACKOFF, 1979).

De acordo com Hofstede (1994, p. 10), estas ações de curto e de longo prazo derivam das orientações que os agentes econômicos têm em seus negócios. Estas podem igualmente ser de curto ou de longo prazo, sendo que a primeira encoraja as virtudes ligadas ao passado e ao presente, como por exemplo o respeito pela tradição e o cumprimento das obrigações sociais, enquanto que a segunda encoraja virtudes ligadas a recompensas futuras. Em suma, a orientação de curto prazo é demonstrada pela preferência dos agentes em obterem resultados rápidos, bem como pelo conservacionismo, enquanto que a orientação de longo prazo vincula-se à possibilidade de maiores ganhos futuros, e pelo caráter de adaptação das tradições ao contexto moderno.

Deve-se entender o planejamento como um processo contínuo, que necessita ser sujeito a contínuas revisões. O planejamento é o fruto de um plano de administração, o qual deve conter as seguintes etapas, as quais segundo o autor não necessariamente precisam seguir a mesma ordem, conforme a figura 1.

<b>Fins</b>	Especificação de objetivos e metas.
<b>Meios</b>	Escolha de políticas, programas, procedimentos e práticas por meio das quais se tentará atingir os objetivos.
<b>Recursos</b>	Determinação de tipos e quantidades de recursos necessários para a alocação às atividades
<b>Implantação</b>	Determinação de procedimentos para a tomada de decisão.
<b>Controle</b>	Determinação de procedimentos para antecipar, ou detectar, erros no plano, ou falhas na sua execução.

**Figura 1 - As partes do planejamento.**

**Fonte:** Ackoff (1979).

No que tange ao processo decisório, relevante contribuição é dada por Macadar (1998), por meio da criação e validação de um instrumento de pesquisa que procura definir o processo decisório a partir das características individuais, e coletivas, dos agentes tomadores de decisão. Naquele trabalho são apresentados 03 (três) construtos de tomada de decisão, os quais subdividem-se em outros 11 (onze), que permitem determinar e definir o processo de tomada de decisão, a partir da captura, identificação e análise das características dos indivíduos, estejam eles organizados individualmente ou coletivamente.

Deve-se ressaltar, no que tange ao instrumento de pesquisa, que o mesmo inicialmente foi pré-testado e validado por uma comissão de juízes, forma essa que convencionou-se chamar de **validação por argumentação**. Ainda no que concerne à fidedignidade do instrumento, foram utilizados dois tipos de coeficientes de correlação: **Spearman** e **Pearson**. No que tange ao primeiro teste obteve-se correlação média de 0,72 nos instrumentos de pesquisa utilizados neste trabalho, enquanto que para o segundo o valor foi de 0,70, ambos valores aceitáveis em termos de confiabilidade do instrumento (MACADAR, 1998).

A partir desta proposta é que será elaborada parte do instrumento de pesquisa orientativo deste trabalho, pois o mesmo já possui validação, e contribui para a identificação das respostas aos objetivos principal, e específicos, deste trabalho.

### 2.1.1 Os estilos decisórios e o nível de informações na tomada de decisão

Seguindo para uma análise do agente tomador de decisão, existem estudos que mostram ser relevante conhecer o estilo decisório deste. Segundo Driver *et al.* (1990), os estilos decisórios podem ser classificados conforme a figura 2:

<b>Estilo</b>	<b>Características</b>
<b>Decisivo</b>	Utiliza poucas informações para decidir, pouco planejamento e respeito à hierarquia. A cada reunião toma uma nova decisão, sendo de estilo autocrático e delegante, bem como é orientado exclusivamente por resultados.
<b>Flexível</b>	Utiliza poucas informações e as analisa sob diferentes aspectos, optando pelo mais apropriado. É adaptativo e criativo, preferindo a intuição ao planejamento. Decide baseado nas discussões do grupo, sendo avesso a estruturas formais e regras.
<b>Hierárquico</b>	Planeja a longo-prazo, fazendo análises complexas dos dados. Maximiza o uso de informações para alcançar a única melhor solução. É detalhista, controlador e centralizador. Sua comunicação é prejudicada pela complexidade e detalhamento das idéias. Tem como ideal a burocracia.
<b>Integrativo</b>	Usa muita informação e gera o maior número de alternativas possíveis. Produz várias interpretações simultaneamente sobre as situações. Valoriza a exploração e a criatividade. Tenta compatibilizar interesses de pessoas e da organização. Prefere organizações menos rígidas.
<b>Sistêmico</b>	É mais complexo e difícil de ser compreendido. Combina qualidades do estilo integrativo e do hierárquico. Não delega, exercendo influência e controlando informações. Planeja a curto e a longo-prazo. Valoriza informação, estimulando sua coleta regular e cuidadosa. Estimula as pessoas a trazerem informações.

**Figura 2 - Características dos estilos decisórios.**

**Fonte:** Driver et al. (1990).

O estilo do decisor, segundo o mesmo autor, é decisivo para a formulação intuitiva do processo decisório do mesmo. Este estilo em grande parte decorre da experiência decisória do indivíduo, a qual pode ser definida como a vivência dos mesmos quanto à tomada de decisões.

Assim, Macadar (1998, p. 12) afirma existir um *background* decisório, que torna o decisor mais capacitado, ou seja, o torna mais apto a tomar decisões com maior grau de complexidade. Aspectos como a idade, o tempo de trabalho, a experiência gerencial, nível educacional, vivência em outros países ou regiões e o tipo de decisões tomadas (operacionais, táticas e estratégicas) possuem correlação positiva com o estilo decisório, ou seja, quanto maiores as capacitações, proporcionalmente mais próximo o decisor estará do estilo decisório sistêmico (MACADAR, 1998; KIRSCHENBAUM, 1992; DRIVER et al, 1990).

Ainda Macadar (1998, p. 11) reúne todas estas capacitações sob o conceito de experiência decisória, a qual é definida como: “*um conjunto de habilidades adquiridas por meio de diferentes vivências e experiências do individuo [...]. Estas formam a “bagagem” de experiência decisória do individuo, de forma a torná-lo um decisor mais ou menos eficaz*”.

Pode-se observar na figura 3 as variáveis indicadoras da experiência decisória, sua descrição, e os autores que embasam tais informações.

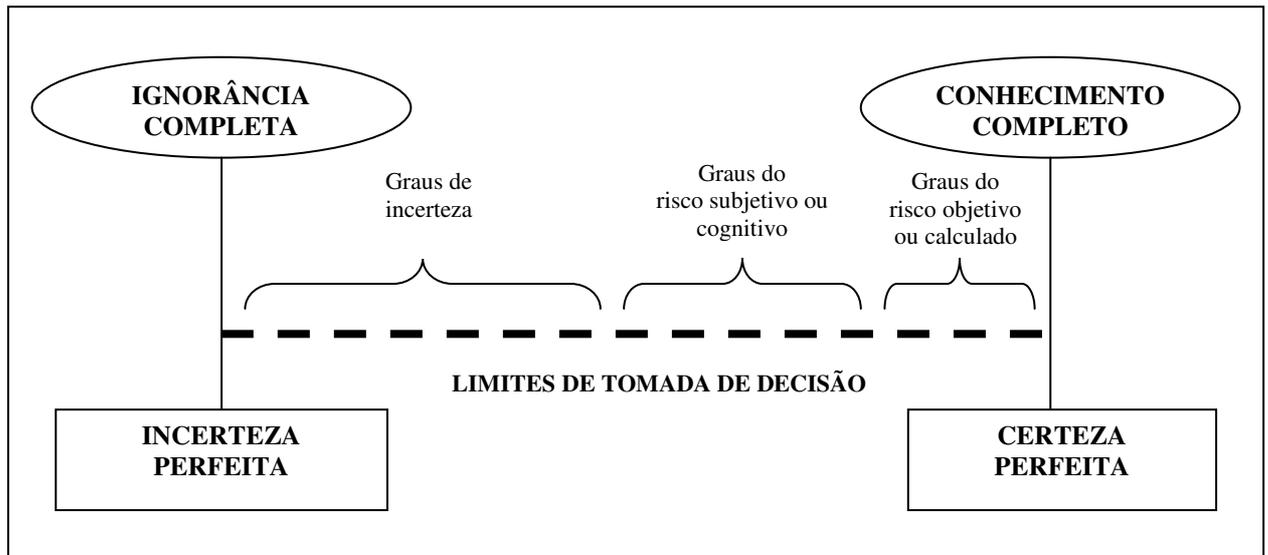
Variável	Descrição	Referências
<b>Idade</b>	Pesquisas realizadas mostram que os decisores mais velhos tendem a buscar um volume maior de informações ao tomar suas decisões, bem como requerem mais tempo para tomá-las.	Driver <i>et al.</i> , (1990).
<b>Nível educacional</b>	É o nível de instrução do decisor, desde a formação básica, até a pós-graduação. Os autores argumentam que quanto maior o nível de educação, maior serão os conhecimentos adquiridos, os quais servem de subsídios para uma tomada de decisão de maior nível de complexidade.	Kirschenbaum, (1992); Driver et al. (1990).
<b>Vivência em outros países ou regiões</b>	A vivência em outros países ou regiões, logo em regiões de diferentes culturas, acrescenta experiência de vida ao decisor, o que aumenta sua experiência decisória.	Driver et al. (1990);
<b>Tempo de serviço</b>	Independente do nível hierárquico, o tempo de serviço colabora com a maior experiência decisional. A experiência de trabalho, ou empírica, pode ajudar na resolução de problemas de menor nível de complexidade.	Prietula e Simon, (1989); Kirschenbaum, (1992).
<b>Experiência gerencial</b>	Referem-se aos anos de experiência em atividades de nível gerencial. Quanto maior for o tempo de atividade nestes níveis, maior a experiência em tomada de decisão, e logo se maximiza a possibilidade de melhores desempenhos.	Davis e Olson (1987); Prietula e Simon, (1989).
<b>Tipo de decisões (operacionais, táticas, estratégicas)</b>	É a agregação das demais variáveis indicadoras da experiência decisória. Assim, quanto maior for a experiência em tomada de decisão, maior sua capacitação em tomar decisões do tipo estratégicas.	Prietula e Simon, (1989); Kirschenbaum, (1992); Driver et al. (1990); Mintzberg, (1973).

**Figura 3 - Variáveis indicadoras da experiência decisória.**

**Fonte:** Adaptado de Macadar (1998).

Outra variável relevante na tomada de decisão e que está inter-relacionada ao estilo e à experiência decisória individual, é o nível de informações. Neste sentido, conforme Davis e Olson (1987, p. 7), a informação de um tomador de decisão pode variar desde o conhecimento perfeito (certeza perfeita), até a incerteza perfeita (ignorância completa), o que pode ser observado na figura 4. Diante disto pode-se afirmar que os limites da tomada de decisão variam desde a certeza, passando pelo risco, até a incerteza.

A decisão sob condição de certeza é aquela onde se têm informações completas tanto sobre o processo decisório confrontado, quanto sob os resultados futuros da aplicabilidade do mesmo. Sendo assim, se pode supor condições *a priori* para a ocorrência da mesma, no caso a estaticidade do ambiente, conhecimento pleno, certeza perfeita, entre outras.



**Figura 4 - A disponibilidade de informações e os limites da tomada de decisão.**

Fonte: Davis e Olson (1987).

No entanto, é mais comum a tomada de decisão sob condições de variação nos graus de risco e de incerteza. O risco é um estado de conhecimento onde o tomador de decisão está consciente dos problemas que enfrenta, mas não tem certeza a respeito dos resultados da aplicação do plano de ação. Neste sentido pode-se identificar na figura 4 que existem dois tipos de risco, identificados como risco objetivo ou calculado, e risco subjetivo ou cognitivo. O risco objetivo é aquele onde a probabilidade de ocorrência de um determinado evento pode ser mensurada, seja mediante histórico de dados, ou *a priori*. Pode-se observar que conforme varia negativamente a disponibilidade de informações, diminuiu a possibilidade de mensuração do risco, havendo a transição para a decisão sob condição de risco subjetivo. Este se caracteriza por ocorrer quando a probabilidade de ocorrência de um evento é determinada subjetivamente, ou seja, baseando-se a decisão fundamentalmente na intuição, que deriva da experiência e da familiaridade com uma determinada situação, que por isso relaciona-se com a cognição.

Pode-se observar que conforme cresce em complexidade o ambiente e a quantidade de informações disponíveis, o processo de tomada de decisão transita da ignorância completa ao conhecimento completo, ou da incerteza perfeita à certeza perfeita, o que irá definir o tipo de risco do decisor. O primeiro é um estado do conhecimento onde o tomador de decisão não tem consciência da totalidade dos planos de ação. Mais do que isso, ele não é capaz de formular (objetiva ou subjetivamente) probabilidades de ocorrência sobre os resultados de suas ações. Nesta situação a informação é incompleta, os dados disponíveis são raros, inexistentes ou pouco confiáveis, entretanto a decisão sob essa condição é a mais comum nos processos decisórios.

Em geral, os opostos completos não são atingidos. Por um lado, em função do limite cognitivo do ser humano, o qual impede que se possa ter conhecimento completo de um fato ou da consequência futura de uma decisão, bem como pela mutabilidade do ambiente que engloba estes indivíduos. Por outro lado a ignorância completa é rara, pois os seres humanos são dotados de uma racionalidade, que ainda que incompleta, permite aos mesmos antecipar fatos, muitas vezes em função de seus instintos (SIMON, 1986).

### 2.1.2 Pressupostos e Modelos de Tomada de Decisão

Diante da complexificação, cada vez mais é foco de preocupação dos mais diversos agentes, a compreensão da condução do processo de tomada de decisão, caminho este possível para diminuir tanto o tempo necessário, quanto o risco da decisão em todos os níveis. Muitos são os estudos que procuram compreender essa questão, em especial destacando-se aqueles que procuram classificar o processo decisional, por meio de *modelos do processo decisório*.

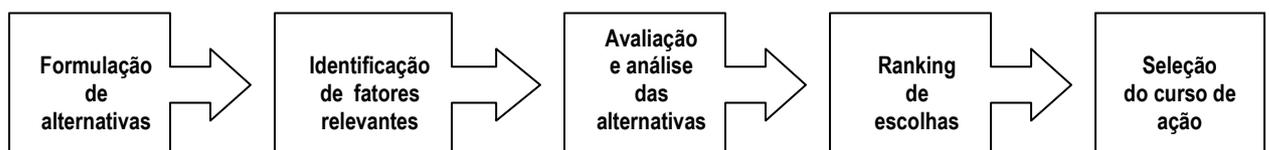
A maioria destes modelos parte do pressuposto da racionalidade plena, que envolve a idéia do indivíduo maximizador e possuidor de todas as informações, tendo total controle sobre os efeitos do processo de tomada de decisão. Estes modelos são denominados de **Modelos Racionais de Tomada de Decisão**, sendo usados geralmente por organizações que pesam suas opções e calculam níveis de risco ótimos. Assim pode-se minimizar a incerteza, possibilitando uma decisão que assegura o sucesso da ação com efeitos duradouros (STONER e FREEMAN, 1985).

Conforme Bethlem (1987, p. 15), existe neste sentido uma diferença entre os modelos disponíveis, sendo comum o aporte de ferramentas como a informática, a programação linear

e a dinâmica, bem como o uso de ferramentas de avaliação multi-critério (aporte que busca captar, por meio da utilização de conhecimento de várias disciplinas, a melhor decisão não-idealizada), para a compreensão da tomada de decisão.

No entanto, para um grupo de autores, como Dewey (1933, p. 12), Kepner e Tregoe (1965, p. 21), Archer (1980, p. 16), e o próprio Bethlem (1987, p. 19), nenhuma abordagem do processo de decisão é capaz de garantir que a decisão seja a certa, mas sim que os gestores que usam uma abordagem racional e sistemática têm mais probabilidade de chegar a soluções satisfatórias. Para estes a operacionalização deste modelo dá-se mediante a execução de quatro estágios principais: a) exame da situação (consiste da definição do problema, da identificação dos objetivos da decisão e do diagnóstico das causas; b) criar alternativas (consiste da busca de alternativas); c) avaliação das alternativas e seleção da melhor e; d) implementação e monitoramento da decisão (consiste do planejamento da implementação e do monitoramento da mesma).

Já para Davis (1988, p. 3) o processo decisório é composto de cinco fases, as quais são indivisíveis, e que mesmo variando de caso em caso, são aplicáveis em geral a todos os tipos de empreendimentos, o que ocorre em função dos objetivos serem praticamente os mesmos. Pode-se observar na figura 5 que, segundo este autor, o processo decisório consiste de inicialmente se identificar, ou formular, quais alternativas estão a disposição para a escolha. Em seguida vem a fase onde são examinados todos os fatores que influenciam o valor e risco, ou seja, são identificados os fatores influentes relevantes. Então são avaliadas, e analisadas, cada alternativa em termos dos objetivos e dos requerimentos necessários para que esses sejam alcançados. A partir disso deve ser estabelecido e comparado um *ranking* de escolhas, para finalmente ser selecionada a alternativa que provê o melhor, e mais aceitável, curso de ação.



**Figura 5 - As Cinco Fases do Processo Decisório.**

**Fonte:** Adaptado de Davis (1988).

No entanto, em função da complexificação das relações sócio-econômicas atuais, esses modelos de racionalidade plena parecem distantes da aplicabilidade geral, pois estes modelos tangenciam a idéia de que o ser humano tem o domínio de todas as variáveis. Porém sabe-se que estes não tomam suas decisões somente desta forma. Em vez disso, estes tendem a usar o que Simon (1945, p. 32) chama de **racionalidade limitada**. Adicionalmente, de acordo com Tversky e Kahneman (1971, p. 16) os seres humano também decidem com base em regras empíricas, as quais chamam-se de **heurísticas**. Ambas as características remetem ao fato de que também tendências influenciam a tomada de decisão.

Ambos os modelos apontam que as decisões são geralmente fragmentadas, ou permeadas por um contexto de racionalidade limitada, a qual deriva, entre outros fatores, da incapacidade de recordar grandes quantidades de informação, o que se deve essencialmente aos limites cognitivos da mente humana. Em função disso, os tomadores de decisão freqüentemente decidem com base em uma assimetria de informações, ou seja, os mesmos não percebem todos os fatores que podem influenciar a natureza do problema e de suas possíveis soluções. Logo, ao invés de buscar a decisão perfeita, ou ideal, os administradores aceitam e se satisfazem com a primeira decisão, ao invés de maximizar ou encontrar a decisão ótima (SIMON, 1945).

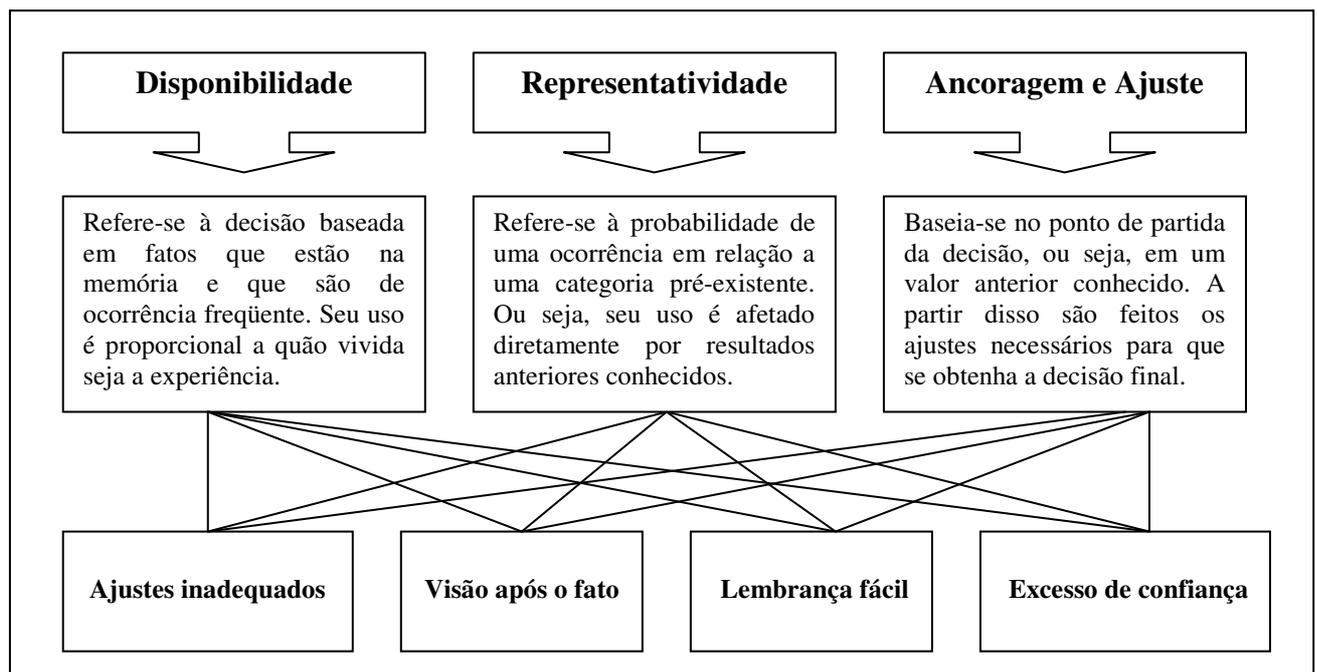
Logo, a racionalidade deve ser relativizada, sendo muito mais subjetiva do que objetiva, o que remete a que os modelos racionais de tomada de decisão pareçam distantes da realidade. Para Simon (1945, p. 14) estes modelos são caracterizados pelo ajuste de comportamento a um sistema integrado por: a) visão panorâmica das alternativas de comportamento; b) levar em consideração todo o complexo de conseqüências que advirão de cada escolha e; c) da escolha, tomando o sistema de valores como critério, de uma alternativa entre todas aquelas disponíveis.

No entanto, o comportamento real não alcança esta racionalidade objetiva, em função pelo menos de três aspectos:

1. A racionalidade requer conhecimento completo e antecipado dos resultados de cada ação, o que na prática não ocorre pelo conhecimento ser em geral fragmentário;
2. As conseqüências pertencem ao futuro, cabendo à imaginação suprir a falta de experiência em atribuir determinados valores, o que leva a uma imperfeição na antecipação dos resultados futuros;

3. A racionalidade pressupõe uma única opção entre todos comportamentos possíveis. Porém, no comportamento real apenas uma fração destas alternativas é levada em consideração (SIMON, 1945).

Outro aspecto presente na tomada de decisão são os princípios heurísticos, ou regras empíricas, os quais em geral simplificam a tomada de decisão. Entende-se por heurística o método de tomada de decisão que se desenvolve por meio de linhas empíricas, usando-se deste para encontrar soluções ou respostas. Em geral, três heurísticas podem aparecer na tomada de decisão, das quais derivam pelo menos outros quatro vieses relacionados no processo de tomada de decisão de seres humanos, os quais podem ser observados na figura 6 (TVERSKY e KAHNEMAN, 1971; BAZERMAN, 1988).



**Figura 6 - Princípios heurísticos e seus respectivos vieses na tomada de decisão.**

**Fonte:** Elaboração do autor com base em Tversky e Kahneman (1971) e Bazerman (1988).

Este modelo tem como pressuposto central o fato de que o ser humano tem limites cognitivos, o que faz com que o mesmo tome, em geral, decisões de conseqüências futuras, com base em fatos passados, ou seja, decida com base no *ex-ante*. Logo, a decisão é tomada

geralmente como base na memória de experiências já vividas. O ponto de partida é um valor anteriormente conhecido, o qual serve de parâmetro para os ajustes necessários para a decisão final. Logo, todas as alterações que possam ter ocorrido desde a última decisão, ou seja, o aprendizado inerente ao processo, não é utilizado no presente. Tudo isso leva a possível ocorrência de determinados vieses, quais sejam: ocorrência de ajustes inadequados; excesso de confiança; lembrança fácil (em geral cerceada aos limites cognitivos do ser humano) e visão após fato.

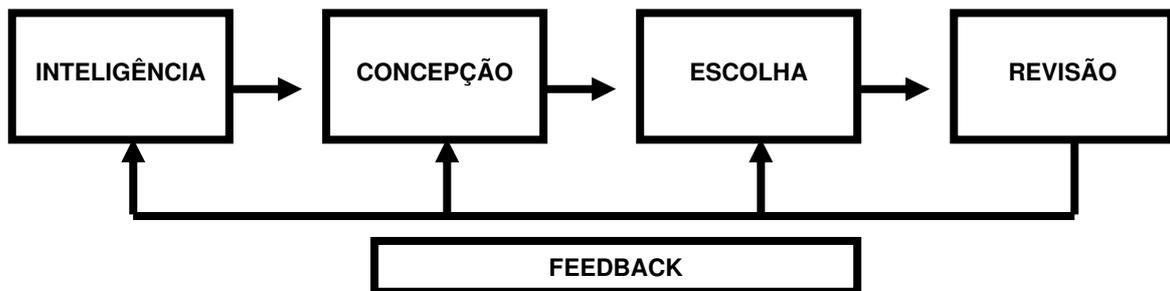
Buscando a aplicabilidade geral, principalmente em função da dimensão da cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande Sul, adotar-se-á como base neste estudo o *Modelo Decisório de Racionalidade Limitada de Simon*. Deve-se mencionar que este leva em conta os pressupostos mencionados anteriormente, quais sejam da racionalidade limitada e heurística. Entende-se que a melhor forma de abordar um objeto de natureza multidisciplinar, notadamente envolvido por uma multiplicidade de variáveis de decisão, é adotar modelos que permitam refletir e identificar da melhor forma possível a realidade presente, qual seja de atores da cadeia produtiva dotados de uma racionalidade parcial, ou limitada. Mais do que isso, que pertencem em boa parte à atividade agrícola, a qual é composta por indivíduos que, em geral, decidem por meio de experiências passadas e da memória.

Deve-se mencionar que a escolha por esse modelo deve-se ao fato de que de acordo com Simon (1977, p. 3) tomar uma decisão compreende as quatro seguintes ações: 1) achar ocasiões para tomar uma decisão; 2) achar possíveis cursos de ação; 3) escolher os cursos de ação e; 4) avaliar as escolhas passadas. Já para Ackoff (1979, p. 69), tomar uma decisão é somente um dos aspectos daquilo que compõe o ciclo de decisão, o qual, por sua vez, apresenta quatro etapas distintas: 1) tomada de decisão; 2) implantação; 3) avaliação e; 4) recomendação.

Ainda para Simon (1977, p. 15) a decisão compreende quatro fases principais, as quais são indivisíveis e complementares, estando também envolvidas por um constante *feedback*, conforme a figura 7. A primeira fase (inteligência ou investigação) compreende a análise do ambiente, na qual é feita a coleta e o processamento de informações de forma a identificar as oportunidades e ameaças. Já a segunda fase (concepção ou desenho) consiste em analisar os possíveis cursos de ação, formular o problema, construir e analisar as alternativas viáveis para uma situação que requer decisão. A terceira fase (escolha) é aquela onde se escolhe uma determinada linha de ação, dentre as alternativas disponíveis, ou viáveis, sendo esta escolha determinada por um número restrito de informações captadas, em função da limitação de racionalidade e de cognição. Esta também pode ser chamada de fase da implementação da

decisão escolhida. Por fim a quarta fase (revisão) consiste de avaliar as escolhas passadas, de forma a retroalimentar o sistema futuro por meio do aprendizado passado. A ocorrência das quatro fases, e mais do *feedback*, seria a ideal para minimizar as incertezas associadas às decisões.

No entanto, é mais comum a ocorrência destas etapas de forma fragmentada, ou seja, devido às próprias características da mente humana, partes do processo podem ser substituídas por vieses oriundos de limites de racionalidade. A inteligência, por exemplo, pode ser viesada, em geral por ser substituída por experiências passadas do decisor. Em função disso, o mesmo deixa de analisar o ambiente presente por acreditar que sua experiência anterior ainda reflete o mesmo.



**Figura 7 - O Modelo do Processo Decisório de Simon.**

Fonte: Simon (1977).

Novos modelos de decisão vão sendo propostos com o passar do tempo, sendo atualmente perceptíveis características comuns. Verifica-se que o processo de tomada de decisão é acurado, e por muitas vezes seu sucesso depende da quantidade de informações de que se dispõe, bem como dos possíveis resultados da aplicabilidade de planos de ação determinados por estas variáveis.

### 2.1.3 O ambiente decisório e os fatores que influenciam a tomada de decisão

O processo de decisão ocorre em um ambiente que é influenciado diretamente por diversos grupos com diferentes interesses e opiniões. Pode-se dizer que, até mesmo a

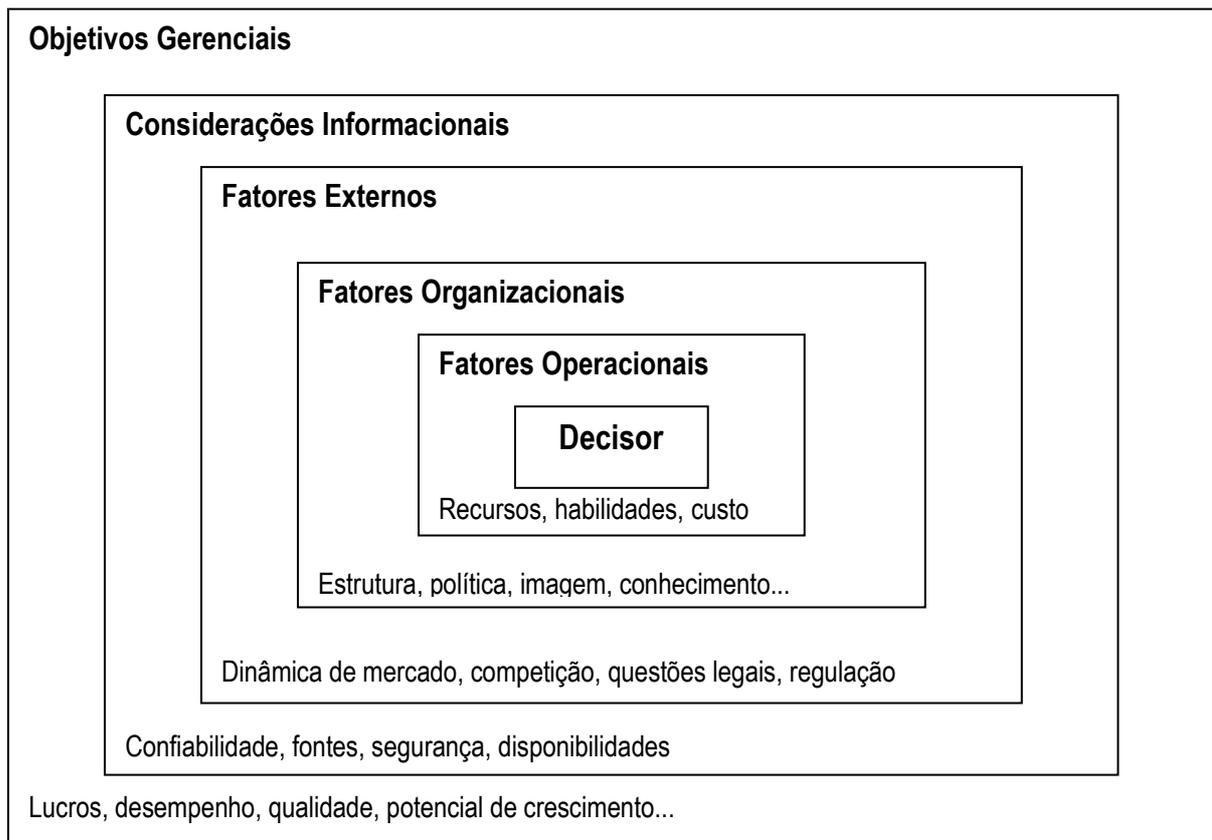
diferença do próprio ambiente condiciona a ocorrência de fatores específicos que afetam a decisão.

Neste sentido, Davis (1988, p. 12) procurou descrever um conjunto de fatores que influenciam a tomada de decisão em uma organização. Deve-se mencionar que esse modelo de cinco níveis foi obtido a partir da observação de empresas intensivas em capital, ou seja, indústrias produtoras de bens de consumo duráveis. No entanto, deve-se ressaltar que partes dos aspectos relacionados no estudo deste autor são transmutáveis à tomada de decisão no meio rural, e especialmente aos demais elos da cadeia neste estudo, em especial aqueles localizados mais a jusante do processo produtivo, como é o caso das indústrias produtoras de biodiesel e as refinarias de petróleo.

Pode-se observar na figura 8 que os níveis são de abrangência crescente, sendo que os **fatores operacionais** são aqueles que cotidianamente afetam o processo decisório. Nele se enquadram aspectos como a mão-de-obra, os recursos e meios de produção com seus respectivos custos, as habilidades dos produtores e funcionários, entre outros. Neste nível, aspectos como a qualificação de mão-de-obra, ferramentas de apoio à decisão e dados produtivos demonstram-se relevantes, na medida em que podem auxiliar as organizações a identificar oportunidades e prever problemas ou ameaças, podendo assim minimizar o risco inerente a sua atividade.

Já os **fatores organizacionais** estão relacionados às questões internas das organizações - como a imagem da mesma, aos problemas motivacionais e envolvimento de seus participantes, de sua estruturação e até mesmo às suas políticas internas. Neste sentido deve haver a existência de um facilitador, ou elemento interno, capaz de solucionar as questões internas à organização, quais sejam solucionar seus pontos fracos, e fomentar seus pontos fortes.

Os **fatores externos** relacionam-se ao ambiente exterior à organização. Deve-se mencionar que conforme Ansoff (1965, p. 14) e Andrews (1971, p. 37) um dos fatores de sucesso dos empreendimentos é a avaliação das oportunidades e ameaças ambientais, de forma a que estes fatores possam ser utilizados na formulação de ações e estratégias. Assim, a avaliação de questões legais, da dinâmica de mercado, dos competidores e de aspectos regulatórios é necessária para a tomada de decisão com menor grau de incerteza.



**Figura 8 - O ambiente decisório e os fatores que influenciam a tomada de decisão em uma organização.**

**Fonte:** Adaptado de Davis (1988).

As **considerações informacionais** relacionam-se à disponibilidade de informações ao decisor no momento em que as mesmas sejam necessárias. Esta deve ter um grau de confiabilidade, ou seja, deve ser o mais simétrica possível. Assim, a mesma deve proporcionar que seu receptor saiba compreendê-la e aplicá-la ao seu contexto, motivo pelo qual a mesma não deve ser nem muito elaborada, e nem fragmentada. Pode-se aqui mencionar que a interpretação e a absorção destas informações depende diretamente do estilo decisório de cada administrador, o que implica em um aumento da complexidade do processo de decisão.

Por fim, os **objetivos gerenciais** constituem-se do último nível, logo sendo o mais abrangente, e por isso capaz de influenciar de maneira determinante o processo decisório. Desta forma poderia se dizer que os resultados, e objetivos propostos neste nível, condicionam o resultado e as necessidades de todas as demais etapas.

Todos os modelos apresentados até então são em geral aplicados a organizações que sejam produtoras de bens de consumo duráveis e não-duráveis e de capital. Por isso deve-se diferenciar as cadeias produtivas que tenham como base organismos de origem biológica, na

medida em que estes têm uma série de especificidades que agregam complexidade à tomada de decisão. Por este motivo, torna-se necessário agregar aos elementos teóricos já abordados outros elementos que tratem dos fatores que podem influenciar a tomada de decisão em propriedades agrícolas, os quais são diferenciados em relação ao que se expôs até este momento. Ainda, em seqüência, serão caracterizadas as especificidades das *commodities* agrícolas, as quais são o insumo básico para a produção de biodiesel, objeto deste estudo.

#### 2.1.4 Os fatores que influenciam a tomada de decisão em cadeias produtivas constituídas tendo como base *commodities* agrícolas

A tomada de decisão em cadeias produtivas constituídas tendo como base *commodities* agrícolas está sujeita a uma série de outros fatores, os quais podem ser exclusivos à atividade rural. Em função destas especificidades, podem ocorrer decisões não programadas, as quais foram já caracterizadas como decisões novas, não estruturadas e raramente decorrentes de outras.

Isso remete ao fato de que a decisão em cadeias produtivas baseadas em *commodities* agrícolas seja mais complexa, não havendo assim, de acordo com Bethlem (1987, p. 8), um método pronto para se resolver o problema, visto que: a) ele nunca ocorreu antes; b) a sua natureza e estrutura são indefinidas, imprecisas ou complexas ou; c) porque é tão importante que merece um tratamento “sob medida”.

Ainda de acordo com esse autor, vários são os modelos de decisão que podem auxiliar a tomada de decisão pelo produtor rural, porém nenhum deles é de aplicabilidade universal. Assim, torna-se necessário a seleção e uso de aspectos presentes em modelos distintos, formando o melhor modelo possível, e não o modelo ideal, de forma que o modelo sintetizado seja o mais apropriado para ser usado para a tomada de decisão.

Neste estudo será utilizado o Modelo Decisório de Simon, o mesmo modelo referenciado por Macadar (1998, p. 6) na construção de um instrumento de coleta de dados para estudar a percepção do processo decisório e as diferenças culturais. No entanto, o trabalho pretende avaliar mais do que as etapas do processo decisório nos diversos níveis da cadeia produtiva do biodiesel do RS. Por isso, foram buscados elementos que contribuíssem para estabelecer os diferentes fatores e motivações que podem influenciar a tomada de decisão em níveis distintos de uma cadeia produtiva, passando desde aspectos ligados à atividade

agrícola dentro da porteira, até aqueles aspectos que envolvem a industrialização das *commodities*, ou seja, localizados mais a jusante na cadeia.

No entanto, antes mesmo de discutir especificamente estes fatores, deve-se mencionar que a atividade agrícola está ligada a um sistema maior, o qual, segundo Rodriguez (1996, p. 44), é definido como Sistema de Exploração Agrária. Este autor mostra em seu trabalho como as relações existentes neste sistema influenciam a tomada de decisão em produzir *commodities* agrícolas. Assim, conforme o anexo 1, se considera que o agricultor pessoa física, sua estrutura produtiva e os critérios de gestão que esta emprega formam parte de um sistema de produção, o qual é denominado da forma acima mencionada. Também, este sistema é uma combinação de uma série de elementos inter-relacionados, e que se relacionam com o exterior, levando-se em conta estes aspectos como condicionantes para a tomada de decisão.

Outra relevante, e até mesmo precursora contribuição, acerca dos fatores que influenciam a tomada de decisão dos produtores rurais é a de Gasson (1973, p. 22), em seu trabalho chamado “Objetivos e Valores dos Agricultores”. Nesta obra é apontada a importância dos valores nas decisões dos agricultores, onde as metas (ou objetivos), são definidas pela autora como “*estados finais aos quais o individuo desejaria chegar*”, os quais dependem dos sistemas de orientações, ou valores, para serem alcançados. Assim, Gasson (1973, p. 23), encontrou quatro orientações fundamentais, ou valores, que influenciam na tomada de decisão do produtor rural, por meio de seu comportamento, conforme a figura 9.

<b>Orientação Instrumental</b>	Os fins desses agricultores estão ligados aos ingressos e à própria segurança. Exemplos: a) maximizar o benefício; b) obter um benefício mínimo; c) expandir o negócio e; d) ter condições agradáveis de trabalho.
<b>Orientação Social</b>	Nesta estão classificados os agricultores que desempenham a atividade pelo interesse das relações inter-pessoais. Exemplos: a) o prestígio social; b) a relação com a comunidade agrária; c) continuar a tradição familiar; d) trabalhar com outros membros da família.
<b>Orientação Expressiva</b>	Nesta ser agricultor significa uma expressão em si mesmo, é uma satisfação pessoal. Exemplos: a) satisfação em sentir-se proprietário; b) trabalhar ele mesmo na exploração; c) oportunidade de ser criativo no trabalho.
<b>Orientação Intrínseca</b>	Para estes produtores implica que a agricultura seja valorizada como uma atividade em si mesma. Exemplos: a)desfrutar com o trabalho agrícola; b) desfrutar com o trabalho ao ar livre; c) valorizar o trabalho duro; d) independência nas decisões.

**Figura 9 - Valores ou orientações que influenciam a tomada de decisão do produtor rural.**

Fonte: Gasson (1973).

Porém é somente nos anos 80, que se passa a compreender que os agentes econômicos não otimizam decisões com base em um único objetivo. Este paradigma ficou conhecido por paradigma decisional multicritério, onde estes buscam um equilíbrio, ou compromisso entre um conjunto de metas que estão usualmente em conflito. Destas contribuições é que surge a Teoria da Decisão Multicritério, a qual por meio de sua ferramenta conhecida por programação multicritério pode permitir completar as explicações sobre os tipos de decisão dos agricultores (RODRIGUEZ, 1996).

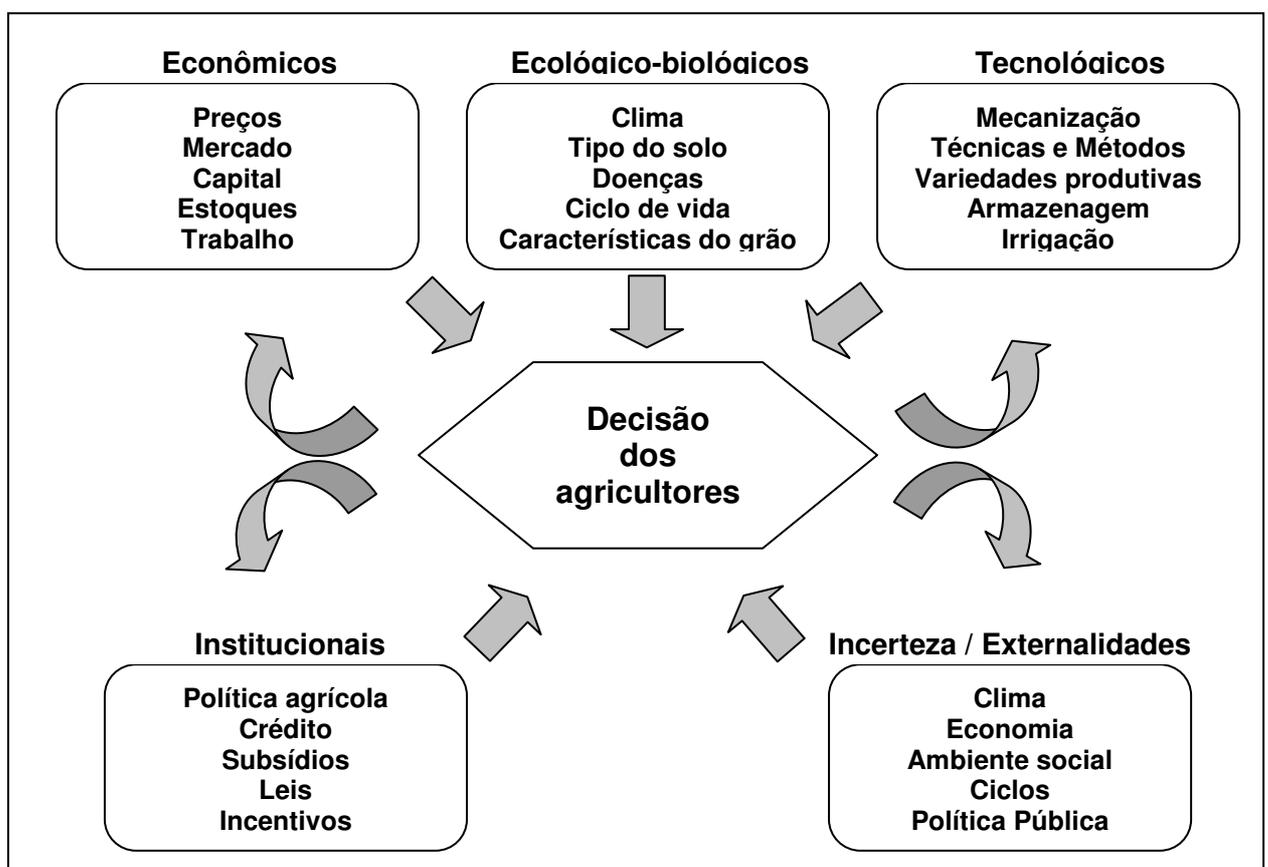
Ainda que não fosse o objetivo de seu trabalho, relevante contribuição para os modelos decisoriais é oferecida por Brandt (1980, p. 13), quando este constrói sua tipologia baseada nos aspectos que podem influenciar a oferta de produtos agrícolas. Naquele o autor aponta existirem cinco categorias de fatores que influenciam o processo de tomada de decisão dos agricultores: econômicos, tecnológicos, ecológicos, institucionais e incertezas (advindas das externalidades). No entanto é somente em Machado (1999, p. 18), que são consolidados estes conceitos em consonância ao processo decisional. Em suma, este autor aponta que se tais aspectos afetam a oferta agrícola é porque também estão influenciando as decisões dos agricultores, na medida em que ofertar um produto no mercado é uma situação que exige o ato de decidir fazê-lo. Logo o ato de ofertar, ou não sua produção, é um processo que pode ser afetado pelas cinco categorias de fatores apontadas acima.

Concomitante a isso, a equipe de economia rural do CIMMYT (1991, p. 4), subdivide as circunstâncias que afetam a decisão dos agricultores, em condições internas e externas. As **condições internas** que afetam a decisão são os objetivos dos agricultores (risco, preferências e ingressos) e suas restrições de recursos (terra, capital e trabalho), enquanto que as **externas** são as condições de mercado (produto, insumos e crédito), as instituições e as políticas públicas. Ainda, estes autores apontam a tecnologia a ser usada como um fator relevante da tomada de decisão, bem como aquelas circunstâncias que freqüentemente são fontes de incertezas para a tomada a decisão – clima, aspectos biológicos (pestes, doenças, etc) e as condições de mercado.

Diante destas duas abordagens, foi elaborada a figura 10, que procura unificar em uma única *framework* os fatores gerais que influenciam a tomada de decisão dos produtores rurais. Deve-se mencionar que este conjunto de fatores pode influenciar em um primeiro momento os agricultores, sendo que estes últimos, podem retro-alimentar o processo, por meio do seu aprendizado com a experiência passada da decisão.

Ainda deve-se ressaltar que para esta construção adotou-se como pressuposto a

semelhança das abordagens, a qual mostra características homólogas que afetam a decisão do produtor rural. Assim, é a partir desta ferramenta, bem como àquela proposta por Davis (1988, p. 14) – figura 8 (p. 39), que foi elaborado parte do instrumento de coleta (questionário), que foi aplicado aos atores envolvidos na cadeia produtiva do biodiesel no RS. Para tanto também a este complementaram-se contribuições das abordagens anteriores (tomada de decisão em cadeias produtivas), e posteriores (Economia dos Custos de Transação), para a identificar os fatores que influenciam a tomada de decisão da cadeia.



**Figura 10 - Os fatores que influenciam a tomada de decisão do produtor rural.**

**Fonte:** Adaptado de Brandt (1980), CIMMYT (1991) e Rodriguez (1996).

Cabe ressaltar que um dos aspectos de maior imprevisibilidade, e que, segundo Knight (1921, p. 12), representa em um dos maiores riscos à atividade agrícola, advém das características inerentes às *commodities* agrícolas, quais sejam, a sazonalidade e a natureza biológica da produção agrícola. Em função disto, a próxima seção tratará especificamente sobre esse tema, na medida que seu entendimento é fundamental para a compreensão do processo de tomada de decisão do produtor rural.

## 2.2 Especificidades e comercialização de *commodities* agrícolas

A produção de biodiesel, a qual será tratada no capítulo 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) a um 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 oleaginosas preferenciais, para a produção de biodiesel, a soja, o girassol e a mamona. No entanto, como se citará neste trabalho, 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 adotou-se para fins de análise a produção desta oleaginosa.

Cabe enfatizar que a relação entre o produtor rural e as indústrias de esmagamento e de fabricação do biodiesel, constitui-se de uma relação de 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*”.

Já para 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, e deve 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, etc.), é somente um dos fatores presentes neste estágio produtivo. Neste sentido, um dos fatores relevantes à tomada de decisão nestes estágios é a percepção de fatores ligados à sazonalidade da produção agrícola, a qual acaba influenciando 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 as curvas de oferta e de demanda, 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. E, 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 na quantidade consumida a 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 maior utilização das *commodities* agrícolas é dada para a alimentação humana, motivo pelo qual esses bens têm, em geral, baixo valor unitário. Quando utilizados alimentos para fins de obtenção de biocombustíveis, pode se estabelecer a competição de uso. Esta pode fazer com que hajam maiores variações em termos de preços relativos, especialmente pela necessidade constante de uma demanda destes produtos. Alguns estudos apontam para o fato de que deve haver, em um futuro próximo, a competição entre produtos destinados para fins de alimentação humana e para a obtenção de biocombustíveis.

Um destes estudos é o de Hill *et al.* (2006, p. 6), o qual aponta que se os Estados Unidos da América utilizassem toda sua produção de milho e de soja em 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 do alimento milho por seres humanos 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 mencionadas anteriormente, 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 agrícola às condições de tempo, o que aumenta o risco inerente à atividade, enquanto que no segundo destaca-se o

ciclo biológico do ser vivo grão, o qual determina um período entre a realização do investimento e seu retorno.

**b) Sazonalidade:** determina períodos de maior e menor oferta. Diante disto, constitui-se como um dos maiores desafios dos agentes envolvidos na comercialização de produtos agroindustriais adequar 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 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) **freqüência**; c) **estrutura de informação** e; d) **especificidade de ativos**. Outra questão presente nas cadeias agrícolas baseadas nestes produtos é 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 estão presentes na cadeia produtiva do biodiesel no RS, especialmente pela mesma, como já foi dito anteriormente, estar baseada em produtos agrícolas “*commodotizados*”. 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) na cadeia produtiva do biodiesel no RS**

No âmbito do trabalho realizado, busca-se apoio no referencial teórico da ECT, o qual servirá para que se possa verificar o papel dos contratos de fornecimento de soja entre as cooperativas e as usinas de biodiesel (os quais serão citados posteriormente). Ainda pretende-se, com esse aporte, responder a um dos objetivos específicos deste trabalho, qual seja, o de verificar nos contratos qual a lógica que prevalecerá, se a da baixa especificidade da *commoditie* soja, que acaba tendo sua regulação executada pelo mercado, ou se esta terá um

tratamento de ativo específico para a produção de biodiesel, exigindo assim contratos de fornecimento.

Esta teoria está inserida no contexto da Nova Economia Institucional (NEI) – que tem como precursor o trabalho de Coase (1937) *The Nature of the Firm*, sendo a mesma uma vertente da economia que procura mais do que somente analisar os custos de produção, admitindo que também existem custos associados às transações (atos de compra e venda). Neste trabalho, o autor procura uma definição de empresa do mundo real, onde a mesma muitas vezes não recorre a mecanismos de mercado por existirem altos custos de transação associados.

Esta abordagem considera que, uma vez atuando em um ambiente institucional carregado de incertezas, as empresas utilizam nas suas transações instrumentos de normatização, os contratos, que visam resguardá-las em caso de não cumprimento de termos ou de ganhos adquiridos na operação (COASE, 1937).

A ECT pretende explicar as diferentes formas organizacionais prevalentes no mercado. 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 (WILLIANSO, 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 se buscar 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 reduzir 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 distinguem-se por três características básicas (WILLIANSO, 1985):

- a) **Freqüência**: 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 têm papéis centrais a reputação e a confiança, as quais impedem que um dos agentes rompa algum contrato por comportamento oportunístico. A repetição da transação gera a reputação e confiança, o que reduz os custos das transações.
- 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.
- c) **Especificidade dos Ativos**: é a perda de valor dos ativos envolvidos em uma determinada transação, quando a mesma não se concretizar. Uma alta especificidade de ativos significa que uma, ou ambas partes envolvidas na transação perderão, caso esta não se concretize. Isto ocorre em função de não haver uso alternativo que mantenha o valor do ativo desenvolvido para determinada transação. A especificidade pode ser locacional, física, humana, tecnológica, etc.

A freqüência 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 entre em vigor a obrigatoriedade da adição do biodiesel ao óleo diesel na proporção de 2% em 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, a incerteza está associada. Assim, como foi mencionado na figura 4 (p. 32), a tomada de decisão não é feita em condições de certeza plena, mas sim localiza-se em regiões permeadas de incerteza, principalmente devido à complexidade das inter-relações existentes na cadeia objeto deste estudo.

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 relacionaria-se 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 especificidade 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 Economia dos Custos de Transação, faz-se necessário analisar algumas características dos agentes envolvidos (WILLIANSO, 1985):

- a) **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 se identificam três razões para os indivíduos manterem os contratos: reputação, garantias legais firmadas nos contratos e princípios éticos.
- b) **Racionalidade Limitada:** os agentes desejam ser racionais, mas só conseguem sê-lo parcialmente. A limitação surge da complexidade do ambiente que cerca as decisões dos agentes, fazendo com que os mesmos 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. Tal teoria surge com Leon Walras em 1934, e seu *leiloeiro walrasiano*, onde os contratos emergem entre as partes tendo como base a presença deste “leiloeiro”, o qual atua como agente facilitador da interação entre a tomada de decisão dos agentes compradores e vendedores (WALRAS, 1983).

Nesta visão neoclássica, o leiloeiro tem o papel de resolver o problema do equilíbrio dos mercados a custo zero, ou seja, sugerindo que não existam agentes oportunistas. Porém é na NEI que se dá às transações econômicas um caráter mais próximo à realidade, onde as transações passam a ser reguladas não apenas pelo sistema de preços, mas também por mecanismos lastreados nos contratos, cuja coordenação reflete as limitações impostas pelo ambiente institucional (ZYLBERSZTJAN, 1996).

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*. Ainda, os mesmos permitem reduzir riscos, por meio da redução das assimetrias informacionais. Porém, para Williamson (1985, p. 4), devido aos limites da racionalidade humana não é possível prever *ex-ante* todas as possibilidades futuras, o que torna pouco provável, devido à complexidade do ambiente, a elaboração de um contrato completo.

Os aspectos aqui apresentados podem servir de suporte ao entendimento dos fatores que influenciam a tomada de decisão nos diferentes elos da cadeia produtiva do biodiesel no RS, propondo como os agentes definem o tratamento que será dado a um determinado tipo de contrato. A racionalidade limitada, exposta por meio da realização de contratos incompletos, mostra ser improvável a elaboração de contratos que contenham todas as possibilidades futuras.

Aliado a isso, tem-se o fato de que os agentes possam vir a comportar-se de maneira oportunística, bem como há a possibilidade de existir especificidade nos ativos. Assim, o princípio básico que a teoria demonstra é de que as organizações buscarão o alinhamento entre as características das transações, e as características dos agentes, dentro de um ambiente institucional. Diante disto, Williamson (1985, p. 6) propõe que a firma determinará se um contrato particular partirá do pressuposto de uma pura relação de mercado, se preferirá uma forma mista contratual, ou se haverá a necessidade de uma integração vertical da atividade produtiva necessária para elaborar o bem ou serviço que seria oriunda de uma determinada transação. Zylbersztajn (1996) cita que em casos onde a especificidade dos ativos é baixa não há a necessidade de forte controle sobre a transação, onde esta deverá ocorrer livremente no mercado. Ao contrário, quanto mais específico for um ativo e quanto mais sujeita a firma estiver à ação oportunista dos agentes, maior é a tendência para que a transação seja controlada, chegando-se ao extremo da integração vertical da atividade.

De forma sucinta, a análise poderá ser feita com base na figura 11 a seguir, devendo-se ressaltar, inicialmente, que as *commodities* agrícolas possuem baixa especificidade, cabendo portanto ao mercado a transação necessária para a aquisição do insumo, sem a necessidade de contratos. Porém, pode-se destacar que a obrigatoriedade da adição de biodiesel ao óleo diesel a partir de 2008 torna necessária uma oferta cativa desse combustível, o que remete a uma oferta também cativa de oleaginosas para este fim. Em função disso, mesmo diante de um ativo de baixa especificidade, vêm sendo realizados contratos entre determinadas cooperativas de produtores rurais de soja do RS, com as usinas de biodiesel, de forma a suprir a demanda destas últimas.

Ainda deve-se ressaltar que o biodiesel, propriamente dito, é um ativo muito específico, o que exige em cenário de baixa incerteza a estipulação de contratos. Em função dessa diferenciação, a qual deriva de três produtos distintos gerados na reação para a obtenção do biodiesel (oleaginosa, óleo vegetal e biodiesel), e que se vai analisar, como objetivo específico, a relação contratual estabelecida entre os produtores rurais e as usinas de biodiesel.

Especificidade dos Ativos	Incerteza			
		Baixa	Média	Alta
Baixa		Mercado	Mercado	Mercado
Média		Contrato	Contrato ou Integração Vertical	Contrato ou Integração Vertical
Alta		Contrato	Contrato ou Integração Vertical	Integração Vertical

**Figura 11 - Relações contratuais com a presença de especificidade de ativos e incerteza.**

Fonte: Adaptado de Zylsberstajn (1996).

## 2.4 Referencial teórico e suas inter-relações

O presente trabalho busca apoiar-se em uma revisão bibliográfica que ofereça subsídios no auxílio da compreensão do fenômeno levantado como problema da pesquisa, e posterior conclusão com base nos objetivos propostos. Deve-se mencionar que nesta seção tem-se a intenção de consolidar os referenciais teóricos utilizados (respondendo assim um dos objetivos específicos do trabalho), de forma que se possa observar as inter-relações e complementaridades existentes entre as contribuições dos autores que foram revisados, as quais servirão de base, tanto para a construção do instrumento de pesquisa quanto para a interpretação e análise dos resultados *a posteriori*.

Para que se construa o esquema a partir das bases teóricas referenciadas, no nível analítico dos fatores e motivações ligados ao processo de decisão, inicialmente deve-se mencionar os seguintes elementos:

- a) Os aspectos ligados às especificidades presentes em cadeias produtivas que tenham como base produtiva *commodities* agrícolas, um dos objetos deste estudo;

- b) Os pressupostos da Economia dos Custos de Transação, os quais parecem estar presentes no ambiente que engloba a cadeia produtiva do biodiesel, seja ao nível das relações econômicas, ou até mesmo nas características individuais dos agentes, ou atores, que compõem a mesma.

Estes referenciais servirão tanto para agregar à análise aspectos específicos, como as categorias inerentes às *commodities*, quais sejam, a natureza biológica da produção agrícola e sua sazonalidade, bem como para que se possa verificar o papel dos contratos de fornecimento de soja por parte das cooperativas às usinas de produção de biodiesel avaliadas, e ainda, verificar, qual a lógica com que estes tratam a oleaginosa, qual seja, um ativo de baixa ou de alta especificidade.

Tais premissas, em menor ou maior grau, afetam diretamente os fatores e motivações que influenciam a tomada de decisão em cadeias produtivas, aspectos os quais podem revelar a existência de desalinhamentos no processo decisório global. Além disso, a verificação deste fatores pode revelar se existe um alinhamento entre os objetivos que o PROBIODIESEL propõe alcançar, e as ações dos atores da CPB/RS.

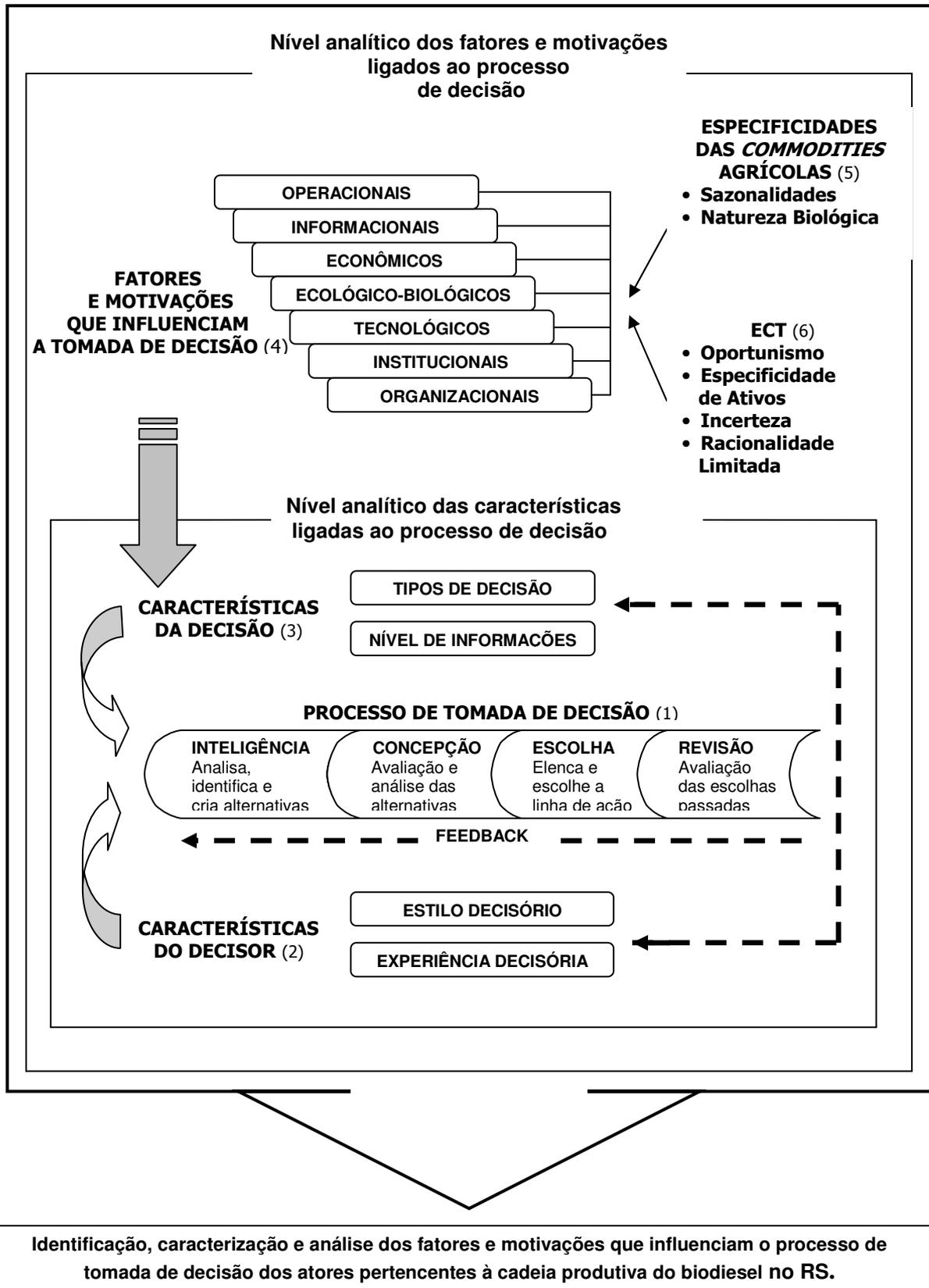
Em um nível analítico mais específico, o qual tanto é influenciado quanto influencia os fatores e motivações ligados ao processo de decisão, estão presentes as características ligadas a este processo, sejam elas ligadas à natureza da decisão, ou ao decisor. Estas se subdividem, respectivamente, em tipos de decisão e nível de informações, bem como estilo e experiência decisória. Neste sentido deve-se destacar, conforme revisão da literatura, a existência de interdependência tanto entre as características de decisão, quanto entre as características dos decisores, hipóteses estas que poderão ser verificadas quando da análise dos resultados, visto que a construção do instrumento de pesquisa foi baseada nesta consolidação teórica.

Finalmente, pode-se chegar aos modelos de tomada de decisão, onde se pode perceber existirem dois tipos de modelos derivados de seus pressupostos: a) os primeiros tendo como base a decisão perfeita, com base em informações simétricas e completas, os chamados Modelos Racionais de Decisão e; b) os Modelos de Racionalidade Limitada e de Heurística, de onde surgem como referência o Modelo de Simon e os princípios heurísticos e vieses na tomada de decisão de Tversky e Kahneman (1971) e Bazerman (1988).

Em relação ao modelo de Processo de Tomada de Decisão proposto por Simon (1977), deve-se mencionar que este mostra o ato de decidir como um processo contínuo e complementar, onde as fases de inteligência e concepção “alimentam” a escolha da linha de

ação, ou decisão, a qual por sua vez é revisada, fazendo assim com que se retro-alimente uma nova fase de inteligência, a qual se utilize dos elementos do processo decisório anterior.

Diante disso, compreender os fatores que influenciam a tomada de decisão dos atores da cadeia produtiva do biodiesel no RS, passa pela elaboração de uma estrutura analítica (conforme figura 12) que utilize todos os pressupostos teóricos revisados neste trabalho. Mais do que isso, a construção do instrumento de pesquisa deve ser baseada na mesma, permitindo desta forma analisar os resultados em consonância àquilo que se tem como objetivos de pesquisa.



**Figura 12 - Consolidação e inter-relações do referencial teórico.**

**Fonte:** Elaboração do autor com base em (1) Simon (1977) e (1945); Leibenstein (1976); Davis (1988); (2) Tversky e Kahnemann (1971); Bazermann (1988); Driver et al. (1990); Macadar (1998); Kirschenbaum (1992); Prietula e Simon (1989). Davis e Olson (1987); Mintzberg (1973). (3) Simon (1972); Freitas et al. (1997); Driver et al. (1990); Davis e Olson (1987); (4) Davis (1988); Brandt (1980); Cimmyt (1991). (5) Batalha e Silva (2001); Azevedo (2001) e (6) Coase (1937); Williansom (1980); Zylsbersjtan (1996).

## 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A finalidade deste capítulo é apresentar os procedimentos metodológicos, ou conjunto de técnicas, que serviram de parâmetros para as ações operacionais, de forma a fornecer sustentação e validade científica ao trabalho de pesquisa.

Assim, se procura apresentar as técnicas de pesquisa que foram utilizados para alcançar os objetivos propostos. Ao final deste capítulo será apresentada a figura 13, a qual representa o modelo esquemático do método de estudo.

### 3.1 Classificação do estudo

Yin (2001) aponta existirem três categorias de pesquisa: as exploratórias, as descritivas e as causais ou explicativas, sendo que cada autor segue sua lógica, com argumentos próprios em suas classificações, havendo por muitas vezes diferenças entre elas.

A presente pesquisa classifica-se como um estudo de caráter exploratório, cujo intuito principal é o de proporcionar maior compreensão do fenômeno o qual se está investigando, permitindo assim a definição de forma mais precisa do problema de pesquisa. Segundo Tripoldi (1975, p. 12), o estudo exploratório tem por objetivo fornecer um quadro de referência que possa facilitar o processo de dedução de questões pertinentes na investigação de um fenômeno, especialmente quando este ainda for pouco explorado, e não suficientemente conhecido.

Este é o caso da cadeia produtiva do biodiesel no RS (CPB/RS), que como se pode verificar ainda é incipiente, encontrando-se as usinas, elo relevante do processo de produção do biodiesel, em fase de início das operações.

### 3.2 Delimitação da Pesquisa

O escopo deste trabalho está na cadeia produtiva do biodiesel do RS, e mais especificamente nos fatores e motivações que influenciam a tomada de decisão dos atores pertencentes a esta. A escolha por este estado, e cadeia de produção, deve-se a familiaridade

anterior do pesquisador com a temática, bem como a possibilidade de uma maior acessibilidade aos atores presentes no setor, sendo estes do meio de circulação do mesmo.

Na pesquisa exploratória pode-se verificar, preliminarmente, que a CPB/RS encontra-se configurada de forma a apontar a existência de três atores que dominam as relações de produção, fabricação e distribuição do biodiesel no estado: 1º) os produtores rurais das *commodities* agrícolas, neste estudo em específico, os produtores de soja organizados por meio de cooperativas, estas responsáveis pela comercialização dos grãos junto às usinas em operação no RS; 2º) os esmagadores dos grãos e fabricantes do biodiesel no estado, no caso as três usinas que serão mencionadas quando da determinação da amostra deste estudo e; 3º) a distribuidora e misturadora do biodiesel à proporção de 2% ao óleo diesel.

Visando facilitar a interpretação dos resultados, se classificou esses atores como A1 (produtor da *commodity* soja - cooperativas), A2 (esmagador da soja e fabricante do biodiesel) e A3 (misturador e distribuidor do biodiesel a 2% no óleo diesel – Petrobrás/REFAP). Deve-se mencionar que no estado do RS, o setor A2 é constituído atualmente por 03 (três) usinas que fazem tanto o esmagamento do grão para fins de produção do óleo vegetal necessário para a reação de transesterificação, quanto a produção do biodiesel, o que faz com que os atores esmagador e usina sejam um só. Deve-se relatar que ainda existem outras duas usinas em fase de projeto no estado do RS (uma em Palmeira das Missões e outra em Cachoeira do Sul), porém face à situação das mesmas, bem como pelo motivo das mesmas ainda não estarem autorizadas, adotou-se como amostra as três usinas já autorizadas e em operação.

Dessa forma, optou-se por concentrar o foco investigativo nos atores denominados A1, A2 e A3, em virtude de efetivamente serem estes os principais tomadores de decisão na cadeia em questão. A exclusão do setor de comercialização, ou seja, dos postos de combustíveis, deve-se ao fato de que para os mesmos a venda de todos combustíveis, independente de qual tipo, é uma necessidade de mercado. Além disso, em alguns casos, o posto é de mesma propriedade da refinaria e distribuidora de combustíveis, como é o caso deste estudo, onde a Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP) é de propriedade da PETROBRÁS, a qual por sua vez possui postos de combustíveis no Brasil sob a bandeira BR.

### **3.3 População e amostra**

A amostra deste trabalho foi composta pelas 11 (onze) cooperativas que possuem contrato de fornecimento com as usinas; pelas 03 (três) usinas de produção de biodiesel; e

pela Refinaria Alberto Pasqualini, localizada no município de Canoas / RS, a qual é representada pela Petrobrás, em virtude da primeira ser uma filial e, por conseguinte, adotante do processo decisório da multinacional brasileira. Esta representa a população total da cadeia produtiva do biodiesel no RS, na medida que não existia, quando da seleção da amostra, outras usinas em operação, bem como outros contratos assinados com cooperativas, assim como a refinaria em questão era a única autorizada a misturar biodiesel no estado.

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), sendo elas:

- **Usina 1 (U1):** Localiza-se em Passo Fundo/RS, teve seu início de produção em junho de 2007, com capacidade anual de produção de 110 milhões de litros/ano de biodiesel;
- **Usina 2 (U2):** Sua planta encontra-se em Veranópolis/RS, tendo sido iniciada sua construção em julho/2005 e começado a produzir em março de 2007, com capacidade de 40 milhões de litros/ano de biodiesel;
- **Usina 3 (U3):** Está localizada em Rosário do Sul/RS, e teve seu início de construção em setembro/2006, começando a produzir em agosto/2007, com capacidade anual de produção de 118 milhões de litros/ano de biodiesel.

Já, no setor que se denominou A1, tem-se como amostra as 11 (onze) cooperativas de produtores rurais (CPR) que possuem contrato de fornecimento com as usinas esmagadoras e produtoras de biodiesel (A2). Aqui novamente, por fins metodológicos, fez-se necessária classificação, a qual obedece a ordem da rede de fornecimento/suprimento entre cooperativa/usina, conforme é discriminado a seguir:

- **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;

Por fim, o setor de distribuição (denominado A3) é representado pela Refinaria Alberto Pasqualini, localizada em Canoas/RS, empresa pertencente à PETROBRÁS, esta última a qual possuía quando da amostragem a exclusividade de mistura do biodiesel ao óleo diesel no RS.

### 3.4 Instrumento de coleta dos dados

Deve-se inicialmente mencionar que os instrumentos utilizados para coletar os dados ou informações, são os mecanismos que o pesquisador faz uso para compreender a realidade, ou seja, nada mais são do que o elo que liga o pesquisador às fontes de dados (GIL, 2002).

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.

Em sua primeira versão, o instrumento de pesquisa localizado no **anexo 2** (p. 144), foi estruturado com perguntas dos tipos aberto e fechado, as quais totalizaram respectivamente 31 (trinta e uma) e 88 (oitenta e oito) questões, perfazendo 119 questões. Deve-se chamar a atenção para o fato de que toda a construção desse questionário levou em conta a consolidação do referencial teórico, exposta por meio da figura 12 (p. 54), ou seja, as questões foram elaboradas de forma a permitir captar dos respondentes, tanto as características ligadas ao processo de decisão, quanto os fatores e motivações relacionados ao processo de tomada de decisão destes na cadeia produtiva do biodiesel no RS.

Ainda, as perguntas foram agrupadas no questionário por subgrupos, os quais expressam a forma como se estruturou a referida estrutura analítica. Assim, em sua primeira versão o questionário continha: a) 17 questões com dados gerais para caracterização do respondente (15 abertas e 02 fechadas); b) 08 questões para caracterização do tipo de decisão (todas fechadas); c) 11 questões para identificação do nível de informações presente no processo decisório (01 aberta e 10 fechadas); d) 11 questões para a obtenção de informações sobre a experiência decisória (02 abertas e 09 fechadas); e) 12 questões para caracterização do

estilo decisório do respondente (01 abertas e 11 fechadas); f) 08 questões para definição do processo de tomada de decisão (02 abertas e 06 fechadas); g) 32 questões para captar os fatores e motivações que influenciavam a tomada de decisão (05 abertas e 27 fechadas); h) 11 questões para caracterização de aspectos relativos às especificidades de ativos (01 aberta e 10 fechadas) e; i) 09 questões para identificação dos pressupostos da ECT na tomada de decisão do respondente (04 abertas e 05 fechadas).

Ressalta-se que para a construção dos subgrupos “c”, “d”, “e” e “f” foi adaptado o instrumento concebido e validado por Macadar (1998, p. 34), denominado Escala Decisional. Ainda com relação a esse instrumento menciona-se que foi mantida a escala de respostas ora conhecida por Escala Likert de 5 pontos, optando-se pelo uso da mesma na sua forma frequencial.

Já, na construção das questões que compuseram o subgrupo “g” utilizaram-se tanto adaptações do questionário proposto por Rodriguez (1996), quanto em 24 das questões foram utilizados pressupostos contidos nos modelos teóricos propostos por Davis (1988), Brandt (1980) e CIMMYT (1991).

Ainda mencionando as bases utilizadas para a construção do instrumento de pesquisa, deve-se ressaltar que as questões que compuseram o subgrupo “a” foram elaboradas levando-se em conta os dados necessários para a identificação do respondente no contexto da cadeia produtiva do biodiesel no RS. Também, no que concerne ao subgrupo “b” utilizou-se as bases mencionadas por Simon (1972, p. 16), Driver et al (1990, p. 12) e Freitas et al (1997, p. 7) à tipos de decisão, e nos subgrupos “h” e “i”, foram utilizados na elaboração das questões, respectivamente, os pressupostos teóricos já mencionados nas seções 2.2 e 2.3.

Por fim, no que concerne a Escala Likert de 5 pontos, deve-se mencionar que a escolha da utilização da mesma para a composição das questões se deve ao fato desta possuir caráter ordinal e gradual, sendo aplicável a questões do tipo fechada e servindo para mensuração do quanto uma ação, ou atitude, é mais ou menos favorável. Em escolhida essa escala, como foi o caso, deve-se utilizar de 05 (cinco) alternativas graduais de resposta, devendo-se atribuir nesse caso valores que variem de 1 a 5, sendo que o valor mais baixo indica a atitude, ação, decisão, estilo, característica, entre outros fatores que se quer medir, menos favorável, e o valor mais alto a mais favorável.

Naquilo que se quer mensurar, a adoção dessa escala proporciona o cálculo do resultado total de cada indivíduo, ou entrevistado, pela soma dos itens ponderada pelo número de questões e pela amostra. Além disso, a mesma permite qualificar as informações mais ou menos relevantes para determinada característica que se quer medir, por meio de testes de

correlação. Neste caso os itens que não apresentam forte correlação com o resultado total, ou que não provocam respostas diferentes dos que apresentam resultados altos e baixos no resultado final, podem ser eliminados para garantir a coerência da escala interna (GIL, 2002).

#### 3.4.1 Pré-teste e aplicação do instrumento

Realizou-se um pré-teste do instrumento com 3 (três) indivíduos; dois que fazem que fazem parte do público-alvo e com a pesquisadora que elaborou o instrumento de Escala Decisional antes mencionado.

O objetivo desta etapa foi de encontrar falhas, tais como complexidade das questões, imperfeições na redação, falta de clareza e objetividade, repetição de questões, falta consistência do instrumento como um todo, falta de adequação ao objetivo do estudo, consistência da linguagem com o público-alvo, entre outros (GIL, 2002).

Inicialmente o questionário foi aplicado à pesquisadora, a qual recomendou algumas alterações, começando pela redução do número questões, tanto pelo tempo de aplicação ter se estendido a quase 01 (uma) hora, quanto pela ocorrência de algumas repetições. Ainda foi sugerido que antecedendo às questões dos subgrupos “b”, “c”, “d”. “e” e “f” deveria existir uma contextualização do tipo de decisão tomada, qual seja em nível pessoal ou profissional. Outra alteração solicitada foi a redução do número de questões do tipo aberta, e a readequação da Escala Likert de 5 pontos, pois segundo a pesquisadora essas demandam, respectivamente, tempo excessivo do entrevistado para responder e do entrevistador para sua análise. Ainda sugeriu-se que as opções de resposta deveriam conter além dos extremos a descrição das escalas intermediárias, procedimento obrigatório para a caracterização de uma escala desse tipo.

Em seguida se aplicou o mesmo questionário para dois indivíduos que compõe a amostra deste estudo, quais sejam as usinas de produção de biodiesel U1 e U2. Neste caso, como a aplicação foi pessoal, o tempo que se demandou foi menor, levando o preenchimento do questionário, em ambos os casos, aproximadamente 40 minutos. No entanto alguns problemas se repetiram, tais como a repetição de questões, o não-entendimento dos entrevistados das escalas intermediárias para resposta (Escala Likert de 5 pontos onde somente os extremos continha a descrição, constando nas escalas intermediárias somente os algarismos 2, 3 e 4), assim como as questões abertas foram as que mais demandaram tempo para o preenchimento. Com relação a este último problema, os entrevistados afirmaram que

*“... em uma aplicação por meio eletrônico eles apenas responderiam questões objetivas (fechadas), deixando as questões dissertativas (abertas) de lado”.*

Por tudo isso, diante destes resultados, exigiu-se a realização de revisões gerais no instrumento de pesquisa. Procurou-se inicialmente o auxílio de uma ferramenta de análise e de construção de instrumentos de pesquisa, com a qual o pesquisador teve contato no momento que realizou um curso técnico de operacionalização da mesma. Definida esta etapa, qual seja de buscar uma ferramenta capaz de auxiliar em todo processo de construção e aplicação do instrumento (que será mencionada na seção seguinte), partiu-se para as alterações pontuais.

Inicialmente foram excluídas as repetições, as quais totalizam 35 (trinta e cinco) questões – 14 (catorze) abertas e 21 (vinte e uma) fechadas, e se concentravam nos subgrupos “a”, “g”, “h” e “i”, ou seja, na parte do instrumento que foi elaborada pelo autor desta pesquisa. Em seguida, passou-se todo questionário para dentro da ferramenta de elaboração e análise de questionários, onde já foi possível realizar mudanças na escala das questões, passando-se a descrever as opções intermediárias de resposta. Por fim, foram transformadas outras 08 (oito) questões que antes eram abertas para o tipo fechada, etapa que contou para sua realização com as impressões colhidas no momento quando do pré-teste do instrumento, e teve o auxílio da ferramenta para sua transformação.

Finalmente, restou como resultado da realização do pré-teste do instrumento, um instrumento de pesquisa com 84 (oitenta e quatro) questões divididas nos mesmos subgrupos, sendo 12 (doze) do tipo aberta e 72 (setenta e cinco) do tipo fechado (conforme anexo 2). Apesar do questionário estar disponível no formato eletrônico, o qual permite sua aplicação pela internet, optou-se pela aplicação pessoal, o que possibilitou ao pesquisador obter informações além daquelas que são colhidas pelo instrumento. Tal fato também permitiu corrigir o problema do entrevistado responder tendo como base sua vida pessoal, o que não é o foco deste estudo, que se baseia nos fatores e motivações da tomada de decisão na inserção de uma cadeia de produção, eminentemente algo de cunho profissional.

### **3.5 Instrumento e técnicas utilizadas para análise dos dados**

Os procedimentos de análise de dados estão relacionados ao tipo de dado que é coletado. Como na presente pesquisa têm-se tanto dados qualitativos quanto quantitativos, foi utilizado um software que permitisse realizar análises e estabelecer relações entre estes dois

tipos de variáveis, de forma a que ao se fazer os cruzamentos se pudesse interpretar quantitativamente dados qualitativos.

Definiu-se como ferramenta de análise dos dados o programa Sphinx 5.0, disponível ao pesquisador junto à instituição de pós-graduação a qual o mesmo pertence. Nele foi construído o questionário e feita a tabulação dos dados, atividade a qual foi seguida da eliminação das respostas não significantes para a explicação da interdependência das características a que se objetiva cada subgrupo de questões. Por fim, utilizou-se da ferramenta para a realização de parte das análises, em especial a interpretação dos testes de correlação entre respostas às questões.

No que concerne à exclusão das respostas não significantes, ou variáveis independentes para a caracterização do todo, deve-se mencionar que este procedimento foi adotado seguindo a lógica da consolidação do referencial teórico - exposta por meio da figura 12 (p. 54), a qual partiu do pressuposto de que os elementos contidos naquela possuem inter-relação teórica. Partindo dessa hipótese é que foi construído o instrumento de pesquisa, motivo pelo qual antes da discussão dos resultados exigiu-se a realização de testes estatísticos para validar, ou não, a hipótese de existir correlação entre os elementos constitutivos do processo de tomada de decisão dos atores pertencentes à cadeia produtiva do biodiesel no RS.

Nesse sentido, o pesquisador procurou dentro da sua Universidade especialista que indicou a realização de três testes estatísticos consecutivos, quais sejam Teste de Correlação, Teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e Teste Anova, usando respectivamente os índices 0,9, 0,95 e 0,95, considerados válidos no sentido de estabelecer acentuada correlação entre variáveis. Destes testes obteve-se como resultado a existência de 55 questões fechadas com respostas inter-dependentes, ou correlacionadas, restando outras 17 consideradas como variáveis independentes, ou seja, respostas que não apresentam qualquer relação de causa-efeito com o todo. Em função deste resultado, considerar-se-á para a análise dos resultados consolidados e teste da estrutura analítica (seção 5.4), o universo de respostas às 55 questões que apresentaram correlação nos três testes estatísticos realizados, acrescidas das 12 questões do tipo aberta.

No que concerne ao teste de estrutura analítica, foi elaborado um índice denominado Índice de Correlações Significantes (ICS), o qual resulta do somatório de correlações das questões de um subgrupo (variável explicada), ponderado por todas as possibilidades de correlações com questões dos outros subgrupos (variáveis explicativas). Por meio deste índice, procura-se estabelecer em termos quantitativos as variáveis que explicam cada

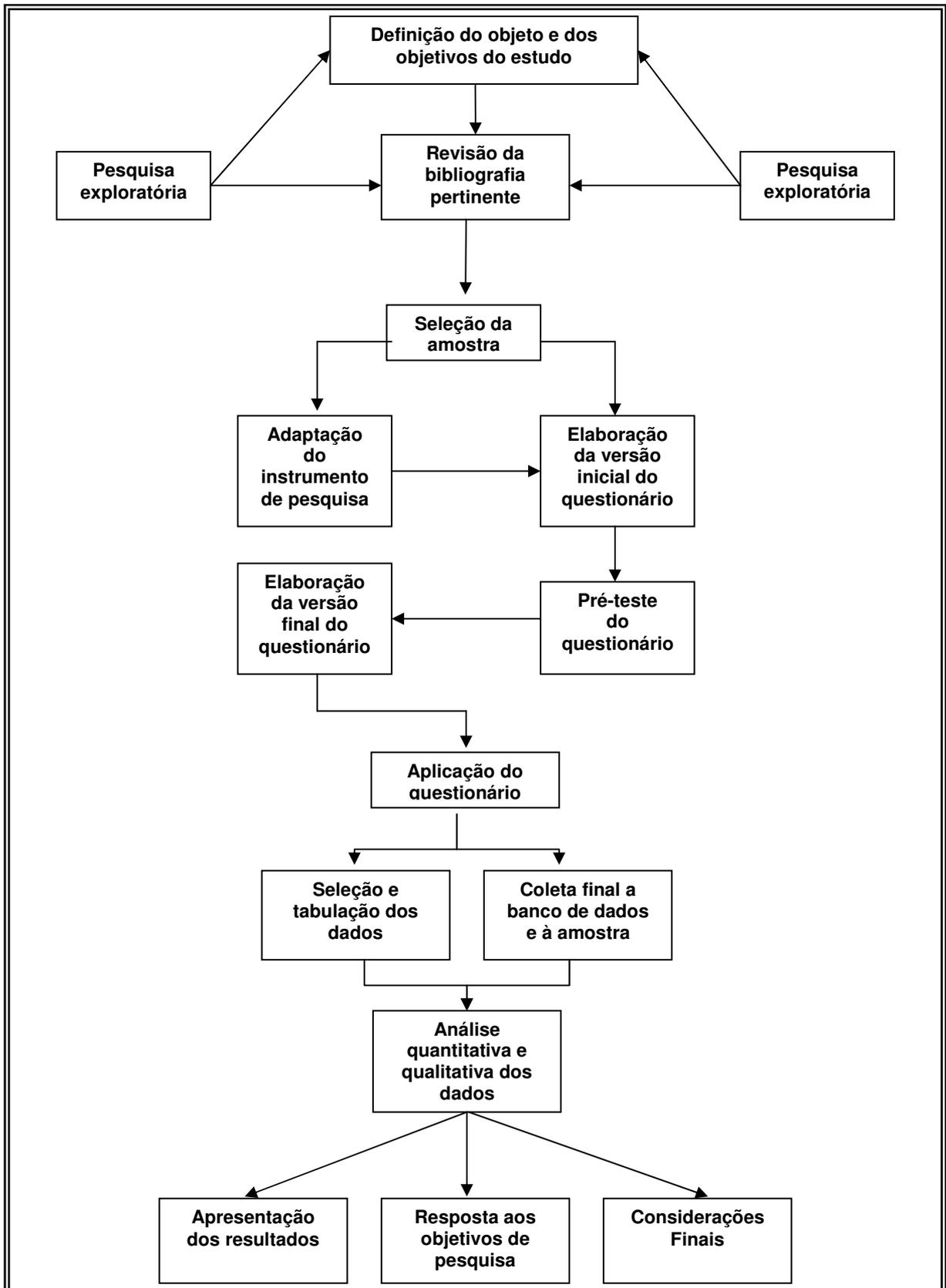
elemento analítico utilizado na construção do instrumento de pesquisa, conforme será demonstrado na figura 49 (p. 134).

Deve-se mencionar que será excluído na apresentação destes resultados, o índice de correlações obtido com o próprio subgrupo de questões, os quais sempre se constituíram do segundo valor mais significativo, portanto, validando os pressupostos teóricos de que características de cada fator também influenciam fortemente, em termos gerais, seu resultado interno.

Por fim, deve-se mencionar que toda essa análise e interpretação dos resultados será feita de modo a salientar os fatores e motivações que influenciam, em cada elo da cadeia produtiva do biodiesel no RS, a tomada de decisão na mesma, respondendo assim ao objetivo principal deste estudo.

### **3.6 Desenho da Pesquisa**

A figura 13 apresenta esquematicamente o desenho da pesquisa, indicando todos os passos que foram seguidos para concretizar a mesma.



**Figura 13 - Representação esquemática das etapas de pesquisa.**

Fonte: Elaboração do autor.

## 4. O BIODIESEL NA MATRIZ ENERGÉTICA MUNDIAL E BRASILEIRA

Esta seção busca apresentar e contextualizar o objeto de estudo deste trabalho, qual seja a Cadeia Produtiva do Biodiesel no Estado do Rio Grande do Sul (CPB/RS), de forma a gerar o *background*, ou “pano de fundo” a ser utilizado na seção posterior, aquela na qual serão apresentados os resultados obtidos por meio da aplicação do instrumento de pesquisa.

A mesma é composta, inicialmente, pelo contexto energético mundial e brasileiro, o qual serve para justificar a busca por recursos energéticos alternativos. Em seguida, será apresentada a trajetória da utilização de biocombustíveis no Brasil e no mundo, de forma a que se possa verificar a contextualização histórica e a evolução dos estudos sobre a temática, a qual será sucedida pelo panorama mundial dos aspectos regulatórios, da produção e do consumo no biodiesel, tendo-se como foco os países da União Européia, os Estados Unidos da América e a Argentina.

Por fim, será discutida a inserção do biodiesel na matriz energética brasileira, mediante o lançamento do marco regulatório ainda no final do ano de 2004. Ainda mostrar-se-á a atual configuração da cadeia produtiva no Brasil, para depois de outras discussões, ser traçado um panorama da situação no estado do RS, no que concerne a usinas em operação, potencialidades, leis, investimentos, entre outras informações relevantes para a análise dos resultados deste trabalho.

### 4.1 Contexto energético

Desta feita se buscará discutir o atual contexto energético mundial e brasileiro, seja no que tange às reservas mundiais de petróleo, ao consumo de combustíveis, entre outras questões, sempre tendo como foco os combustíveis derivados do petróleo. Entende-se justificar este “recorte analítico”, em função do fato de ser esta a fonte de energia mais utilizada no planeta. Segundo dados do Balanço Energético Nacional do ano de 2005, tendo como base 2004, a energia mais consumida mundialmente no ano em questão foi o petróleo e

seus derivados, com aproximadamente 45% do total, seguida pelo gás natural com cerca de 30%.

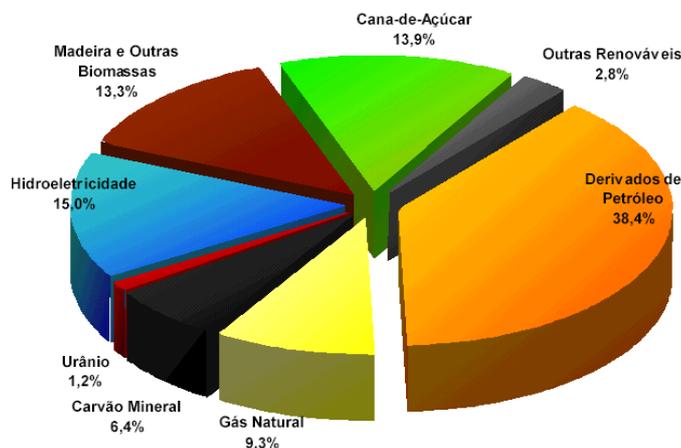
As matrizes energéticas são compostas, basicamente, por dois tipos de energia: não-renováveis e renováveis. Segundo Goldemberg (2005, p. 21) as fontes de energia não renováveis são aquelas produzidas a partir da decomposição de matérias vivas em períodos geomorfológicos antigos, e têm esta designação 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 e o gás carbônico, 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 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 deve-se em parte ao fato de que a concentração de gás carbônico 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, p. 23) 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.

Neste contexto, deve-se ressaltar que as reservas comprovadas de petróleo do mundo somam 1,137 trilhões de barris, 78% dos quais no subsolo dos países do cartel da OPEP, ou seja, em situação de risco por conflitos étnicos e religiosos, o que não permite haver segurança quanto à manutenção da oferta. Essas reservas permitem suprir a demanda mundial por 40 anos, mantido o atual nível de consumo. De fato novas reservas devem ser prospectadas, porém a taxas inferiores ao crescimento da demanda, mas ainda assim deve-se ressaltar que os preços do petróleo devem se tornar proibitivos, antes mesmo do esgotamento deste, em função deste desequilíbrio apontado entre oferta e demanda. (RATHMANN et al, 2005).

Um aspecto que merece atenção é a composição da matriz energética brasileira, conforme a figura 14. Pode-se observar que 38,4% da energia utilizada no Brasil provém do petróleo e de seus derivados, sendo que deste total aproximadamente 55% refere-se ao consumo de óleo diesel, para o qual o biodiesel, objeto deste estudo, é um substituto.



**Figura 14 - Matriz energética do Brasil.**

Fonte: MME (2005).

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. 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.

Embora este movimento tenha sido acelerado na última década, deve-se ter claro que a pesquisa por fontes alternativas de energia não é recente, motivo pelo qual a próxima seção busca demonstrar um histórico da trajetória da utilização de biocombustíveis no Brasil e no mundo.

## 4.2 Trajetória da utilização de biocombustíveis no mundo e no Brasil

A utilização de óleos vegetais como combustível não é recente. O alemão Rudolf Diesel, na Exposição Mundial de Paris em 1900, utilizou óleo de amendoim para fazer a demonstração de sua invenção: o motor com ignição por compressão, mais conhecido como motor do ciclo diesel. A partir de então, encontram-se mencionadas pela literatura diversas experiências de auto-suficiência energética durante a Primeira e a Segunda Guerra Mundial

em que óleos vegetais foram utilizados como combustível de emergência (KNOTHE, 2002; RANESES *et al.*, 1999).

Os anos posteriores à guerra motivaram pesquisas em torno de biocombustíveis em diversos países. Entretanto, foi a crise energética do petróleo, iniciada em 1973, que desencadeou um processo mais efetivo de busca por fontes renováveis de energia. Dentre as alternativas existentes, fortaleceu-se a idéia do uso de biocombustíveis, que incluem a utilização da produção agrícola para fins energéticos, tendo destaque o PROALCOOL no Brasil.

O biodiesel começa a ser produzido em 1988 na Áustria e na França, porém deve-se destacar que a primeira patente de um processo de fabricação deste combustível foi de um brasileiro, ainda no ano de 1980, no caso o Professor Expedito Parente. Na figura 15 se pode observar mais detalhadamente a trajetória histórica mencionada resumidamente nesta seção.

- **1900:** Primeiro ensaio por Rudolf Diesel, em Paris, de um motor movido a óleos vegetais
- **1937:** Concessão da primeira patente a combustíveis obtidos a partir de óleos vegetais (óleo de palma), a G. Chavanne, em Bruxelas/Bélgica. Patente 422.877
- **1938:** Primeiro registro de uso de combustível de óleo vegetal para fins comerciais: ônibus de passageiros da linha Bruxelas-Lovaina / BEL.
- **1939-1945:** Inúmeros registros de uso comercial na “frota de guerra” de combustíveis obtidos a partir de óleos vegetais.
- **1975:** Lançamento do programa PRO-ÁLCOOL
- **1980:** Depósito da 1ª Patente de Biodiesel no Brasil - Dr. Expedito Parente
- **1988:** Início da produção de biodiesel na Áustria e na França e primeiro registro do uso da palavra “biodiesel” na literatura
- **1997:** EUA aprovam biodiesel como combustível alternativo
- **1998:** Setores de P&D no Brasil retomam os projetos para uso do biodiesel
- **2002:** Alemanha ultrapassa a marca de 1 milhão toneladas / ano de produção
- **08/2003:** Portaria ANP 240 estabelece a regulamentação para a utilização de combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos não especificados no País
- **12/2003:** DECRETO do Governo Federal Institui a Comissão Executiva Interministerial (CEI) e o Grupo Gestor (GG), encarregados da implantação das ações para produção e uso de biodiesel

- **24/11/2004:** Publicadas as resoluções 41 e 42 da A.N.P, que instituem a obrigatoriedade de autorização deste órgão para produção de biodiesel, e que estabelece a especificação para a comercialização de biodiesel que poderá ser adicionado ao óleo diesel, na proporção 2%.
- **06/12/2004:** Lançamento do Programa de Produção e Uso do biodiesel pelo Governo Federal
- **13/01/2005:** Publicação no D.O.U. da lei 11.097 que autoriza a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira
- **24/03/2005:** Inauguração da primeira usina e posto revendedor de Biodiesel no Brasil (Belo Horizonte/MG)

(conclusão)

### **Figura 15 - Histórico da utilização de biocombustíveis no Brasil e no mundo.**

Fonte: Plá (2002); Knothe (2002); Presidência da República (2005); ANP (2006a).

## **4.3 O biodiesel em outros países**

Nesta seção se tem a intenção de apresentar como foi iniciado o processo de produção de biodiesel, bem como o seu estágio atual, especialmente em termos de sua abrangência. Deve-se ressaltar que se optou por citar a Alemanha, principal produtor na União Européia e os Estados Unidos da América, os quais vêm investindo crescentemente na produção.

Nos últimos anos tem-se assistido a uma reconversão energética, em especial nos países que compõe a União Européia, o que se deve aos problemas ambientais globais, como o efeito estufa. Pode-se citar como fato precursor disto o Protocolo de Kyoto, firmado em 1997, o qual intenciona reduzir em 5%, conforme padrões do ano de 1990, a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera. Neste os países que assinaram o tratado comprometeram-se a reduzir significativamente as emissões de gases poluentes, sob pena de sofrerem sanções em caso de não cumprimento das metas traçadas no tratado.

Mais recentemente, a União Européia determinou que até o ano de 2010, 5,75% da quantidade total comercializada de gasolina e óleo diesel deva ser substituído por biocombustíveis, estando já em vigor, desde o ano de 2005, o uso de 2% de biocombustíveis (EUROPEAN UNION, 2006). Diante disto pode-se perceber uma importância crescente no uso de biocombustíveis, em especial nos países da Europa, nos quais, por exemplo, triplicou a produção de biodiesel entre os anos de 2002-2005, conforme o figura 16.

País	Produção (mil ton.)	Total	Posição	Produção (mil ton.)	Total	Posição	Variação 2002-2005
	2002	%		2005	%		
<b>Alemanha</b>	450	42,25	1°	1.669	52,41	1°	370,8
<b>França</b>	366	34,36	2°	492	15,45	2°	34,42
<b>Itália</b>	210	19,71	3°	396	12,43	3°	88,57
<b>Áustria</b>	25	2,35	4°	85	2,67	6°	340,0
<b>Dinamarca</b>	10	0,93	5°	71	2,22	9°	710,0
<b>Reino Unido</b>	3	0,28	6°	51	1,60	10°	1600,0
<b>Suécia</b>	1	0,10	7°	1	0,03	12°	-
<b>Rep. Tcheca</b>	-	-	-	133	4,17	4°	-
<b>Polónia</b>	-	-	-	100	3,14	5°	-
<b>Eslováquia</b>	-	-	-	78	2,44	7°	-
<b>Espanha</b>	-	-	-	73	2,29	8°	-
<b>Demais países</b>	-	-	-	35	1,09	11°	-
<b>TOTAL</b>	<b>1065</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>	<b>3184</b>	<b>100,0</b>	<b>-</b>	<b>298,9</b>

**Figura 16 - Produção de biodiesel na União Européia em 2002 e 2005.**

Fonte: Elaborado pelo autor com base em European Biodiesel Board (2006).

Pode-se dar destaque à produção da Alemanha, a qual aumenta sua produção em quase 400% entre 2002-2005, sendo este o país que domina os aspectos técnicos vinculados à produção de biodiesel. Por isso dá-se destaque a esse país na seqüência, onde será efetuado um breve histórico da sua experiência neste combustível.

#### 4.3.1 O biodiesel na Alemanha

A utilização do biodiesel na Europa começa em 1998, como consequência da política agrícola comunitária, desse ano, que oferece subsídios para a produção agrícola não-alimentar, com o que se busca descongestionar os mercados de alimentos, saturados por causa dos generosos subsídios agrícolas.

A Alemanha se encontra em plena utilização do biodiesel como combustível, sendo que atualmente ela pode ser considerada a maior produtora e consumidora desse tipo de combustível. Deve-se destacar que naquele país o biodiesel é comercializado nos postos de combustíveis não misturado à qualquer outro combustível, inclusive com preço menor que o do óleo diesel.

As empresas autorizadas pelo governo a utilizarem o biodiesel, tanto no segmento de carros de passeio, quanto de máquinas agrícolas e veículos de carga são: Audi, BMW, Citroen, Mercedes, Peugeot, Seat, Skoda, Volvo e VW.

O estado de Niedersachsen é pioneiro na produção de biodiesel, sendo que em 2004 foram vendidos 34,9 milhões de litros deste combustível nos postos desse território. O estado de Baviera é o primeiro em número de postos no mundo, com 357 estabelecimentos, que venderam em 2004, 59,7 milhões de litros de biodiesel. Em segundo lugar encontra-se o estado de Westfália, com 350 postos, num total de vendas em 2004 de 84 milhões de litros de biodiesel.

#### 4.3.2 O biodiesel nos Estados Unidos da América

A utilização neste país começa a generalizar-se a partir da motivação americana em melhorar a qualidade do meio ambiente, com várias iniciativas, entre as que se encontram o programa intitulado de “Programa Ecodiesel”. O mesmo prevê a utilização de biodiesel em ônibus escolares nas grandes cidades, sendo que atualmente o uso de biodiesel em frotas de veículos públicos é obrigatório em alguns estados. Nestes casos a proporção de mistura do biodiesel ao óleo diesel que tem sido utilizada é a de 20%, chamada de EcoDiesel B-20.

O marco regulatório é determinado através da norma ASTM D-6751 e a política americana de produção e utilização de biodiesel emana do *National Biodiesel Board*, com os seguintes destaques:

- A Lei do Senado S -517, de 25/04/2002, entre várias providências, cria o Programa de biodiesel com a meta de produção de 5 bilhões de galões anuais (aproximadamente 20 bilhões de litros por ano).
- Uma Lei Estadual de Minnesota, de 15/03/2002, obriga que seja adicionado pelo menos 2% de biodiesel no óleo diesel mineral.
- A Comissão de Segurança Ambiental, após aprofundados estudos, recomendou a utilização de biodiesel nos ônibus de transporte escolar (Yellow Bus).
- A NASA e as Forças Armadas Americanas consideram oficialmente o biodiesel, um combustível de excelência para qualquer motor do ciclo diesel (NBB, 2006).

Neste país a instituição reguladora é a *American Society for Testing and Materials* (ASTM), a qual especifica as características mínimas para o Biodiesel. No caso do diesel (e biodiesel), a responsabilidade é do comitê D02 para petróleo e lubrificantes, sendo que as normas de combustíveis regulam os valores mínimos aceitáveis.

Por fim, deve-se mencionar que existem nos EUA 85 usinas de biodiesel, as quais produzem cerca de 1,1 bilhões de litros deste combustível ao ano, sendo a soja a principal oleaginosa utilizada, na medida em que a mesma abastece 61 destas 85 usinas (NBB, 2006).

#### **4.4 A inserção do biodiesel na matriz energética brasileira**

O biodiesel passou a fazer parte oficialmente da matriz energética brasileira a partir da Lei 11.097, de 13 de janeiro de 2005 que institui o biodiesel no país. Mas, esta não é a primeira experiência do Brasil com biocombustíveis, nem tampouco com o biodiesel. Apesar da recente inserção deste combustível no mercado brasileiro, as primeiras experiências com o biodiesel no Brasil datam de finais da década de 70 e início da década de 80. Nestes anos, foi desenvolvido pelo Professor Expedito Parente, do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, um sucedâneo vegetal para o óleo diesel de petróleo. As pesquisas incluíram ainda a utilização de diferentes óleos vegetais para a fabricação de biodiesel, entre eles os óleos de soja, colza, algodão, dendê e girassol (PARENTE, 2003).

Antes disso, no início da década de 70 começaram os estudos com outro biocombustível, o álcool. No entanto, estes foram implementados como um programa de governo, experiência que se chamou de PROÁLCOOL, que foi implementado em função do 1º Choque do Petróleo em 1971 (PLÁ, 2002).

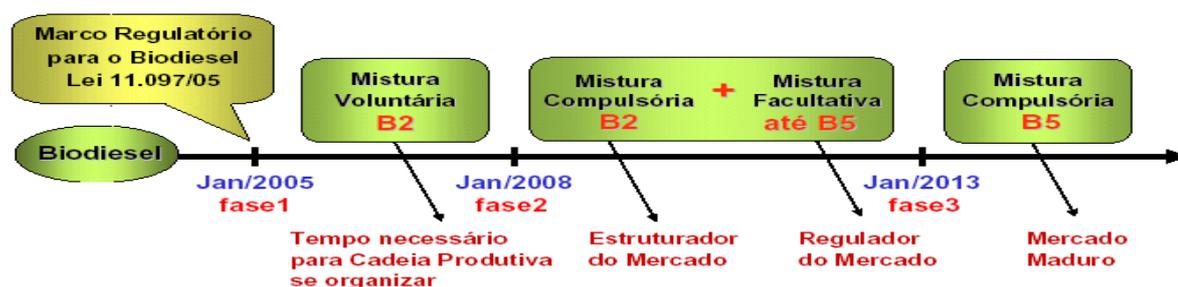
Na mesma época da implementação do PROÁLCOOL (que incentivou o uso do etanol, fabricado a partir da cana-de-açúcar, para abastecer veículos movidos à gasolina), também foram desenvolvidos projetos de utilização de ésteres de óleos vegetais (biodiesel) e de óleos vegetais *in natura* como biocombustíveis substitutos do óleo diesel de petróleo.

Após um longo período, surge novamente em 2002 a discussão para se implantar a produção de um substituto para o petróleo, ano este no qual a Alemanha já ultrapassava a marca de produção de biodiesel de 1 milhão toneladas/ano. Diante desta tendência de mercado, qual seja da reconversão da matriz energética, em 2003 a ANP, por meio da portaria 240, estabelece o marco inicial que mostrava o interesse do governo pelo biodiesel, por meio da regulamentação para a utilização de combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos não especificados no país.

O programa de produção de biodiesel no Brasil deveria ser estabelecido de forma a que fosse permitido seguir os passos necessários para a criação das bases necessárias à organização de toda a cadeia produtiva. As leis, atos normativos e portarias deveriam ser

sucedâneos, 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 – que deveriam ter linhas específicas de financiamento junto à bancos de fomento -, deveriam ser lançados os leilões de comercialização de biodiesel, 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 do marco regulatório para o ano de 2008 (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2007a).

Em consonância com 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 do biodiesel na matriz energética brasileira a partir de Janeiro de 2005, sendo obrigatória esta a partir de janeiro de 2008, conforme se pode observar na figura 17.



**Figura 17 - Marco regulatório do biodiesel no Brasil.**

Fonte: ANP (2006).

A mistura aprovada para ser utilizada facultativamente até 2008 é de 2% em volume de biodiesel ao óleo diesel, sendo que a partir de 2008, essa mistura ao diesel será obrigatória, passando a ser facultativa a mistura de 5%.

Em seguida ao marco regulatório é 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 estas têm de promover a inclusão social dos agricultores familiares, o selo é conferido sob diferentes condições para as usinas. Para

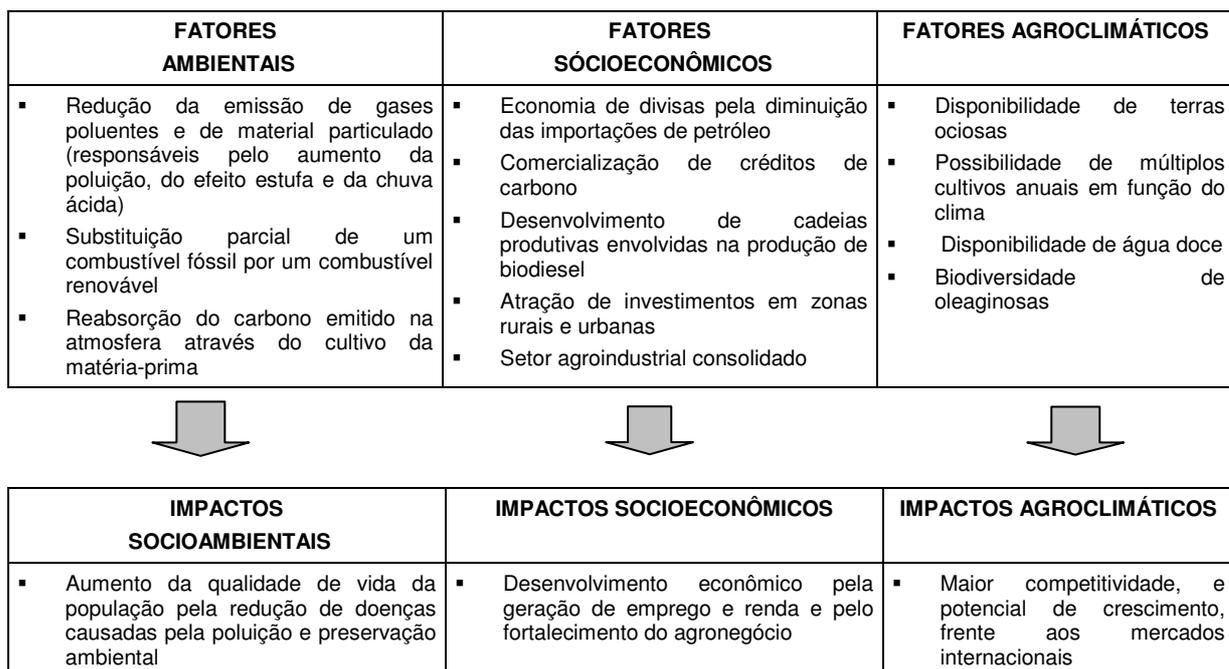
aquelas localizadas nas regiões Norte e Nordeste que comprem 50% ou mais de oleaginosas desta categoria de agricultor; nas regiões Sul e Sudeste que adquiram 30% ou mais da mesma categoria e; nas regiões Norte e Centro-Oeste que obtenham 10% ou mais de seus insumos destes agricultores. O selo permite 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).

Neste sentido, levando-se em conta especialmente a estrutura de organização dos agricultores das regiões Sul e Sudeste do Brasil, em geral constituída por meio de cooperativas agrícolas, necessitava-se adaptar a lei, ou criar um mecanismo que permitisse a obtenção dos mesmos benefícios quando adquirida a oleaginosa das cooperativas. Assim o MDA adapta o Dispositivo de Acesso ao Programa Nacional da Agricultura Familiar (DAP / PRONAF) em sua versão 3.0, conferindo às cooperativas a classificação da categoria de agricultura familiar, desde que: a) 70% ou mais da produção seja proveniente de associados da cooperativa e b) 90% dos sócios sejam agricultores familiares. Na prática, isso permite que as usinas de produção de biodiesel possam celebrar os contratos de fornecimento de oleaginosas diretamente com cooperativas (MDA, 2007).

Além de permitir benefícios em termos da redução de custos de produção, o selo social permite atualmente a redução de impostos com a comercialização do biodiesel. Por meio do lançamento da Lei 11.116 de 18/05/2005, estabelece-se que as usinas possuidoras do selo beneficiem-se da incidência única de PIS e COFINS sobre a receita com a venda de biodiesel nos valores R\$ 120,14 (PIS) e R\$ 553,19 (COFINS) por metro cúbico comercializado (PRESIDENCIA DA REPÚBLICA, 2007b).

A criação deste marco regulatório, e das demais leis que o compõem, em especial aquelas que dão incentivos para a produção de biodiesel sob determinadas circunstâncias (redução de PIS e COFINS), estão consoantes aos fatores motivadores, ou benefícios, que são possíveis de serem obtidos ao longo da cadeia produtiva do biodiesel no Brasil.

Pode-se observar na figura 18, três grupos de fatores motivaram a implantação do biodiesel no Brasil como um programa de estado: 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.



**Figura 18 - Fatores de motivação da implantação da cadeia produtiva do biodiesel no Brasil.**

Fonte: Adaptado de Cânepa (2004); MME (2005) e MAPA (2006).

Um dos principais aspectos presentes na cadeia refere-se às vantagens comparativas que o país possui frente aos seus concorrentes internacionais. A primeira que se destaca é a perspectiva de incorporação de áreas à agricultura de energia, sem competição com a agricultura de alimentos, situação que conforme Hill *et al.* (2006, p. 4), já vem ocorrendo nos EUA, o que fez com que a NBB revisse seu marco regulatório de forma a incentivar a produção de biodiesel de outras vias que não por meio somente de oleaginosas.

Outra vantagem apontada é a possibilidade de múltiplos cultivos dentro do ano calendário. Em função do clima do Brasil é possível tanto o sistema de safra e safrinha, ou de cultivo de inverno e duplo cultivo de verão, tornando assim viável a produção de uma ampla variedade de oleaginosas. Dentre estas variedades destacam-se culturas menos exigentes em recursos hídricos, como mamona ou girassol, as quais têm respectivamente um potencial de extração de óleo (teor de óleo) de 50% e 48%, valores estes superiores ao soja (18%), oleaginosa mais cultivada no Brasil.

Em síntese, o programa brasileiro de biodiesel tem programas, metas e ações bem definidas para os próximos anos, bem como o país apresenta vantagens comparativas significativas para a produção de biodiesel, o que já é um passo na direção de tornar o Brasil um *player* importante no cenário mundial.

Assim, o governo vem promovendo o programa de forma a garantir, ainda em 2007, a oferta necessária de 782 milhões de litros de biodiesel ao ano (ANP, 2006). Um destes mecanismos, que já foi mencionado anteriormente, são os *leilões de biodiesel*, os quais vêm movimentando a base produtiva em todo o país.

Como já foi dito, este é a forma que o governo encontrou para garantir a oferta necessária de biodiesel para o cumprimento do marco regulatório, sendo que nele são chamadas as usinas que estejam, ou não, em operação, e que possuam o selo do “Combustível Social” do MDA. Nestes leilões as usinas fazem ofertas de venda de seu biodiesel a partir de um preço mínimo, cabendo à ANP determinar a empresa vitoriosa.

Pode-se observar na figura 19 que já foi garantida a oferta de 840 milhões de litros de biodiesel até 2007, o que mostra que provavelmente já esteja suprida a oferta para o cumprimento da lei no ano de 2008.

Leilão	Data do Leilão	Volume (litros)	Prazos de entrega
Primeiro Leilão	23/11/2005	70.000.000	01/01 a 31/12/2006
Segundo Leilão	30/03/2006	170.000.000	01/07/06 a 31/06/2007
Terceiro Leilão	11 e 12/07/2006	50.000.000	01/01 a 31/12/2007
Quarto Leilão	11 e 12/07/2006	550.000.000	01/01 a 31/12/2007
Quinto Leilão	13/02/2007	45.000.000	Até 31/12/2007
Sexto Leilão	13/11/2007	304.000.000	01/01 a 30/06/2008
Sétimo Leilão	14/11/2007	76.000.000	Até 31/12/2008

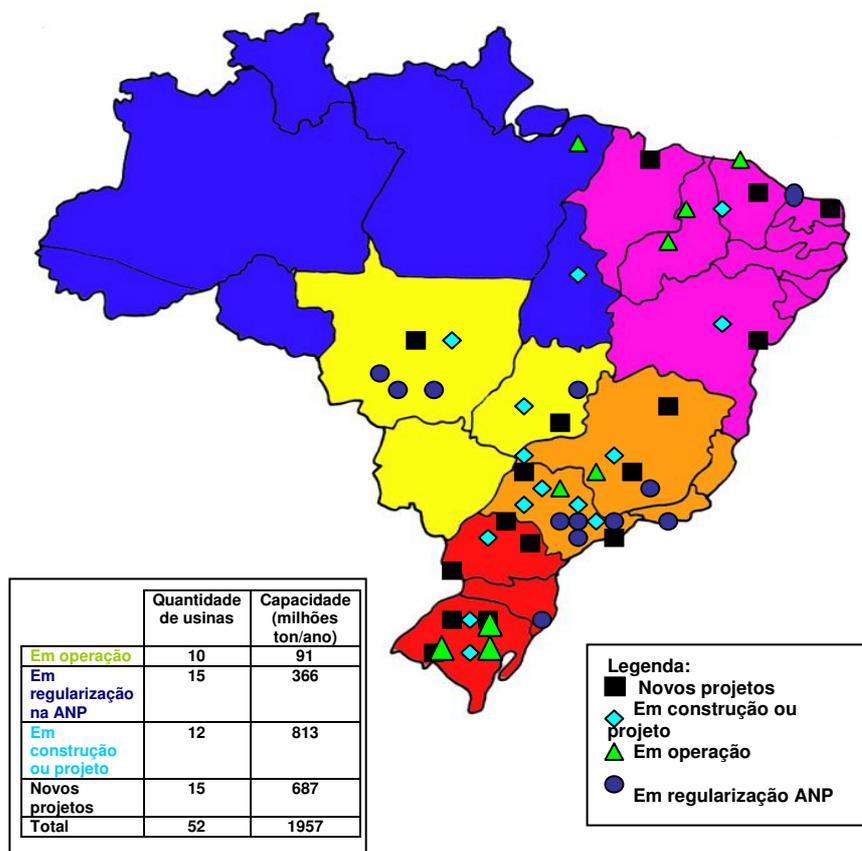
**Figura 19 - Leilões de biodiesel no Brasil.**

Fonte: ANP (2006).

Ao se observar o mapa dos investimentos em usinas de biodiesel no Brasil, pode se ter clara noção do que vem ocorrendo no Brasil em termos de biodiesel, levando assim à compreensão de que, de fato, será cumprida a etapa de garantia de oferta de biodiesel para o ano de 2008.

A figura 20 mostra que já existem 10 usinas em operação no Brasil, com capacidade estimada de produção de 337 milhões de toneladas de biodiesel / ano. Outras 27 usinas estão, ou em fase de regularização, ou em fase de construção, sendo que ainda existem 15 novos

projetos de implantação de usinas no Brasil, as quais quando entrarem em operação, estima-se que ofertarão cerca de 1,9 bilhões de toneladas de biodiesel ao ano.



**Figura 20 - Mapa dos investimentos em usinas de biodiesel no Brasil.**

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

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 21, 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 acaba por ser a única oleaginosa com escala suficiente por atender à demanda das usinas de biodiesel que estarão em funcionamento ainda no ano de 2007.

<b>Tipo</b>	<b>Produção total (mil toneladas)</b>	<b>Percentual (%)</b>	<b>Produção do RS (mil toneladas)</b>
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 21 - Produção de oleaginosas do Brasil e do RS em 2005.**

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

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

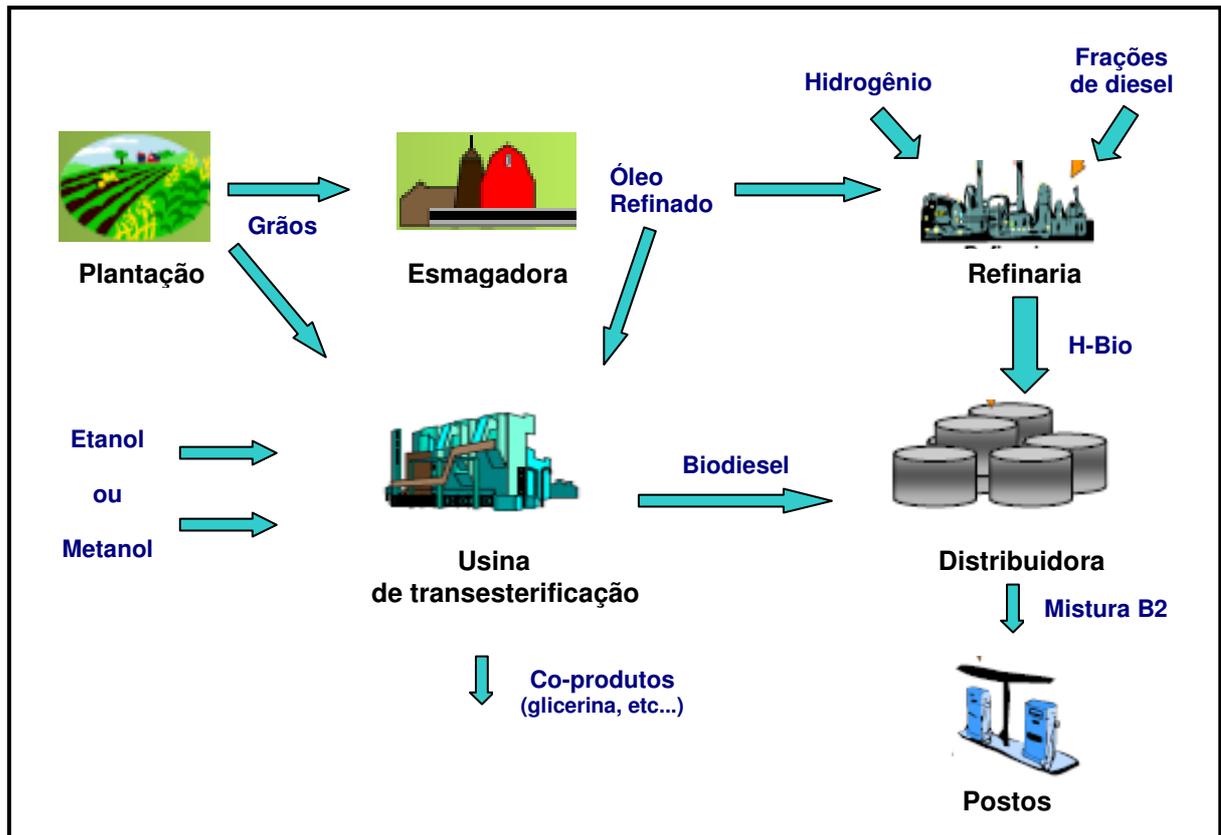
Esta questão encontra maior embasamento ao se observar a figura 22, a qual mostra a necessidade de oferta de uma produção de oleaginosas compatível à necessidade, ainda em 2008, de aproximadamente 803 milhões de litros de biodiesel, sendo que somente no RS esta é de mais de 75 milhões de litros.

<b>Região</b>	<b>Diesel consumido (litros/ano)</b>	<b>Demanda Biodiesel (B2) (litros/ano)</b>	<b>Demanda Biodiesel (B5) (litros/ano)</b>	<b>Capacidade Instalada da Indústria de Óleos Vegetais (litros/ano)</b>
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 22 - 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).

Tanto a realização dos leilões de comercialização de biodiesel, quanto a implantação de usinas são derivados da obrigatoriedade do uso deste combustível adicionado ao óleo diesel já em 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 23.

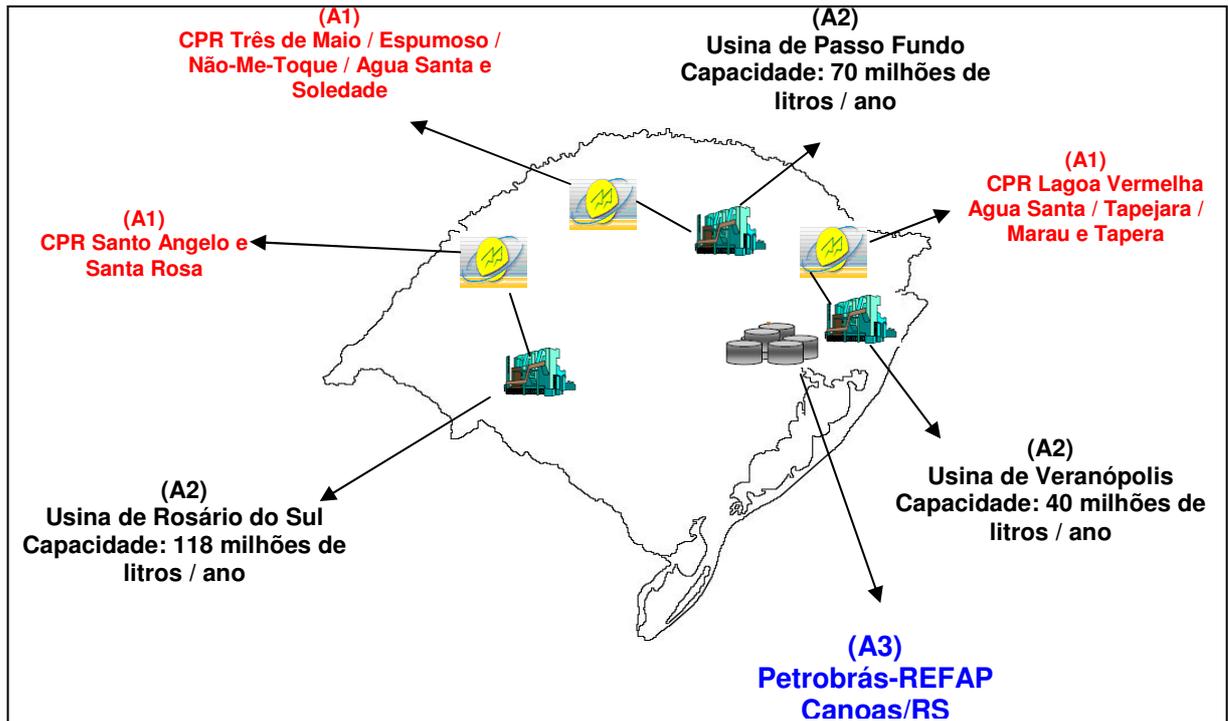


**Figura 23 - A cadeia produtiva do biodiesel e do H-BIO no Brasil.**

Fonte: Adaptado de MME (2005).

Pode se destacar existirem seis atores principais na cadeia, sendo o primeiro deles o produtor rural de oleaginosas. Estes entregam seus produtos para uma esmagadora de grãos, a qual extrai o óleo e entrega este a uma usina de transesterificação. Esta realiza seu processo, resultando do mesmo o biodiesel, o qual é entregue ou à refinaria ou a uma distribuidora autorizada, as quais são as únicas autorizadas a efetuarem a mistura do biodiesel ao óleo diesel. Por fim, o produto gerado é finalmente entregue aos postos de combustíveis, onde este é comercializado com o consumidor final.

No estado do RS iniciativas já vêm sendo tomadas como forma de garantir, ainda para 2008, a oferta necessária para o atendimento à sua demanda interna por combustíveis, se podendo observar na figura 24 esta tendência. Nesta figura fica demonstrada, sob o ponto de vista gráfico, a amostra de pesquisa citada na seção de procedimentos metodológicos.



**Figura 24 - A cadeia produtiva do biodiesel no RS.**

Fonte: Dados de pesquisa e ANP (2006); MME (2005).

## 5. O PROCESSO DE TOMADA DE DECISAO DOS ATORES DA CADEIA PRODUTIVA DO BIODIESEL DO RS

Neste capítulo serão apresentados e analisados os resultados obtidos por meio da aplicação do instrumento de pesquisa (conforme anexo 2) aos agentes que compõe a cadeia produtiva do biodiesel no RS (CPB/RS). Primeiramente, a seção 5.1 apresenta a caracterização, por meio das informações prestadas pelos seus gestores, das empresas produtoras de biodiesel e de sua rede de suprimentos, no caso as cooperativas, e da distribuidora/refinaria do RS. Já a seção 5.2, analisa as características ligadas ao processo decisório destes administradores em suas organizações, as quais são compostas, conforme a estrutura analítica proposta neste estudo, pelo seu estilo e experiência decisória, nível de informações, tipos de decisão e processo decisório. Em seguida, na seção 5.3, discutir-se-á os fatores e motivações relacionadas ao processo de tomada de decisão destes atores, resultados os quais em conjunto com as seções anteriores, serão consolidados e inter-relacionados na seção 5.4, de forma a que se possa responder o principal fator que leva a que os tomadores de decisão estejam inseridos na cadeia produtiva em questão.

Por fim, deve-se mencionar que essa última seção, além de apresentar os resultados correlacionados, também buscará demonstrar a validade, ou não, por meio da análise quantitativa, da estrutura analítica que foi proposta por meio da consolidação do referencial teórico utilizado neste estudo. Entende-se aqui como validar o fato de que os elementos ali contidos sejam variáveis explicativas, e estatisticamente significantes, para explicar o processo decisório em cada elo da cadeia produtiva analisada, quais sejam o da produção agrícola, produção do biodiesel e mistura do biodiesel ao óleo diesel, representados, respectivamente, pelas cooperativas agrícolas, usinas de produção de biodiesel e refinaria/distribuidora.

Tal fato tornou-se possível pelo fato de que, durante a análise dos resultados, pôde-se verificar que mais do que inter-relação entre estes arcabouços (sob um ponto de vista qualitativo), existem correlações entre os elementos analisados.

## 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 Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP), localizada em Canoas/RS, empresa pertencente à Petrobrás S.A e a Repsol YPF S.A, respectivamente com 70% e 30% das ações da empresa.

Deve-se mencionar que embora se tenha a REFAP como a empresa que realiza a mistura e distribuição do biodiesel no RS, esta é uma filial da Petrobrás sendo, portanto, uma adotante do seu processo decisório. Em virtude deste fato serão apresentados para fins de caracterização, os dados da representante da empresa no RS (REFAP), porém, quando forem apresentados os resultados inerentes ao processo decisório da empresa, será mencionada a Petrobrás, até mesmo porque o entrevistado, como será citado posteriormente, é gestor da matriz da empresa.

A REFAP emprega atualmente 1.184 pessoas dentro do seu parque industrial (conforme figura 30, p. 94). A estes funcionários se oferece uma série de benefícios, o que segundo o entrevistado serve de fator motivacional para um maior engajamento nas atividades, portanto sendo uma política permanente da empresa. Outro fator que merece destaque, e que por isso também faz parte dos objetivos da Petrobrás e, portanto da REFAP, é o seguimento em suas atividades dos preceitos da sustentabilidade. Exemplo disso é o tratamento de resíduos e efluentes realizados por meio da ETDI (Estação de Tratamento de Efluentes) da empresa, bem como a redução da emissão de enxofre na atmosfera por meio da URE (Unidade de Recuperação de Enxofre).

Anteriormente se mencionou que a empresa exerce a liderança na CPB/RS, fato que deriva tanto da exclusividade que a empresa possuía quando da realização da entrevista sobre a mistura do biodiesel ao óleo diesel no RS, quanto por ser a única refinaria e distribuidora a ter adquirido biodiesel nos leilões de comercialização da ANP. Neste sentido, deve-se mencionar que no ano de 2007 a comercialização do biodiesel foi feita exclusivamente pelos postos de combustíveis do grupo, pois a empresa foi a única a adquirir biodiesel junto aos leilões.

A refinaria realiza em todo o Brasil, assim como no RS o refino, o processamento, a comercialização, a importação e a exportação de petróleo e seus correlatos, atingindo no ano de 2006 a marca de 7,3 milhões de metros cúbicos de petróleo processado, o que corresponde a uma média de 30 mil metros cúbicos diários somente no RS (figura 30, p. 94). A empresa comercializa combustíveis (gasolina, óleo diesel e, recentemente, biodiesel), nafta petroquímica, querosene, gás de cozinha (GLP), óleos combustíveis, asfalto e solventes. Os principais produtos comercializados em 2006 foram o óleo diesel, seguido pela gasolina e a nafta petroquímica, com respectivamente 46,4%, 19,5% e 14,6% do total. Entre os clientes da empresa, que não estão restritos aos pontos de comercialização da própria marca (postos BR), estão a Refinaria Ipiranga, a Shell Brasil e a Esso, entre outros.

É a partir do ano de 2007, que passa a ter a participação no *portfólio* de produtos da empresa o biodiesel, o qual já 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 municípios do RS, e 02 municípios do estado de Santa Catarina, sendo que o biodiesel compunha até aquele momento 1,4% do total de produtos comercializados no ano de 2007.

O biodiesel é misturado ao óleo diesel, na proporção de 2% em volume, dentro da refinaria, sendo que a entrega do biocombustível é realizada pelas usinas produtoras (U1, U2 e U3) em seu parque industrial, ficando sob responsabilidade da Petrobrás o custo e a retirada deste produto para transporte até o município de Canoas.

#### 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 respectivamente nos municípios de Passo Fundo, Veranópolis e Rosário do Sul, e suas respectivas cadeias de suprimentos (A1), compostas pelas cooperativas de produtores rurais, todas situadas no estado do Rio Grande do Sul (conforme figura 30, p. 94).

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

A primeira usina que foi visitada para aplicação do instrumento de pesquisa, ora denominada U1, está localizada em Passo Fundo/RS, junto à BR 285, no Km. 174. 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 área de 30 hectares, a qual possui 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, existindo projeto de construção de um oleoduto entre a empresa e as unidades de mistura do biodiesel ao óleo diesel das distribuidoras de combustíveis (conforme figura 25).



**Figura 25: Localização da U1.**

Fonte: Figura obtida por meio da aplicação do instrumento de pesquisa.

Para esta se instalar no município, ofereceu-se uma série de benefícios, entre os quais a isenção de tributos municipais, e especialmente, a doação da área na qual a empresa foi construída. Adicionalmente, a obtenção da certificação do Selo Combustível Social do Governo Federal permitiu à usina o recebimento de financiamento de R\$ 28,7 milhões do BNDES, ao qual se complementou R\$ 11,3 milhões de capital próprio, perfazendo o montante de R\$ 40 milhões, total investido para a instalação da usina.

O entrevistado informou que trabalham atualmente na empresa 70 funcionários, porém já existe uma estimativa para o ano de 2008 da criação de mais 110 postos de trabalho. A estes funcionários é disponibilizada uma série de benefícios, bem como a empresa fornece plenas condições de segurança laboral aos mesmos.

A planta industrial possui a unidade de esmagamento integrada ao parque tecnológico, sendo que na reação de transesterificação é utilizado o metanol, fato que decorre, segundo o entrevistado, do menor custo deste em relação ao etanol.



**Figura 26: Instalações da U1.**

Fonte: Foto obtida quando da aplicação do instrumento de pesquisa.

Como se mencionou anteriormente, a usina começou a produzir biodiesel em escala comercial em 12/07/2007, sendo que a produção em escala experimental já vinha sendo realizada desde abril do mesmo ano. Todo o processo produtivo, desde a entrada de óleo vegetal, passando pela realização do processo químico de transesterificação e a saída do biodiesel (produto final), leva cerca de 4 horas.

Para que qualquer usina instalada no RS possa começar a produzir em escala comercial, esta deve possuir uma série de autorizações e certificados, entre elas: a) licença ambiental de operação concedida pela FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental); b) autorização da ANP de produção em escala comercial; c) certificação da ANP do cumprimento das especificações técnicas do biodiesel produzido na usina e; d) certificação da

distribuidora que adquire o combustível, novamente atestando o cumprimento das especificações técnicas do produto.

Com o início das operações, a empresa passou a produzir e a disponibilizar, junto à Petrobrás-REFAP, os volumes de biodiesel vendidos quando esta participou do quarto leilão de biodiesel realizado pela ANP, onde ficou responsável pelo fornecimento de 35 milhões de litros de biodiesel entre 01/01/2007 e 31/12/2007. Os resultados financeiros da transação atingiram o montante de R\$ 62.965.000,00, portanto a um preço de R\$ 1,7990 por litro de biodiesel.

O biodiesel produzido na usina pesquisada 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. Porém, a empresa vem incentivando o plantio de culturas alternativas como a canola, o girassol e a mamona, fato que decorre tanto da necessidade, segundo a empresa, do aproveitamento de oleaginosas com maior teor de óleo, quanto do próprio cumprimento das prerrogativas do Selo do Combustível Social.

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. Assim, a rede de fornecimento da Usina 1 (U1) é composta por: 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 dados relativos a essas cooperativas, tais como número de associados, produção disponível, gestor entrevistado, entre outros, encontram-se na figura 30 (p. 94).

Os volumes de soja contratados para o ano de 2007 variam 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. Pode-se observar, conforme a figura 29 (p. 93), que os volumes em contrato correspondem à 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.

Retomando a questão do Selo do Combustível Social, ressalta-se que a manutenção dos benefícios auferidos por meio deste certificado, qual seja a redução de PIS e COFINS,

tanto na aquisição de matéria-prima quanto na comercialização do produto final, e mais do que isso, sua renovação após 05 (cinco) anos, depende do desenvolvimento por parte da usina de atividades de inclusão social e de desenvolvimento regional por meio de geração de emprego e renda para os agricultores familiares enquadrados nos critérios do PRONAF.

Neste sentido, a empresa criou um departamento de fomento de culturas alternativas, o qual está desenvolvendo programas de incentivo à produção de culturas com maior potencial energético. Como ações já realizadas podem-se mencionar:

- a) **PPMB (Programa de Produção de Mamona BSBIOS):** Desenvolvido em várias unidades experimentais, tem aporte de informações técnicas obtidas junto às instituições de pesquisa e produtores de sementes. A usina, por meio de parcerias com sua rede de suprimentos (cooperativas), oferece recursos financeiros para o plantio da mamona. Tem-se como resultado o cultivo de 230 hectares de mamona, em áreas que variam de 2,6 a 20 hectares, distribuídas nos municípios de residência de produtores rurais associados às cooperativas com as quais a usina possui contratos de fornecimento.
- b) **PPCB (Programa de Produção de Canola BSBIOS):** Constitui-se do fomento à cultura da canola, face tanto às suas condições de rentabilidade quanto a constituir-se de uma opção de cultura de inverno. O início do plantio deu-se no mês de abril de 2007, tendo como meta a produção da oleaginosa em 10.000 hectares. Como incentivo aos produtores, a empresa oferece garantia de compra da produção, assistência técnica e o pré-estabelecimento de preços.
- c) **PPGB (Programa de Produção de Girassol BSBIOS):** O programa está em fase final de estruturação, mais especificamente na etapa de formação de parcerias para o fomento e produção da cultura. A meta e os benefícios que serão oferecidos são os mesmos do PPCB.

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

Em seguida foi visitada a usina de produção de biodiesel denominada U2, localizada no município de Veranópolis/RS, junto à RST 470, Km. 175. 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 atuava, no mesmo local, com a extração de óleos vegetais há mais de 25 anos, possuindo uma área instalada de 80.000 metros quadrados. Na figura 27 tem-se a usina logo após sua inauguração, em visita técnica do pesquisador às suas dependências.



**Figura 27: Instalações da U2.**

Fonte: Foto obtida quando da aplicação do instrumento de pesquisa.

Adicionalmente, 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.

Outra filial que merece destaque é a de Canoas/RS, onde a empresa possui um terminal logístico que permite o escoamento da sua produção por meio fluvial e ferroviário. Esta estrutura compõe uma intermodal com o porto de Rio Grande/RS, permitindo dessa forma a otimização do custo de transporte da empresa. Ainda contribui para a redução dos custos de transporte a disponibilidade de uma frota própria com veículos adequados à movimentação de granéis sólidos e líquidos.

Entre o *portfólio* de produtos da empresa, além do próprio biodiesel, encontram-se o óleo de soja, o farelo de soja, as lecitinas, as proteínas de soja e as farinhas especiais. Em todos esses produtos, a exceção do biodiesel, a empresa possui clientes no Brasil e no exterior.

A implantação da unidade de produção de biodiesel teve investimentos, em sua maioria, oriundos de capital próprio (R\$ 19,8 milhões). No entanto, a obtenção da certificação do Selo Combustível Social do Governo Federal, também permitiu à usina o recebimento de financiamento do BNDES, valor que não foi informado pelo respondente ao pesquisador.

O entrevistado informou que trabalhavam na usina, antes da instalação da unidade de produção de biodiesel, 170 funcionários, sendo contratados novos 30 funcionários em função da diversificação do negócio da empresa. Identicamente à U1, a U2 disponibiliza-os uma série de benefícios, tendo destaque entre eles a participação nos lucros da empresa.

A unidade de esmagamento da U2 não está localizada em Veranópolis/RS, mas sim na filial de Passo Fundo/RS, motivo pelo qual toda a entrega da soja é realizada naquele local. Assim como na U1, utiliza-se para a reação de transesterificação o metanol, em função deste possuir menor custo em relação ao etanol.

A usina começou a produzir biodiesel em escala comercial em julho de 2007, porém a produção em escala experimental já ocorria desde a sua inauguração, em março de 2007. A partir disso, a empresa passou a produzir e a entregar, junto à Petrobrás-REFAP, o volume de biodiesel comercializado quando esta participou do quarto leilão de biodiesel realizado pela ANP, no qual a empresa ficou responsável pelo fornecimento de 10 milhões de litros de biodiesel entre 01/01/2007 e 31/12/2007. Esta transação teve como resultado financeiro o total de R\$ 17.998.000,00, portanto a um preço de R\$ 1,7998 por litro de biodiesel.

Assim como na U1, o biodiesel produzido na U2 é obtido exclusivamente a partir da soja, em função desta ser a única oleaginosa capaz de garantir o suprimento necessário para a operação da empresa. Por entender que este pode ser um fator que venha a se constituir em um futuro “gargalo”, a usina incentiva por meio de projetos experimentais, o plantio de culturas alternativas (girassol, canola e mamona), os quais serão apresentados a seguir.

De modo a garantir o fornecimento necessário de soja para a produção de biodiesel, a empresa U2 constituiu uma cadeia de suprimentos. Isto se deu por meio da realização de contratos de comercialização junto a 05 (cinco) cooperativas de produtores rurais (CPR) da região. A rede de fornecimento da Usina 2 (U2) é composta por: 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 dados relativos a essas cooperativas, tais como disponibilidade de

produção, número de associados, gestor entrevistado, entre outros, encontram-se na figura 30 (p. 94).

Os volumes de soja contratados para o ano de 2007 variam 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 a figura 29 (p. 93), que os volumes em contrato correspondem à 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.

Assim como a U1, e por fatores idênticos, a empresa fomenta culturas alternativas, podendo-se mencionar como ações em andamento:

- a) **Projeto Mamona:** Tem como objetivo demonstrar e disseminar junto aos produtores rurais o potencial de produtividade desta cultura como alternativa às culturas tradicionais. Já existem 147 experimentos, ou lavouras piloto, financiados pela empresa, que ocupam 247 hectares e envolvem 116 associados das cooperativas que compõem a cadeia de suprimentos da usina;
- b) **Projeto Girassol:** Desenvolvido em parceria com a EMBRAPA-Trigo, ocupa uma área de 30 hectares, tendo financiamento integral da usina;
- c) **Projeto Canola:** Também já existem experimentos realizados por meio de lavouras piloto. Conta com o envolvimento de 03 municípios e 10 produtores associados a uma das cooperativas parceiras da empresa, ocupando uma área de 130 hectares plantados.

#### *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, foi a única em que esse procedimento não foi possível, fato decorrente da indisponibilidade do entrevistado em receber o pesquisador. Diante disto, o instrumento de pesquisa foi aplicado por meio eletrônico, ao que se complementaram informações colhidas por meio de contatos telefônicos com o respondente.

A empresa teve o início da sua construção em setembro de 2006, tendo sido concluída 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. Na figura 28 tem-se a usina dois meses antes da sua inauguração, em foto fornecida pelo gestor entrevistado.



**Figura 28: Instalações da U3 em Rosário do Sul/RS.**

Fonte: Foto obtida quando da aplicação do instrumento de pesquisa.

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).

A empresa produz unicamente biodiesel, porém pretende comercializar os subprodutos da cadeia produtiva, tais como a glicerina e a torta de mamona. A implantação da unidade de produção de biodiesel de Rosário do Sul teve investimentos oriundos exclusivamente de capital próprio, valor este que não foi informado pelo respondente ao pesquisador.

O entrevistado informou que a implantação da indústria criou 80 empregos diretos e outros 114 empregos indiretos, tendo destaque entre os benefícios oferecidos aos funcionários a participação na sociedade acionária, e, por conseguinte, a participação nos lucros da empresa.

A empresa possui a unidade de esmagamento acoplada à unidade de produção, porém a soja quando da inauguração da usina, e até meados do ano de 2008, será entregue no município de São Luiz Gonzaga/RS, onde está localizada uma unidade de extração de óleo vegetal da empresa. Tal fato deve-se à localização privilegiada da planta, próxima à malha ferroviária que possui ligação com a região Noroeste do RS, maior produtora de soja e componente da cadeia de suprimentos da empresa.

Assim como nas U1 e U2, utiliza-se para a reação de transesterificação o metanol, em função deste possuir menor custo deste em relação ao etanol. Segundo o entrevistado, a perspectiva é de que no ano de 2008 a empresa passe a utilizar o etanol na reação, pois a ampliação da usina (projetada para passar a produzir 264 milhões de litros/ano) fará com que seja necessário adaptar, por questão de escala, o processo produtivo.

A usina começou a produzir biodiesel em escala comercial em setembro de 2007, porém a produção em escala experimental já ocorria desde julho do mesmo ano, quando a unidade foi concluída. A primeira entrega junto à Petrobrás-REFAP foi programada para o mês de outubro de 2007, sendo que a empresa obteve a prorrogação do prazo de entrega do volume total comercializado de 31/12/2007 para 31/03/2007. O volume é de 80 milhões de litros de biodiesel, transação que teve como resultado financeiro o total de R\$ 138.400.000,00, portanto um preço de R\$ 1,73 por litro de biodiesel.

Assim como nas U1 e U2, o biodiesel produzido na empresa é obtido exclusivamente a partir de soja, pelos mesmos fatores que foram anteriormente mencionados. De forma a garantir o fornecimento necessário de soja para a produção de biodiesel, a empresa constituiu, e vem constituindo, uma cadeia de suprimentos, atividade que segundo o entrevistado está apenas em seu início. A projeção de produção da empresa, levando em conta o potencial atual e, principalmente o futuro, mostra a necessidade de ampliar significativamente a rede de fornecimento da empresa.

Para isso, a usina conta com uma subsidiária (a Rede de Compras), especialmente constituída com o propósito de adquirir insumos para o processo de originação de biodiesel, veículo que nas demais unidades de produção da empresa vêm sendo, segundo o entrevistado, fundamental para a tomada de decisão dos gestores da empresa, pois minimiza a incerteza por meio da garantia contratual da existência de insumos para a produção de biodiesel.

Ainda que incipiente, a empresa já possui uma cadeia de suprimento constituída, o que se deu por meio da realização de contratos de comercialização junto à 03 (três) cooperativas de produtores rurais (CPR) do RS. A rede de fornecimento da Usina 3 (U3) é composta por: a) CPR de Santo Ângelo (C10), CPR de Santa Rosa (C11) e CPR de Não Me Toque (C3). Os

dados relativos a essas cooperativas, tais como disponibilidade de produção, número de associados, gestor entrevistado, entre outros, encontram-se na figura 30, (p. 94).

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 do frete da oleaginosa, a ser realizado por meio ferroviário desde as cooperativas até a usina, é de responsabilidade da usina, sendo o preço pago pelo produto correspondente à média de mercado quando da entrega. Ilustrando em parte a situação anteriormente mencionada, pode-se observar, conforme a figura 29, que os volumes em contrato correspondem à 20,14% do total necessário para o cumprimento dos valores comercializados junto ao leilão da ANP.

A empresa, assim como as U1 e U2, incentiva a diversificação de cultivos em um mesmo lote de terra, de forma a estimular o incremento da renda dos agricultores familiares e também minimizar o risco de que uma monocultura seja afetada por variações climáticas e de preço. No entanto, devido ao início recente das operações, nenhum convênio havia realizado, devendo tal fato começar a ocorrer a partir do mês de setembro de 2007.

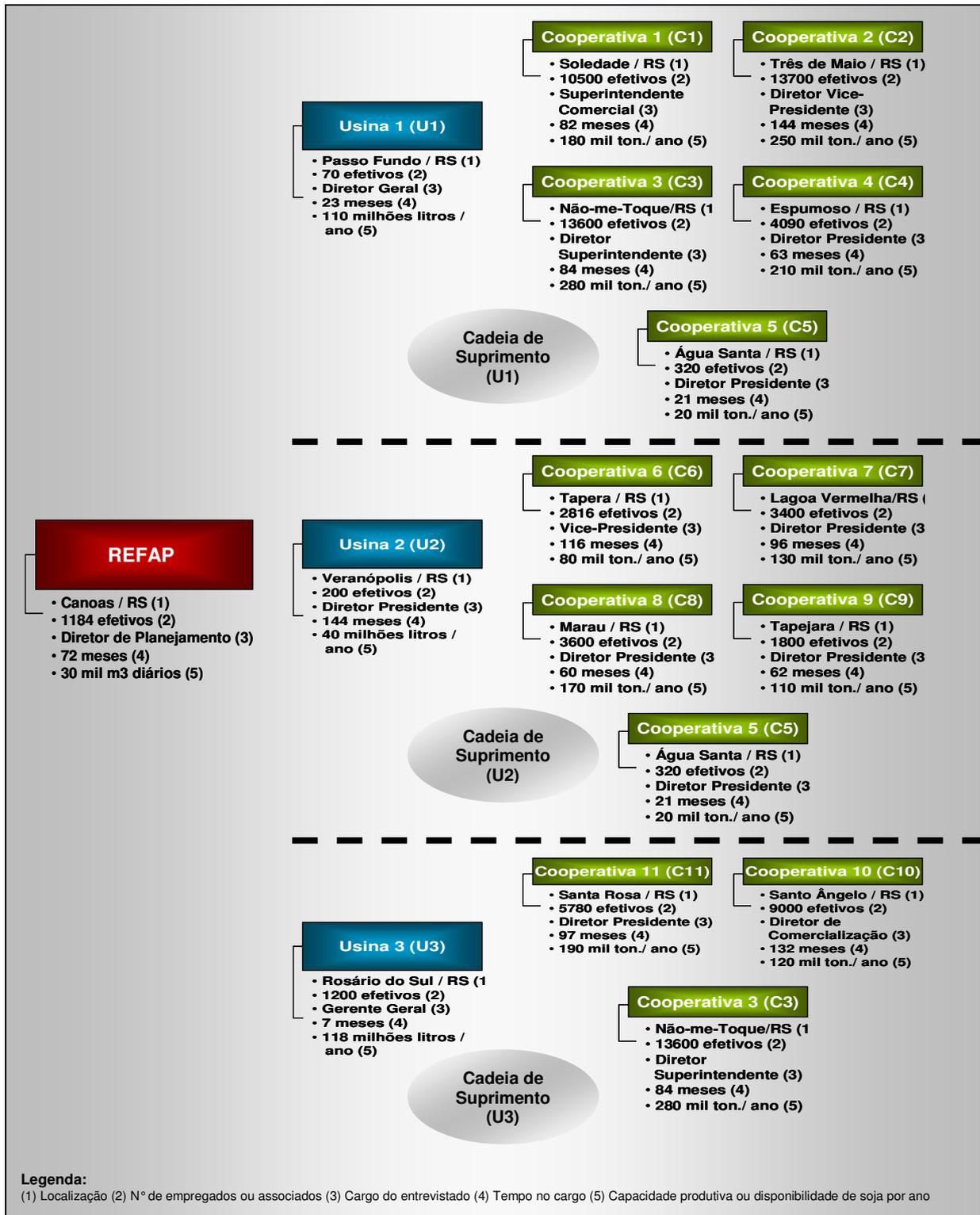
Usinas	Cooperativas	Demanda de soja da usina 2007 (ton.)*	Volume de soja contratado pela usina (ton./ano)**	% sob demanda total	Valor contratado (R\$/saca 60kg.)	Custo do frete
U1	C1	304.220	60.000	19,72	Preço de mercado na entrega + R\$ 1,00 / saca 60 kg. pelo frete	CIF
	C2		21.900	7,20		
	C3		32.500	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		
<b>Total</b>			<b>140.000</b>	<b>20,14</b>		

**Figura 29 – 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.



**Figura 30: Caracterização da amostra de pesquisa.**

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

## 5.2 Características ligadas ao processo de decisão dos atores da CPB/RS

Nesta seção serão apresentadas as características ligadas ao processo decisório dos gestores da CPB/RS. Conforme mencionado na figura 12 (p. 54), a tomada de decisão na referida cadeia influencia e é influenciada, tanto por características pessoais dos administradores, tais como seu estilo e experiência decisória, quanto por características inerentes à própria decisão, como o nível de informações utilizado e a natureza ou tipo de decisão.

Todos os elementos acima citados possuem inter-relação teórica, ou seja, o processo de tomada de decisão decorre das diferentes características dos gestores e das suas escolhas. A convergência entre estes elementos servirá como modelo para o ordenamento da apresentação dos resultados, os quais iniciam pela definição do estilo e da experiência decisória de cada grupo de atores da CPB/RS.

### 5.2.1 Características dos decisores da CPB/RS

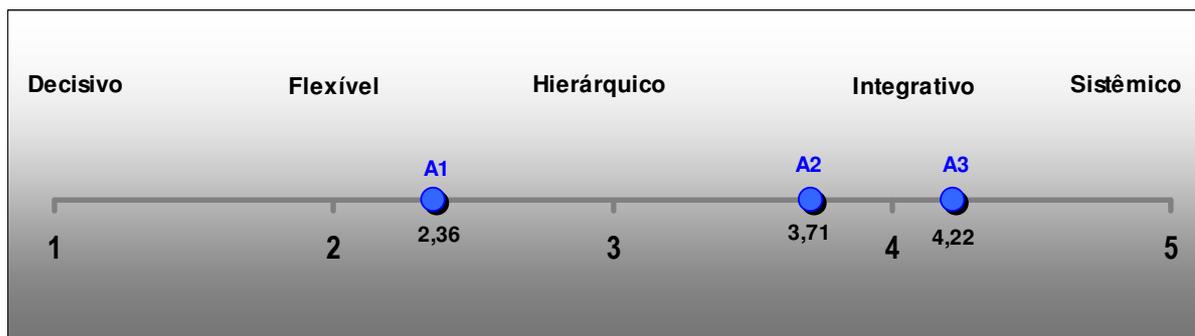
Estudos mostram que para que seja compreendido o processo de tomada de decisão, deve-se levar em conta características pessoais dos administradores, destacando-se no estilo decisório uma conjugação destes diferentes aspectos. Conforme Driver et al. (1990), o estilo é próprio, singular e diferenciado para cada gestor, sendo decisivo para a formulação intuitiva do processo decisório como um todo, o que foi possível verificar junto aos atores pertencentes à CPB/RS.

Utilizando-se uma escala Likert de 05 (cinco) pontos para analisar os resultados do subgrupo “e” de questões do instrumento de pesquisa (anexo 2), observa-se que os gestores das cooperativas (A1) que compõem a rede de suprimentos das usinas de produção de biodiesel, encontram-se posicionados no ponto 2,36 da escala (conforme figura 31). Isto os caracteriza como decisores com estilo decisório predominantemente flexível, ou seja, em suas decisões são utilizadas poucas informações, eles preferem a intuição ao planejamento, além do fato de privilegiarem os resultados de curto-prazo.

Já os administradores das usinas de produção de biodiesel (A2) estão situados no ponto 3,71, o que os caracteriza como decisores de estilo próximo ao integrativo, com decisões que apresentam também características do estilo hierárquico. Na prática, isso significa a alternância de centralização e descentralização das decisões, dependendo de cada

situação. Além disso, está presente a orientação voltada ao longo-prazo, seja esta ligada ao planejamento ou aos resultados propriamente ditos. O uso de elevado grau de informações para a tomada de decisão também está presente, aspecto que pode prejudicar, conforme Driver et. al. (1990) a comunicação das decisões aos subordinados, devido à complexidade e ao detalhamento das idéias envolvidas.

Por fim, apresenta-se o decisor da Petrobrás (A3) como o de mais elevado estilo decisório, localizado no ponto 4,22. Isto o posiciona entre o estilo integrativo e o sistêmico, este último tido como o ideal para gestores modernos, dos quais se exige visão sistêmica do ambiente decisório. Em suma, o gestor avaliado neste elo da cadeia, demonstra valorizar o uso de elevado grau de informação para a tomada de decisão, estimulando em seus funcionários a mesma prática. Está presente a formulação dos resultados futuros (cenários) associados a cada ato, o que demonstra a preocupação com o planejamento de longo prazo.



**Figura 31: Estilo decisório dos atores pertencentes à CPB/RS.**

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

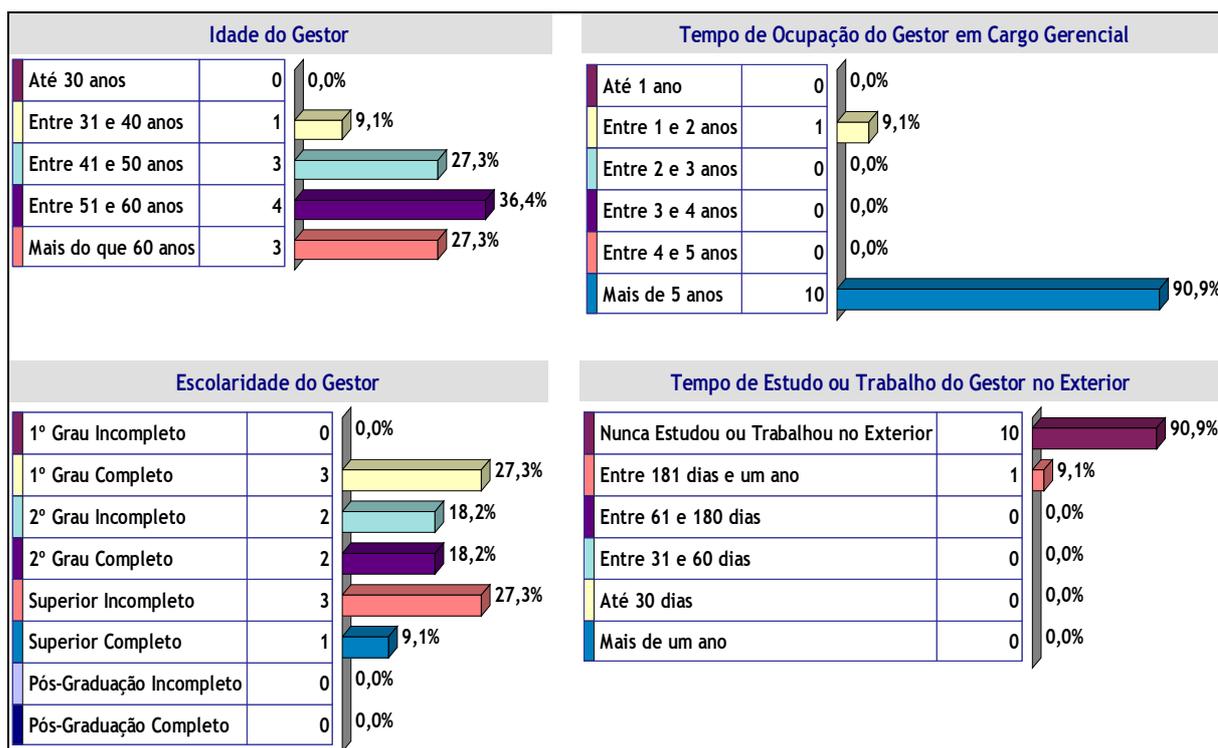
O estilo decisório possui acentuada inter-relação com a experiência do decisor, que nada mais é do que a vivência do indivíduo quanto à tomada de decisões. Diante disto, pode-se afirmar que a caracterização anteriormente apresentada está relacionada a um *background* decisório, que se relaciona com aspectos como idade, tempo de trabalho, escolaridade, tempo de estudo, trabalho no exterior e experiência em cargo gerencial. Conforme Macadar (1998), Kirschenbaum (1992) e Driver et. al. (1990) tais aspectos possuem correlação positiva com o estilo próprio de cada decisor, ou seja, quanto maiores forem as capacitações em termos de experiência decisória, mais próximo o decisor estará do estilo sistêmico.

Exemplificando brevemente a situação mencionada, quanto maior for, por exemplo, a idade, o nível educacional, a vivência em outros países e a experiência gerencial, mais elevado será, proporcionalmente, o volume de informações tomado como subsídio para decisões com maior nível de complexidade (DAVIS e OLSON, 1987; PRIETULA e SIMON, 1989; DRIVER et. al., 1990; KIRSCHENBAUM, 1992).

Diante de tal afirmativa é de se esperar, conforme os resultados anteriormente apresentados, que o gestor da Petrobrás (A3) tenha uma maior bagagem e capacitação decisória, seguido pelos gestores das usinas de produção de biodiesel, e por fim, pelos indivíduos das cooperativas (A1).

De forma a verificar essa hipótese, passa-se a analisar os resultados obtidos por meio do instrumento de pesquisa, especificamente no que concerne ao bloco de questões “d”, o qual diz respeito às características dos decisores pesquisados em cada elo da cadeia. Partindo da análise dos indivíduos pertencentes às cooperativas, conforme observado na figura 32, os resultados indicam que a maioria (36,4%) possui entre 51 e 60 anos, percentual que aumenta para 63,7% quando se analisa os gestores com mais de 51 anos de idade. Os entrevistados, em sua grande maioria (90,9%), possuem elevada experiência em cargo de gerência, no caso mais de 5 anos, devendo-se mencionar o fato de que esta restringe-se à ocupação de cargo de diretoria na cooperativa, pois todos os entrevistados nunca tiveram outra experiência gerencial.

Um fato que chama a atenção é o baixo nível de escolaridade dos tomadores de decisão, o que fica claro ao se observar que mais de 65% destes possuem somente 2º grau completo. Os respondentes atribuíram esse fato ao desconhecimento, no passado, dos benefícios oriundos da conclusão de um curso de nível superior para sua atuação profissional. Por fim, observa-se, ainda, que a grande maioria dos entrevistados (90,9%), nunca trabalhou ou estudou no exterior.



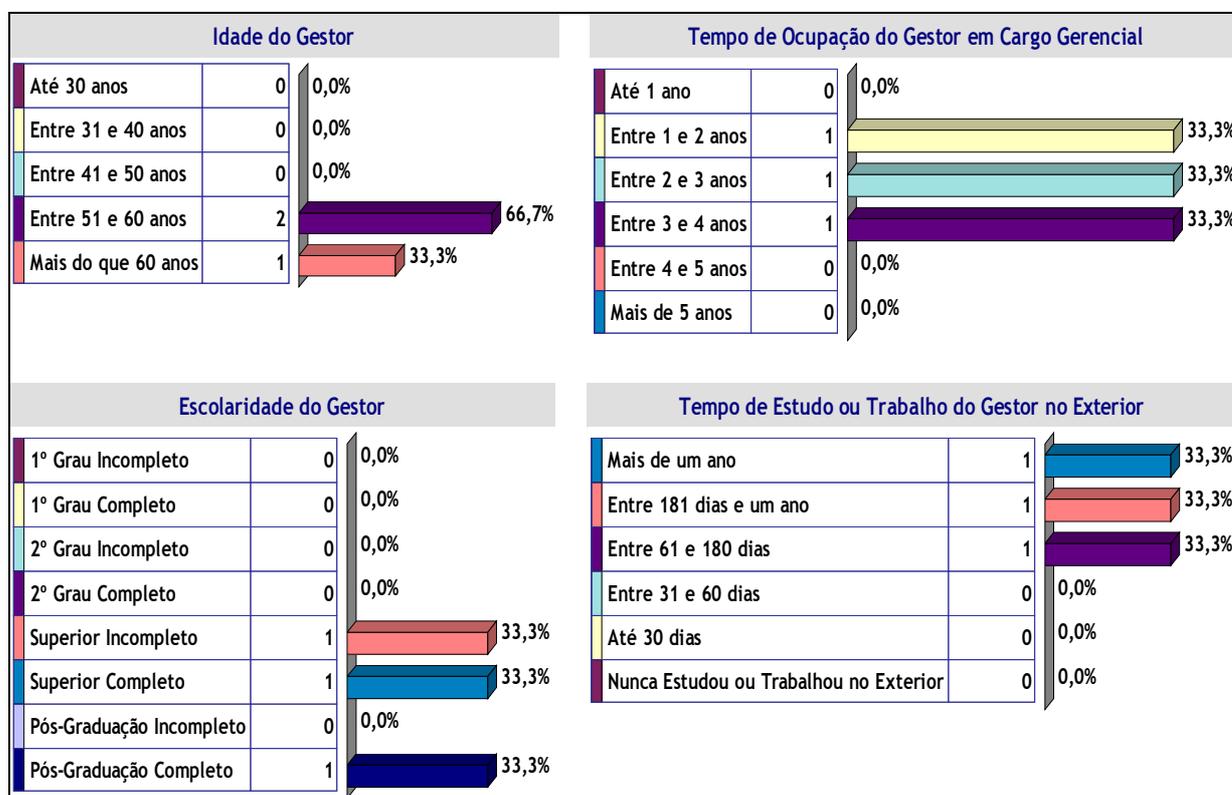
**Figura 32: Experiência decisória dos gestores das cooperativas pertencentes à CPB/RS.**

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

Analisando-se os gestores das usinas, conforme a figura 33, pode-se observar que a maioria (66,7%) possui entre 51 e 60 anos, percentual que atinge a totalidade do estrato da população quando se analisa os gestores com mais de 51 anos de idade. Novamente a totalidade dos entrevistados possui elevada experiência em cargo de gerência, percentuais que variam desde 1 a 2 anos (33,3%), até 3 a 4 anos (33,3%), destacando-se o fato de que a experiência anterior deu-se em setores de atividade semelhantes ao atual, respectivamente indústrias de implementos e máquinas agrícolas (U1), de óleos vegetais (U2) e sucroalcooleira (U3).

Deve-se destacar o elevado nível de escolaridade dos entrevistados, o que fica claro ao se observar que mais de 65% destes possui curso superior completo, além do que, estes gestores, bem como o que está concluindo curso superior, pretendem cursar pós-graduação *lato-sensu*, por compreenderem a necessidade de obter maior conhecimento especializado de forma a auxiliá-los em uma melhor tomada de decisão na sua atividade. Por fim, a totalidade dos entrevistados trabalhou ou estudou no exterior, fato que os mesmos atribuem como decisivo para sua inserção na cadeia produtiva do biodiesel. Segundo os entrevistados, a

vivência lhes mostrou uma oportunidade de inserção do biodiesel nos mercados com os quais mantiveram contato no exterior.

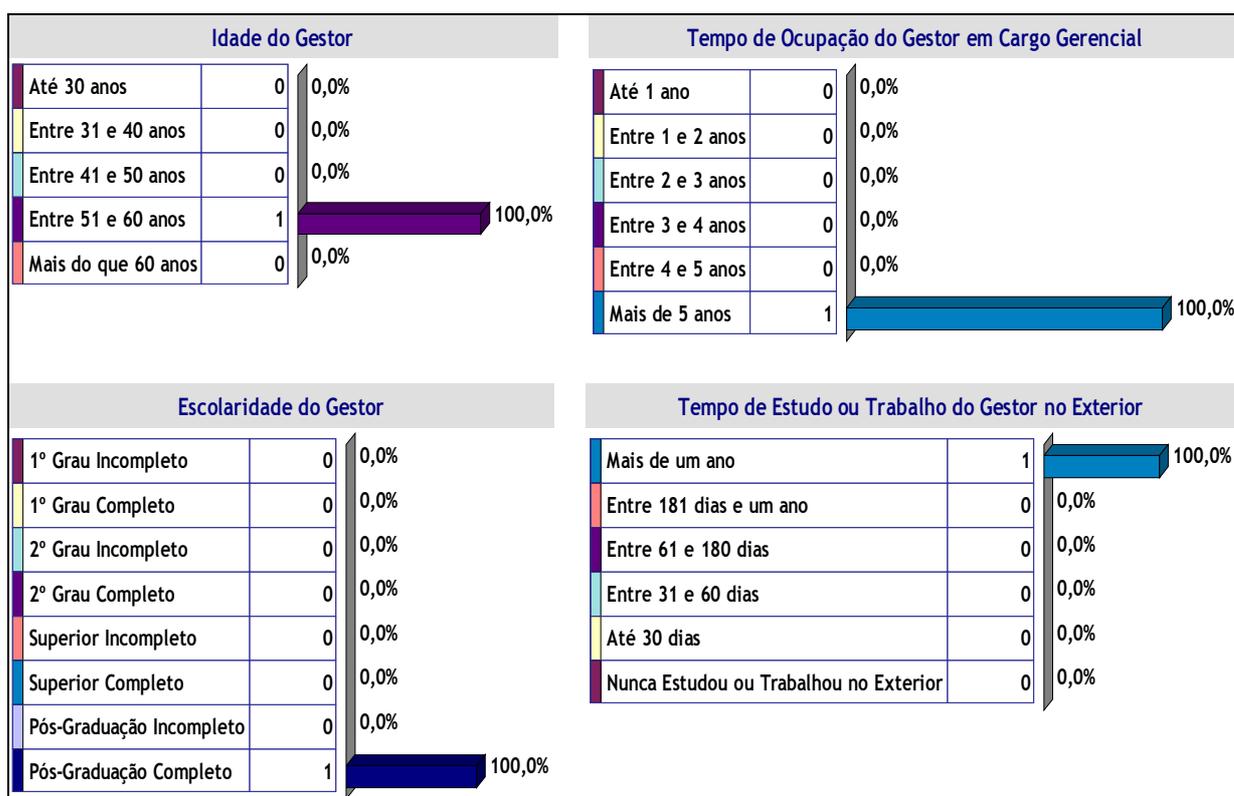


**Figura 33: Experiência decisória dos gestores das usinas pertencentes à CPB/RS.**

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

Por fim, quando analisado o representante da refinaria e distribuidora (conforme a figura 34) percebe-se que este possui a maior bagagem decisória, face à conjugação dos seguintes fatores: idade (54 anos), escolaridade (pós-graduado), tempo de ocupação em cargo gerencial (mais de 5 anos) e tempo de trabalho e/ou estudo no exterior (mais de 1 ano).

Inicialmente, deve-se destacar que o entrevistado ocupa há 04 (quatro) anos o cargo de Diretor de Planejamento da Petrobrás, atividade que foi precedida da Gerência de Operações de Assuntos Internacionais da empresa, entre 2000 e 2003, na Argentina. Em sequência, ressalta-se que o gestor possui doutorado em Planejamento Energético pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), experiência que o mesmo considera fundamental devido ao nível de complexidade exigido pelas decisões de nível estratégico inerentes ao cargo que o mesmo ocupa.



**Figura 34: Experiência decisória do gestor da refinaria pertencente à CPB/RS.**

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

Os resultados apresentados confirmam a hipótese de que o gestor da Petrobrás (A3) é o que possui maior capacitação e bagagem decisória, fatores que o mesmo usa ao seu favor como subsídio para a tomada de decisão na sua atividade. Tal fato, agregado do estilo decisório apresentado pelo mesmo, que combina características como, a busca de elevado número de informações e planejamento de curto e de longo-prazo, maximiza a possibilidade de melhores desempenhos na atividade.

Não se pode deixar de mencionar que os administradores das usinas de produção de biodiesel também possuem, ainda que em menor nível, elevada experiência decisória. Tal fato permite a estes dois grupos de atores (A2 e A3) uma melhor observação do todo, o que é necessário quando o setor de atividade no qual estão inseridos configura-se de uma cadeia produtiva (como é o caso da CPB/RS), permeada por uma multiplicidade de aspectos que afetam seu desempenho e que devem ser levados em conta nos processos decisórios.

Neste sentido, parece haver uma desvantagem para os gestores das cooperativas em comparação aos demais gestores da CPB/RS. Esta decorre da impossibilidade deles

observarem o maior número de relações de causa-efeito, o que está relacionado diretamente à sua experiência e estilo decisório, e se reflete em uma maior racionalidade limitada, e por consequência, maiores desvantagens em termos de negociação frente aos atores localizados a jusante da cadeia.

Porém, para que se possa compreender o processo de tomada de decisão dos atores da CPB/RS, deve-se adicionar outros elementos analíticos, tais como as características inerentes à própria decisão (tipos de decisão e nível de informações), as quais serão apresentadas na seção seguinte e são compostas pelos blocos “b” e “c” do instrumento de pesquisa constante do anexo 2.

### **5.2.2 Características de decisão dos atores pertencentes à CPB/RS**

A seção anterior do trabalho mostrou que o processo de tomada de decisão, nas suas diferentes etapas, é influenciado por características pessoais do gestor. Além das características pessoais, a natureza ou tipo de decisões tomadas e o nível de informações que baseia todo o processo também refletem-se nas características da escolha ou do rumo seguido.

Quando da definição dos estilos decisórios, foi mencionado que quanto mais características de gestor sistêmico o decisor possuir, maior será o nível de informações que este levará em conta no ato de decidir. Assim, pode-se definir que os administradores das cooperativas, por suas peculiaridades, levam em conta um baixo nível de informações quando fazem escolhas, o que já não ocorre com os gestores das usinas e o da Petrobrás. Naquele momento não se teve a preocupação com a mensuração do volume de informações utilizado, preocupação esta que, adicionada da tipologia decisória, são objetos desta seção.

Simon (1972, p.19) constata haver dois tipos de decisões, as quais chama de programadas e não-programadas. As primeiras estão associadas à repetição e à rotina e, em geral, são de caráter operacional, sendo o tipo de decisão mais comum aos administradores das cooperativas integrantes da CPB/RS, conforme mostra a localização no ponto 2,27 da figura 35. Exemplifica-se neste caso a ocupação dos entrevistados, durante a maior parte do dia, com decisões em nível operacional, tais como a realização de pagamentos de contas em geral, verificação dos estoques e das condições de armazenagem dos grãos, assim como tarefas relacionadas ao controle dos fatores técnicos de produção dos cooperados.

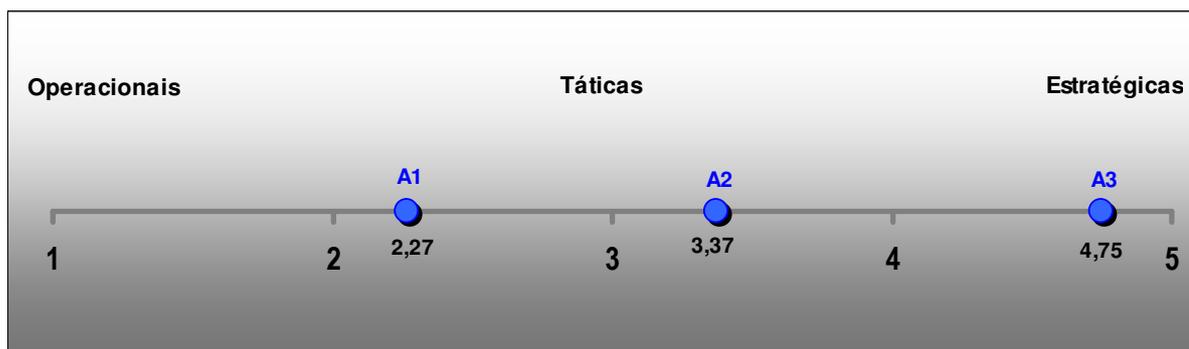
Já as decisões não-programadas são aquelas novas e não-estruturadas, que por isso têm relevantes efeitos no sistema como um todo. Por isso demandam antecipação ou planejamento

e requerem a mensuração dos efeitos futuros associados a cada ação, características estas presentes em decisões táticas e estratégicas (SIMON, 1972; DRIVER et. al., 1990; FREITAS et. al., 1997). Neste sentido, retomando a seção 5.2.1, pode-se observar que os decisores de estilo decisório integrativo ou sistêmico, são aqueles capazes de agregar as potencialidades necessárias para tomar tal tipo de decisão. Naquela seção constatou-se que os indivíduos dos setores A2 e A3 são os que possuem os estilos decisórios mencionados acima. Esta constatação remete a ser provável, segundo a construção teórica utilizada, que os mesmos ocupem a maior parte do seu tempo tomando decisões com tais peculiaridades.

Pôde-se observar que os gestores das usinas de produção de biodiesel têm suas decisões localizadas no ponto 3,37, ou seja, decisões do tipo táticas. Estas geralmente estão relacionadas ao controle das rotinas administrativas e operacionais da empresa (tipo operacionais), agregadas de um necessário grau de antecipação dos possíveis resultados futuros de uma ação presente. Nestes parâmetros identificou-se que os entrevistados ocupam parte do seu dia, em geral pela manhã, tomando decisões eminentemente operacionais, reservando a parte da tarde para o planejamento das ações táticas, tais como definição de estratégias de atuação no mercado, políticas de incentivo aos fornecedores da cadeia de suprimentos, otimização dos métodos produtivos, entre outras ações voltadas a resultados de médio e longo-prazo.

Por fim, observa-se que as decisões tomadas pelo entrevistado da refinaria (A3), estão localizadas no ponto 4,75, o que denota que suas decisões são preponderantemente estratégicas. As decisões em nível estratégico são aquelas que englobam as definições de objetivos, política e critérios gerais de planejamento da organização, com o propósito da formulação estratégica para que se possam atingir os objetivos gerais (SIMON, 1972; DRIVER, et. al., 1990; FREITAS et. al., 1997).

Tal fato está de acordo com o cargo que o mesmo ocupa, qual seja de diretor de planejamento da empresa (conforme a figura 30, p. 94). Em suma, o entrevistado passa a maior parte do seu tempo tomando decisões que visem resultados imediatos e de longo-prazo, tendo-se como exemplo a coordenação das ações do Núcleo de Estudos Viabilidade Econômica da Petrobrás.



**Figura 35: Tipo de decisão dos atores pertencentes à CPB/RS.**

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

Neste momento, de forma a complementar as informações apresentadas, torna-se necessário verificar o nível de informações que cada grupo de decisores investigados neste estudo leva em conta ao tomar decisões, procurando posicionar, por meio da mensurabilidade, o patamar que cada um atinge. Considerando-se a figura 36 (p. 105), nota-se que o nível de informações de um tomador de decisão pode variar desde o patamar da incerteza perfeita, até a certeza perfeita, tendo-se como pontos transitórios na escala a incerteza, o risco subjetivo e o risco objetivo (DAVIS e OLSON, 1987).

A análise dos resultados da aplicação do instrumento de pesquisa mostrou até agora que os administradores das cooperativas estão posicionados em posições inferiores perante os demais atores da cadeia. No entanto, em todas as variáveis conhecidas para estes atores até o momento ressaltou-se, ainda que em um nível inferior ao desejado, a presença de certo grau de informações sendo consideradas no processo de decisão. Em função disso, já se podia antecipar que seu nível de informações não estivesse contido no intervalo entre a incerteza perfeita e a incerteza, o que significaria que os mesmos não poderiam antecipar, em um nível mínimo, qualquer resultado de suas ações, assim como não levariam em conta qualquer patamar de informações, pela inexistência ou total inconfiabilidade das mesmas.

Frente a este contexto, observa-se que o nível de informações utilizadas para os gestores das cooperativas está situado no ponto 2,31, em um *locus* de transição entre a incerteza e o risco subjetivo (conforme a figura 36, p. 105). Isto significa que estes tomadores de decisão não têm consciência da totalidade do processo, ou seja, são incapazes de formular (objetiva ou subjetivamente) probabilidades de ocorrência sobre os resultados de suas ações. Tal fato decorre da incompletude das informações e dos dados utilizados para a definição dos rumos, ou caminhos, a serem tomados pelas cooperativas.

As respostas das questões são elucidativas para o embasamento desta afirmação, pois revelaram decisões baseadas em geral na experiência e na intuição, rara antecipação das conseqüências das escolhas e o desconhecimento e imprevisibilidade do risco inerente à atividade de negociar grãos com o mercado. Estes elementos revelam que os gestores avaliados possuem uma maior racionalidade limitada, ou incompleta, mas não a ignorância completa, rara a qualquer indivíduo, pois os mesmos conseguem, ainda que intuitiva e empiricamente, antecipar fatos (SIMON, 1986).

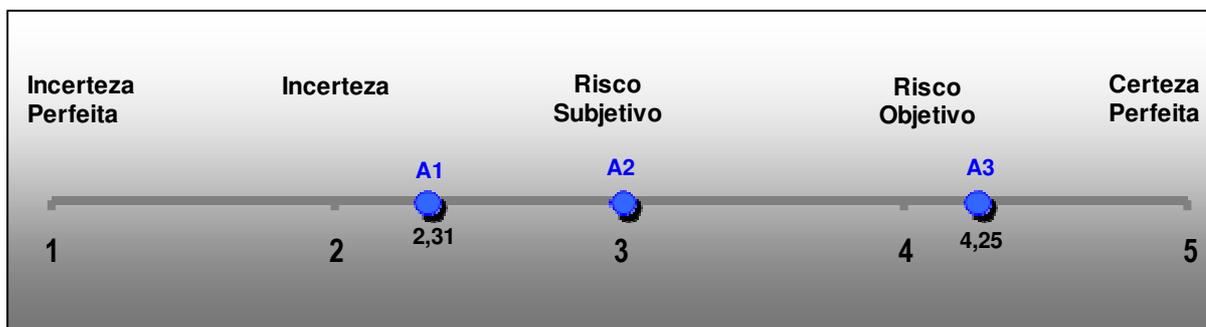
Em seqüência, deve-se observar que o patamar de informações utilizadas nos processo decisórios dos administradores das usinas de produção de biodiesel está situado sob o ponto 3,00, o que significa posicionamento exatamente sobre o risco subjetivo. Isto significa que estes decisores estão conscientes dos problemas enfrentados no seu dia-a-dia, o que isoladamente não lhes possibilita ter certeza a respeito dos resultados futuros das suas escolhas. O risco subjetivo se caracteriza por estabelecer-se quando a probabilidade de ocorrência de um evento é determinada de forma subjetiva, ou seja, fundamentalmente baseada na intuição, decorrente da experiência decisória e da familiaridade com a situação, e que por sua vez se relaciona com a cognição (DAVIS e OLSON, 1987).

Deve-se mencionar que a não antecipação, por meio de critérios científicos, dos resultados associados às decisões destes atores, decorre da sua recente inserção em uma cadeia produtiva ainda incipiente no RS e no Brasil. Esta situação faz com que ainda não haja um histórico de dados, ou conhecimento *a priori*, de muitos dos aspectos inerentes à atividade. No entanto, a experiência administrativa dos mesmos em cadeias produtivas agroindustriais, faz com que se torne possível conhecer, ainda que intuitiva e subjetivamente, uma parcialidade dos resultados possíveis de serem alcançados.

Tal situação também pode ocorrer com o gestor da Petrobrás, porém por motivo inverso, pois o mesmo tem conhecimento de fatores de decisão concernentes à atividade de produção de combustíveis, mas desconhece as características singulares de funcionamento de cadeias produtivas que tenham por base produtos agrícolas. No entanto, pôde-se verificar por meio da figura 36, que o nível de informações utilizado pelo mesmo está localizado no ponto 4,25, em situação de transição entre o risco objetivo e a certeza perfeita.

Novamente, não se pode deixar de citar a influência das variáveis analisadas até este momento para a explicação deste posicionamento. Pode-se depreender que o gestor analisado é aquele que possui o estilo e experiência decisória que reúne as características necessárias para alcançar o patamar de decisão a um menor nível de risco associado. Isto se reflete em uma maior previsibilidade dos resultados futuros associados às decisões tomadas pelos atores

da CPB/RS, que decorre da mensuração que o gestor faz, periodicamente, da probabilidade de ocorrência de cada cenário. Deve-se mencionar que isto só é possível pela associação de experiências empíricas com bancos de dados de informações, instrumento valorizado pelo entrevistado para auxiliar no processo de tomada de decisão.



**Figura 36: Nível de informações no processo decisório dos atores pertencentes à CPB/RS.**

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

Diante destes fatores, pode-se concluir que os atores pertencentes à CPB/RS levam em conta diferentes patamares de informação no seu processo de decisão, o que, em termos práticos, significa a ocorrência de diferentes níveis de risco em cada elo da cadeia. Enquanto nas cooperativas a incerteza está presente, não lhes garantindo previsibilidade de resultados futuros decorrentes da inserção na cadeia, nas usinas, e principalmente na Petrobrás-REFAP, o risco pode ser mensurado, o que lhes permite antecipar ações e prever alternativas à própria atividade em momentos de instabilidade.

Na seção seguinte procurar-se-á compreender a inter-relação que todos os aspectos analisados até o momento guardam com o processo decisório dos setores A1, A2 e A3 da CPB/RS.

### 5.2.3 O processo de decisão dos atores pertencentes à CPB/RS

Esta seção tem como objetivo apresentar e discutir, com base nos resultados de pesquisa, o processo decisório dos diferentes agentes da CPB/RS. Partindo do construto de tomada de decisão de Macadar (1998) para a elaboração das questões do subgrupo “f” do

instrumento de pesquisa, que adapta os elementos contidos tanto nos Princípios Heurísticos de Tomada de Decisão de Tversky e Kahneman (1971) e Bazerman (1988) quanto no Modelo Decisório de Racionalidade Limitada de Simon (1977), procurar-se-á não só apresentar as fases de decisão presentes ou não, como também verificar que relações de causa-efeito uma ou outra situação guardam com as características ligadas ao processo de decisão (estilo decisório, experiência decisória, tipos de decisão e nível de informações).

O processo decisório dos gestores do elo de produção de *commodities* agrícolas, inicialmente mostra a inexistência em mais de 50% da amostra da observação da fase de inteligência, do que se entende que estes não coletam e processam informações a fim de identificar oportunidades e ameaças nos mercados nos quais estão inseridos (conforme figura 37, p. 110).

Deve-se mencionar que tal aspecto está inter-relacionado, inicialmente, com o estilo decisório dos gestores das cooperativas, que revelou que estes se utilizam de pouca informação em suas decisões, preferindo a intuição ao planejamento. Os entrevistados possuem ampla experiência e vivência no ambiente do negócio agrícola, conforme revela seu tempo de ocupação em cargo gerencial, o que os induz a considerar que pela repetição de situações, não seja necessário coletar e processar informações a cada decisão.

Em seguida, a preponderância de decisões de caráter operacional revela aspectos adicionais, os quais contribuem para explicar a inobservância da análise do mercado em que as cooperativas atuam, por meio da coleta de informações, pois ações deste tipo acabam por ocupar a maior parte do tempo do gestor, faltando tempo para as demais atividades.

Finalmente, todos estes aspectos acabam fazendo com que o nível de informações utilizadas para a tomada de decisão seja baixo ou quase nulo, o que impacta diretamente no aumento do tempo gasto para a tomada de qualquer decisão, que inviabiliza a possibilidade de previsão dos resultados futuros, potencializa ameaças e minimiza oportunidades de mercado.

Em seguida, pode-se observar também que menos de 50% da amostra das cooperativas verifica os possíveis rumos de ação e constrói e analisa alternativas viáveis para cada situação, o que se conhece por fase de concepção. Novamente, deve-se ter em conta, como variáveis explicativas, as inter-relações já mencionadas entre as características da decisão, do decisor e a fase de inteligência, a qual quando não observada acaba por refletir também na inobservância da concepção. Os gestores ao não coletarem informações sobre aspectos concernentes à sua cadeia produtiva, acabam também não tendo como formular corretamente o problema, ou ameaças presentes para a atividade. Logo, a construção de cenários futuros de negócios e a análise de alternativas viáveis, termina por não ocorrer, fazendo com que os

decisores não possam prever se a ação escolhida é a melhor perante as demais alternativas de mercado. Neste ponto deve-se chamar atenção para o fato da inserção das cooperativas na CPB/RS não vir a se constituir na melhor alternativa para estas. Pode ser que esta inserção seja até mesmo inviável, o que não foi percebido ainda, devido ao fato dos gestores não possuírem, quando da decisão de ofertar sua produção para esse fim, elementos suficientes para verificar se esta era a melhor escolha frente às demais.

Na seqüência, se observa que mais de 75% da amostra observa a fase da escolha, a qual consiste de escolher uma opção entre as alternativas disponíveis e de analisar suas conseqüências. Isto parece ocorrer pela experiência dos decisores que compõe este elo, o que faz com já seja uma atividade rotineira escolher uma alternativa frente a outras, ou seja, uma imposição do cargo que estes ocupam na cooperativa.

Porém, as suas conseqüências não são necessariamente analisadas, o que parece se refletir na ausência de observação, por parte dos gestores, tanto da fase da revisão quanto do *feedback*. Quando estes não avaliam os efeitos das escolhas passadas, parte dos elementos contidos naquela ação deixa de retroalimentar o futuro sistema decisório, não possibilitando a geração de informações prévias e a possibilidade de modificação do próximo processo decisório. Esta situação também pode vir a se constituir de um problema futuro, na medida em que decisões equivocadas podem repetidamente ocorrer, prejudicando tanto as cooperativas, quanto o desempenho da cadeia produtiva como um todo, o que ocorre em virtude da dependência de suprimentos de produtos agrícolas por parte das usinas de produção de biodiesel.

O processo de decisão dos administradores das usinas de produção de biodiesel da CPB/RS, mostra em um primeiro momento a observação integral da fase de inteligência. Isto faz com que se possa aferir que os mesmos coletam e processam informações a fim de identificar oportunidades e ameaças nos mercados nos quais estão inseridos, conforme figura 37 (p. 110).

Como já verificado no caso das cooperativas, tal aspecto está inter-relacionado com o estilo decisório dos tomadores de decisão das usinas, quando aquele revela que os mesmos têm o estilo próximo ao integrativo, portanto utilizam-se de alto nível de informação em suas decisões, preterindo aspectos empíricos e atividades rotineiras ao planejamento. Os entrevistados possuem ampla experiência em cadeias produtivas agroindustriais, fato revelado pelo tempo de ocupação em cargo gerencial dos gestores da U1, U2 e U3, o que, segundo os mesmos, contrariamente ao que revelaram os diretores das cooperativas, sempre mostrou a relevância e a necessidade de se coletar e processar informações a cada decisão. Ainda neste

sentido, o tipo das decisões revelou-se ser, preponderantemente, tático, o que fornece elementos adicionais para embasar a afirmativa de que estes decisores privilegiam a investigação do ambiente, ou cadeia produtiva, que engloba a empresa. Logo, a conjugação destes fatores condiciona a que o nível de informações utilizado para a tomada de decisão seja relativamente elevado, impactando em uma maior previsibilidade dos resultados futuros, e por isso, minimizando o risco inerente à atividade.

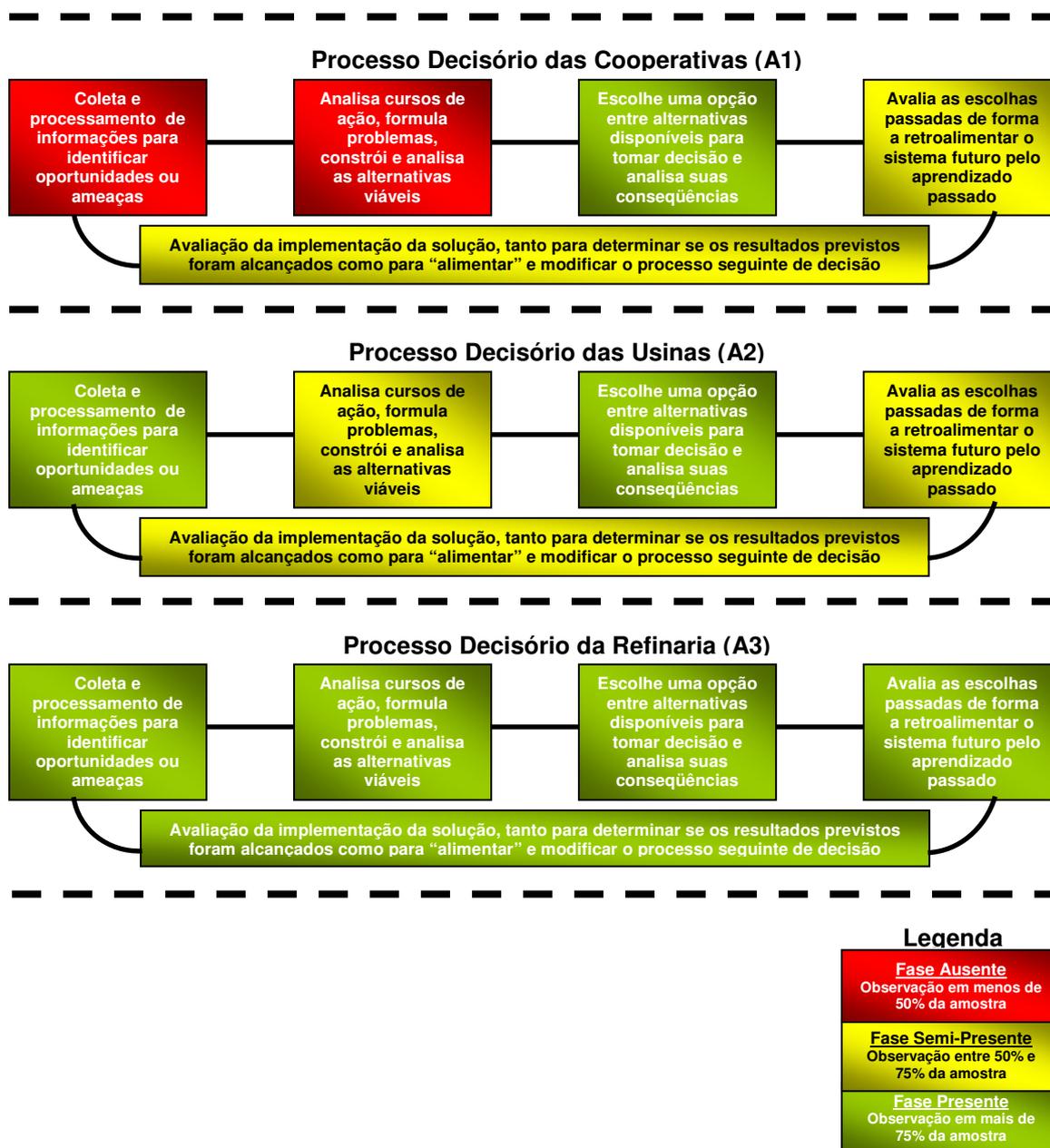
Em seguida, pode-se observar também que entre 50% e 75% da amostra das usinas (a exceção é a U2), analisa rumos de ação e constrói cenários de viabilidade para cada situação. Para os gestores destas usinas esta é uma questão central, pois os mesmos ressaltam que atividade de produção de biocombustíveis é dinâmica, ou seja, tanto a conjuntura interna quanto a externa, exige dos tomadores de decisão a constante avaliação das ameaças presentes, bem como a freqüente análise de viabilidade, que pode inclusive exigir rapidez de reorientação dos fatores de produção. No caso da U2, o entrevistado afirmou não ter um processo rígido de formulação de problemas e construção de cenários, alegando que sua vasta experiência na atividade da produção de óleo de soja, atividade tecnicamente similar à produção de biodiesel, torna desnecessária essa prática.

Na seqüência, pode-se notar que a integralidade da amostra observa a fase da escolha, ou seja, escolhe uma opção entre as alternativas disponíveis para tomar sua decisão e analisa suas conseqüências. Como no caso dos gestores das cooperativas, tal fato também parece guardar relação causal com a experiência dos decisores, tornando rotineira a escolha de uma alternativa frente a outras.

Já, quando analisada a existência da fase de revisão e do *feedback*, percebe-se novamente que uma das usinas (U2), não acompanha a conduta de decisão das demais. O gestor da U2 revelou que não avalia as escolhas passadas pelo fato de que as mesmas são rotineiras, ou seja, variam muito pouco em relação aos processos anteriores. Porém, este revelou que essa é uma situação que deve se alterar especialmente nos primeiros meses de operação da usina, pois a produção de biodiesel constitui-se de uma nova atividade dentro da empresa. Por conseguinte, suas especificidades tendem a provocar alterações no sistema decisório futuro, em decorrência do aprendizado oriundo das escolhas passadas, exigindo assim o uso da fase de revisão. Esta situação presente se reflete no *feedback*, pois não havendo retroalimentação, acabam por não ocorrerem modificações do próximo processo decisório. Tal situação não deve vir a se constituir de um problema futuro para a usina, pois seu gestor reconhece e se mostra disposto a acurar seu processo decisório.

Em suma, quando observado de uma forma geral o processo de tomada de decisão das usinas, nota-se uma minimização do risco inerente à atividade que as mesmas exercem, pois as características dos seus gestores revelaram uma relativização dos efeitos da racionalidade limitada. Porém, deve-se ter em conta que a eficiência de uma cadeia produtiva está condicionada a aspectos sistêmicos, ou seja, mais do que estar restrita a características semelhantes existentes em um elo, deve haver harmonia de características entre os diversos atores, em especial entre aqueles que se constituem como supridores ou fornecedores. Uma desincronia nas características dos diversos elos pode gerar “gargalos” no processo produtivo, em função de processos decisórios ineficazes, prejudicando a otimização da cadeia como um todo.

Por fim, analisa-se o processo decisório do gestor da Petrobrás (A3), elo que exerce a governança da CPB/RS. Percebe-se que são observadas todas as etapas na condução do processo de tomada de decisão, desde a inteligência, passando pela concepção, escolha, revisão, e finalmente a retroalimentação. Diante de tal fato, pode-se aferir que as decisões da refinaria, representadas por meio do entrevistado, estão muito próximas à racionalidade objetiva, o que significa a aproximação do conhecimento completo e antecipado dos resultados de cada ação (SIMON, 1945). Tal fato é decorrente primeiramente do seu estilo decisório, que valoriza sobremaneira informações, entre outras características desejáveis para antecipar os resultados futuros de cada ação. Em segundo lugar, pela experiência do decisor, o que faz com que o mesmo exerça cargo estratégico na empresa. Em seguida, deve-se atribuir a fatores como o elevado nível de informações que este leva em conta na hora de tomar decisões, entre outros, a observação integral das etapas do processo de decisão.



**Figura 37: Processo decisório dos atores pertencentes à CPB/RS.**

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

Ainda que se admita o pressuposto da racionalidade limitada para a consecução deste estudo, o que é reflexo da capacidade cognitiva do gestor, se deve aceitar que tal fato é minimizado pela estrutura institucional da empresa. De acordo com informações do entrevistado, as decisões estratégicas são propostas pelo mesmo para uma Comissão de Assuntos Estratégicos da Petrobrás, a qual é composta de vários membros que tomam as

decisões em conjunto, ou seja, a conjugação de diferentes visões sobre um mesmo objeto, em um processo descentralizado, permite que se otimizem as decisões. Este fato, em comparação ao processo decisório dos demais atores pertencentes à CPB/RS (A1 e A2), explica, em parte, a liderança exercida pela empresa na cadeia produtiva. Tal aspecto pode tornar-se um fator de instabilidade de longo prazo da efetividade do processo de produção de biodiesel no RS, pois a capacidade da análise sistêmica pode permitir-lhe agir de forma oportunística dentro da cadeia de suprimentos.

### **5.3 Fatores e motivações relacionados ao processo de decisão dos atores da CPB/RS**

Na seção anterior se verificou aspectos que norteiam o processo de tomada de decisão dos atores da CPB/RS, desde as características dos decisores, passando pelas características das suas decisões e seu processo decisório propriamente dito. A partir deste ponto, tem-se a intenção de verificar os fatores e as motivações que levaram a que as cooperativas (A1), as usinas de produção de biodiesel (A2) e a Petrobrás (A3) a se inserirem na cadeia produtiva, o que foi possível por meio da aplicação aos entrevistados do subgrupo de questões “g” do instrumento de pesquisa. Mais especificamente, busca-se identificar que fatores motivam as cooperativas a comercializarem, ou não, a soja junto às usinas de fabricação de biodiesel, que estão se instalando no RS, para fins de transformação em energia.

Em seguida, no que tange às usinas de biodiesel, busca-se verificar os fatores que influenciam a tomada de decisão destas utilizarem a soja para produzir biodiesel, ao invés de outros produtos que podem ser obtidos a partir da oleaginosa, como, por exemplo, óleos refinados. Por fim, no segmento de distribuição e refino, a decisão a ser analisada refere-se a estas misturarem ou não o biodiesel ao óleo diesel, ou mais do que isso, de decidirem entre a aquisição de biodiesel, ou óleo de soja, este segundo para fins de produção do H-Bio.

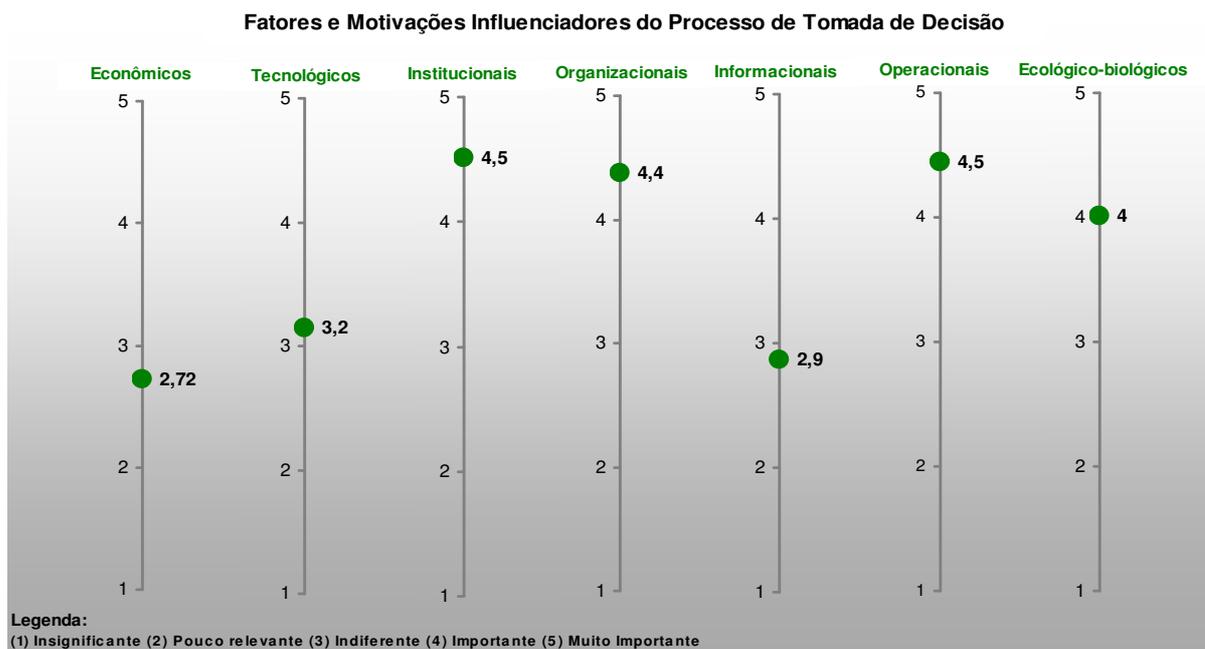
A decisão de ofertar oleaginosas para fins de biodiesel, por parte das cooperativas, tem como motivações localizadas entre a escala importante e muito importante, fatores institucionais, operacionais e organizacionais, respectivamente situados nos pontos 4,50, 4,50 e 4,40 (figura 38, p. 113). Isso significa, que a inserção na CPB/RS tem acentuada influência: a) da lei que torna obrigatória a mistura do biodiesel ao óleo diesel a partir de 2008, b) dos incentivos fiscais do governo federal para a atividade, c) da disponibilidade que a cooperativa tem de produtores rurais especializados na produção de soja, d) da localização da respectiva

cooperativa próxima às usinas de produção com as quais firmaram contratos de fornecimento, entre outros fatores.

Cabe fazer menção ao aspecto constante do item “b”, qual seja a visão dos entrevistados de que estes se beneficiam de incentivos fiscais do governo federal para que ofertem sua produção para fins de produção de biodiesel. Os gestores, em sua totalidade, confirmaram expectativa de que o incentivo seria um fator de atratividade para o setor agrícola, fazendo com que houvesse uma recuperação pelos associados dos prejuízos financeiros ocorridos nas safras dos últimos anos. No entanto, o Selo do Combustível Social, mecanismo que permite o acesso à redução da tributação incidente sobre o PIS e a COFINS, é acessível somente às usinas de produção de biodiesel, sendo que para tanto é necessário que estas adquiram ao menos 50% de seus suprimentos de agricultores pertencentes à categoria da agricultura familiar. O benefício das cooperativas nesse caso seria indireto, ou seja, como menciona a lei “... *as usinas devem desenvolver atividades junto aos produtores (no caso do RS organizados por meio de cooperativas) que tenham como papel promover a inclusão social dos agricultores familiares*”.

Por fim, deve-se destacar como motivações localizadas entre a escala pouco relevante e indiferente, fatores econômicos e informacionais, situados respectivamente nos pontos 2,72 e 2,90 (figura 38, p. 113). Estes resultados remetem ao fato de que a inserção na CPB/RS, por parte das cooperativas, tenha como fatores de pouca importância: a) melhores preços; b) reversões em termos de renda e emprego para a sociedade; c) necessidade da existência de informações da cadeia de produção; d) existência de capital para a realização de investimentos no setor; e) informações disponibilizadas pelas instituições de pesquisa, entre outros fatores.

Aqui, deve-se destacar a inter-relação existente entre o estilo e a experiência decisória destes atores, e o nível de informações que os mesmos utilizam para tomar decisões. Estes elementos servem para explicar, por um lado, a “miopia” dos decisores das cooperativas quanto ao fato de que o incentivo da política pública lhes é conferido, e por outro, a minimização da importância dos fatores econômicos na tomada de decisão de ofertarem soja para as usinas, que entra em dicotomia com a expectativa de que a atividade possa significar a recuperação financeira dos associados. No que concerne a este último fator, deve-se mencionar que os preços comercializados, conforme contratos de fornecimento (figura 29, p. 93), não se constituem em um diferencial que justifique a decisão das cooperativas de ofertar a soja para as usinas frente às demais alternativas, pois os valores contratados são, em geral, o preço de mercado quando do momento da entrega.



**Figura 38: Fatores e motivações influenciadores do processo de tomada de decisão da inserção das cooperativas na CPB/RS.**

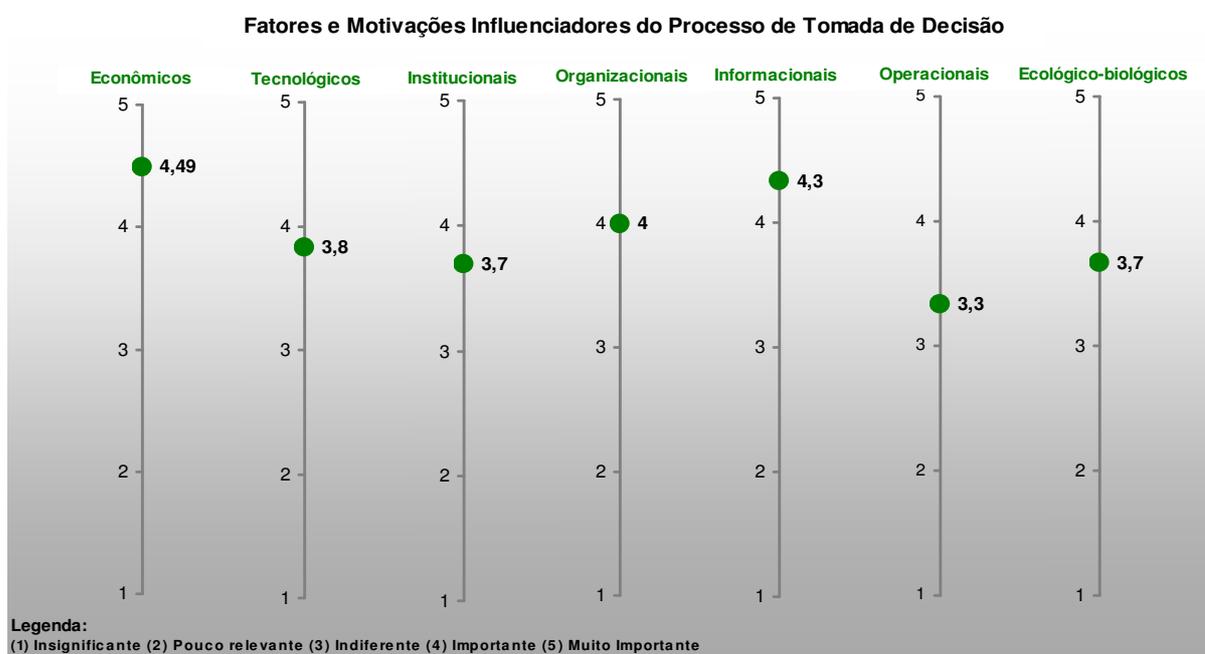
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados obtidos por meio da aplicação do instrumento de pesquisa.

Em seguida, pode-se verificar que a decisão de produzir biodiesel a partir do óleo de soja, ao invés de outros produtos, por parte das usinas (A2), tem como motivações localizadas entre a escala importante e muito importante, exatamente os fatores que os gestores das cooperativas vêem como pouco relevantes, quais sejam os fatores econômicos e informacionais, respectivamente situados nos pontos 4,49 e 4,30 (figura 39, p. 114). Isso significa que a inserção por parte destas empresas na CPB/RS tem relevante influência: a) de melhores preços comercializados, no momento, em relação às atividades substitutas e/ou alternativas; b) da maior rentabilidade da atividade; c) da criação de empregos na região de instalação da usina; d) da atual existência de informações da cadeia de produção do biodiesel; e) da existência de capital para a realização de investimentos no setor; f) das informações e suporte disponibilizados pelas instituições de pesquisa, entre outros.

Além disso, pode-se perceber que todos os demais fatores (tecnológicos, institucionais, organizacionais, ecológico-biológicos), a exceção dos operacionais, possuem relativa importância enquanto fator de inserção na atividade. Tal fato guarda relação com as características relacionadas ao processo decisório desses agentes, as quais mostraram que os mesmos possuem a peculiaridade de procurar e observar o maior número de variáveis possíveis de forma a embasar suas decisões. Ou seja, estes demonstram, por meio da

conjugação entre as suas características de decisores e de decisão e do seu processo decisório, a importância que dão para a visão sistêmica do ambiente interno e externo à atividade na qual estão inseridos.

Por fim, destaca-se como um fator de indiferença para a inserção na atividade, os aspectos operacionais, localizado no ponto 3,30 (figura 39). Este resultado mostra que a inserção na CPB/RS, por parte das usinas, tem como fatores de pouca importância: a) disponibilidade de mão-de-obra especializada na região de instalação da fábrica; b) disponibilidade do metanol usado para a produção do biodiesel na região; c) proximidade com os maiores mercados consumidores; d) habilidade e experiência dos funcionários no processo de produção do biodiesel, entre outros.



**Figura 39: Fatores e motivações influenciadores do processo de tomada de decisão da inserção das usinas de produção de biodiesel na CPB/RS.**

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

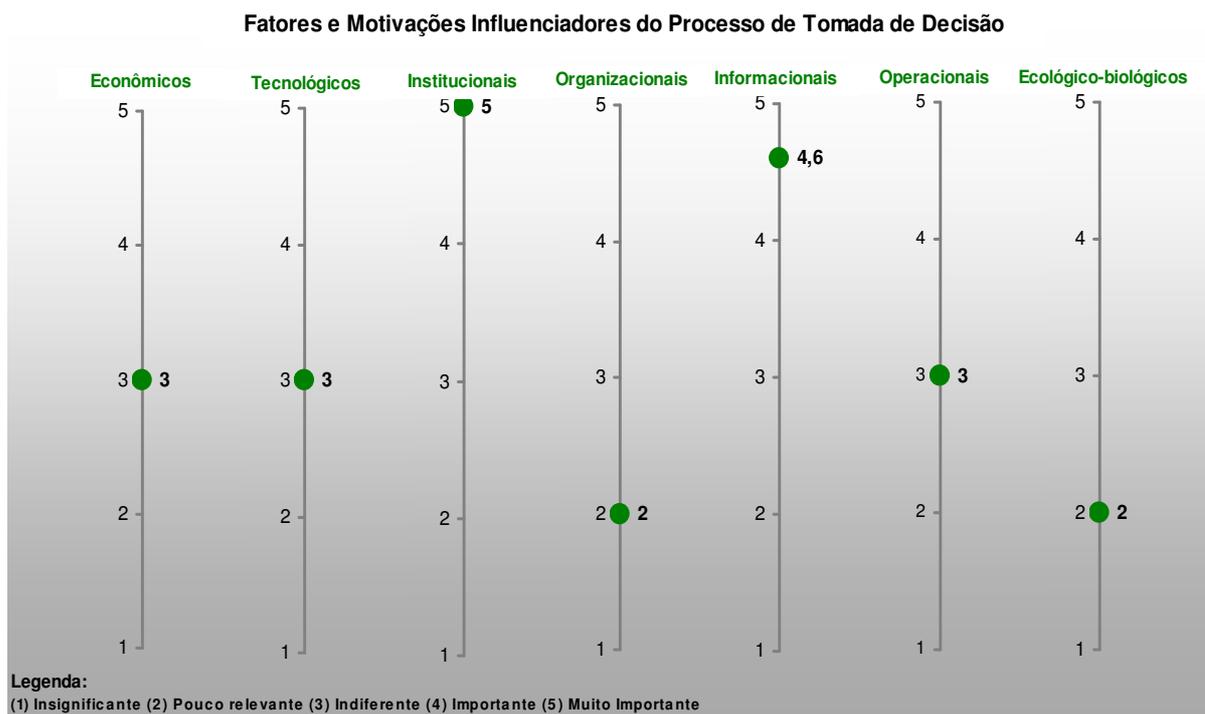
Por fim, verificou-se que a decisão da Petrobrás (A3) de misturar o biodiesel ao óleo diesel, ao invés de outros produtos como o H-Bio, tem como motivações localizadas entre a escala importante e muito importante os fatores institucionais e informacionais, respectivamente situados nos pontos 5,00 e 4,60 (figura 40, p. 116). Pode-se perceber, por meio da aplicação do instrumento de pesquisa ao entrevistado, que o principal fator que condiciona a inserção da Petrobrás na CPB/RS é a obrigatoriedade por lei das refinarias e

distribuidoras de combustíveis, sem exceção, misturarem o biodiesel ao óleo diesel, fato que ainda é acentuado pelo fato da empresa ser uma estatal. Ainda têm influência para a decisão: a) o papel da empresa em exercer a liderança em termos de disponibilidade de informações para a cadeia produtiva, em virtude da necessidade que se tem do cumprimento das especificações técnicas exigidas pela ANP para o biodiesel ser comercializado; b) a possibilidade da empresa obter informações sobre os condicionantes de uma atividade que a mesma tem pouco conhecimento, e a partir disso poder agregar produtos ao seu *portfólio* de negócios.

O entrevistado ainda revelou que a inserção na cadeia é uma oportunidade para a empresa formar recursos humanos capacitados para responder às futuras demandas dos mercados, que parecem indicar a irreversibilidade da inserção de combustíveis renováveis nas matrizes energéticas. Além disso, a empresa vê nos biocombustíveis obtido a partir de oleaginosas um potencial a ser explorado no Brasil, em virtude da vocação agrícola e da competitividade que o setor apresenta em âmbito mundial. Estes fatos fizeram que a mesma desenvolvesse seu próprio combustível obtido a partir desta fonte, qual seja o H-Bio. Desta forma, a inserção na CPB/RS também se constitui de uma oportunidade para a formação da cadeia de suprimentos que a empresa necessita para a produção, em escala comercial, do H-Bio, alternativa vista como preferencial para empresa frente ao biodiesel.

Em seguida, pôde-se perceber que os fatores econômicos, tecnológicos e operacionais são indiferentes enquanto elementos de motivação da empresa para inserção na atividade, fatos que decorrem, entre outros motivos: a) da inexistência de impactos em termos da geração de empregos na empresa; b) da pré-fixação, por parte da ANP, dos preços comercializados entre as usinas e a empresa; c) do domínio e liderança tecnológica na fabricação de combustíveis no Brasil; d) da existência de um qualificado quadro de funcionários e de uma rígida estrutura organizacional, que fazem com que as tarefas sejam bem distribuídas dentro da empresa, entre outros.

Por fim, destacam-se como fatores de pouca relevância da empresa para a inserção na atividade, os aspectos ecológico-biológicos e organizacionais, localizados respectivamente no ponto 2,00 (conforme a figura 40). Este resultado revelou que para a Petrobrás tem pouca importância: a) a instalação das usinas de produção próximas ao seu parque industrial, pois a partir de 2008 a empresa deixará de ser responsável pelo custo do frete do biodiesel entre usina e refinaria; b) as condições edafo-climáticas para a produção de oleaginosas, pois o negócio da empresa é produzir combustível e não produtos agrícolas, entre outros fatores.



**Figura 40: Fatores e motivações influenciadores do processo de tomada de decisão da inserção da refinaria na CPB/RS.**

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

A exposição dos fatores e motivações relacionados ao processo de tomada de decisão dos atores da CPB/RS, até este momento, permitiu elencar uma série de elementos, mais ou menos relevantes, para sua inserção na atividade. Diante deste fato, procurou-se por meio de uma nova questão, verificar entre os elementos anteriormente apontados, qual poderia ser destacado como o principal para a inserção na cadeia produtiva.

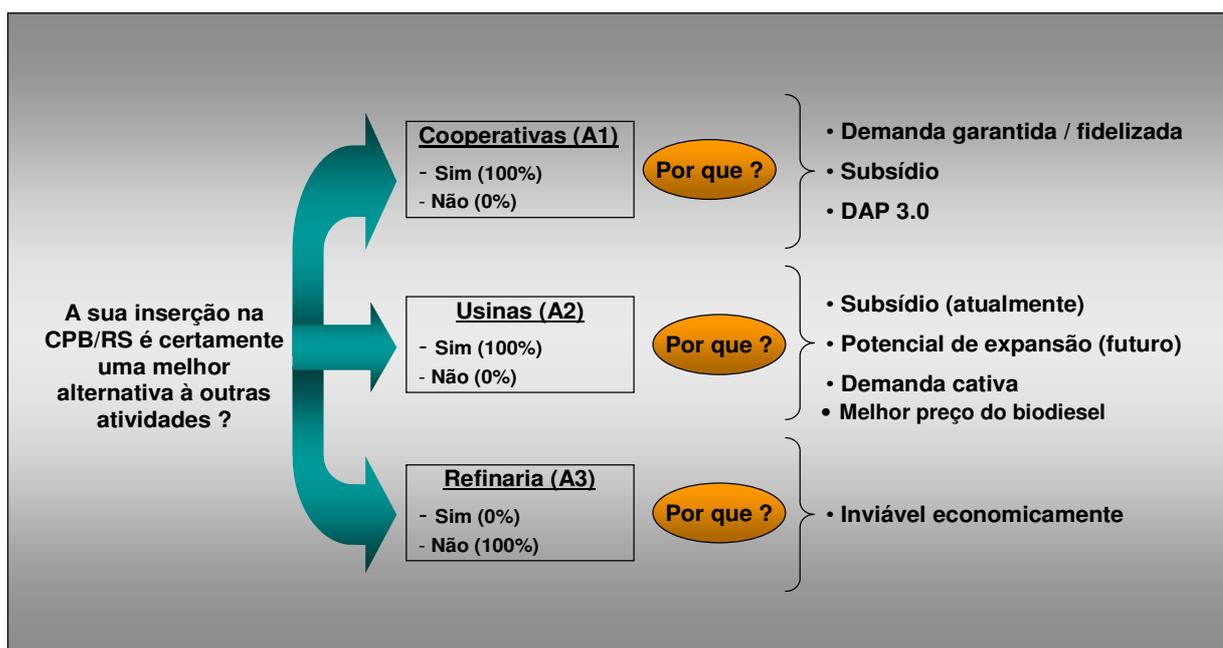
A análise da figura 41 (p. 118) permite aferir que, para a totalidade dos gestores das cooperativas ofertar soja para as usinas para fins de produção de biodiesel, frente à opção de comercializar com outros setores de atividade, é certamente uma melhor alternativa. A análise do conteúdo das respostas à questão 81 do instrumento de pesquisa (conforme anexo 2) permitiu definir que os seguintes fatores embasam essa afirmativa: a) a garantia de uma demanda fidelizada; b) o mecanismo da DAP 3.0, o qual segundo os entrevistados, permitiu o enquadramento das cooperativas nos critérios de acesso ao mecanismo do PRONAF, fato necessário para que as usinas pudessem celebrar os contratos de fornecimento de soja com as cooperativas; c) o “subsídio” oferecido por meio do Selo do Combustível Social.

Para as usinas de produção de biodiesel, em sua totalidade, a inserção na cadeia de produção de biodiesel também é certamente uma melhor opção frente às demais alternativas

de mercado, quais sejam operar com a mesma estrutura industrial para a produção de óleo de soja, por exemplo. A análise do conteúdo das respostas aponta como fatores que dão base a essa afirmativa: a) o incentivo oferecido pelo governo federal na atualidade; b) o potencial futuro de expansão do mercado; c) a existência de uma demanda cativa de consumidores de biodiesel garantida por lei.

Deve-se destacar que, diferentemente dos gestores das cooperativas, os administradores das usinas percebem que o incentivo fiscal é dado somente para eles, residindo neste fato uma insustentabilidade de longo prazo. Segundo os mesmos, a inserção do biodiesel na matriz energética brasileira teve como elemento de política pública a conversão de seus resultados em termos muito mais de benefícios sociais, do que ambientais ou econômicos. Este fato alerta os mesmos de que, em um futuro próximo, o incentivo que lhes é dado pode ser transferido em parte, ou até mesmo na sua totalidade, para as cooperativas. Diante desta problemática, os entrevistados revelaram que a produção de biodiesel se constitui de mais um produto em seu *portfólio*, que é constituído também por outros produtos, tais como o óleo de soja, lecitina, entre outros. Logo, os preços são o mecanismo que orienta sua decisão, no caso os valores de mercado do biodiesel e do óleo de soja.

Finalmente para o gestor entrevistado por parte da Petrobrás, a inserção na cadeia de produção de biodiesel não é a melhor opção frente às demais alternativas de mercado, dentre as quais o H-Bio apresenta-se como uma alternativa melhor para a empresa. A análise do conteúdo da sua resposta revelou, como base a essa afirmativa, que a produção de biodiesel é inviável economicamente, o que a torna um ônus para a cadeia produtiva como um todo. O mesmo afirma que o H-Bio é um combustível melhor, quando observado tanto sob o ponto de vista das especificações de combustível (técnico), quanto sob o ponto de vista da viabilidade econômica.



**Figura 41: Análise léxica das respostas acerca da percepção dos atores da CPB/RS sobre sua inserção na atividade.**

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

Ainda, pode-se perceber a existência de fatores relacionados à natureza da *commoditie* soja influenciando a tomada de decisão na cadeia produtiva do biodiesel no RS, os quais associados com algumas características dos gestores a ela pertencentes, explicam o estabelecimento de contratos de fornecimento desta oleaginosa entre cooperativas e usinas de produção de biodiesel, motivo pelo qual foi desenvolvida a próxima seção.

### **5.3.1 Influência dos fatores associados à 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 básico 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.

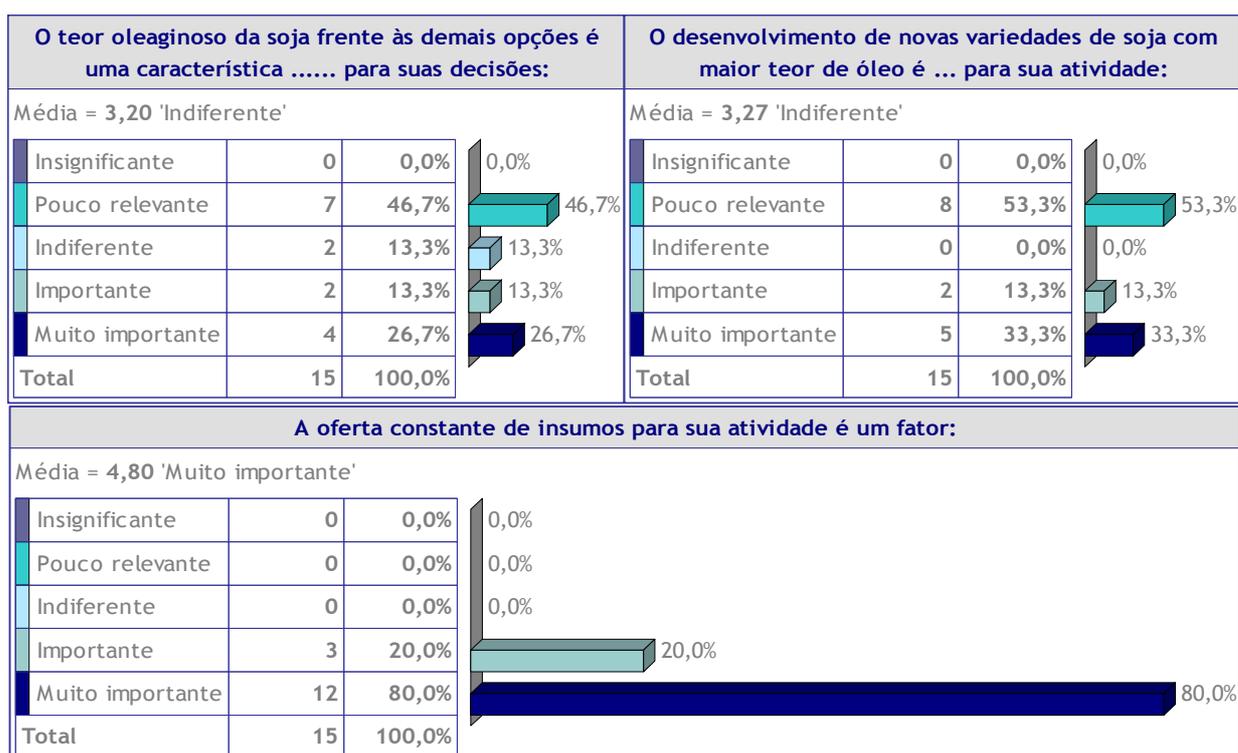
Exemplo disso é a produção de biodiesel em larga escala, o que é exigido para o cumprimento das obrigações derivadas da comercialização junto aos leilões da ANP. Tal prática faz com que seja uma exigência a oferta constante de insumos (no caso a soja) para a manutenção da atividade produtiva, o que, 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 42, 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 orientar o uso de técnicas que permitam minimizar as incertezas inerentes a ausência destes insumos, como é o caso dos contratos de fornecimento de soja.

Como foi mencionado na seção 2.2, a soja, enquanto *commoditie*, 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 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% (conforme figura 42), 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) respondentes

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.

Diante de tal constatação, pode-se associar haver inter-relação deste resultado com as demais características analisadas até o momento, quais sejam: o estilo e a experiência decisória, níveis de informação, processo decisório, fatores e motivações de decisão. Os gestores das cooperativas são aqueles indivíduos que demonstraram possuir, por meio destes aspectos, uma maior racionalidade limitada, motivo pelo qual não se poderia exigir dos mesmos uma visão de longo-prazo. Disso depreende-se que os mesmos não possuem a capacidade de antecipar os ganhos que podem obter a partir do desenvolvimento de uma soja com maior especificidade, ou seja, poder estabelecer, a partir de uma soja com maior teor de óleo, contratos com preços, em termos reais, superiores aos atualmente contratados.



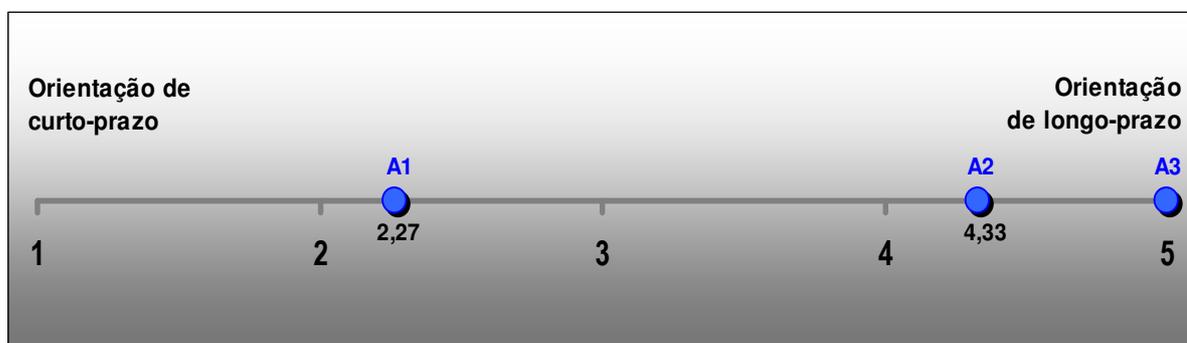
**Figura 42: Influência das especificidades da soja sobre o processo de tomada de decisão dos atores da CPB/RS.**

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

Ainda procurando ilustrar essa situação, procurou-se identificar junto aos entrevistados sua orientação dos mesmos no processo de decisão, qual seja de curto ou longo-prazo. Isto foi

feito por meio do questionamento acerca da provisão de recursos para acontecimentos futuros. Conforme Simon (1977), indivíduos com menor racionalidade limitada tem a predisposição a prever acontecimentos futuros, sendo por isso orientado por ações e resultados de longo-prazo. A este grau de racionalidade ainda devem ser adicionadas particularidades inerentes às características pessoais do decisor, que por sua vez influenciam as suas decisões e motivações.

Logo, já se poderiam antecipar os resultados constantes da figura 43, quais sejam de uma orientação dos gestores das cooperativas baseada fundamentalmente por ações e resultados de curto-prazo (situada no ponto 2,27), e uma orientação de longo-prazo, tanto para os gestores das usinas quanto para o gestor da refinaria/distribuidora (situadas respectivamente nos pontos 4,33 e 5,00). Pode-se, diante de tais resultados e em consonância com os referenciais teóricos, afirmar que os decisores das cooperativas possuem uma maior racionalidade limitada, enquanto que os administradores das usinas, e principalmente o da refinaria, possuem uma racionalidade mais próxima da exigida em uma cadeia produtiva que envolve uma multiplicidade e uma diversidade de aspectos que complexificam a tomada de decisão.



**Figura 43: Orientação da 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.

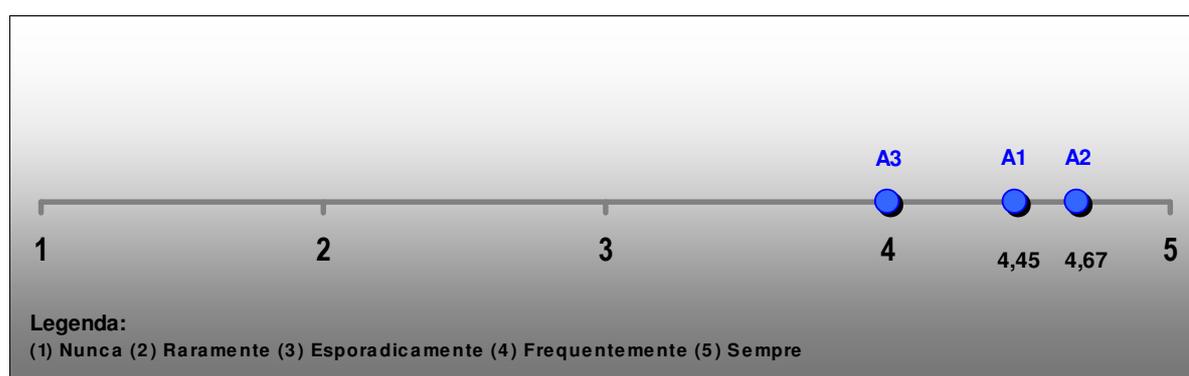
Mencionou-se anteriormente existirem contratos de fornecimento de soja entre as cooperativas e as usinas de biodiesel, com o intuito de garantir suprimentos para a operação das usinas. Porém, a existência deste instrumento visa também regular as relações entre os atores da cadeia produtiva com o mercado, 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. É por tudo isso que as empresas utilizam, nas suas transações, 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.

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 44, que os atores da CPB/RS buscam freqüentemente o ganho individual, preterindo a isso resultados coletivos.

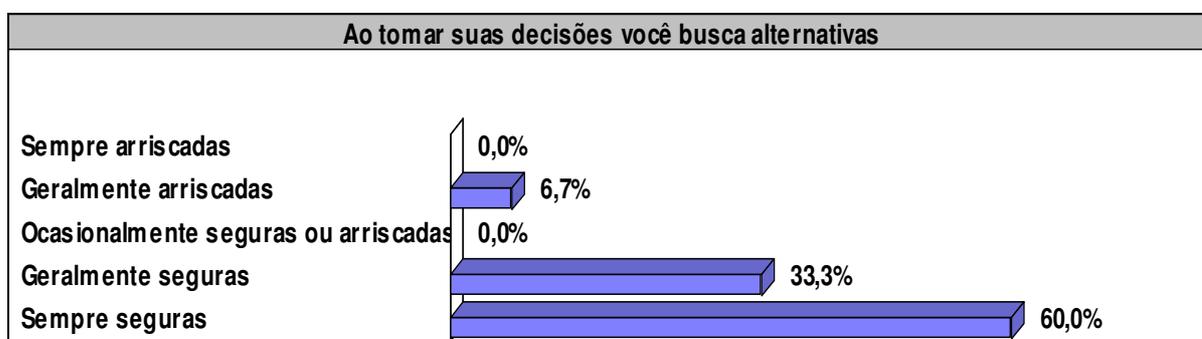


**Figura 44: Nível de ocorrência de comportamentos oportunistas dos atores da CPB/RS.**

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

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 decisores buscam tomar suas decisões, o que pode ser observado por meio da figura 45.

Na mesma verifica-se que 93,3% dos gestores 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 45: 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 do mercado de aquisição da soja, o que não vem ocorrendo. Tal fato deriva da incerteza existente no mercado do biodiesel no RS, o que é fruto da presença, entre outros fatores, de comportamentos oportunistas, diferentes orientações e motivações dos gestores das empresas inseridas na cadeia produtiva. Associado a isso, se tem a obrigatoriedade da adição de biodiesel ao óleo diesel em 2008, o que remete a uma oferta cativa de oleaginosas para esse fim. Isto tudo faz com que haja uma forma mista de relação entre os agentes, qual seja da presença de contratos regendo a relação de comercialização de um ativo de baixa especificidade.

#### 5.4 Correlações e inter-relações no processo decisório dos atores da CPB/RS

Nas seções anteriores foram apresentados os resultados obtidos mediante a aplicação do instrumento de pesquisa, aos quais sempre se procurou relacionar os elementos contidos na seção teórica do trabalho. Estes elementos foram consolidados por meio de uma estrutura analítica, a qual partiu do pressuposto de que os elementos contidos naquela possuíam inter-relação teórica, o que se pôde verificar mediante os resultados de pesquisa.

Porém, mais do que somente identificar relações, a ferramenta da análise utilizada também permitiu analisar quantitativamente os resultados de pesquisa, por meio da realização de testes de correlação entre as respostas e as questões, permitindo desta forma validar, ou não, a hipótese de existir correlação entre os elementos constitutivos do processo de tomada de decisão dos atores pertencentes à CPB/RS.

Para tanto, realizou-se três testes estatísticos consecutivos, quais sejam Teste de Correlação, Teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e Teste Anova, usando sempre o índice 0,9 como o limite para o estabelecimento de correlação entre as variáveis. Destes testes obteve-se como resultado a existência de 55 questões com respostas inter-dependentes, ou correlacionadas, as quais serão consideradas para a análise dos resultados.

Desta forma, a seção tem como objetivo inicial identificar, por meio da análise quantitativa, quais são as características mais relevantes para explicar a tomada de decisão dos atores que compõem os diferentes elos da CPB/RS. Neste caso, usou-se como variável explicada a principal decisão associada para cada setor, respectivamente: a) para as cooperativas comercializarem a soja junto às usinas de produção de biodiesel; b) para as usinas produzirem biodiesel a partir dessa oleaginosa e; c) para a refinaria adicionar o biodiesel ao óleo diesel. Deve-se ressaltar que as decisões em questão foram base da aplicação do instrumento de pesquisa, ou seja, ao se iniciar as entrevistas com cada gestor, este foi orientado a responder às questões baseado na sua decisão pela inserção na CPB/RS.

Já as variáveis explicativas são aqueles elementos que compuseram a consolidação do referencial teórico, quais sejam: a) nível de informações; b) tipos de decisão; c) estilo decisório; d) experiência decisória; e) processo decisório; f) fatores e motivações de decisão; g) especificidades da *commoditie* soja e; h) pressupostos da ECT.

A realização dos mencionados testes de correlação para a amostra dos gestores das cooperativas (A1) permitiu identificar alguns elementos mais relevantes, e outros menos para a tomada de decisão destes pela comercialização da soja junto às usinas de produção de

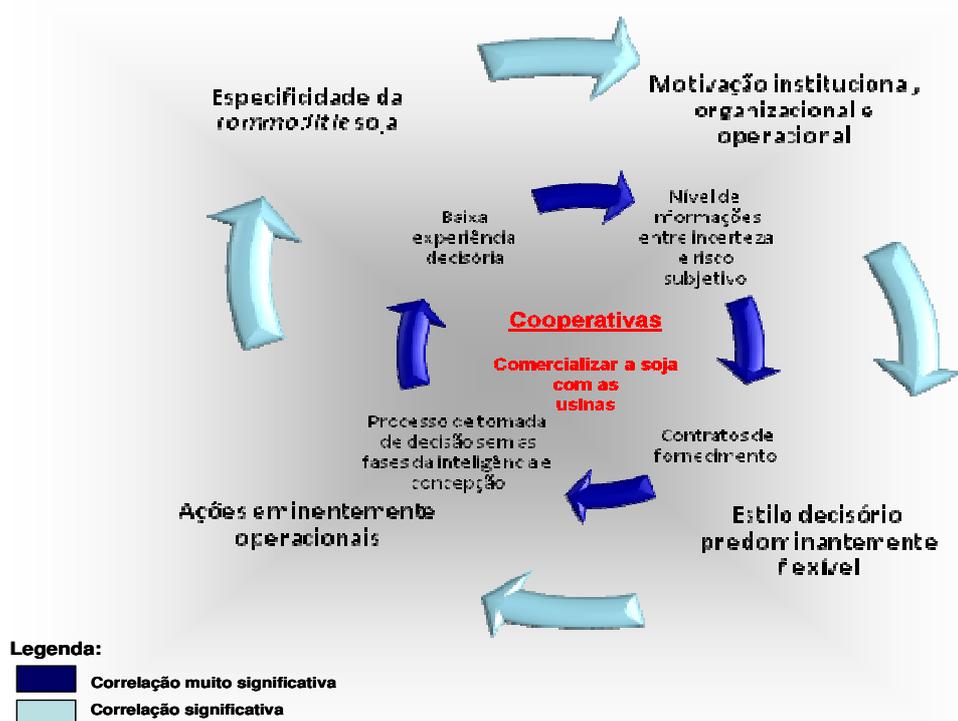
biodiesel. Deve-se ressaltar que metodologicamente, o primeiro grupo é aquele onde os testes apresentaram correlação muito significativa, o que em termos estatísticos significa índice igual ou maior que 0,95, enquanto que o segundo, qual seja correlação significativa, é aquele com índice maior ou igual a 0,90 até 0,94.

Entre os elementos que mais contribuem para explicar a decisão das cooperativas pela inserção na CPB/RS está, inicialmente, seu processo decisório incompleto, o qual não apresenta as fases de inteligência e de concepção. Os elementos contidos nestas fases, quais sejam, a visualização do ambiente mercadológico, a coleta e o processamento de informações, bem como a formulação e a análise do plano de ação a partir destas variáveis, e que não são observados, constituem-se em relevantes fatores para explicar a decisão das cooperativas ofertarem grande parte da sua produção de soja para fins de produção de biodiesel (conforme figura 46).

Em seguida, destaca-se a correlação existente tanto em nível de processo decisório quanto para a decisão propriamente dita, do baixo patamar de informações utilizado pelos gestores das cooperativas. Neste sentido, pode-se compreender que a incompletude do processo deriva da utilização de poucas informações para sua concepção, o que também está relacionado à pouca experiência em gestão dos tomadores de decisão entrevistados. Todos estes fatores acabam também, por contribuir, para o estabelecimento de contratos de fornecimento de soja com as usinas em condições desvantajosas frente às demais alternativas de mercado, o que ocorre pela associação de preços recebidos idênticos aos que estes poderiam obter por outros canais de comercialização, porém com menor rentabilidade, face à responsabilidade do frete ser, em geral, das cooperativas.

Por fim, outros elementos contribuem com menor, mas significativa correlação, para a decisão destes gestores, quais sejam: a) estilo decisório predominantemente flexível; b) ações em sua maioria operacionais; c) motivação institucional, organizacional e operacional e; d) especificidades da soja. Entre estes se destaca a correlação existente entre a motivação institucional, derivada dos “subsídios” que os gestores afirmaram terem direito, respectivamente com a própria decisão, com o processo decisório, nível de informações e o estabelecimento de contratos de fornecimento. A variável “subsídio” mostra elevada correlação para explicação destes elementos, ou seja, o processo decisório dos gestores das cooperativas é fortemente influenciado por este fator, o que remete a que a própria decisão pela inserção na CPB/RS esteja a ele relacionada. Ainda se pode encontrar no mesmo fator explicação para a realização dos contratos, pois é somente através dos mesmos que se poderia, caso lhes fosse de direito, garantir acesso ao incentivo fiscal.

Em suma, o processo decisório dos gestores das cooperativas encontra nestes elementos a explicação para suas características, e se mostra tanto fragmentado pela questão da visualização de benefícios que não lhes são concedido, quanto desalinhado com as decisões dos demais atores da cadeia produtiva, o que será comentado a seguir.



**Figura 46: Correlações entre as variáveis de decisão dos gestores das cooperativas da CPB/RS.**

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

Em seqüência foram realizados testes de correlação para a amostra dos gestores das usinas de produção de biodiesel (A2), os quais permitiram também identificar elementos mais relevantes, e outros menos para sua tomada de decisão em produzir biodiesel a partir da soja adquirida junto à cadeia de suprimentos estabelecida com as cooperativas. Entre os elementos que mais contribuem para explicar a decisão das usinas por se inserirem na CPB/RS está, inicialmente, seu processo decisório completo, a exceção da U2, caso que já foi tratado na seção 5.3. Pelo fato das mesmas observarem todos os elementos contidos nestas fases, quais sejam a observação do ambiente mercadológico, a coleta e o processamento de informações, formulação e a análise do plano de ação, execução do plano de ação, revisão e *feedback* no

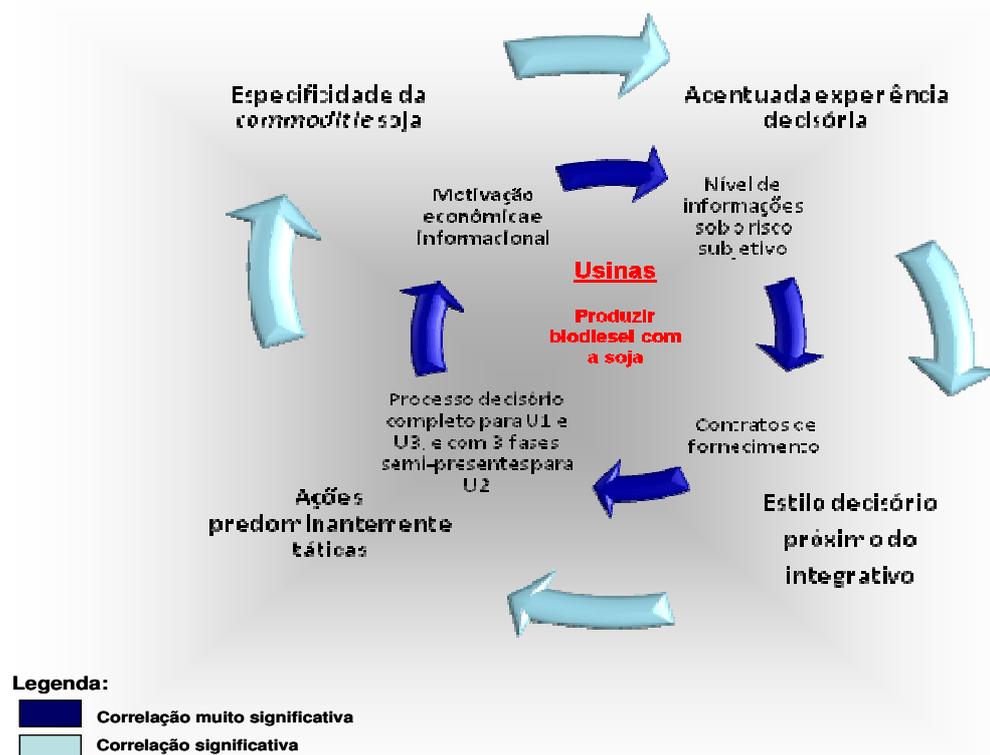
processo, entre outros, isto se constitui de um fator relevante para explicar a atual decisão das usinas em orientarem seus fatores produtivos para fins de produção de biodiesel (conforme figura 47, p. 127).

A seguir se destaca a correlação existente, tanto para o patamar do processo decisório quanto para a decisão propriamente dita, do nível de informações utilizado pelos administradores das usinas. Deste fato decorre a completude do processo, pois existe a utilização de muitas informações para sua concepção, o que também mostra correlação, ainda que em menor grau, com a experiência em gestão dos tomadores de decisão entrevistados. Além disso, estes fatores também contribuem para o estabelecimento de contratos de fornecimento de soja com as cooperativas, o que deriva da visão dos gestores das usinas acerca da necessidade de uma regularidade no fornecimento dos suprimentos necessários para a manutenção da produtividade industrial em níveis de eficiência econômica.

Todos os fatores mencionados estão fortemente correlacionados com os fatores e as motivações que norteiam o processo das usinas direcionarem seus recursos para a produção de biodiesel, os quais são econômicos e informacionais. A inserção na CPB/RS deve-se, segundo os entrevistados, a atual melhor rentabilidade da atividade frente às demais alternativas de mercado, em especial frente à produção de óleo de soja, que se utiliza de mesma tecnologia e logística produtiva para a produção do biodiesel. Tal fato deriva, tanto de aspectos de mercado, como das isenções fiscais em termos de PIS e COFINS e benefícios advindos dos leilões de comercialização, quanto de características dos decisores, os quais procuram decidir sempre baseados no maior número de informações. Estes últimos aspectos se mostram estatisticamente significantes para explicar a característica, predominantemente econômica, norteando o processo decisório.

Por fim, outros elementos parecem contribuir com menor, mas ainda assim com significativa correlação, para a decisão destes gestores: a) estilo decisório próximo do integrativo; b) ações predominantemente táticas; c) acentuada experiência decisória e; d) especificidades da soja. Todos estes aspectos servem para explicar, tanto seu processo decisório como a decisão em si, tendo destaque a característica de visão holística do estilo decisório integrativo, própria de indivíduos com acentuada experiência em gestão. Estes fatores lhes permitem realizar ações táticas, que são aquelas onde há mensuração das ações presentes em termos de resultados de longo prazo, que acabam por mostrar a estes administradores a necessidade do resultado econômico, o qual por muitas vezes exige a reorientação dos fatores de produção (motivação econômica).

Resumidamente, o processo decisório dos gestores das usinas de produção de biodiesel encontra nestes elementos a explicação para suas características mostra-se tanto orientado pela visão de que atividade consiste de mais uma opção dentro do seu *portfólio* de negócios (visão de mercado), quanto desalinhado com as decisões dos demais atores da cadeia produtiva, entre as quais a dos gestores das cooperativas, a qual já foi mencionada nesta seção.



**Figura 47: Correlações entre as variáveis de decisão dos gestores das usinas da CPB/RS.**

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

Finalmente realizaram-se testes de correlação para as respostas do gestor da Petrobrás (A3), os quais permitiram identificar elementos explicativos da sua tomada de decisão de adicionar o biodiesel ao óleo diesel. Entre os elementos que mais contribuem para explicar a decisão da empresa se inserir na CPB/RS está, inicialmente, seu processo decisório completo. Pelo fato do gestor observar todos os elementos contidos nestas fases, desde o ambiente negocial, passando pela coleta e o processamento regular de informações, pela análise e formulação de planos de ação, bem como revisão e *feedback* no processo, entre outros, este

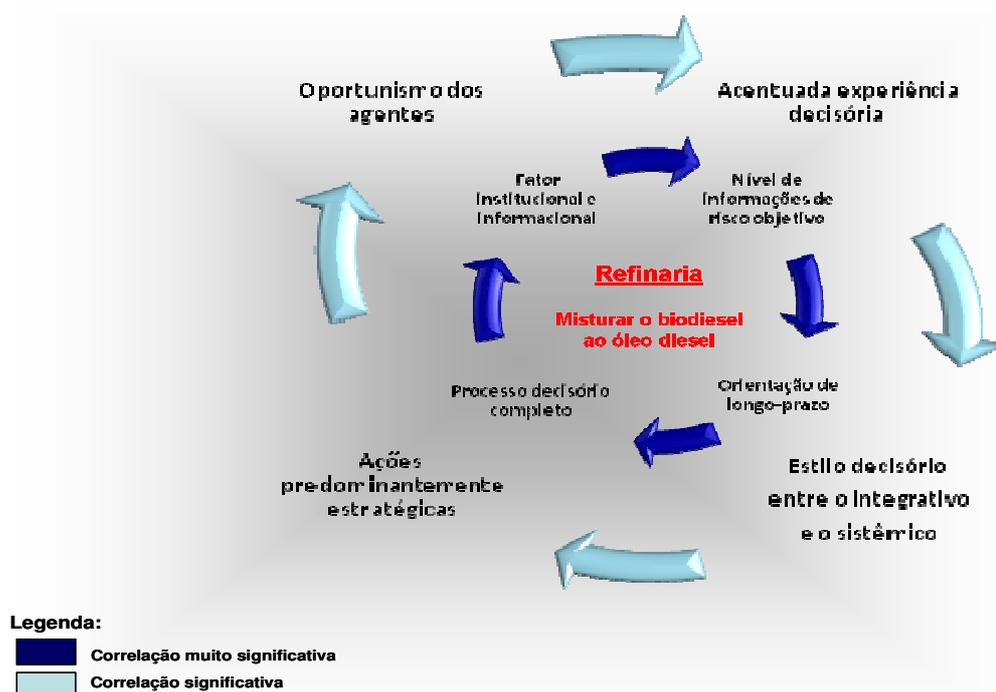
age de forma a orientar parte de sua estrutura industrial com fins de adicionar biodiesel ao óleo diesel (conforme figura 48, p. 129).

Novamente para este elo se destaca a correlação existente, tanto para o processo decisório quanto para a decisão propriamente dita, do nível de informações utilizado pelo entrevistado. Deste fato decorre um processo decisório completo, o que se deve a utilização acentuada de informações para sua concepção, o que também mostra correlação, porém em menor grau, com a acentuada experiência em gestão do tomador de decisão avaliado. A conjugação destes fatores está ainda correlacionada com a orientação para resultados de longo-prazo, ou seja, pode-se afirmar no que tange às variáveis em questão, que estas possuem relação causal direta, o que significa em termos práticos que a variação positiva das variáveis explicativas (nível de informações e experiência decisória) explicam a variação igualmente positiva da orientação.

Por sua vez, todas estas variáveis mencionadas estão fortemente correlacionadas com os fatores e as motivações que norteiam a decisão da Petrobrás em adicionar o biodiesel ao diesel, os quais são institucionais e informacionais. A participação da empresa na CPB/RS deve-se, segundo o entrevistado, à obrigatoriedade por parte das refinarias da mistura a partir de 2008 de 2% em volume de biodiesel ao óleo diesel, atividade que não é vantajosa para a empresa. Segundo informações colhidas quando da pesquisa, a atividade de produção de biodiesel é inviável economicamente, tanto sob o ponto de vista da usina de produção quanto para a Petrobrás. Além disso, a empresa possui um produto similar em seu *portfólio*, o H-Bio, o qual possui maior rentabilidade e lucratividade frente ao biodiesel. Estas constatações derivam da busca do gestor por informações sempre atualizadas no mercado, aspecto que também se mostra estatisticamente significativo para explicar seu processo decisório.

Ainda, outros elementos contribuem com menor, mas ainda assim significativa correlação, para a decisão destes gestores: a) estilo decisório entre o integrativo e o sistêmico; b) ações predominantemente estratégicas; c) acentuada experiência decisória e; d) oportunismo dos agentes. Estes aspectos conjugados explicam sua decisão de inserção e o processo de decisão, tendo destaque a característica de visão sistêmica do seu estilo decisório, que lhe confere a peculiaridade de antecipar os resultados de suas ações, quais sejam participar da cadeia produtiva pela obrigatoriedade da lei, ainda que esta não seja a melhor alternativa em termos econômicos, evitando desta forma futuros problemas de posicionamento da empresa com o mercado, dado que a mesma possui o maior *share* de mercado e é uma empresa estatal.

Desta forma, pode-se resumir que o processo decisório do gestor da Petrobrás encontra nestes elementos a explicação para suas características. Este se mostra tanto orientado pela visão de que a atividade se constitui em uma opção inviável economicamente dentro seu *portfólio* de negócios, quanto desalinhado com as decisões dos demais atores da cadeia produtiva, entre as quais a dos gestores das cooperativas e das usinas de produção de biodiesel, parecendo que a empresa exerce a governança da cadeia somente pela obrigatoriedade que a lei lhe exerce.



**Figura 48: Correlações entre as variáveis de decisão do gestor da Petrobrás.**

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

As correlações apresentadas entre as variáveis elencadas na estrutura analítica exposta na figura 12 (p. 54) permitiram, também, estabelecer as relações de causa-efeito entre os elementos contidos na mesma. A consolidação desta estrutura partiu do pressuposto que haveria inter-relações entre os elementos teóricos revisados no capítulo 2 deste trabalho, o que ficou comprovado em termos qualitativos nas seções 5.2, 5.3 e 5.4.

Porém, pôde-se também notar, por meio da ferramenta de análise utilizada, que estas relações se verificaram na amostra deste estudo, e adicionalmente, puderam ser observadas em termos quantitativos, o que parece validar preliminarmente a estrutura analítica utilizada.

Assim, a análise dos resultados desta pesquisa será finalizada buscando mostrar, por meio da revisita à figura citada, a consolidação dos principais achados deste trabalho.

Antes de apresentar estes efeitos propriamente ditos, a figura 49 (p. 134) agrega todos os resultados apresentados ao longo deste capítulo, de forma a possibilitar a visualização sistêmica da forma como se respondeu aos objetivos de pesquisa.

Iniciando pelos gestores das cooperativas (A1), pôde-se observar que estes têm um processo decisório incompleto, no qual somente é observada a fase de escolha. Isto decorre tanto do estilo decisório dos mesmos (flexível), quanto da sua experiência decisória (baixa), nível de informações (pequeno, dadas as necessidades globais) e tipo de decisão (em geral operacional). A conjugação destas características acaba por condicionar, que as motivações de sua inserção na CPB/RS sejam operacionais, e principalmente institucionais, esta última decorrente do recebimento de um suposto “subsídio” do governo. Todos estes fatores podem ser explicados pela alta racionalidade limitada apresentada pelos atores, que restringe a sua interpretação das ações postas em curso.

Em seguida, nos administradores das usinas de produção de biodiesel da CPB/RS (A2), pôde-se observar um processo decisório mais completo, sendo observado por todos seus integrantes as fases de inteligência e de escolha. Isto decorre da conjugação de melhores características de decisão, quais sejam nível de informações que permite alguma mensuração dos riscos da atividade, tipos de ações táticas, estilo decisório integrativo e acentuada experiência decisória. Tudo isto resulta em motivações econômicas e informacionais para a sua inserção na cadeia produtiva, ou seja, o biodiesel se constitui de mais uma alternativa em seu *portfólio* de negócios.

Finalmente, quando observadas as decisões do gestor da Petrobrás (A3), percebeu-se um processo decisório completo, que decorre de um acentuado nível de informação para a tomada de ações, alta experiência decisória, estilo decisório sistêmico e preferência por decisões estratégicas. Isto tudo resulta nas motivações institucional e informacional para a inserção na cadeia produtiva, ou seja, a participação na atividade decorre do posicionamento da empresa frente às exigências atuais de mercado.

Como já mencionado, procurou-se verificar se a estrutura analítica utilizada para a consolidação do instrumento de pesquisa possui validade para a observação de características de processos decisórios em cadeias produtivas agroindustriais, como é o caso da CPB/RS. Por meio da realização de testes de correlação, pode-se preliminarmente inferir a mesma como válida, pois a testagem estabelecida por meio do Índice de Correlações Significantes (ICS), revelou existir forte inter-relação entre os elementos incluídos na sua concepção

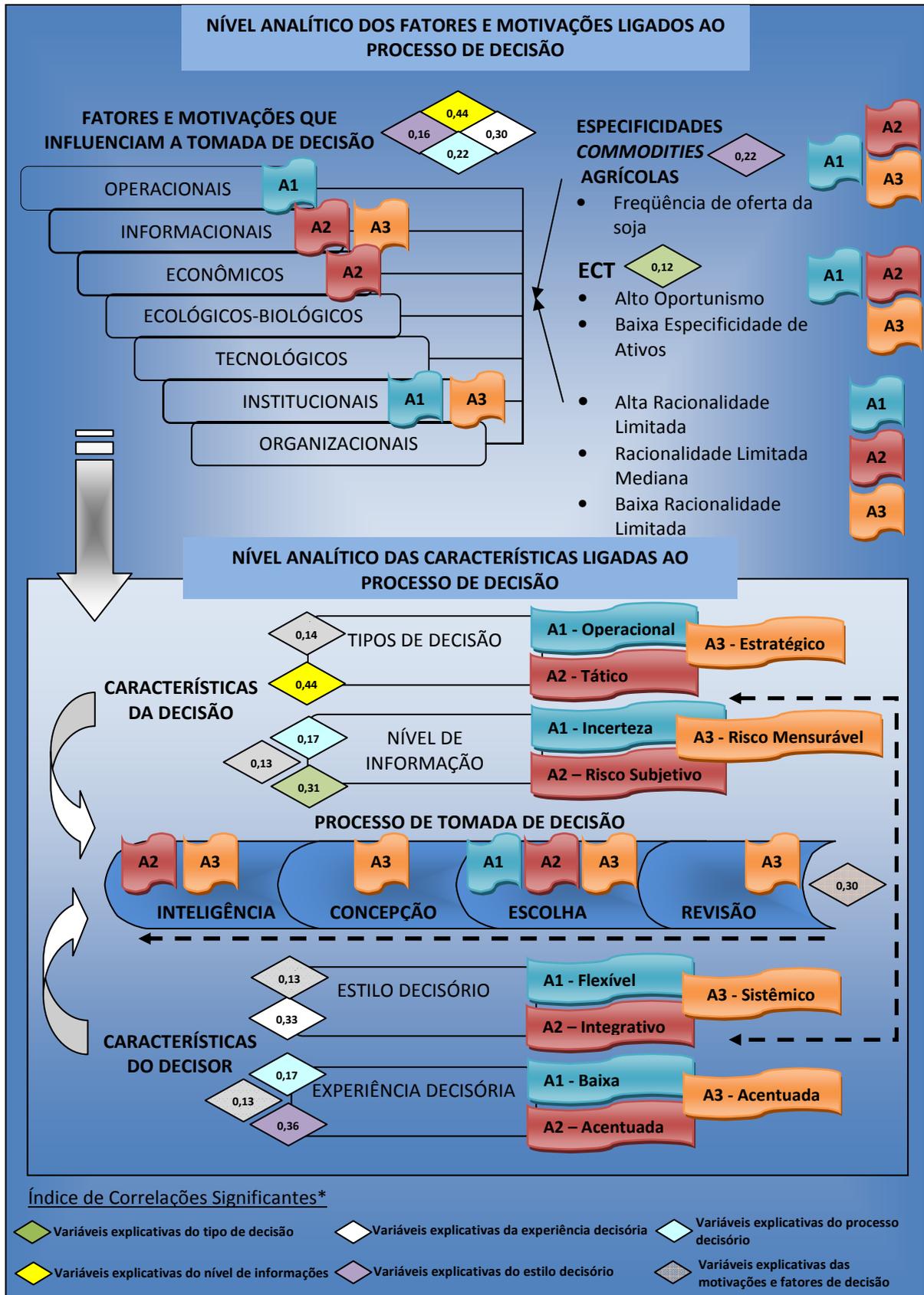
Inicialmente, o tipo de decisão (subgrupo “b” do instrumento de pesquisa), na CPB/RS encontra como variáveis explicativas estatisticamente mais significantes, respectivamente, o nível de informações (com índice 0,31) e aspectos inerentes à ECT, tais como a racionalidade limitada, frequência de transações e o oportunismo dos agentes. Já o nível de informações (subgrupo “c” do instrumento de pesquisa) tem como variáveis explicativas estatisticamente mais significantes o tipo de decisões e os fatores e motivações que influenciam a tomada de decisão, ambos com índice 0,44. Tais resultados confirmam os pressupostos teóricos de que o nível de informações influencia diretamente o tipo de decisão tomada, e vice-versa.

Em seguida, pôde-se observar que a experiência decisória (subgrupo “d” de questões) tem como variáveis explicativas estatisticamente mais significantes o estilo decisório e os fatores e motivações que influenciam a tomada de decisão, respectivamente com índices 0,33 e 0,30. Já para o estilo decisório dos atores da CPB/RS (subgrupo “e” de questões), observa-se como variáveis mais significantes, respectivamente com índices 0,36, 0,22 e 0,16, a experiência decisória, as especificidades dos produtos ofertados e os fatores e motivações de tomada de decisão. Pode-se com isso aferir que são validados os pressupostos teóricos, os quais apontam para uma acentuada interdependência entre o estilo próprio de cada decisor com sua experiência decisória, e vice-versa.

Ainda, observa-se a mesma relação estatística para o processo de tomada de decisão (subgrupo “f” de questões), o qual de acordo com a construção teórica deveria estar relacionado ao nível de informações e à experiência decisória que cada gestor tem como características. Esta hipótese se confirma quando observados os índices de correlação com os 02 (dois) grupos mencionados, ambos com índice 0,17. Porém, pode-se observar que a variável estatisticamente mais significativa para explicar o processo decisório são os fatores e motivações ligados ao processo de decisão dos atores da CPB/RS, o que comprova também haver forte influência no processo decisório daquilo que orienta cada gestor para sua inserção na atividade.

Por fim, pode-se constatar haver reciprocidade de influência para as motivações (subgrupo “g” de questões) do processo decisório, porém havendo relevante significância de outras características para explicar este fator. Isto se confirma quando se constata que a variável que mais contribui para explicar os fatores e motivações de decisão da inserção na CPB/RS é o próprio processo decisório de cada gestor, a qual se deve adicionar todas as demais características ligadas ao processo de decisão, quais sejam: a) nível de informações; b) estilo decisório; c) tipos de decisão e; d) experiência decisória.

Desta forma, pode-se concluir que todos os fatores contribuem, em maior ou menor grau, para que cada gestor analisado neste estudo tenha se inserido na CPB/RS. Tal fato valida preliminarmente a estrutura analítica utilizada, pois se confirma haver interdependência entre os aspectos nela contidos, fator que norteou toda sua construção.



**Figura 49: Consolidação e correlação dos resultados de pesquisa na estrutura analítica.**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados de pesquisa e referenciais teóricos.

\* Somatório de correlações das questões de um subgrupo (variável explicada) com todas as demais questões dos outros subgrupos (variáveis explicativas)

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Seguindo uma tendência internacional de aumento na participação dos combustíveis renováveis nas matrizes energéticas nacionais, o Governo Federal vem promovendo ações no sentido de desenvolver a cadeia produtiva do biodiesel no Brasil, o que é refletido pela introdução do Programa Brasileiro de Biodiesel (PROBIODIESEL). Já se pode perceber, por meio de evidências empíricas, que esta cadeia de produção é ampla e complexa, havendo uma diversidade de agentes, de fatores e de variáveis envolvidas nas decisões tecnológicas, de investimento, de localização e de configuração produtiva, que tornam complexa a tomada de decisão dos atores pertencentes a essa cadeia.

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. Tal prática incentiva, junto às usinas de produção deste combustível, a realização de contratos de fornecimento de oleaginosas com cooperativas de produtores rurais, possibilitando assim o cumprimento por parte das indústrias da entrega dos volumes de produção ora comercializados nos leilões. Isto já vem ocorrendo na cadeia produtiva do biodiesel no RS (CPB/RS), onde as 03 (três) usinas em operação possuíam, quando da realização 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 diferentes estágios da mesma. Porém, não se pode excluir a possibilidade de que as decisões, e, 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.

Nesse contexto de diversidade, procurou-se verificar, por meio da questão de pesquisa proposta, se estariam ocorrendo conflitos de interesses e de motivações entre os agentes pertencentes à CPB/RS. Propôs-se para a presente investigação o objetivo de identificar,

caracterizar e analisar quais são os fatores, motivações e critérios que estão sendo considerados no processo de tomada de decisão dos atores pertencentes à cadeia produtiva do biodiesel no RS, e verificar se há, ou não, alinhamento nos processos decisórios.

Para responder a este objetivo geral, bem como aos objetivos específicos, elaborou-se um instrumento de pesquisa com questões dos tipos aberta e fechada, o qual foi resultante da consolidação, por meio de uma estrutura analítica, do referencial teórico revisado neste trabalho. Esta estrutura foi construída com base nas inter-relações entre os pressupostos teóricos das Teorias de Decisão, Especificidades de *Commodities* Agrícolas e Economia dos Custos de Transação (ECT), sendo que para a análise dos dados utilizou-se um software que permitisse a realização, tanto do tratamento qualitativo quanto quantitativo dos dados.

A análise qualitativa e quantitativa dos dados permitiu tanto confirmar as inter-relações ressaltadas quando da revisão teórica, quanto identificar correlações entre as variáveis e validar um construto do processo decisório nas cadeias de suprimento estudadas.

Inicialmente, no que concerne ao processo decisório das cooperativas, pôde-se verificar que este se centra na decisão de ofertar, ou não, oleaginosas para fins de produção de biodiesel. Suas decisões privilegiam aspectos operacionais, poucas informações, orientação de curto prazo, fatores que derivam das próprias características de seus gestores, como a baixa escolaridade e experiência decisória. Tudo isto contribui para a realização de um processo decisório incompleto, do qual resulta um fator motivacional de inserção na CPB/RS que inexiste na prática, qual seja a obtenção de um benefício fiscal que não lhe é de direito.

Já nas empresas produtoras do biodiesel, sua decisão de produzir este combustível está associada à adição de mais um produto ao seu *portfólio* comercial, estando a mesma inter-relacionada com uma visão de longo prazo e acentuado nível de informações, fatores que decorrem do estilo e da experiência decisória de seus gestores e que conjugados resultam em um processo decisório completo, a exceção da usina localizada em Veranópolis/RS. Nestas indústrias tem destaque a motivação pela busca de eficiência econômica, sendo que os benefícios dos incentivos fiscais oferecidos pelas políticas públicas também têm forte importância na escolha das oleaginosas usadas para produzir o biodiesel.

Por fim, na refinaria/distribuidora de diesel/biodiesel, percebe-se um processo decisório guiado por decisões estratégicas, orientação de longo prazo e acentuado nível de informações, estando a decisão de misturar o biodiesel ao óleo diesel relacionada ao aspecto institucional, qual seja, a obrigatoriedade por lei da mistura entre os combustíveis.

Adicionalmente, a confirmação estatística da interdependência, ou correlação, entre as respostas às questões do instrumento de pesquisa indica, preliminarmente, confirmação à

hipótese da existência de inter-relação entre os pressupostos teóricos utilizados nesta pesquisa.

Porém, no que concerne à estrutura analítica utilizada, bem como ao método utilizado para o estabelecimento das correlações, necessita-se ampliar o universo em análise e estabelecer novos testes em diferentes ambientes empíricos de cadeias produtivas estruturadas a partir de *commodities*, fato este que se constitui em uma das limitações deste trabalho.

Podem-se citar ainda como limites questões inerentes à aplicação do instrumento de pesquisa, da qual pode ter resultado, por parte dos entrevistados, a inadequada compreensão do significado das perguntas, ainda que tenha-se procurado contextualizar aquilo que o questionário objetivava, no caso, captar os fatores e as motivações da inserção na CPB/RS. Outra questão que merece destaque decorre da própria influência do aspecto pessoal do entrevistador sobre os entrevistados, devendo-se mencionar que isto parece ter sido minimizado pela inexistência, durante as aplicações, de opiniões pessoais do pesquisador sobre os gestores investigados.

Em seqüência, deve-se citar como outra limitação o universo amostral pesquisado, o qual era composto por todos os atores pertencentes à CPB/RS quando da sua seleção, mas que no decorrer desta pesquisa foi ampliado pela consecução de novos contratos de fornecimento de oleaginosas entre cooperativas de produtores rurais e usinas de produção de biodiesel. Ainda, constitui-se de uma limitação a aplicação somente ao estado do RS, que restringe os resultados de pesquisa à realidade local e faz com que não necessariamente estes sejam aplicáveis à realidade da cadeia produtiva do biodiesel nas demais regiões do Brasil.

Destes fatores limitantes deriva a sugestão de futuras pesquisas que procurem ampliar o universo de análise para as demais cadeias produtivas de produção de biodiesel do Brasil, de forma a verificar se os resultados obtidos nesta pesquisa são específicos para a realidade local, ou podem ser generalizados. Ainda, tem-se a necessidade da realização de novos testes com estrutura analítica - ou construto de tomada de decisão, para outras cadeias produtivas que tenham como insumo básico *commodities* agrícolas, de maneira a que se possa dar-lhe maior consistência por meio de aspectos não vislumbrados por este pesquisador.

Ainda que existam limitações, os resultados desta pesquisa remetem para a necessidade da revisão dos objetivos do Programa Brasileiro de Produção de Biodiesel (PROBIODIESEL). Os resultados revelaram existir diferentes características ligadas ao processo de decisão dos atores, que são potencializadas por significativas dessincronias nos objetivos e motivações das decisões. Este estado de desalinhamento decisional, associado à dicotomia da política pública, aspecto que se revela quando se observa que o incentivo fiscal é

dado somente para um dos setores da cadeia produtiva, faz com que se acentue a incerteza sobre a sustentabilidade do programa brasileiro de produção de biodiesel.

Isto se constitui de um alerta, se esperando que os resultados desta pesquisa possam servir de apoio ao processo decisório dos investidores e formadores de políticas para esse setor da economia, auxiliando-os na constante melhoria em termos da eficiência da cadeia produtiva do biodiesel no Brasil.

## REFERÊNCIAS

- ACKOFF, R. L. **Planejamento Empresarial**. Tradução de Marco Túlio de Freitas; Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1979.
- AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO (ANP). **Petróleo e Derivados: Biodiesel**. Disponível em <http://www.anp.gov.br/petro/petroleo.asp>. Acesso em 21/11/2006.
- \_\_\_\_\_. **Dados Estatísticos**. Disponível em <http://www.anp.gov.br>. Acesso em 15/09/2006a.
- ANDREWS, K. R. **The concept of corporate strategy**. Irwin: Homewood, 1971.
- ANSOFF, H. I. **Corporate strategy**. New York: McGraw-Hill, 1965.
- ARCHER, E. R. How to Make a Business Decision: An Analysis of Theory and Practice. **Management Review** 69, n. 2, p. 43-47, jan./fev.1980.
- 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. Sistemas Agroindustriais: Definições e Correntes Metodológicas. In: \_\_\_\_\_ **Gestão Agroindustrial**. São Paulo: Atlas, v. 1, n. 2, p. 1-48, 2001.
- BAZERMAN, M. **Judgement in Managerial Decision Making**. New York: Wiley, 1988.
- BETHLEM, A. de S. Modelos de processo decisório. **Revista de Administração**. v. 22, n. 3, p. 27-39, jul./set. 1987.
- BRANDT, S. A. **Comercialização agrícola**. Piracicaba: Livrocere, 1980.
- CANEPA, D. L. **Viabilidade da constituição da cadeia produtiva do biodiesel na perspectiva dos centros de P & D**. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – UFRGS. Porto Alegre, 2004.
- CHRISTOPHER, M. G. **Logistics and supply chain management**. Pitman, 1992.
- CIMMYT - Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. **El Enfoque de Sistemas Agrícolas y la Participación de los Agricultores en el Desarrollo de una Tecnología Apropriada**. Personal del Programa de Economía. In: EICHER y STAATZ (Comp.), Desarrollo Agrícola en el Tercer Mundo. México: Fondo de Cultura Económica. p. 443-463. 1991.
- COASE, R. H. The nature of the firm. **Economica** 4, v. 4, n. 16, p. 386-405, nov. 1937.
- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Central de Informações Agropecuárias**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb>. Acesso em: 12 de dez. 2006.
- DAVIS, M. W. **Applied Decision Support**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1988.
- DAVIS, G. B.; OLSON, M. **Sistemas de información gerencial**. Bogotá: McGraw-Hill, 1987.
- DEWEY, J. **How We Think**. Boston: Heath, 1933.

DRIVER, M. J.; BROUSSEAU, K. R.; HUNSAKER, P. L.; HOONEY, G. **The dynamic decision-maker: five decision styles for executive and business success.** New York: Harper and Row, 1990.

EUROPEAN BIODIESEL BOARD. **Statistics.** Disponível em: <<http://www.ebb-eu.org/stats.php>. 2006>. Acesso em 25/11/2006.

EUROPEAN UNION (EU). **Biomass Action Plan.** Disponível em: <[http://ec.europa.eu/energy/res/biomass\\_action\\_plan/doc/2005\\_12\\_07\\_comm\\_biomass\\_action\\_plan\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/res/biomass_action_plan/doc/2005_12_07_comm_biomass_action_plan_en.pdf). 2006>. Acesso em 05/12/2006.

FREITAS, H., BECKER, J. L., KLADIS, C. M.; HOPPEN, N. **Informação e Decisão: sistemas de apoio e seu impacto.** Porto Alegre: Ortiz, 1997.

GASSON, R. Goals and values of farmers. **Journal of Agricultural Economics**, v. 24, n. 3, p. 21-537, 1973.

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.

HOFSTEDE, G. Management scientists are human. **Management Science**, v. 40, n. 1, p. 4-13 jan. 1994.

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.

KEPNER, C. H.; TREGOE, B. B. **The Rational Manager: A Systematic Approach in Problem Solving and Decision Making.** New York: McGraw-Hill, 1965.

KIRSCHENBAUM, S. Influence of experience on information-gathering strategies. **Journal of Applied Psychology**, v. 77, n. 3, p. 343-352, 1992.

KNIGHT, F. **Risk, uncertainty and profit.** New York: Houghton Mifflin, 1921.

KNOTHE, G. Perspectivas históricas de los combustibles diesel basados em aceites vegetales. **Revista A&G.** V. 47, Tomo XII, nº2, p. 222-226, 2002.

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

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. Issues in supply chain management. **The International Journal of Logistics Management**, v. 29, n. 1, p. 65-83, jan. 2000.

LEIBENSTEIN, H. **Beyond economic man.** Cambridge: Harvard University Press, 1976.

MACADAR, M. A. **Concepção, desenvolvimento e validação de instrumentos de coleta de dados para estudar a percepção do processo decisório e as diferenças culturais.** PPGA/EA/UFRGS, Dissertação de Mestrado, 1998.

MACHADO, J. A. D. **Análisis del Sistema Información-Decision en Agricultores de Regadio del Valle Medio del Guadalquivir**. Córdoba/España: UCO, 1999 (Tese de Doutorado).

MAPA (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTACIMENTO DO BRASIL). **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011**. Disponível em [http://www.agricultura.gov.br/portal/page?\\_pageid=33,2864458&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.agricultura.gov.br/portal/page?_pageid=33,2864458&_dad=portal&_schema=PORTAL). Acesso em 25/11/2006.

MCT (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO BRASIL). **Programa Brasileiro de Desenvolvimento Tecnológico de Biodiesel (Probiobiodiesel)**. Portaria n° 702 de 30 de outubro 2002.

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). **Balanco Energético Nacional**. Brasília, 2005.

MINTZBERG, H. **The nature of managerial work**. New Jersey: Prentice-Hall, 1973.

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

NBB (NATIONAL BIODIESEL BOARD). **Biodiesel Bulletin October 2006**. Disponível em <<http://www.biodiesel.org/news/bulletin/2006/110106.htm>>. Acesso em 01/11/2003.

PARENTE, E. J. de S. **Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado**. Disponível em: <<http://www.tecbio.com.br>>. Fortaleza, março de 2003. Acesso em: 15/12/2006.

PLÁ, J. A. Perspectivas do biodiesel no Brasil. **Revista Indicadores Econômicos FEE**. Porto Alegre: FEE, v. 30, n. 2, p.179-189, set. 2002.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei N° 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. 2007a.

\_\_\_\_\_. **Lei N° 11.116, DE 18 DE MAIO DE 2005**. Disponível em: <<https://www8.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/2005/11116.htm>>. Acesso em: 27 de jan. de 2007. 2007b.

PRIETULA, M. J.; SIMON, H. A. The experts in your midst. **Harvard Business Review** 67, v.1, n. 1, p. 120-124, jan./feb. 1989.

RAMOS, L. P. Biodiesel: Um Projeto de sustentabilidade econômica e sócio-ambiental para o Brasil. **Revista Biotecnologia e Desenvolvimento**, São Paulo, v. 31, n. 2, jul./dez. 2003.

RANESES, A. R.; GLASER, L. K.; PRICE, J. M.; DUFFIELD, J. A. Potencial biodiesel markets and their economic effects on the agricultural sector of the United States. **Industrial Crops and Products**. Washington DC, v. 9, n. 1, p. 151-162, 1999.

RATHMANN, R.; SANTOS, O. I. B.; PADULA, A. D.; PLÁ, J. J. V. A. Biodiesel: Uma alternativa para a matriz energética brasileira?. In.: II SEMINÁRIO DE GESTÃO DE NEGÓCIOS, 2005, Curitiba. **II Seminário de Gestão de Negócios**. Curitiba: UNIFAE, p. 14-27, 2005.

RODRIGUEZ OCAÑA, A. **Propuesta Metodológica para el Análisis de la Toma de Decisiones de los Agricultores: aplicación al caso del regadío extensivo cordobés**. Córdoba / España: ETSIAM. Tesis Doctoral. 1996. 221p.

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

SIMON, H. A. **Administrative behavior**. New York: MacMillan, 1945.

\_\_\_\_\_. **Models of discovery**. Dordrecht: Holland, D. Reidel Publishing Company, 1977.

\_\_\_\_\_. **A capacidade de decisão e de liderança**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1972.

\_\_\_\_\_. Decision making and problem solving. **National Academy Press**: Washington, 1986.

STONER, J. A.; FREEMAN, R. E. **Administração**. 5ª edição. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1985.

TRIPOLDI, T. **A análise da pesquisa social**. Rio de Janeiro: Alves, 1975.

TVERSKY, A; KAHNEMAN, E. The Belief in the Law of Numbers. **Psychological Bulletin**, v. 76, n. 2, p. 105-110, 1971.

WALRAS, L. **Compêndios de Economia Pura**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

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

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZYLBERSZTAJN, D. Governance Structures and Agribusiness Coordination: a transaction cost economics based approach. In: GOLDBERG, R. A. (ed.). **Research in Domestic and International Agribusiness Management**. London: IAI Press, 1996.

# ANEXO 1 – CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA A AMOSTRA PESQUISADA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS (CEPAN)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS – PPG AGRONEGÓCIOS  
MESTRADO EM AGRONEGÓCIOS**

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2007.

**Prezado (a) Senhor (a).**

Este questionário é parte integrante de uma de uma pesquisa que fundamenta a elaboração de uma dissertação de mestrado. A mesma versa sobre os fatores e motivações que influenciam o processo de tomada de decisão dos atores pertencentes à cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul.

O sucesso da pesquisa e a correta análise da situação atual do setor em relação ao objeto pesquisado depende da participação dos diversos atores da cadeia produtiva em formação. Em função disso, pedimos a sua colaboração para responder a estas perguntas, para que possamos conhecer melhor o processo decisional neste setor. Informamos que o Sr. (a) não precisará empenhar mais do que 30 minutos para isso. O trabalho de pesquisa, após concluído, servirá para apoiar a elaboração de políticas públicas que promovam o desenvolvimento do setor.

Salientamos as informações contidas nos questionários serão manuseadas exclusivamente pela equipe de pesquisadores e que não haverá qualquer tipo de informação no trabalho que possibilite a identificação de quem respondeu o questionário, mantendo inclusive a confidencialidade das respostas.

Desde já agradecemos a colaboração e nos colocamos a disposição por meio dos contatos abaixo para prestar quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Cordialmente,

**Régis Rathmann (Mestrando do CEPAN/UFRGS)  
Profº Dr. Antonio Padula (Diretor da Escola de Administração (EA/UFRGS) e Professor dos PPGs  
CEPAN/EA/UFRGS).**

E-mails: [rrathmann@ea.ufrgs.br](mailto:rrathmann@ea.ufrgs.br) e [adpadula@ea.ufrgs.br](mailto:adpadula@ea.ufrgs.br) Telefones: (51) 33083815 e (51) 33083536

# ANEXO 2 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

## A) Dados Gerais

1. Nome

---

2. Nome da empresa ou cooperativa:

---

3. Endereço:

---

---

4. Cidade / Estado:

---

5. Cargo que ocupa na empresa ou cooperativa:

---

6. Quantidade de associados da cooperativa ou funcionários da empresa:

---

7. Disponibilidade total de soja ao ano na cooperativa (toneladas):

---

8. Que outros grãos comercializam e qual a quantidade em toneladas ao ano:

- Trigo
- Canola
- Girassol
- Milho
- Mamona
- Outros

9. Com quais regiões e empresas comercializa ou em qual refinaria entregará o biodiesel conforme leilões da ANP:

---

---

---

---

---

10. De quais cooperativas e/ou produtores adquire a oleaginosa, qual sua localização e quais são as quantidades acordadas:

---

---

---

---

11. Existe contrato de fornecimento:

- Sim
- Não

12. Qual o volume contratado, prazos de entrega e quais os valores acertados:

---

---

---

13. Como e onde é realizada a entrega do produto e quem fica responsável pelo custo do frete:

---

---

---

---

14. Qual, na sua opinião, é o maior atrativo do uso do biodiesel como combustível:

- Econômico
- Social
- Ambiental
- Tecnológico

## B) Tipos de Decisão

15. Suas decisões são:

- Totalmente operacionais
- Parcialmente operacionais
- Ocasionalmente operacionais ou táticas
- Parcialmente táticas
- Totalmente táticas

16. Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:

- Sempre faz
- Geralmente faz
- Ocasionalmente faz ou observa
- Geralmente observa
- Sempre observa

**17. Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:**

- Sempre usa a emoção
- Geralmente usa a emoção
- Ocasionalmente usa a emoção ou a razão
- Geralmente usa a razão
- Sempre usa a razão

**18. Suas decisões são tomadas:**

- Sempre subjetivamente
- Geralmente subjetivamente
- Ocasionalmente objetivamente ou subjetivamente
- Geralmente objetivamente
- Sempre objetivamente

## C) Nível de Informações

**19. As conseqüências das suas decisões são conhecidas antecipadamente:**

- Nunca
- Raramente
- Ocasionalmente
- Frequentemente
- Sempre

**20. As conseqüências das suas decisões são conhecidas em função:**

- Sempre da experiência ou da intuição
- Geralmente em função da experiência e/ou da intuição
- Ocasionalmente em função da experiência ou da consulta a base de dados
- Geralmente em função da consulta a bases de dados
- Sempre da consulta a bases de dados

**21. O nível de informações sobre a atividade para a qual produz é:**

- Sempre baixo e baseado em experiências anteriores
- Geralmente baixo e baseado em experiências anteriores
- Ocasionalmente baixo ou alto e baseado em experiências anteriores ou bases de dados
- Geralmente alto e baseado em experiências anteriores e em bases de dados
- Sempre alto e baseado em experiências anteriores e em bases de dados

Nível\_Info3

**22. O risco inerente à sua atividade é:**

- Sempre alto, desconhecido e incalculável
- Geralmente alto, desconhecido e incalculável
- Ocasionalmente baixo, conhecido e calculável ou alto, desconhecido e incalculável
- Geralmente baixo, conhecido e calculável
- Sempre baixo, conhecido e calculável

## D) Experiência Decisória

**23. Qual a sua idade:**

- Até 30 anos
- Entre 31 e 40 anos
- Entre 41 e 50 anos
- Entre 51 e 60 anos
- Mais do que 60 anos

**24. Seu nível de educação formal é:**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="radio"/> 1º Grau Incompleto       | <input type="radio"/> 1º Grau Completo       |
| <input type="radio"/> 2º Grau Incompleto       | <input type="radio"/> 2º Grau Completo       |
| <input type="radio"/> Superior Incompleto      | <input type="radio"/> Superior Completo      |
| <input type="radio"/> Pós-Graduação Incompleto | <input type="radio"/> Pós-Graduação Completo |

**25. Você já teve experiência, trabalhando ou estudando, fora da sua região ou país:**

- Sim
- Não

**26. Por quanto tempo (responder somente caso tenha respondido "Sim" na questão anterior):**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> Até 30 dias         | <input type="radio"/> Entre 31 e 60 dias      |
| <input type="radio"/> Entre 61 e 180 dias | <input type="radio"/> Entre 181 dias e um ano |
| <input type="radio"/> Mais de um ano      |   |

**27. Há quanto tempo você está ocupando, ou por quanto tempo já ocupou, um cargo gerencial:**

- Até 1 ano
- Entre 1 e 2 anos
- Entre 2 e 3 anos
- Entre 3 e 4 anos
- Entre 4 e 5 anos
- Mais de 5 anos

## E) Estilo Decisório

### 28. Suas decisões são:

- Sempre emocionais
- Geralmente emocionais
- Ocasionalmente racionais ou emocionais
- Geralmente racionais
- Sempre racionais

### 30. Suas decisões são tomadas com base em números e em informações:

- Nunca
- Raramente
- Ocasionalmente
- Frequentemente
- Sempre

### 33. Penso em mim como uma pessoa:

- Sempre habilidosa
- Geralmente habilidosa
- Ocasionalmente habilidosa ou criativa
- Geralmente criativa
- Sempre criativa

### 34. Quando o resultado das minhas ações não ocorre conforme o planejado eu:

- Sempre adapto o meio a mim
- Geralmente adapto o meio a mim
- Ocasionalmente me adapto ao meio ou adapto o meio a mim
- Geralmente me adapto ao meio
- Sempre me adapto ao meio

### 36. A melhor execução de uma tarefa é efetuada por você:

- Nunca
- Raramente
- Ocasionalmente
- Frequentemente
- Sempre

### 38. Suas considerações ao tomar uma decisão são:

- Sempre orientadas para o presente
- Geralmente orientadas para o presente
- Ocasionalmente orientadas para o presente ou para o futuro
- Geralmente orientadas para o futuro
- Sempre orientadas para o futuro

### 29. Suas decisões são tomadas:

- Sempre lentamente
- Geralmente lentamente
- Ocasionalmente lentamente ou rapidamente
- Geralmente rapidamente
- Sempre rapidamente

### 31. Você considera seu estilo decisório como sendo:

- Sempre autoritário
- Geralmente autoritário
- Ocasionalmente autoritário ou democrático
- Geralmente democrático
- Sempre democrático

### 32. Você toma suas decisões:

- Sempre individualmente
- Geralmente individualmente
- Ocasionalmente individualmente ou coletivamente
- Geralmente coletivamente
- Sempre coletivamente

### 35. O tempo gasto para obter informações é:

- Sempre suficiente
- Geralmente suficiente
- Ocasionalmente suficiente ou nunca é suficiente
- Geralmente não é suficiente
- Nunca é suficiente

### 37. Ao tomar uma decisão você considera a opinião de amigos, vizinhos ou colegas da atividade ou profissão:

- Sempre emocionais
- Geralmente emocionais
- Ocasionalmente racionais ou emocionais
- Geralmente racionais
- Sempre racionais

## F) Modelo de Tomada de Decisão

### 39. Você coleta e processa informações sobre o ambiente com a finalidade de identificar oportunidades ou ameaças:

- Nunca
- As vezes
- Sempre

### 41. Para tomar uma decisão, você seleciona opções dentre as alternativas disponíveis e analisa suas conseqüências

- Nunca
- As vezes
- Sempre

### 40. Você diria que as conseqüências das suas decisões são conhecidas antecipadamente:

- Nunca
- As vezes
- Sempre

44. Após ter analisado várias alternativas, você "volta atrás" a fim de identificar outras alternativas antes de decidir:

- Nunca  
 As vezes  
 Sempre

46. Após tomar uma decisão, você executa ações para efetivar a solução:

- Nunca  
 As vezes  
 Sempre

45. Após tomar uma decisão, você volta atrás:

- Nunca  
 As vezes  
 Sempre

47. Você avalia a implementação da solução, tanto para determinar se os resultados previstos foram alcançados como para modificar o processo, tendo em vista novas informações obtidas durante o estágio de implementação:

- Nunca  
 As vezes  
 Sempre

## G) Fatores que Influenciam o Processo de Tomada de Decisão

As suas motivações e a decisão de investir na cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul, devem-se, em grau de importância:

	Insignificante	Pouco relevante	Indiferente	Importante	Muito importante
48. Melhores preços no momento:	<input type="radio"/>				
49. Subsídio do Governo Federal:	<input type="radio"/>				
50. Disponibilidade de mão-de-obra especializada para a produção:	<input type="radio"/>				
51. Política de incentivos da cooperativa, usina ou refinaria:	<input type="radio"/>				
52. Uso da mecanização para fins de obtenção de produtos de melhor qualidade:	<input type="radio"/>				
53. Instalação de usinas próximas aos locais da produção da soja:	<input type="radio"/>				
54. Teor de óleo do grão utilizado:	<input type="radio"/>				
55. Localização das usinas, cooperativas e/ou refinaria próximas aos centros consumidores:	<input type="radio"/>				
56. Disponibilidade de informações e suporte das instituições de pesquisa e universidades:	<input type="radio"/>				
57. Qual o papel, na sua opinião, do lançamento da lei que obriga o uso do biodiesel a partir de 2008:	<input type="radio"/>				
58. A motivação e o envolvimento dos agricultores, empresários e do setor público tem papel:	<input type="radio"/>				
59. A disponibilidade de recursos produtivos tais como o álcool são fatores:	<input type="radio"/>				
60. O conhecimento das técnicas e métodos para a obtenção do biodiesel, bem como para a produção de soja é:	<input type="radio"/>				
61. A existência de capital para realizar investimentos no setor é:	<input type="radio"/>				
62. Como você avalia o papel das políticas públicas e do crédito para o setor:	<input type="radio"/>				
63. As condições de clima e de solos do RS são fatores:	<input type="radio"/>				
64. Que papel você atribui a formação e a educação para melhores resultados na atividade:	<input type="radio"/>				
65. O uso da internet e de ferramentas de apoio à decisão é fator:	<input type="radio"/>				

	Insignificante	Pouco relevante	Indiferente	Importante	Muito importante
66. EMBRAPA, EMATER, universidades, etc)	<input type="radio"/>				
67. Disponibilidade e uso de tecnologia:	<input type="radio"/>				
68. Reversão dos investimentos para a sociedade, tais como a geração de empregos:	<input type="radio"/>				
69. Condições climáticas e de solos do RS, bem como ganhos ambientais advindos do uso do biodiesel:	<input type="radio"/>				
70. Disponibilidade de mão de obra e de recursos qualificados, bem como existência de organização do setor:	<input type="radio"/>				
71. Domínio dos aspectos operacionais ligados à produção dos grãos e/ou do biodiesel:	<input type="radio"/>				
72. Existência, disponibilidade e confiabilidade das informações para a produção no setor:	<input type="radio"/>				

## H) Especificidades dos produtos ou ativos

	Insignificante	Pouco relevante	Indiferente	Importante	Muito importante
73. O ciclo produtivo soja é para a sua atividade um fator:	<input type="radio"/>				
74. O teor oleaginoso da soja frente às demais opções é uma característica ..... para suas decisões:	<input type="radio"/>				
75. As variações climáticas são um fator .... para a cadeia produtiva do biodiesel:	<input type="radio"/>				
76. A oferta constante de insumos para sua atividade é um fator:	<input type="radio"/>				
77. O desenvolvimento de novas variedades de soja com maior teor de óleo é ... para sua atividade:	<input type="radio"/>				

## I) Pressupostos inerentes aos custos de transação

78. Ao tomar suas decisões você busca alternativas:
- Sempre arriscadas       Geralmente arriscadas
- Ocasionalmente seguras ou arriscadas       Geralmente seguras
- Sempre seguras

80. Os resultados das suas ações são influenciados:
- Sempre por poucas variáveis       Geralmente por poucas variáveis
- Ocasionalmente por poucas ou inúmeras variáveis       Geralmente por inúmeras variáveis
- Sempre por inúmeras variáveis

82. Você economiza seu salário para algum acontecimento imprevisto, ao invés de usufruí-lo no presente
- Nunca       Raramente
- Ocasionalmente       Frequentemente
- Sempre

84. Ao decidir por investir no biodiesel você levou em conta:
- Todas as alternativas
- Somente algumas

79. As alternativas identificadas são cuidadosamente consideradas quando você toma uma decisão:

- Nunca       Raramente
- Ocasionalmente       Frequentemente
- Sempre

81. A sua inserção na cadeia produtiva do biodiesel é certamente uma melhor alternativa à outras atividades? Por que:

---



---



---

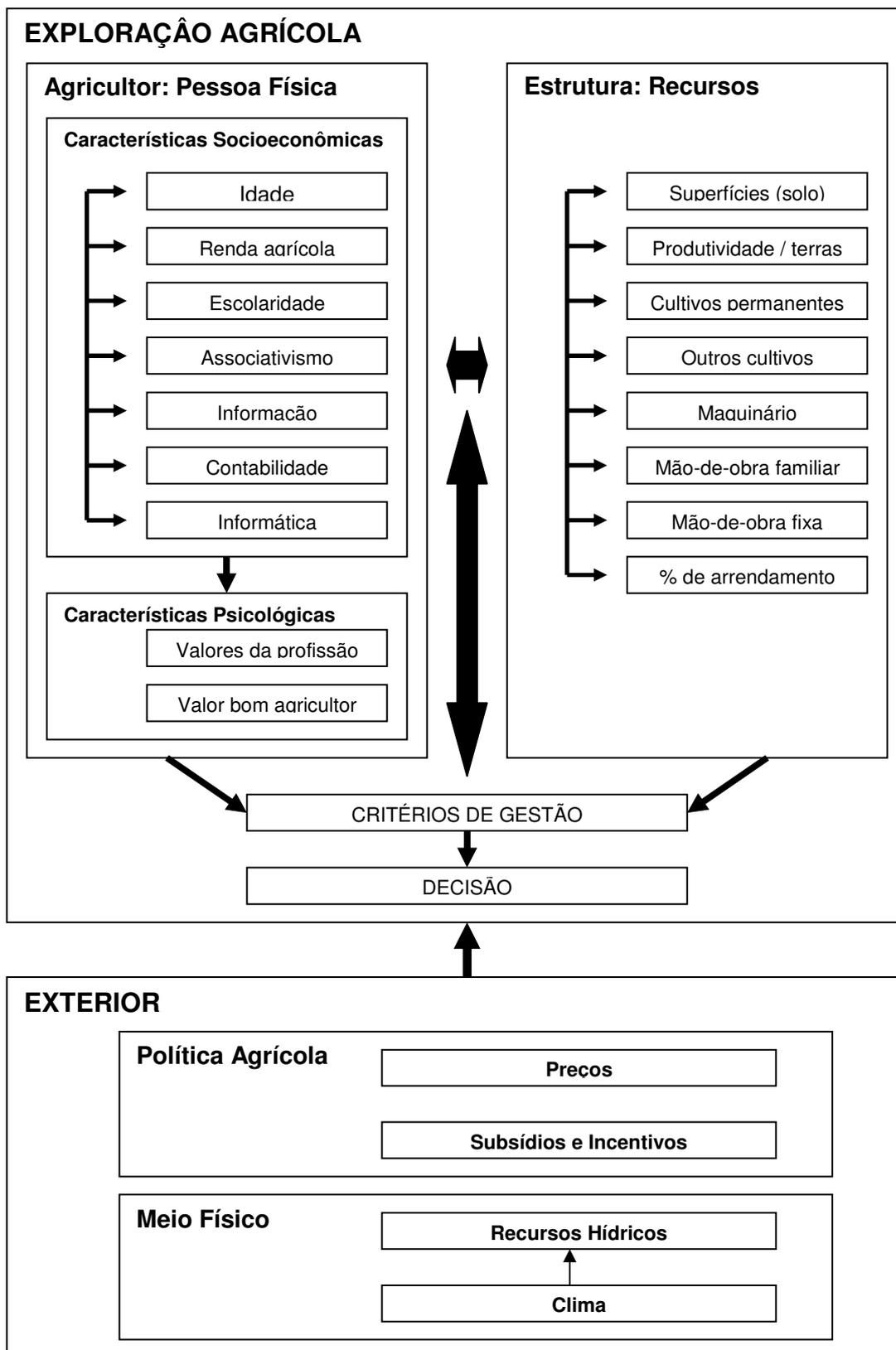


---

83. A satisfação quanto ao resultado de suas ações ocorre quando:

- Sempre somente você ganha
- Geralmente quando somente você ganha
- Ocasionalmente quando você ou os outros ganham
- Geralmente quando somente os outros ganham
- Sempre quando somente os outros ganham

## ANEXO 3 – O SISTEMA DE EXPLORAÇÃO AGRÍCOLA



Fonte: Rodríguez (1996).