

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Marcelo Ramos

**VANTAGENS, IMPACTOS E OPORTUNIDADE DA PRODUÇÃO DE
BIODIESEL A PARTIR DA SOJA: ESTUDO DE VIABILIDADE DE
IMPLANTAÇÃO DE USINA EM REGIÃO SUCROALCOOLEIRA DO
ESTADO DE SÃO PAULO.**

Araraquara, SP – Brasil
2012

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Marcelo Ramos

**VANTAGENS, IMPACTOS E OPORTUNIDADE DA PRODUÇÃO DE
BIODIESEL A PARTIR DA SOJA: ESTUDO DE VIABILIDADE DE
IMPLANTAÇÃO DE USINA EM REGIÃO SUCROALCOOLEIRA DO
ESTADO DE SÃO PAULO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção do Centro Universitário de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, Área de Concentração: Gestão Estratégica e Operacional da Produção.

Prof. Dra. Vera Mariza Henriques de Miranda Costa
Orientadora

Araraquara, SP – Brasil
2012

FICHA CATALOGRÁFICA

R144v Ramos, Marcelo
Vantagens, impactos e oportunidades da produção de biodiesel a partir da soja: estudo de viabilidade de implantação de usina em região sucroalcooleira do estado de São Paulo/Marcelo Ramos.- Araraquara: Centro Universitário de Araraquara, 2012. 152f.

Dissertação - Mestrado Profissional em Engenharia de Produção - Centro Universitário de Araraquara - UNIARA

Orientador: Profª. Drª. Vera Mariza Henriques de Miranda Costa

1. Biodiesel. 2. Soja. 3. Viabilidade econômica. 4. Competitividade. 5. Análise Swot. I. Título.

CDU 62-1

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

RAMOS, Marcelo. **Vantagens, impactos e oportunidade da produção de biodiesel a partir da soja: estudo de viabilidade de implantação de usina em região sucroalcooleira do estado de São Paulo.** 2012. 141f. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Centro Universitário de Araraquara, Araraquara-SP.

ATESTADO DE AUTORIA E CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Marcelo Ramos

TÍTULO DO TRABALHO: Vantagens, impactos e oportunidade da produção de biodiesel a partir da soja: estudo de viabilidade de implantação de usina em região sucroalcooleira do estado de São Paulo. Dissertação / 2.012.

Conforme LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998, o autor declara ser integralmente responsável pelo conteúdo desta dissertação e concede ao Centro Universitário de Araraquara permissão para reproduzi-la, bem como emprestá-la ou ainda vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a sua autorização.

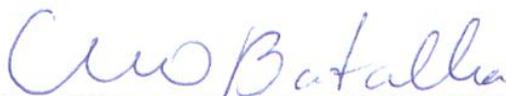


Marcelo Ramos
Rua Visconde do Rio Branco, 215 – Centro.
14701-310 – Bebedouro - SP
marcelo.ramosbb@gmail.com

Dissertação aprovada em sua versão final pela banca examinadora:



Profa. Dra. Vera Mariza Henriques de M. Costa
Orientador(a) – UNIARA



Prof Dr. Mário Otávio Batalha
UFSCar – São Carlos



Prof. Dr. José Luis Garcia Hermosilla
UNIARA – Araraquara

Araraquara, 28 de setembro de 2012

AGRADECIMENTOS

Com grande alegria agradeço primeiramente a Deus, que em nome de seu filho Jesus Cristo me deu condições de vencer mais esta etapa de minha vida.

Agradeço a meus pais Ricardo e Izabel, pelo apoio no caminhar de minha vida.

Com amor agradeço a minha esposa Silvana e meu filho Leonardo, que me apoiaram nesta minha decisão e souberam entender minha ausência durante o tempo de estudo para a realização deste trabalho.

Agradeço à minha orientadora Prof^ª Dr^ª. Vera Mariza Henriques de Miranda Costa, que muito me ajudou para a conclusão deste estudo e deixo registrada minha admiração e respeito.

Aos colegas Ricardo Mariano, Rinaldo, Carina e meu irmão Carlos Roberto que atenderam minhas solicitações prontamente.

Agradeço ao Sr. José Carlos Ribeiro, pela autorização de fornecimento de informações sobre a empresa objeto do estudo.

Agradeço a todos os professores participantes de minhas Bancas de Qualificação e de Defesa da Dissertação Prof^ª. Dr^ª. Vera Mariza Henriques de Miranda Costa, Prof. Dr. Mário Otávio Batalha, Prof. Dr. José Luis Garcia Hermosilla, que contribuíram com o vasto conhecimento na área de estudo.

Agradeço a todos os professores do Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da UNIARA e à Sr^ª Luciana Paula Oliveira secretária, pelo pronto atendimento às minhas solicitações.

RESUMO

O objetivo geral da dissertação é caracterizar os benefícios socioeconômicos e a oportunidade da produção de biodiesel em áreas sucroalcooleiras do estado de São Paulo, no âmbito de sete EDRs (Escritório de Desenvolvimento Rural), utilizando a soja como matéria-prima.

Constituem objetivos específicos: a) caracterizar a produção de biodiesel e a capacidade instalada das empresas no Brasil e no estado de São Paulo, assinalando estímulos e obstáculos; b) caracterizar os diferentes tipos de matérias primas utilizados para a produção de biodiesel no Brasil; c) caracterizar a oportunidade da utilização da soja produzida em áreas de renovação de cana de açúcar em sete EDRs do estado de São Paulo e o potencial de produção de soja nessas áreas; d) caracterizar a viabilidade e os benefícios da implantação de usina de biodiesel em uma das plantas de empresa processadora de óleos vegetais, instalada em município da Região Administrativa de Barretos, no estado de São Paulo. O trabalho se justifica em razão da relevância de estudos: i) sobre a produção e utilização de Biodiesel, considerando-se a questão ambiental e os impactos socioeconômicos decorrentes da implantação do Programa Nacional de Produção de Biodiesel (PNPB); ii) sobre a produção de biodiesel utilizando a soja, no confronto com a utilização de outras matérias primas, diante da possibilidade dos ganhos auferidos por produtores de diferentes portes com produção de soja; iii) tendo em vista as potencialidades de produção de soja em região produtora de cana de açúcar, em áreas de renovação dessa cultura. A pesquisa que deu suporte à presente dissertação: enquadra-se como um estudo de caso; tendo em vista a utilização de resultados, é aplicada; considerando os objetivos é descritiva; adota abordagem qualitativa e foi desenvolvida combinando levantamento bibliográfico e pesquisa de campo. As principais conclusões estão apresentadas a seguir. A produção de biodiesel no Brasil encontra-se, ainda, em estágio de indefinição e em processo de transformação, num cenário de incerteza. O nível de capacidade ociosa das unidades industriais é elevado. No ambiente interno da empresa analisada as fraquezas predominam sobre as forças e, no externo, a presença de ameaças é mais visível do que a de oportunidades. Nesse cenário, ainda que localizada em uma região com potencialidade para a produção de soja - matéria prima de uso predominante na produção de biodiesel – a instalação de uma unidade de produção de biodiesel apresenta-se inviável, mesmo acoplada a uma empresa do setor, economicamente consolidada. Não foram identificadas condições de competitividade - internas ou externas à empresa - para a instalação de uma nova unidade.

Palavras-chave: Biodiesel; soja na renovação da cana de açúcar; viabilidade econômica; competitividade; análise SWOT.

ABSTRACT

The general objective of this dissertation is to characterize the socio-economic benefits and the opportunity for biodiesel production in sugarcane areas localized in seven EDRs (Office of Rural Development) of the state of São Paulo, using soy as raw material. Constitute specific objectives: a) characterize the biodiesel production and the installed capacity of companies in Brazil and the state of São Paulo, pointing incentives and barriers, b) characterize the different types of raw materials used for the production of biodiesel in Brazil, c) characterize the opportunity of utilization of soybeans produced in renewal areas sugarcane EDRs in seven of the state of São Paulo and the potential for soybean production in these areas, d) characterize the feasibility and benefits of implementing biodiesel plant, beside a unit processing vegetable oils, installed in a municipality of Administrative Region of Barretos, in Sao Paulo state. The work is justified on grounds of relevance of studies: i) on the production and use of biodiesel considering the environmental and socioeconomic impacts resulting from the implementation of the National Program for Biodiesel Production (PNPB), ii) on the production of using soy biodiesel in comparison with the use of other raw materials, due to the possibility of gains earned by producers of different sizes with soybean production, iii) in view of the potential of soybean production in renewal cane sugar areas, in region producing this culture. The research that supports this thesis: classifies itself as a case study, in view of the use of results, is applied, considering the objectives is descriptive; adopts a qualitative approach and was developed by combining literature and field research. The main conclusions are presented as follows. Biodiesel production in Brazil is still in stage of indefinición and in transformation process, against a backdrop of uncertainty. The level of idle capacity of plants is high. In the internal environment of the company analyzed the weaknesses prevail over the forces and in the external, the presence of threats is more visible than the opportunities. In this scenario, although located in a region with potential for soybean production - raw material of predominant use in biodiesel production - the installation of a biodiesel production facility presents itself infeasible, even coupled to a company in the sector, economically consolidated. Were not identified competitive conditions - internal or external to the company - for installing a new unit.

Keywords: Biodiesel; soybeans in the renewal of sugarcane; economic viability; competitiveness; SWOT analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Determinantes da vantagem competitiva nacional.....	26
Figura 2: Representação gráfica do modelo de cinco forças de Michael Porter.	27
Figura 3: Fatores de competitividade	31
Figura 4: Evolução da produção de biodiesel.....	40
Figura 5: Selo da agricultura familiar do biodiesel	44
Figura 6: Importação de Diesel X Produção de Biodiesel.....	46
Figura 7: Matérias primas utilizadas para produção de Biodiesel no Brasil	57
Figura 10: A planta do amendoim	61
Figura 11: Valor pago ao produtor de amendoim por EDR - 2010/11	62
Figura 12: Distribuição geográfica de área cultivada e número de produtores	62
Figura 13: Área de produção do amendoim por EDR - 2010/11.....	63
Figura 14: Importadores de óleo de amendoim	64
Figura 15: Maiores produtores de amendoim - 2010/11	64
Figura 16: Cotações internacionais de óleo de amendoim x óleo de soja	68
Figura 17: Mapas das regiões administrativas da Secretaria da Agricultura de São Paulo.....	77
Figura 18: Mapa dos Escritórios de Desenvolvimento Rural do Estado de São Paulo.....	78
Figura 19: Distribuição geográfica da área cultivada com cana de açúcar por R.A. - safra 2010/11.....	82
Figura 20: Produção da cana para indústria por região administrativa	83
Figura 21: Valor pago da produção de cana aos fornecedores por região R.A.	83
Figura 22: Distribuição geográfica da área cultivada com soja por R.A. safra 2010/11.....	86
Figura 23: Volumes Negociados de soja e famílias atendidas pela empresa	92
Figura 24: Trajeto Barretos – SP x Guarujá –SP.....	98
Figura 25: Esquema de processo de extração	100
Figura 26: Processo de produção de biodiesel	102
Figura 27: CPV do biodiesel	103
Figura 28: Preço de venda no produtor por litro	104
Figura 29: Média anual de preços dos leilões de biodiesel	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Participação das unidades da federação na produção de Biodiesel (2005-2011)	41
Tabela 2: Plantas de biodiesel no Brasil	43
Tabela 3: Tributação da matéria-prima para exportação	49
Tabela 4: Exportação de farelo e óleo (tributação).....	51
Tabela 5: Usinas autorizadas no estado de São Paulo - 2011	52
Tabela 6: Oleaginosas - Teor de óleo e produtividade	58
Tabela 7: Custo de produção do amendoim - 2010/11	65
Tabela 8: Lucro Líquido	66
Tabela 9: Margem de Contribuição	67
Tabela 10: Ponto de Equilíbrio Contábil	67
Tabela 11: Comparativo de área, produtividade e produção de grãos.....	70
Tabela 12: Balanço de oferta e demanda.....	71
Tabela 13: Custo de produção da soja ano 2010/2011	73
Tabela 14: Lucro Líquido da Soja	74
Tabela 15: Margem de Contribuição	75
Tabela 16: Ponto de Equilíbrio Contábil da Soja	75
Tabela 17: Disponibilização de nutrientes no solo.....	79
Tabela 18: Valor da produção da soja em 7 EDR's do estado de São Paulo – 2010	87
Tabela 19: Valor da produção da soja em 7 EDR's do estado de São Paulo 2011	88
Tabela 20: Principais regionais de Goiás de Recebimento de Soja.....	94
Tabela 21: Chicago – Soja em <i>cents</i> por <i>bushel</i>	95
Tabela 22: Valor dos fretes rodoviários	98
Tabela 23: Paridade da Soja para Exportação	99
Tabela 24: Valor do óleo bruto de soja	103
Tabela 25: Custo de Instalação da Usina de Biodiesel.....	106
Tabela 26: Depreciação – Taxas e Prazos	107
Tabela 27: Investimentos em Ativos Fixos e Capital de Giro.....	107
Tabela 28: Projeção da Receita	108
Tabela 29: Amortização do financiamento pelo sistema SAC	109
Tabela 30: Fluxo de Caixa Livre e Fluxo de Caixa dos Acionistas	111
Tabela 31: Fórmulas do CMPC, CAPM e CCT.....	113
Tabela 32: Reinvestimento na planta – ano 12.....	115

Tabela 33: Reinvestimento em equipamentos – Sistema de Amortização Constante.....	115
Tabela 34: Análise de cenários do CPV, TIR e VPL.	116
Tabela 35: Período de Retorno do Capital Próprio.....	117
Tabela 36: Período de Retorno do Capital Próprio II.....	117

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Finalidades da análise SWOT.	35
Quadro 2: Análise da Competitividade da Empresa "GBB".	118

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ABIOVE	Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
APTA	Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
ARSESP	Agência Reguladora de Saneamento e Energia de São Paulo
B 100	Biodiesel Puro 100%
BMF&BOVESPA	Bolsa de Valores, Mercadoria e Futuros de São Paulo
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CATI	Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
CBOT	<i>Chicago Board of Trade</i>
CCP	Custo do Capital Próprio
CCT	Custo do Capital de Terceiros
CDI	Certificado de Depósito Interbancário
CIDE	Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
CO2	Dióxido de Carbono
CMPC	Custo Médio Ponderado do Capital
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CP	Curto Prazo
CPV	Custo do Produto Vendido
CSLL	Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido
DAP	Declaração de Aptidão ao PRONAF
DEB	Debêntures
EDR	Escritório de Desenvolvimento Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMP	Empréstimos
FAESP	Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de São Paulo
FAL	Fator de Ajuste logístico
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FUNRURAL	Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural
GEE	Gases de Efeito Estufa
GO	Goiás
ha	Hectares

IEA	Instituto de Economia Agrícola
IEA	<i>International Energy Agency</i>
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IN	Instrução Normativa
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IR	Imposto de Renda
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados.
M ³	Metro Cúbico
MME	Ministério de Minas e Energia
NAE	Núcleo de Assuntos Estratégicos
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OFU	Óleo de Fritura Usado
PASEP	Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PETROBRAS	Petróleo Brasileiro S/A
PIS	Programa de Integração Social
PO	Passivo Oneroso
PNPB	Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RA	Região Administrativa
RM	Retorno do Mercado
RS	Rio Grande do Sul
SAASP	Secretária de Agricultura e Abastecimento de São Paulo
SAC	Sistema de Amortização Constante
SP	São Paulo
SIFRECA	Sistema de Informação de Fretes
SWOT	<i>Strengths</i> (Forças), <i>Weaknesses</i> (Fraquezas), <i>Opportunities</i> (Oportunidades), <i>and Threats</i> (Ameaças)
t	Tonelada
TIR	Taxa Interna de Retorno
UF	Unidade da Federação
VPL	Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Contextualização e localização da problemática da pesquisa	17
1.2 Objetivos	18
1.2.1 Objetivo geral.....	18
1.2.2 Objetivos específicos.....	18
1.3 Justificativa	19
1.4 Enquadramento da Pesquisa.....	19
1.5.1 Delimitação do universo em que foi desenvolvido o estudo de caso	21
1.7. Estrutura do trabalho	23
2. REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO	25
2.1 A escolha de referenciais Teórico- Metodológicos	25
2.2 Competitividade: conceito e determinantes	26
2.2.1 Porter forças e vantagens competitivas	26
2.2.2 Coutinho e Ferraz: fatores internos, estruturais e sistêmicos responsáveis pela competitividade	28
2.2.3 Ilustração dos fatores internos, estruturais e sistêmicos da competitividade analisados por Wood Júnior e Caldas	30
2.2.4 Competitividade: indicadores e aplicações do conceito ao desempenho empresarial.....	32
2.3 Análise SWOT	34
2.4 Indicadores utilizados para o estudo de viabilidade	36
3 IMPLANTAÇÃO E EVOLUÇÃO DO BIODIESEL NO BRASIL	39
3.1 Programa do biodiesel: regulamentação, benefícios sociais e ambientais	39
3.2 Evolução da produção do biodiesel no Brasil	40
3.3 O programa do biodiesel e o selo combustível social	43
3.4 Incentivos para a produção de biodiesel.....	45
3.5 Produção de biodiesel no Brasil X importação diesel	45

3.6 Sustentabilidade na produção de bioenergia	46
3.7 Fatores de risco a produção de biodiesel.....	48
3.7.1 Lei 87/1996 (Lei Kandir)	49
3.8 Usinas de biodiesel instaladas no estado de São Paulo	51
3.9 Avaliação da produção de biodiesel no Brasil	52
3.10 Evolução, incentivos sociais e fatores de risco na produção de biodiesel.....	55
4 UTILIZAÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL.....	57
4.1. Matérias primas utilizadas para a produção de biodiesel.....	57
4.2 As culturas do amendoim e da soja.....	60
4.2.1.1 Custo de produção do amendoim	65
4.2.1.2 Lucro líquido do amendoim	66
4.2.1.3 Margem de contribuição do amendoim.....	67
4.2.1.4 Ponto de equilíbrio contábil do amendoim.....	67
4.2.2 A cultura da soja.....	68
4.2.2.1 Histórico da soja no mundo e no Brasil.	68
4.2.2.2 Sistema de produção da soja	71
4.2.2.3 Custo de produção da soja ano agrícola 2010/2011	72
4.2.2.4 Lucro líquido da soja.....	74
4.2.2.5 Margem de contribuição da soja	74
4.2.2.6 Ponto de equilíbrio contábil da soja	75
5 A REGIÃO DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO: DELIMITAÇÃO E AVALIAÇÃO DA OPORTUNIDADE DE ROTAÇÃO DA CULTURA DE CANA DE AÇUCAR COM SOJA	77
5.1 Oportunidades de ganho com a rotação de cultura.....	78
5.1.1 Aproveitamento das áreas de renovação de cana na região de estudo	79
5.1.2 Vantagens com a rotação de cultura.....	79
5.2 Distribuição geográfica da cana de açúcar no estado de São Paulo	81
5.2.1 Área de produção e valor da produção da cana de açúcar.....	82
5.2.2 Usinas de processamento de cana de açúcar na região de estudo.	84
5.3 Distribuição geográfica da soja no estado de São Paulo	85
5.3.1 Valor da produção pago os produtores de soja.....	87
5.3.2 Viabilidade da rotação de cultura com soja em área de cana-de-açúcar	88
6 A VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE USINA PROCESSADORA DE BIODIESEL: ESTUDO DE CASO	91
6.1. Histórico da empresa.....	91

6.2 Dados sobre o posicionamento da empresa G junto ao Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel - PNPB	92
6.2.1 A unidade de estudo GBB	93
6.3 A logística da soja	93
6.3.1 Preços internacionais	95
6.3.2 Preços no mercado brasileiro	96
6.3.3 Prêmio de exportação (Porto de Santos)	96
6.3.4 Despesas de movimentação nos portos	97
6.3.5 Despesas com frete do produto acabado	97
6.3.6 Impostos na aquisição da matéria-prima e efeito na paridade	99
6.4 Processo de industrialização da soja	100
6.4.1 Processo de produção do biodiesel	101
6.4.2 Transesterificação	101
6.4.3 Custo de produção do biodiesel	102
6.4.4 Custo de aquisição da matéria – óleo de soja	103
6.4.5 Preços do biodiesel	104
6.5 Custo de instalação da usina de biodiesel	105
6.5.1 Receita do biodiesel	107
6.5.2 Financiamento do projeto	109
6.5.3 Escolha do sistema de financiamento	109
6.5.4 Método de avaliação e decisão do investimento	109
6.5.5 Fluxo de caixa descontado e simples	110
6.5.6 Taxa Interna de Retorno (TIR) e Valor Presente Líquido (VPL)	111
6.5.7 Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC)	112
6.5.8 Período de recuperação do investimento (<i>Payback</i>)	113
6.5.9 <i>Payback</i> simples e descontado	114
6.5.10 Custo de manutenção da planta	114
6.4.11 Análise de cenários relativos ao custo do produto vendido	115
6.5.12 Análise do <i>payback</i> da planta	116
6.5.13 Análise dos resultados da competitividade (SWOT)	118
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
REFERÊNCIAS	128
APÊNDICES	142
Apêndice 1 – Roteiros de entrevistas	143

Apêndice 2. Planilha de viabilidade de instalação da planta de Biodiesel	148
Apêndice 3: Produção (m3) e participação das unidades produtoras presentes no período 2005 a 2011.....	150

1 INTRODUÇÃO

O petróleo e seus derivados são largamente consumidos no mundo e sofrem constantes modificações de preços por razões de diversas ordens, dentre as quais pela interferência dos países produtores de petróleo (OPEP- Organização dos Países Exportadores de Petróleo) e por fatores comerciais e políticos. Essas interferências resultam na redução da oferta no mercado consumidor, elevando o preço do barril e onerando as nações que dependem desse produto, dentre outros, para movimentação de sua frota de veículos.

As fontes de energias renováveis estão figurando nos dias atuais como fontes alternativas de substituição das fontes de energias fósseis. Busca-se, também, amenizar a emissão de gases poluentes que são emitidos com a queima dos combustíveis fósseis, melhorando assim a qualidade de vida na terra.

No Brasil, o óleo diesel é o grande responsável pela movimentação do setor de transportes, impulsionando o desenvolvimento econômico e industrial baseado na expansão rodoviária. (DOMINGUES, 2010).

A produção do biodiesel no Brasil contribui para redução dos Gases de Efeito Estufa (GEE), no entanto não pretende substituir ou competir com a produção de diesel no país.

A produção de biodiesel é derivada de óleos de origem vegetal e de gorduras animais. Algumas fontes para extração de óleo são: baga da mamona, polpa do dendê, semente de girassol, caroço de algodão, semente de canola, grão de soja e outros vegetais em forma de sementes, amêndoas ou polpas (PARENTE, 2003).

No Brasil, a Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, conceitua o biodiesel como um “biocombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento para geração de outro tipo de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil” (BRASIL, 2012).

Os biocombustíveis são também grandes fomentadores do desenvolvimento social e econômico regional para países em desenvolvimento, cuja principal atividade é a produção agrícola. Nesse contexto pode-se destacar o Brasil e sua política de desenvolvimento através do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel, criado pela Lei 11.097/95, com geração de emprego e renda.

As diretrizes do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel são:

- Implantar um programa sustentável, promovendo inclusão social.

- Garantir preços competitivos, qualidade e suprimento.
- Produzir o biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas e em regiões diversas.

A busca por novas fontes de energia renováveis despertou vários estudos sobre o biodiesel e a utilização de várias matérias primas para a produção de combustível, sejam de origem animal (sebo, óleo de vísceras), ou vegetal como soja, girassol, mamona, palma, entre outras (SARMENTO, 2010; CÉSAR, 2009 e 2012; SANTOS, 2010).

1.1 Contextualização e localização da problemática da pesquisa

Com dimensões continentais e por seu clima favorável à produção das safras de verão e inverno, o Brasil, tem se destacado na produção de grãos oleaginosos, principalmente da soja. No cenário mundial, o Brasil é o segundo maior produtor dessa *commodity*, estando atrás somente dos Estados Unidos da América. Na safra 2010/2011 foram produzidas 75,32 milhões de toneladas, mantendo-se o ritmo de crescimento das últimas safras. Esse volume é 9,7% ou 6,64 milhões de toneladas superior à produção obtida na safra 2009/10, quando foram colhidas 68,69 milhões de toneladas. O fator climático foi o principal responsável por este resultado. (CONAB, 2011 a).

Reconhecendo a importância da utilização do biodiesel para o meio ambiente por um lado e, por outro, a vantagens em termo de custo da produção do diesel em relação do biodiesel, o que se pretende analisar são os seguintes aspectos: possibilidades, vantagens e desvantagens da utilização das diversas matérias primas de origem vegetal, soja e amendoim, – de um modo geral e em termos regionais; oportunidade da utilização da soja fornecida por produtores de diferentes portes; viabilidade da implantação de uma planta de produção de biodiesel agregada à unidade de extração de óleos vegetais. Portanto, o estudo não abará questões relativas aos efeitos ambientais da utilização do biodiesel, nem a avaliação dos custos de produção do biodiesel em confronto com os do diesel. Da perspectiva apenas dos custos, vários trabalhos (PORTELA, 2008; SARMENTO, 2010; FERRÉS,2010) comprovam que a produção do diesel é mais vantajosa.

A problemática central da pesquisa é avaliar os benefícios socioeconômicos da produção de biodiesel em região de produção sucroalcooleira, considerando custos para a unidade produtora e benefícios para os fornecedores de matéria prima.

O presente estudo está focado, de uma perspectiva ampla, na avaliação das possibilidades e dos impactos econômicos e sociais da produção de biodiesel sobre

fornecedores de matérias primas de origem vegetal. De um enfoque mais restrito está centrado no estudo da oportunidade e da viabilidade de implantação de uma usina de Biodiesel junto a uma empresa de refino de óleos vegetais no interior do estado de São Paulo

Através da análise de duas perspectivas, sendo uma em nível macro e outro de nível micro, na busca de seu ponto ótimo para a instalação de uma usina de biodiesel tendo como a matéria prima o óleo de soja. Em nível macro serão discutidos os benefícios sociais e econômicos do PNPB no Brasil, e a nível micro os benefícios e vantagens da instalação de uma planta de produção de biodiesel, no interior do estado de São Paulo.

Assim sendo serão analisados desde o marco regulatório da implementação do biodiesel no Brasil, passando pela avaliação das vantagens e desvantagens das diferentes matérias primas utilizadas para produção de biodiesel, focando finalmente o estudo de caso da unidade de refino de óleos vegetais, localizada na Região Administrativa de Barretos, estado de São Paulo.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Caracterizar os benefícios socioeconômicos e o custo de oportunidade da produção do biodiesel em área sucroalcooleiras do estado de São Paulo no âmbito de sete EDRs (Escritórios de Desenvolvimento Rural)¹, utilizando a soja como matéria prima.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) caracterizar a evolução da produção de biodiesel e da capacidade instalada no Brasil e no estado São Paulo, assinalando estímulos e obstáculos;
- b) caracterizar os diferentes tipos de matérias primas utilizados para a produção de biodiesel no Brasil;
- c) avaliar vantagens e desvantagens da utilização das diferentes matérias primas de origem vegetal, no estado de São Paulo para a produção de biodiesel;
- d) avaliar a oportunidade da utilização da soja produzida em áreas de renovação de cana de açúcar em sete EDRs do estado de São Paulo: Araraquara, Barretos, Catanduva, Franca, Jaboticabal, Orlandia e Ribeirão Preto e o potencial de produção de soja nessas áreas.

¹ Os EDRs englobam as Casas de Agricultura municipais que estão presentes em todos os municípios do estado de São Paulo.

- e) caracterizar a viabilidade e os benefícios da implantação de usina de biodiesel em uma planta processadora de óleos vegetais instalada em município da Região Administrativa de Barretos, no estado de São Paulo.

1.3 Justificativa

O trabalho se justifica em razão:

1) da relevância dos resultados de estudos sobre produção e utilização de Biodiesel considerando-se a questão ambiental e, no caso específico deste trabalho, os impactos socioeconômicos decorrentes da implantação do PNPB.

2) da relevância e oportunidade de estudos sobre a produção de biodiesel utilizando soja, no confronto com a utilização de outras matérias primas, diante da possibilidade dos ganhos auferidos por agricultores de diferentes portes com produção de soja e tendo em vista as potencialidades de produção de soja em região produtora de cana de açúcar, em áreas de renovação dessa cultura;

A necessidade do melhor aproveitamento das áreas de lavoura de cana, no estado de São Paulo quando da renovação da cultura principal, reduzindo a ociosidade do solo, melhorando a oferta da oleaginosa soja, propiciando o desenvolvimento econômico sustentável, através dos programas do Governo Federal como o Biodiesel, que incentivam a fixação do pequeno proprietário rural à terra, proporcionando uma melhor distribuição de renda no campo e na cidade, qualificando a mão de obra dos trabalhadores e garantindo melhor qualidade de vida, constituem justificativas para estudos com esse foco.

1.4 Enquadramento da Pesquisa

A pesquisa realizada pode ser classificada, conforme a perspectiva adotada, nas categorias a seguir.

Quanto aos objetivos, **descritiva**, uma vez que visa descrever as características de determinado fenômeno.

Do ponto de vista da utilização dos resultados, **aplicada**, ou seja, voltada à utilização imediata dos resultados alcançados, no caso em questão, procurando contribuir para a melhor utilização deles, por atores presentes tanto no ambiente micro quanto no macro.

Do ponto de vista do local de realização, trata-se da combinação de **pesquisa bibliográfica**, que utiliza material publicado ou editado e de **pesquisa de campo**,

desenvolvida no local onde ocorre o fenômeno objeto da observação. Para a consecução deste tipo de investigação lançou-se mão de **observação sistemática e direta** e foram utilizadas de técnicas padronizadas de coleta de dados, em documentos, sobretudo os dados de ordem contábil, valendo-se de formas específicas de registro.

Do ponto de vista da procedência ou das fontes dos dados foram usadas tanto **fontes secundárias**, utilizando dados já organizados, quanto **fontes primárias**, dados não trabalhados e dados e informações levantados por meio da pesquisa de campo.

A investigação tem **enfoque qualitativo**, o que, no entanto não impede o **tratamento quantitativo** de informações e de dados determinados. Segundo Martins (2010, p. 56):

A combinação de abordagens permite que a vantagem de uma amenize a desvantagem de outra. Por exemplo, a abordagem quantitativa é fraca em entender o contexto do fenômeno, enquanto a qualitativa não é. Por outro lado, a abordagem quantitativa é menos suscetível a vieses na coleta de dados que a abordagem qualitativa. Dessa forma, é possível fortalecer as abordagens combinando-as.

Em razão de se tratar de pesquisa com enfoque qualitativo, busca, nos termos de Berto e Nakano (2000, p. 66):

...aproximar a teoria e os fatos, através da descrição e interpretação de episódios isolados ou únicos, privilegiando o conhecimento das relação entre contexto e ação (método indutivo). (...) Nessa ótica, a delimitação do problema de pesquisa inclui uma visão de contexto histórico ou de desenvolvimento, enfatizando o processo dos acontecimentos e a seqüência dos fatos ao longo do tempo. (...) A proximidade e o contato do pesquisador com o objeto de análise propiciam a elaboração de relatos e depoimentos que privilegiam aspectos internos e particulares da situação.

Tendo em vista os tipos de pesquisa utilizados em produções científicas na Engenharia de Produção, identificados por Berto e Nakano (2000), a investigação que deu suporte à presente dissertação, no primeiro momento de sua realização se enquadra na modalidade **Estudo de campo**, caracterizado, nos termos dos autores como: “Outros métodos de pesquisa (principalmente de enfoque qualitativo). Presença de dados de campo, sem estruturação formal do método de pesquisa” (BERTO e NAKANO, 2000, p. 69). Por outro lado, num segundo momento, a investigação se enquadra como um **Estudo de Caso**. Nos termos dos mesmos autores: “Análise aprofundada de um ou mais objetos (casos), com o uso de múltiplos instrumentos de coleta de dados e interação entre o pesquisador e o objeto de pesquisa” (BERTO e NAKANO, 2000, p. 69), ou, segundo Yin (2005, p.32): “Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu

contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

1.5 Etapas no desenvolvimento da investigação

A investigação foi desenvolvida em três etapas, algumas das quais ocorridas simultaneamente: 1) Levantamento e revisão bibliográfica; 2) Levantamento de dados e informações de fontes secundárias; 3) Levantamento de dados e informações de fontes primárias.

O levantamento e a revisão bibliográfica foram realizados para: a) fornecimento de suporte teórico, metodológico e conceitual para a investigação; b) provimento de subsídio para a caracterização e avaliação do processo de implantação, desenvolvimento da produção e caracterização dos impactos socioeconômicos do biodiesel no Brasil; c) obtenção de dados e informações em estudos específicos, descritivos ou analíticos, sobre a temática objeto de estudo.

O levantamento de dados e informações de fontes secundárias teve por objetivo, além de localizar as principais fontes, representadas por publicações especializadas, órgãos governamentais, publicações da empresa e da unidade estudadas - designadas Empresa G e Unidade GBB – levantar dados e informações disponíveis nessas fontes.

O levantamento de dados e informações de fontes primárias abrangeu a coleta de dados e informações junto à Empresa G e à Unidade GBB, visando à realização do estudo de caso: caracterização da produção de biodiesel e a estruturação de estudo de viabilidade de implantação de planta de biodiesel junto à unidade de processamento de óleos vegetais localizada em município da Região Administrativa de Barretos-SP.

1.5.1 Delimitação do universo em que foi desenvolvido o estudo de caso

A empresa que abriga a unidade objeto do estudo de caso atualmente figura como a principal fornecedora de biodiesel (B100), para a Petrobrás, única compradora da mercadoria no Brasil. Trata-se de empresa engajada na extração de óleos vegetais, 100% brasileira, sociedade anônima (S/A) de capital fechado, que publica seus balanços no Diário Oficial, mas que, no entanto não disponibiliza ações em bolsa. Desde sua fundação em 1965, essa empresa se dedica à produção e comercialização de grãos, de farelos e óleos vegetais para o mercado interno e externo; mais recentemente, em 2006, passou a produzir biodiesel.

Com aproximadamente 2.000 funcionários essa empresa se destaca entre as principais empresas do ramo de extração e refino de óleos vegetais no Brasil, com cinco unidades industriais de processamento e/ou refino de óleo de soja, sendo três no interior do estado de São Paulo², uma no interior do estado de Goiás e outra no interior do estado do Rio Grande do Sul. As unidades de Goiás e Rio Grande do Sul possuem as plantas para produção de biodiesel.

Apesar de a empresa ter consentido com a divulgação de seu nome, o autor optou pela não divulgação do mesmo. Dessa forma sentiu-se mais à vontade para a caracterização do desempenho e das estratégias por ela utilizadas.

Dada a opção pelo sigilo na identificação, neste trabalho a empresa será designada Empresa G e a unidade situada na Região Administrativa de Barretos, estado de São Paulo, de empresa GBB. A unidade GBB, foco principal do presente trabalho, abriga refinaria e envasamento de óleo refinado de soja em frascos PET, para consumo humano.

Da mesma forma que as demais fornecedoras de biodiesel para a Petrobras, a Empresa G, para participar dos leilões de biodiesel, necessita comprar 30% da matéria prima para a produção de biodiesel da agricultura familiar.

O estudo pretende caracterizar as condições de viabilidade de implantação de uma usina de biodiesel junto à planta já existente de refino de óleos vegetais, designada unidade GBB, bem como as possibilidades de utilização das áreas de renovação de cana de açúcar para plantio da soja, estimulando os agricultores familiares para a produção da oleaginosa, beneficiando-os com o programa do PNPB (Programa Nacional de Produção de Biodiesel) do Governo Federal.

Essa empresa possui um projeto de instalação de produção de biodiesel na Região Administrativa de Barretos-SP, junto à unidade GBB, fato este que estimulou a elaboração do projeto que deu origem ao presente trabalho.

1.5.1.1 Levantamento e tratamento dos dados e informações

Como instrumento para coleta de dados, relativos ao estudo de caso, foi adotado questionário semi-estruturado, preenchido pelo entrevistado e, em alguns casos, com auxílio do pesquisador. Também foram realizadas entrevistas. Essas entrevistas ocorreram, em grande parte, por telefone e, em alguns casos, foram realizadas no ambiente de trabalho do

² Dessas três uma processa a matéria-prima, refina e envasa; outra refina e envasa e a terceira apenas processa.

pesquisador, devido à facilidade de acesso dele aos diversos agentes selecionados. O pesquisador valeu-se do modelo utilizado por César (2009), para obtenção das informações (Anexo 1).

Foram selecionados, intencionalmente, para serem entrevistados, representantes de empresas: fornecedoras de insumos aos agricultores da região de estudo; das usinas de açúcar e álcool que disponibilizam terras para o plantio de soja, pelos agricultores que produzem soja na região de estudo; e pelos dirigentes da empresa objeto do estudo.

Houve adaptações quanto aos questionários aplicados a cada agente da cadeia estudada, permitindo a verificação de dúvidas ou falhas.

Para coleta de dados foram entrevistados 17 profissionais, sendo 15 produtores rurais de soja e amendoim e 02 empresas de insumos agrícolas. Considerando-se que apenas uma usina de açúcar e álcool respondeu o questionário, essas informações não foram consideradas.

Os dados e as informações coletados receberam tratamento quantitativo e qualitativo e estão apresentados sob a forma de tabelas e figuras, análises e avaliações.

1.6. Recortes utilizados para a organização das informações

A investigação e a organização de dados e informações foram desenvolvidas recortando a realidade em quatro módulos. Primeiramente esteve centrada na explanação sobre o processo de implantação do biodiesel, no Brasil, de uma forma geral, dirigindo-se, num segundo módulo, à caracterização desse processo no estado de São Paulo e, mais especificamente, num terceiro módulo, em região produtora de cana de açúcar, em razão da possibilidade de plantação de soja - principal matéria prima de origem vegetal para a produção de biodiesel – em áreas de renovação da cana. Em um quarto módulo, aprofundamento do terceiro, foi realizada, com destaque, por meio de um estudo de caso, a análise em profundidade das condições e das oportunidades de implantação de unidade de produção de biodiesel.

1.7. Estrutura do trabalho

Para a consecução dos objetivos – geral e específicos – foram realizadas investigações de diversas ordens e cumpridas etapas referentes ao levantamento bibliográfico e à pesquisa de campo, levando à formatação da estrutura apresentada a seguir.

Na presente Introdução é feita a contextualização da temática, objeto da investigação; é justificada a relevância do estudo, a partir do delineamento da problemática; são expostos os

objetivos da dissertação; é realizado o enquadramento metodológico da pesquisa que deu suporte ao trabalho final; são apresentadas as etapas da investigação, abrangendo os procedimentos efetivados para o estudo de caso; são apresentados os recortes no desenvolvimento e organização da investigação e indicados fontes e dados consultados, levantados e organizados; finalmente, é fornecida a estrutura da dissertação.

A seção 2 trata da caracterização do referencial teórico metodológico utilizado e abrange a caracterização; da competitividade, em suas diversas amplitudes; da análise SWOT e dos Indicadores utilizados para o estudo de viabilidade.

A seção 3 trata do processo de implantação e de evolução do biodiesel no Brasil, caracteriza a capacidade produtiva brasileira e paulista, pontuando os estímulos e incentivos bem como os fatores de risco envolvidos nesse processo.

Na seção 4 são caracterizados os principais tipos de matérias primas utilizadas para a produção de biodiesel, no Brasil e apresentados os incentivos para a inserção dos produtores familiares nesse processo. É dado destaque à utilização de matérias primas de origem vegetal na produção de biodiesel, no estado de São Paulo, caracterizando custo e oportunidade da utilização de cada uma delas.

A seção 5 caracteriza as condições de produção de soja em áreas de renovação da cana de açúcar na região que abriga sete EDR's do estado de São Paulo e onde se situa o município no qual é proposta a instalação de planta para a produção de biodiesel.

Na seção 6 é relatado o estudo de caso desenvolvido em uma unidade processadora de óleos vegetais, instalada em município da Região Administrativa de Barretos, designada unidade GBB, pertencente à empresa G, uma das principais fornecedoras de biodiesel para a Petrobrás. Além da constituição da empresa tomada como referência para o estudo, foram analisados: a logística da soja e seu processo de industrialização e o custo de instalação de uma usina de biodiesel, tendo em vista sua viabilidade.

Na seção 7 são feitas as considerações finais. Nestas são analisadas as informações levantadas, pontuando os pontos fracos e os fortes, as ameaças e as oportunidades identificados.

2. REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO

Esta seção trata do referencial teórico conceitual adotado e que orientou o levantamento, o tratamento, a análise e a avaliação dos dados e das informações objeto da investigação. Foram analisados: conceitos e determinantes da competitividade; parâmetros norteadores para a utilização da Matriz SWOT; indicadores para o desenvolvimento de estudos de viabilidade.

2.1 A escolha de referenciais Teórico-Metodológicos

A análise das vantagens, dos impactos e da oportunidade da produção de biodiesel a partir da soja, bem como da avaliação da viabilidade de implantação de usina de biodiesel em região do estado de São Paulo requereu, além da estimativa do desempenho empresarial, a consideração de variáveis externas à unidade produtora objeto de estudo de viabilidade.

Além de abordagens teórico-metodológicas, foram utilizadas ferramentas de análise e recursos contábeis financeiros para a condução do trabalho.

O referencial teórico norteador foi a caracterização da competitividade e a seleção dos autores ocorreu a partir da identificação da capacidade explicativa dos conceitos por eles elaborados tendo em vista a questão estudada.

O conceito e as dimensões da competitividade, da forma como foram analisados por Porter (1980; 1991; 1993) e por Coutinho e Ferraz (1993) compuseram categoria estratégica do marco teórico da investigação, tanto para a avaliação do universo de análise quanto para a interpretação de resultados, abrindo ainda a possibilidade para a utilização de outras ferramentas de análise.

Foram também utilizadas: a análise SWOT para a formatação das variáveis presentes no cenário externo e na realidade interna da organização estudada; e ainda indicadores relacionados à avaliação de viabilidade de projetos.

Sem desconhecer a relevância e a amplitude propiciada pelos estudos que abordam cadeias produtivas, a investigação que deu suporte à presente investigação optou por tomar como foco de análise a empresa e seu ambiente de atuação, estendendo-se, dessa forma, ao cenário mais amplo em que ela se insere. Apesar de a postura assumida constituir um elemento delimitador, no entanto pretende gerar subsídios para investigações de maior amplitude, inclusive para aquelas que utilizam as cadeias como referencial teórico e empírico.

2.2 Competitividade: conceito e determinantes

2.2.1 Porter forças e vantagens competitivas

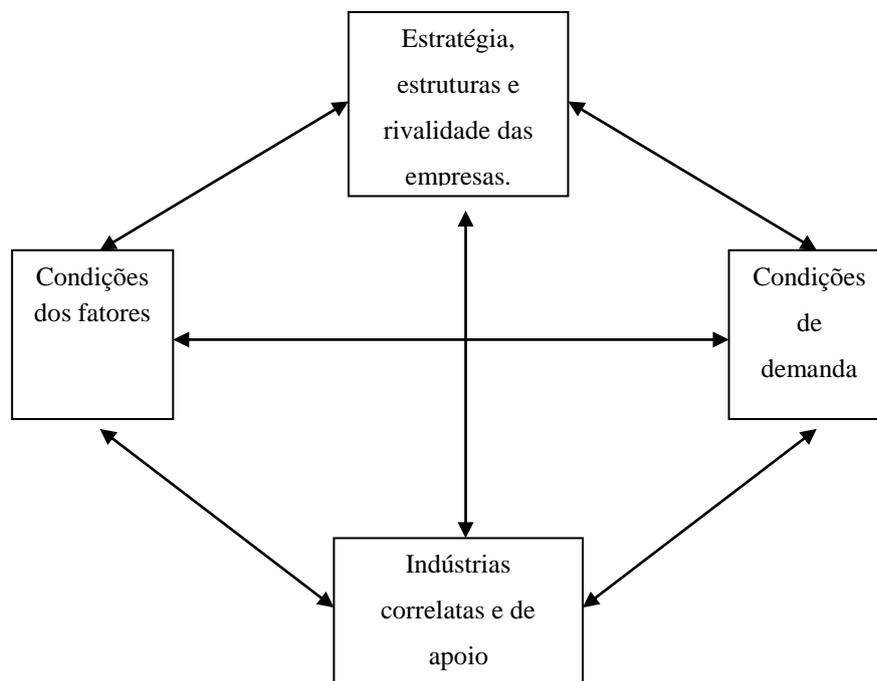
Para Porter (1993) o ambiente nacional em que as empresas competem pode promover a criação de vantagens competitivas. Segundo o autor, são quatro os atributos que modelam esse ambiente: condições dos fatores de produção; condição da demanda interna; indústrias correlatas e de apoio; estratégia, estrutura e rivalidade das empresas.

Esses quatro atributos formam o “diamante” do país, e podem interferir no êxito de uma indústria nacional.

Porter (1993) considera que cada atributo exerce influência sobre os demais, gerando um ambiente favorável à inovação e à obtenção de posição competitiva privilegiada, por vezes momentânea, devido à dinamicidade do ambiente.

A figura 1 apresenta esses atributos do “diamante”.

Figura 1: Determinantes da vantagem competitiva nacional



Fonte: Porter (1993, p. 88).

O ambiente nacional pode ser influenciado pela casualidade, ou seja, sem possibilidade de previsão (descontinuidades tecnológicas; inovações; alterações abruptas nos custos dos insumos; mudanças no mercado financeiro internacional e no mercado cambial; mudanças e evoluções do mercado consumidor); e pela ação do governo. O acaso pode

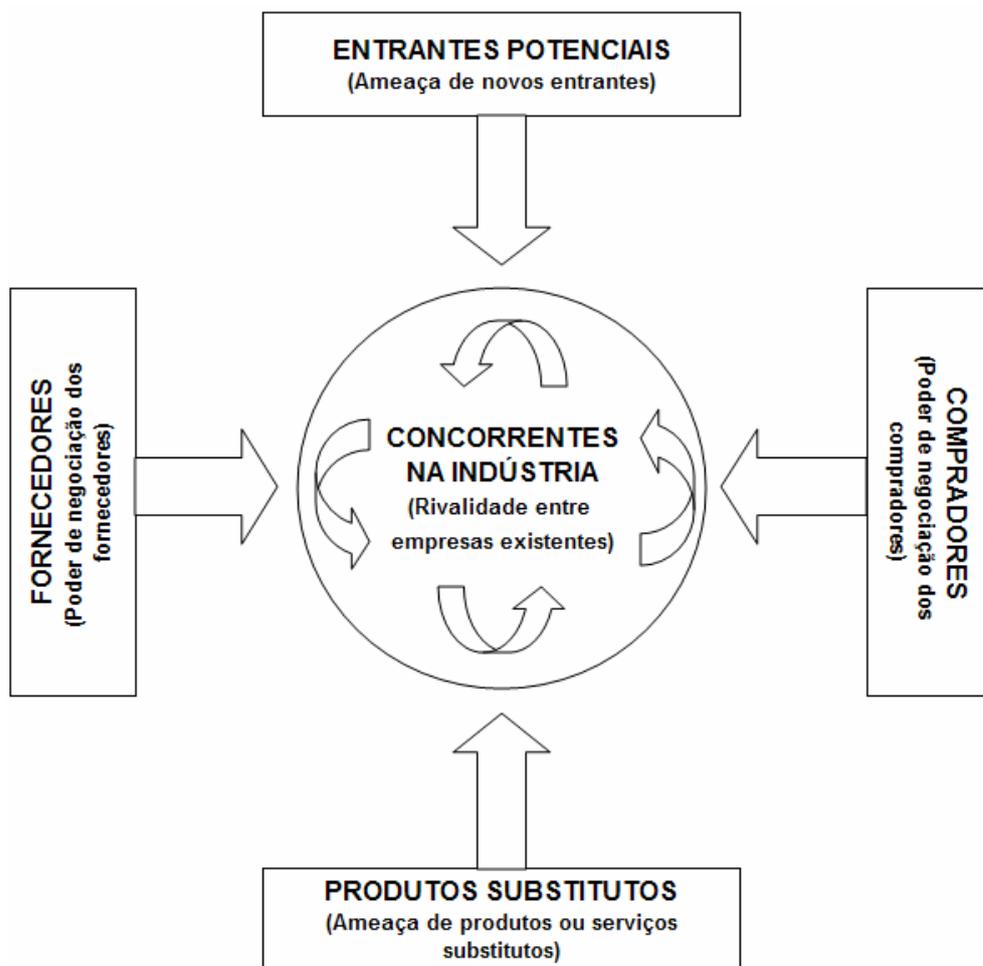
influenciar as indústrias de forma positiva ou negativa para seu êxito, sem que as variáveis possam ser previstas.

O governo pode alterar a vantagem nacional e suas ações de modo geral estão direcionadas: ao mercado consumidor, ao meio ambiente, à concorrência, à educação, à pesquisa, entre outras.

Ainda, segundo Porter (1991, 1993), a indústria³ tem seu mercado formado por cinco forças, que influenciam as empresas componentes dela: 1) ameaça de novos entrantes (novos serviços e produtos); 2) pressão de produtos substitutos; 3) poder de barganha dos fornecedores; 4) poder de barganha dos compradores; 5) rivalidade entre concorrentes existentes.

A Figura 2 apresenta essas forças:

Figura 2: Representação gráfica do modelo de cinco forças de Michael Porter.



Fonte: Porter (1980)

³ Porter dá o nome de indústria a grupo de empresas fabricantes de produtos que são substitutos bastante próximos entre si.

Segundo Porter (1993, p.46).

[...] cinco forças competitivas determinam a lucratividade da indústria porque fixam os preços que as empresas podem cobrar, os custos, que têm de suportar e o investimento necessário para competir. A ameaça de novas empresas limita o potencial de lucro geral na indústria porque essas novas empresas trazem nova capacidade e buscam uma parcela do mercado, reduzindo as margens. Compradores ou fornecedores poderosos arrancam para si lucros. Intensa rivalidade competitiva corrói os lucros, exigindo maiores custos de competição (em publicidade, promoção de vendas ou pesquisa e desenvolvimento) ou a transferência do lucro para os consumidores, na forma de menores preços. A presença de sucedâneos próximos limita o preço que os competidores podem cobrar sem provocar a substituição e corroer o volume da indústria.

Assim sendo, para que as empresas não fiquem à mercê diante das forças competitivas, devem estabelecer metas, como estratégia competitiva. As ações delas derivadas além de atuarem como mecanismos de defesa, podem se constituir em um meio de ter essas forças a seu lado.

Para Porter (1993), a vantagem competitiva da empresa está relacionada com o foco adotado, por exemplo, custo ou diferenciação. Outro foco é a determinação do âmbito da vantagem: quais os produtos ou qual a abrangência no mercado, com quais empresas, com quais produtos substitutos irá competir; qual o meio de distribuição. A empresa também deve focar as atividades externas a ela (com fornecedores, aos distribuidores e compradores). Tanto as atividades internas como as externas devem ser tratadas como parte de um conjunto, de um sistema, pois são interdependentes, compondo a cadeia de produção. Esse tratamento, das atividades, exige uma postura atuante e coordenadora da empresa e de organizações de apoio à indústria.

2.2.2 Coutinho e Ferraz: fatores internos, estruturais e sistêmicos responsáveis pela competitividade

Segundo Coutinho e Ferraz (1993), estudiosos da competitividade da indústria brasileira, as transformações econômicas dos anos 80 e 90 ampliaram a noção de competitividade das nações. Foram então superadas as visões econômicas estáticas, que definiam a competitividade como uma questão de preços, custos (especialmente salários) e taxas de câmbio, alterando-se, a partir daí, os focos das políticas. A aceleração da competição em esfera mundial exprime-se na edificação deliberada da competitividade, passando por estratégias conjugadas entre Estados e setores privados.

De forma geral, numa visão dinâmica, a competitividade pode ser definida como a capacidade sustentada de um sistema produtivo manter ou aumentar sua posição no mercado (MARTIN et al., 1991; FERRAZ et al., 1996; SILVA; BATALHA, 1999). Trata-se, assim, de uma visão da competitividade que amplia e supera a visão estática, baseada apenas no desempenho e na eficiência da empresa.

Coutinho e Ferraz (1993, p. 3) endossam

a noção de competitividade sistêmica como modo de expressar que o desempenho empresarial depende e é também resultado de fatores situados fora do âmbito das empresas e da estrutura industrial da qual fazem parte, como a ordenação macroeconômica, as infra-estruturas, o sistema político-institucional e as características sócio-econômicas dos mercados nacionais.

Conforme os referidos autores, os fatores determinantes da competitividade, que interferem no desempenho competitivo de uma empresa, indústria ou nação, podem ser subdivididos em: a) internos à empresa, b) de natureza estrutural e c) de natureza sistêmica.

Coutinho e Ferraz (1993) conceituam os **fatores internos à empresa**, responsáveis pela competitividade, como aqueles que estão sob a esfera de atuação dela, distinguindo-a de seus competidores. São eles:

os estoques de recursos acumulados pela empresa, as vantagens competitivas que possuem e a sua capacidade de ampliá-las. (...) a capacitação tecnológica e produtiva; a qualidade e produtividade dos recursos humanos; o conhecimento do mercado e a capacidade de se adequar às suas especificidades; a qualidade e amplitude de serviços pós-vendas; as relações privilegiadas com usuários e fornecedores (COUTINHO; FERRAZ, 1993, p. 5/6)

Se na conceituação dos fatores internos constam aqueles que estão na esfera de atuação da empresa, ainda de acordo com Coutinho e Ferraz (1993, p. 6), **os fatores de natureza estrutural** são aqueles que mesmo não sendo inteiramente controlados pela empresa encontram-se na área de influência dela, caracterizando seu ambiente competitivo. Compõem esse grupo os fatores relacionados: a) às *características dos mercados consumidores* (distribuição geográfica, faixas de renda, grau de sofisticação dos produtos, acesso ao mercado externo e custos de comercialização); b) à *configuração geral da indústria em que a empresa atua* (grau de concentração, escalas de operação, qualidade dos insumos empregados, relacionamento com fornecedores, clientes e concorrentes, grau de verticalização e diversificação setorial, e condições da evolução tecnológica); e c) às *características da concorrência* (regulamentação das relações entre empresas, consumidores, meio ambiente, e

das práticas de importação e exportação; sistema fiscal-tributário; propriedade intelectual e dos meios de produção).

Os **fatores sistêmicos**, por sua vez, para Coutinho e Ferraz (1993, p. 6): “São aqueles que constituem externalidades *stricto sensu* para a empresa produtiva” e interferem nas características do ambiente competitivo com reflexos sobre as vantagens competitivas de empresas de um país em relação às suas rivais no mercado internacional. Podem ser de diversas naturezas: a) *macroeconômicos* (taxa de câmbio, oferta de crédito e taxas de juros); b) *político-institucionais* (políticas tributária e tarifária, regras que definem o uso do poder de compra do Estado e os esquemas de apoio ao risco tecnológico; c) *regulatórios* (políticas de proteção à propriedade industrial, de preservação ambiental, de defesa da concorrência e proteção ao consumidor); d) *infra-estruturais* (disponibilidade, qualidade e custo de energia, transportes, telecomunicações e serviços tecnológicos); e) *sociais* (situação da qualificação da mão-de-obra; políticas de educação e formação de recursos humanos, trabalhista e de seguridade social, grau de exigência dos consumidores); f) referentes à *dimensão regional* (aspectos relativos à distribuição espacial da produção; e g) *condições internacionais* (tendências do comércio mundial, fluxos internacionais de capital, de investimento de risco e de tecnologia, relações com organismos multilaterais, acordos internacionais e políticas de comércio exterior).

2.2.3 Ilustração dos fatores internos, estruturais e sistêmicos da competitividade analisados por Wood Júnior e Caldas

Wood Júnior e Caldas (2002), tomando especificamente as condições da Economia Brasileira, detalham algumas das características apontadas por Coutinho e Ferraz (1993).

Dentre os fatores internos, estruturais e sistêmicos analisados por Wood Júnior e Caldas (2002), tomando por referência a realidade brasileira, cabe destacar alguns deles, tendo em vista a análise do balanço das vantagens competitivas e da oportunidade de produção de biodiesel.

Dentre os **fatores internos**, para a avaliação da empresa estudada, foram considerados, na presente dissertação, problemas básicos de escala, gestão e tecnologia.

Dentre os **fatores estruturais**, a partir das indicações quanto: a) às características gerais dos mercados consumidores; b) à configuração geral da indústria na qual a empresa atua; e c) ao modelo de concorrência, apontados por Wood Júnior e Caldas (2002), alguns aspectos foram utilizados na análise do segmento estudado. No que diz respeito às características gerais dos mercados consumidores, foram selecionados: acesso ao mercado

externo e custos de comercialização. Quanto à configuração geral da indústria, na qual a empresa atua foram utilizados quase todos os indicadores selecionados por Wood Júnior e Caldas (2002): grau de concentração, escalas de operação, qualidade dos insumos empregados, relacionamento com fornecedores, clientes e concorrentes e condições da evolução tecnológica. No que diz respeito ao modelo de concorrência, foram selecionados: o sistema fiscal-tributário e a propriedade dos meios de produção.

Dentre os fatores sistêmicos arrolados por Wood Júnior e Caldas (2002) e os indicadores que os compõem: macroeconômicos, políticos e institucionais, regulatórios, de infra-estrutura, sociais, relacionados à dimensão regional e internacional, estão apresentados a seguir os selecionados para utilização na avaliação da problemática. Mereceram atenção especial, dentre os políticos e institucionais: políticas tributárias e tarifárias, regras para compras por parte do Estado; dentre os fatores de infra-estrutura: disponibilidade, qualidade e custo de transporte, telecomunicações e serviços tecnológicos; dentre os fatores sociais: qualificação da mão de obra e legislação trabalhista e de seguridade social; receberam ênfase especial os fatores relacionados à dimensão regional, abrangendo a distribuição espacial da produção; e, ainda, os fatores internacionais.

Wood Júnior e Caldas (2002, p. 19), na figura 3, apresentada a seguir, tomando por base Coutinho e Ferraz (1993), ilustram os três fatores de competitividade.

Figura 3: Fatores de competitividade



Fonte: Wood Júnior e Caldas (2002)

Para Wood Júnior e Caldas (2002), há razoável consenso de que, no Brasil, as condições dos fatores sistêmicos não favorecem a competitividade das empresas. Referem-se, inclusive ao chamado “Custo Brasil”⁴ que penaliza as empresas, principalmente em razão da excessiva carga tributária e da carga fiscal diferenciada entre os Estados da federação.

Wood Júnior e Caldas, analisando as condições das empresas brasileiras, consideram que os desafios da competitividade, para elas, são apreciáveis em relação aos fatores sistêmicos, aos fatores estruturais e aos fatores empresariais.

Considerando-se os três níveis de competitividade, infere-se que, para a avaliação da capacidade de formular e implementar estratégias ao interior de empresas já constituídas ou em processos de ampliação, é fundamental verificar em que se baseia essa capacidade ou seja: a) identificar os fatores relevantes para o sucesso competitivo, tanto os internos à própria firma, passando para os relacionados ao setor, abrangendo os de natureza sistêmica; b) verificar a sua importância setorial no presente e a que se pode esperar no futuro próximo; c) avaliar o potencial das firmas do país com relação a eles.

Chega-se, dessa forma, a uma abordagem dinâmica do desempenho competitivo da empresa, integrada ao exame de seus fatores determinantes.

A partir dos conceitos de Porter (1993) e os de Coutinho e Ferraz (1993), bem como de outros autores que se valem dos mesmos conceitos utilizados neste texto, foram propostas e desenvolvidas as análises sobre a problemática estudada.

2.2.4 Competitividade: indicadores e aplicações do conceito ao desempenho empresarial

O crescimento do mercado do biodiesel no Brasil apresenta resultados importantes quanto à capacidade produtiva, gerando e suscitando indicadores de resultados que podem gerar fatores de desempenho e competitividade.

A competitividade é entendida como o fator determinante do sucesso ou do fracasso das organizações empresariais. A competição é responsável pela adequação das atividades de uma empresa em relação ao seu ambiente de atuação, fruto das estratégias competitivas adequadas utilizadas pelas mesmas (COLTRO, 1996).

A competitividade é explicada em parte por indicadores como produtividade, custos de produção, tecnologia utilizada, melhoria da qualidade, etc. Para Porter (1993), diferenças nas

⁴ O termo Custo Brasil é utilizado para indicar a presença, no Brasil, de conjunto de dificuldades estruturais, de caráter burocrático, previdenciário, fiscal etc. responsáveis, dentre outros, por alta carga tributária e previdenciária; altos custos de insumos e dos produtos; baixa qualidade ou insuficiência de infraestrutura, de mão de obra qualificada e de recursos em geral.

estruturas econômicas, valores, culturas, instituições, histórias nacionais contribuem para o sucesso competitivo.

A competitividade de uma empresa está em sua capacidade de formular e implementar estratégias concorrenciais que permitam conservar uma posição sustentável no mercado de forma duradoura (COUTINHO; FERRAZ, 1994). Desse modo pode-se analisar a competitividade do biodiesel, em um estudo de caso aplicado a uma empresa de extração de óleo vegetal no interior do estado de São Paulo.

Para Coltro (1996), uma empresa diferencia-se de seus competidores quando provê algo único que é valorizado pelos seus clientes. O processo de diferenciação está intrinsecamente relacionado às operações da empresa manufatureira como; produtos dentro das especificações de qualidade, baixa índice de defeito, tempo reduzido de manufatura e entrega ao cliente.

A evolução da participação no mercado é um indicador de resultado que tem a vantagem de compactar múltiplos fatores que determinam o desempenho (OKADA e SOUZA, 2008).

Os fatores tecnológicos específicos a cada indústria podem estar relacionados a diferenciais competitivos, em função da excelência com que venham a manipular tais tecnologias (COLTRO, 1996).

2.2.4.1 Nível de conhecimento do mercado e posicionamento competitivo da empresa

O posicionamento competitivo da empresa e o nível de conhecimento que tem do mercado são fundamentais para o desempenho empresarial dela.

Assim sendo, as empresas devem definir os segmentos de clientes e mercados com os quais desejam competir. Portanto, para a escolha desse mercado, procura-se entender e pensar abrangendo a expectativa dos clientes quanto ao produto de forma dinâmica, profunda e sem intermediários.

Oliveira (2001), afirma que cada segmento do mercado apresenta diferentes exigências e expectativas em relação aos produtos consumidos.

O nível de conhecimento do mercado representa uma vantagem para a definição da estratégia de investimento da empresa quanto à ampliação de parque ou elaboração de um novo produto.

Entender a posição competitiva da empresa está associado à identificação dos concorrentes diretos e indiretos dos produtos de um arranjo produtivo, que compreendem negócios e produtos substitutos (OLIVEIRA, 2001).

Normalmente, produtos inovadores não sofrem pressão, de imediato, devido à falta de produtos concorrentes que ofereçam a característica inovadora (CARMO et al, 2009), o que não dispensa a necessidade de diagnóstico e de planejamento.

O planejamento estratégico é um fator determinante da rentabilidade de uma empresa e a atratividade da indústria. Ele supõe a avaliação dos ambientes interno e externo à empresa.

Para Oliveira (1991) o planejamento estratégico pode ser dividido de forma resumida em quatro fases, sendo: o “diagnóstico estratégico” compreendido pela análise interna e externa da empresa na qual se determina “como” e “onde” a empresa se encontra, o estabelecimento da “missão” da empresa, o estabelecimento dos “instrumentos prescritivos e descritivos” a serem utilizados e o “controle e avaliação”.

2.3 Análise SWOT

A análise SWOT foi desenvolvida por Kenneth Andrews, autor de *The Concept of Corporate Strategy* (1ª ed, 1971), e Roland Christensen, docentes da Harvard Business School. A utilização da técnica é creditada a Albert Humphrey, que liderou um projeto de pesquisa na Universidade de Stanford nas décadas de 1960 e 1970, usando dados da revista *Fortune* sobre as 500 maiores corporações

Consiste na avaliação da posição competitiva de uma empresa no mercado através do recurso a uma matriz de dois eixos, cada um dos quais composto por duas variações: pontos fortes (Strengths) e pontos fracos (Weaknesses) da organização; oportunidades (Opportunities) e ameaças (Threats) do meio envolvente. Ao construir a matriz a variáveis são sobrepostas, facilitando a sua análise e a procura de sugestões para a tomada de decisões, sendo uma ferramenta imprescindível na definição de Estratégias (NUNES, 2012).

No presente trabalho foram tomados de empréstimo parâmetros decorrentes da utilização da Matriz SWOT a fim de identificar as forças (strengths) e as fraquezas (weaknesses) no ambiente interno e as oportunidades (opportunities) e as ameaças (threats) presentes no ambiente externo.

Quadro 1: Finalidades da análise SWOT.

Análise Interna	
Pontos Fortes	Pontos Fracos
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recursos da Empresa ✓ Gestão Administrativa Eficiente ✓ Eficácia operacional ✓ Competências Distintas da Empresa ✓ Ações Governamentais 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recursos da Empresa ✓ Baixa Lucratividade ✓ Custos Altos ✓ Administração falha ✓ Instalações obsoletas
Análise Externa	
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alianças com outras empresas ✓ Ampliação da linha de produtos ✓ Integração Vertical ✓ Crescimento do mercado ✓ Abertura de novos mercados ✓ Ações Governamentais 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrada de novos concorrentes ✓ Ações Governamentais ✓ Recessão ✓ Grande poder de barganha dos clientes

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ansoff (1990) identifica duas finalidades principais na matriz SWOT: ela é capaz de identificar deficiências da organização – que deverão ser corrigidas – e pontos fortes que deverão ser ampliados pela empresa, buscando oportunidades e evitando ameaças presentes no ambiente externo.

Moura et al (2008) destacam os principais pontos fortes e os pontos fracos mais importantes para a análise interna, bem como as principais oportunidades e os principais riscos a serem considerados na análise externa, na elaboração da Matriz SWOT.

São relacionados como principais **pontos fortes**: os recursos da empresa (tecnologia, patentes, pessoal, financeiros, acesso aos mercados e afins); gestão administrativa eficiente; eficácia operacional; competências distintivas da empresa; boa imagem junto ao mercado; economia de escala; custos baixos.

Alguns dos pontos, apontados como fortes, podem também figurar dentre os **pontos fracos**. São eles: os recursos da empresa (tecnologia, pessoal, financeiros, acesso aos mercados e afins). Além desses, são apontados outros, parte dos quais o oposto ao relacionado dentre os pontos fortes: baixa lucratividade; custos altos; administração falha (falta de controle, planejamento e execução); imagem ruim no mercado, problemas operacionais; falta de experiência; instalações obsoletas.

Greve e Salles (2006), ao realizarem a análise das forças e das fraquezas internas avaliam aspectos como: força de trabalho; instalações; localização; produtos e serviços; conhecimentos; competências etc. Já a análise das oportunidades e ameaças é desenvolvida a

partir das condições políticas; das condições econômicas (macro e micro); das condições sociais, culturais e religiosas; da tecnologia, do ambiente competitivo e das competências para explorar as oportunidades.

As principais **oportunidades** relacionadas pelos autores, a serem consideradas na análise externa são: possibilidade de ingresso em novos mercados; integração vertical; alianças com outras empresas; crescimento do mercado; abertura de novos mercados estrangeiros; ampliação da linha de produtos; ações do governo favoráveis; competição fraca na indústria onde atua; baixo poder de barganha por parte dos clientes ou dos fornecedores.

Os principais **riscos** a serem considerados na análise externa são: possibilidade da entrada de novos concorrentes na indústria; crescimento do mercado mais lento do que o da indústria ou até mesmo recessão; ações governamentais desestimuladoras da atividade; aumento da concorrência na indústria e adoção de novas estratégias por parte dos concorrentes; mudança do comportamento do consumidor; mudanças demográficas, grande poder de barganha dos clientes ou dos fornecedores.

Constituem fatores de sucesso das organizações aqueles fundamentais para atingir os objetivos estratégicos e fortalecer a tomada de decisões. Eles podem ser alicerçados a partir dos resultados da análise SWOT.

Portanto, a avaliação estratégica realizada a partir da matriz SWOT é uma das ferramentas mais utilizadas na gestão estratégica competitiva (SILVA et al, 2010).

2.4 Indicadores utilizados para o estudo de viabilidade

O levantamento contábil foi realizado através do custeio por absorção. O custeio por absorção é sistema de custeio realizado pela ótica da contabilidade tradicional. Este sistema mensura o valor dos custos de bens e serviços, tendo como base todos os custos para produção, sejam eles fixos ou variáveis. O custeio por absorção é o método derivado da aplicação dos princípios fundamentais de contabilidade, sendo adotado pela legislação comercial e pela legislação fiscal (CREPALDI, 2002).

O método por absorção mensura além dos custos diretos de operação (matérias primas, mão de obra direta, etc.), também os custos indiretos de operação (custos de manutenção, controle de qualidade, etc.).

Para este estudo o custeio por absorção foi utilizado para obtenção dos custos de instalação das lavouras de soja e amendoim, através de levantamento realizado com os produtores da região de estudo.

As informações pertinentes à viabilidade do projeto de instalação da usina foram coletadas junto à empresa objeto do estudo, por meio da avaliação de relatórios administrativos e contábeis, usados na elaboração do fluxo de caixa descontado, com a utilização de ferramentas de análise de risco: TIR, VPL, CMPC e *PAYBACK*, para análise da viabilidade (Apêndice 2) de instalação da usina. Pelo fato do pesquisador ser funcionário da empresa, essas informações foram coletadas diretamente.

O valor dos investimentos pode ser medido ou ponderado pelas ferramentas de análise de risco, a partir das quais pode ser realizada a análise de viabilidade do projeto.

Para Groppelli e Nikbakht (2006), *payback* é o número de anos necessários para recuperar o investimento inicial; é chamado de período de recuperação do investimento. Os períodos de retorno (*payback*) são comumente utilizados na avaliação de investimentos, tratando do tempo necessário para que a empresa recupere seu investimento inicial em um projeto (GITMAN, 2004).

O valor presente líquido (VPL), leva em conta o valor do dinheiro no tempo, sendo considerada uma técnica sofisticada de orçamento de capital. Frequentemente chamada de taxa de desconto, retorno exigido, custo de capital ou custo de oportunidade, o VPL é o retorno mínimo que deve ser obtido em um projeto para que o valor de mercado da empresa fique inalterado (GITMAN, 2004). As taxas de descontos usadas no VPL são também influenciadas pela duração dos projetos (GROPPELLI; NIKBAKHT, 2006).

A taxa interna de retorno (TIR) é uma medida bastante utilizada no orçamento do capital. A TIR é uma medida da taxa de rentabilidade, que iguala o valor presente dos fluxos de caixa futuros ao investimento inicial, tornando o VPL igual a zero. A taxa abaixo da qual os projetos são rejeitados chama-se taxa de corte ou taxa mínima de retorno (GROPPELLI; NIKBAKHT, 2006).

Para Gitman (2004), a TIR é a taxa de desconto que iguala o VPL de oportunidade de investimento a zero, devido ao fato de valor presente das entradas de caixa se igualar ao investimento inicial.

O custo médio ponderado de capital (CMPC) reflete o custo médio futuro de fundos esperado em longo prazo (GITMAN, 2004). O CMPC é calculado pela determinação do custo de cada fonte de financiamento de capital e pela ponderação desses custos de acordo com a importância correspondente desses capitais como fonte de fundos (GROPPELLI; NIKBAKHT, 2006).

O fluxo de caixa descontado (FCD) é uma ferramenta que consiste em trazer o valor presente com uma taxa de desconto.

Para Galdi e Teixeira (2008), a metodologia de caixa descontado tem como base o conceito de que o dinheiro tem valor diferente no tempo, sendo o valor de um ativo o somatório dos valores presentes dos seus fluxos de caixa futuro (esperado).

Os fluxos de caixa são atualizados por duas simples razões: a primeira, porque um dólar disponível hoje vale mais que um dólar disponível amanhã; e, a segunda, porque um dólar com risco vale menos que um dólar sem risco (BREALEY; MYERS 2000, p. 28).

3 IMPLANTAÇÃO E EVOLUÇÃO DO BIODIESEL NO BRASIL

A utilização comercial do biodiesel no Brasil está amparada em um marco regulatório específico que contempla a diversidade de oleaginosas, a garantia de suprimento, a qualidade do novo combustível e uma política de inclusão social. O Programa Nacional de Uso e Produção de Biodiesel (PNPB) foi lançado em 2004, através do marco regulatório nº 214 de setembro daquele ano, realizando a inclusão na matriz energética nacional. Através do decreto nº 5.297 de dezembro de 2004 foi estabelecido o Selo Combustível Social (SCS), que permite que as empresas produtoras de biodiesel que adquirirem matéria prima de agricultores familiares possam participar dos leilões da Petrobrás (FINCO & DOPPLER, 2011).

3.1 Programa do biodiesel: regulamentação, benefícios sociais e ambientais

O PNPB desde sua regulamentação busca a alternativa de produção de um combustível limpo e renovável e o desenvolvimento social e econômico. O benefício econômico decorrente da redução ou eliminação da importação de óleo diesel também tem sido defendido (HOLANDA, 2004).

Para Goes et al, (2010), os biocombustíveis passaram a ter um papel de destaque no mundo em função da escalada dos preços do petróleo, da escassez prevista desse produto e dos fenômenos climáticos. Assim, o PNPB constitui, sem dúvida, proposta econômica, social e ambientalmente correta e tem despertado a atenção do Brasil e do mundo, desde o início de sua implantação.

Estudos desenvolvidos pelos Ministérios do Desenvolvimento Agrário, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Integração Nacional e Ministério das Cidades mostram que a cada 1% de substituição de óleo diesel por biodiesel produzido com a participação da agricultura familiar podem ser gerados cerca de 45 mil empregos no campo, com uma renda média anual de aproximadamente R\$ 4.900,00 por emprego. Admitindo-se que para um emprego no campo são gerados três empregos na cidade, seriam criados, então, 180 mil empregos. Numa hipótese otimista de 6% de participação da agricultura familiar no mercado de biodiesel, seriam gerados mais de 1 milhão de empregos (HOLANDA, 2004, p. 25).

A Agência Internacional de Energia (IEA, 2011), em sua edição de 2011 apresenta informações sobre a redução dos gases de efeito estufa decorrente do uso de biocombustíveis. Segundo essa fonte de informação, o biodiesel derivado de oleaginosas geralmente leva a reduções de gases-estufa de 30% a 60% quando comparado ao diesel de petróleo convencional.

Os biocombustíveis são compatíveis com muitos motores convencionais (com misturas de baixa porcentagem) e têm o potencial para reduzir emissões de gases poluentes e contribuir para a segurança por diversificação das fontes de abastecimento para o transporte (ALMEIDA, 2006).

Os biocombustíveis, se produzidos de maneira sustentável, podem reduzir as emissões dos gases de efeito estufa (GEE). Embora a substituição dos combustíveis à base de petróleo por biocombustíveis represente uma oportunidade para reduzir as emissões de GEE, tais benefícios podem ser perdidos se a produção não for realizada de forma sustentável (OTTINGER & MILLER, 2010).

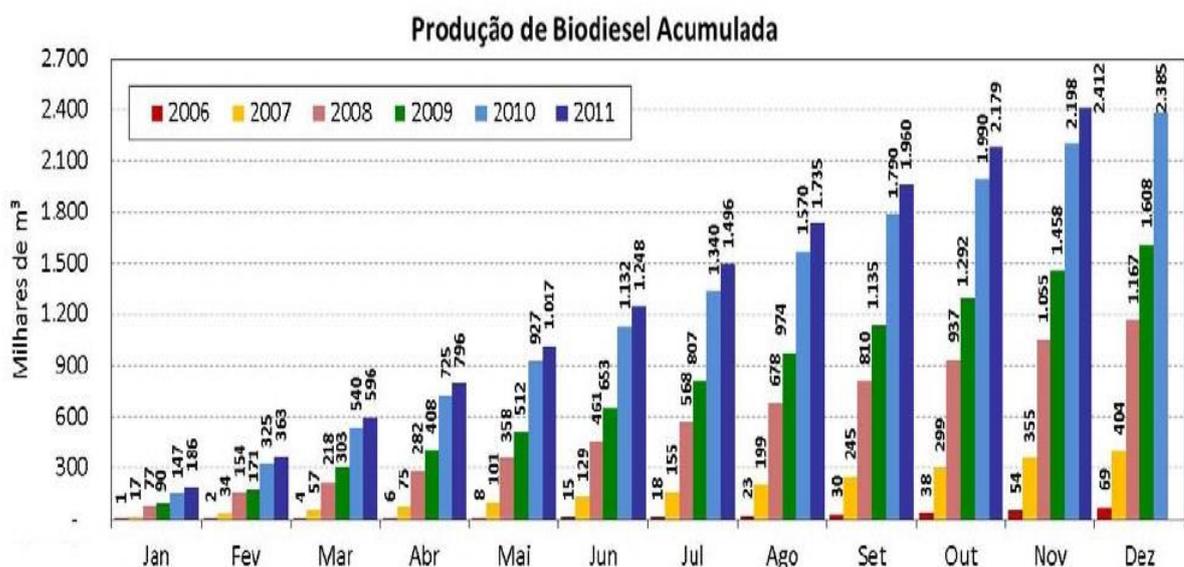
3.2 Evolução da produção do biodiesel no Brasil

Desde a regulamentação do PNPB, em março de 2005, quando foram produzidos 49 m³ de biodiesel (B100) a produção foi crescendo. Assim, ao final de 2005 as indústrias produtoras de biodiesel entregaram 736 mil m³ do produto e essa produção evoluiu para 2.385 milhões m³ em 2011 (ANP, 2012).

A partir do ano de 2008 passou a ser obrigatória, no Brasil, a mistura de biodiesel, ao óleo diesel. Iniciando-se com 2% (B2), em janeiro de 2008, passaram a ser adicionados 3% (B3), em 2009 e 5% (B5), em 2010, conforme Resolução CNPE n° 6 de 16/09/2009.

A Figura 4 apresenta a evolução da produção de biodiesel no Brasil mês a mês, de 2005 a 2011.

Figura 4: Evolução da produção de biodiesel



Fonte: ANP, 2012

A participação de cada uma das unidades da federação se alterou, durante o crescimento da produção de biodiesel no período de 2005 a 2011, conforme o apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Participação das unidades da federação na produção de Biodiesel (2005-2011)

UF	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Bahia	0,00%	6,14%	17,55%	5,65%	4,97%	3,85%	4,93%
Ceará	0,00%	2,83%	11,69%	1,65%	3,06%	2,78%	1,67%
Goiás	0,00%	14,65%	27,36%	20,68%	16,71%	18,53%	18,92%
Maranhão	0,00%	0,00%	5,81%	3,10%	1,94%	0,78%	0,00%
Mato Grosso	0,00%	0,02%	3,75%	24,41%	22,82%	24,05%	22,70%
Mato Grosso do Sul	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,27%	0,33%	1,16%
Minas Gerais	5,95%	0,45%	0,03%	0,00%	2,50%	3,05%	2,87%
Pará	69,34%	3,51%	0,92%	0,22%	0,22%	0,10%	0,00%
Paraná	3,47%	0,14%	0,00%	0,62%	1,47%	2,92%	4,30%
Piauí	21,24%	41,45%	7,54%	0,39%	0,22%	0,00%	0,00%
Rio de Janeiro	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,51%	0,85%	0,29%
Rio Grande do Sul	0,00%	0,00%	10,56%	26,22%	28,24%	22,96%	28,26%
Rondonia	0,00%	0,00%	0,02%	0,02%	0,30%	0,26%	0,08%
São Paulo	0,00%	30,80%	9,12%	15,90%	14,69%	15,91%	11,04%
Tocantins	0,00%	0,00%	5,63%	1,13%	2,09%	3,63%	3,79%

Fonte: ANP, 2012 (Adaptada pelo Autor).

Assim, tomando apenas alguns exemplos, os estados do Pará e Piauí, principais produtores em 2005, com participação de 69,34% e 21,24%, respectivamente, não apresentam produção em 2011. Por outro lado, Rio Grande do Sul e Mato Grosso, com participação em 2011, de 28,26% e 22,70%, respectivamente, ocupando o 1º e o 2º lugar nesse ano, nos dois anos iniciais da produção de biodiesel, 2005 e 2006, apresentavam produção nula ou muito baixa, 0,02%, no caso de Mato Grosso.

Observa-se, também, uma variação de participação das unidades da federação, no decorrer do período. Dos quatro estados que em 2011 são responsáveis por 80,92% da produção, por ordem decrescente de participação, respectivamente Rio Grande do Sul (28,26%), Mato Grosso (22,70%), Goiás (18,92%) e São Paulo (11,04%), apenas os dois primeiros apresentam tendência de crescimento e pequenas flutuações. Essa flutuação é bastante evidente em São Paulo: com 30,80% de participação em 2006, sofre uma queda no ano seguinte (9,12%), recupera-se em 2008 (15,90%) mantendo-se relativamente equilibrado nos anos seguintes, chegando em 2011 com participação de 11,04%, 4º lugar dentre as unidades da federação.

Osaki & Batalha (2008), a partir de informações da ANP sobre unidades produtoras autorizadas, relacionam 22 empresas autorizadas em 2007, 10 delas produzindo.

Confrontando a produção de 2006 com a de 2007, apontam para a tendência à desconcentração da produção de biodiesel por empresas principais produtoras:

No ano de 2007, cerca de 88% da produção de biodiesel ficou concentrada em quatro empresas, sendo que a Brasil Ecodiesel produziu 53%, seguida pela Granol, Caramuru e Biocapital, com 17%, 11% e 8% da produção, respectivamente. No ano de 2006, a Brasil Ecodiesel foi a principal produtora de biodiesel, seguida da Granol. Juntas responderam por 50% e 44%, respectivamente, da produção de biodiesel (OSAKI & BATALHA, 2008, p. 10),

A avaliação das informações presentes no Apêndice 1: Produção (m³) e participação das unidades produtoras presentes no período 2005 a 2011, confirmam a tendência apontada por Osaki & Batalha (2008). Tomando as principais produtoras em 2011, observa-se, no que diz respeito à participação das empresas na produção de biodiesel que:

- a) a empresa com maior participação – Granol, com três unidades – detém 14,10% da produção;
- b) a segunda em participação - Caramuru, com duas unidades – detém 8,98%;
- c) a terceira em participação – Oleoplan - detém 8,90%;
- d) a quarta em participação – Petrobrás, com duas unidades – detém 5,74%;
- e) a quinta em participação – ADM – detém 5,61%;
- f) a sexta em participação – Fiagril – detém 5,25%;
- g) a sétima em participação – Bsbios – detém 4,68%;
- h) a oitava em participação – Olfar – detém 4,46%;
- i) a nona em participação – Camera – detém 4,00%;
- j) a décima em participação – Biocapital – detém 3,76.

O *ranking* das empresas evidencia a redução da participação de cada uma delas. Observa-se, ainda, que enquanto em 2006 duas empresas responderam por 94% da produção de biodiesel e em 2007 quatro empresas foram responsáveis por cerca de 88%, em 2011 dez empresas foram responsáveis por apenas 65,48% da produção.

Até novembro/2012 no Brasil existiam 65 usinas, com autorização de comercialização, com capacidade instalada para a produção de 6.011 mil m³ ao ano, estando 3% na região Norte, 12% no Nordeste, 40% no Centro-Oeste, 19% no Sudeste e 26% no Sul.

O número de empresas participantes do programa de produção do Biodiesel também aumentou, saltando de quatro empresas produtoras em 2005, distribuídas pelos Estados de

Minas Gerais, Pará, Paraná e Piauí, saltando, ao final de 2011, para 65 empresas no Brasil, presentes em várias unidades da federação.

Tabela 2: Plantas de biodiesel no Brasil

	Quantidade	Capacidade (m³ / dia)
Plantas autorizadas somente para operação	4	230,70
Plantas autorizadas para operação e comercialização	61	18.050,25
Total de Plantas no Brasil	65	18.280,95

Fonte: ANP, 2012.

Cabe esclarecer que a atividade de produção de biodiesel é regulada pela Resolução ANP n° 25/2008, que estabelece três etapas para o processo de autorização, publicadas no Diário Oficial da União (DOU):

- I - Autorização para construção, modificação ou ampliação de capacidade;
- II - Autorização para operação;
- III - Autorização para comercialização.

A autorização para operação habilita a empresa produzir o biodiesel e não a habilita a participar dos leilões até que seja publicado no DOU, a autorização para comercialização do biodiesel produzido (ANP, 2012).

3.3 O programa do biodiesel e o selo combustível social

A Resolução da ANP n° 31, de 04 de novembro de 2005 passou a regular os leilões públicos para aquisição de Biodiesel, estabelecendo que o selo obtido pela participação da agricultura familiar é necessário para que as empresas participem desses leilões. Esse selo é concedido aos produtores de biodiesel que compram matéria-prima da agricultura familiar no percentual mínimo de 30% nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul, e de 10% regiões Norte e Centro-Oeste até a safra 2009/2010 e de 15% a partir da safra 2010/2011.

Com o selo da agricultura familiar, o produtor de biodiesel tem redução das alíquotas de PIS/COFINS e a melhores condições de financiamentos junto aos bancos e demais agentes financeiros. Também pode usar o selo para fins de promoção comercial de sua empresa (MACARENO, 2007).

O agricultor familiar é caracterizado: a) por possuir Declaração de Aptidão ao PRONAF; b) pelo fato de sua renda anual não ultrapassar o valor de R\$ 220.000,00 (duzentos e vinte mil reais) sendo que a área de suas terras não deve ultrapassar quatro módulos fiscais. A dimensão do módulo fiscal varia, dentre outros em função da variação do tamanho da

propriedade e da forma de sua exploração em cada região do Brasil. De modo geral, no estado de São Paulo quatro módulos fiscais perfazem 80 hectares.

Assim sendo, o programa do biodiesel acaba reforçando, diretamente, as Políticas Públicas de incentivo à agricultura familiar, especificamente o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Criado em 1995, pelo Governo Federal, o PRONAF tem como foco nos pequenos agricultores, visando obtenção de vantagens, como financiamentos de custeio de produção, menores taxas de juros, aumento da renda mediante melhoria de produtividade e melhores condições de vida para as famílias desses produtores.

Figura 5: Selo da agricultura familiar do biodiesel



Fonte: ANP, 2010.

Para que as indústrias produtoras de Biodiesel possam participar dos leilões da Petrobrás, única compradora do produto no país, elas devem manter o selo combustível social, inserindo-as na responsabilidade socialmente empresarial. A única forma de manter o selo social é a empresa adquirir a matéria-prima de agricultores familiares, em consonância com o Programa Nacional de Produção de Biodiesel, que, no estado de São Paulo, paga R\$ 2,00 (dois reais) por saca, desde que o fornecedor esteja habilitado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), através da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP). Assim sendo, agricultores familiares que no estado de São Paulo utilizam terras de renovação de cana-de-açúcar, no momento do pousio, são estimulados a plantarem a oleaginosa, o que resulta em maior rendimento na atividade agrícola e gera a inserção deles nos programas sociais do Governo Federal, melhorando o aproveitamento das áreas de renovação.

O fato de o agricultor familiar ser foco do Programa Nacional de Produção de Biodiesel (PNPB), regulamentado em 13 de Janeiro de 2005, pela Lei 11.097, permite analisar

as empresas produtoras de biodiesel inseridas em um contexto favorável a esse perfil de produtor.

3.4 Incentivos para a produção de biodiesel

Para as indústrias participantes do PNPB, existem abatimentos nos tributos de PIS/PASEP e COFINS, realizado proporcionalmente sobre a receita bruta ou em pagamento fixado, amparados pelo regime de tributação conforme a Lei 11.116/2005.

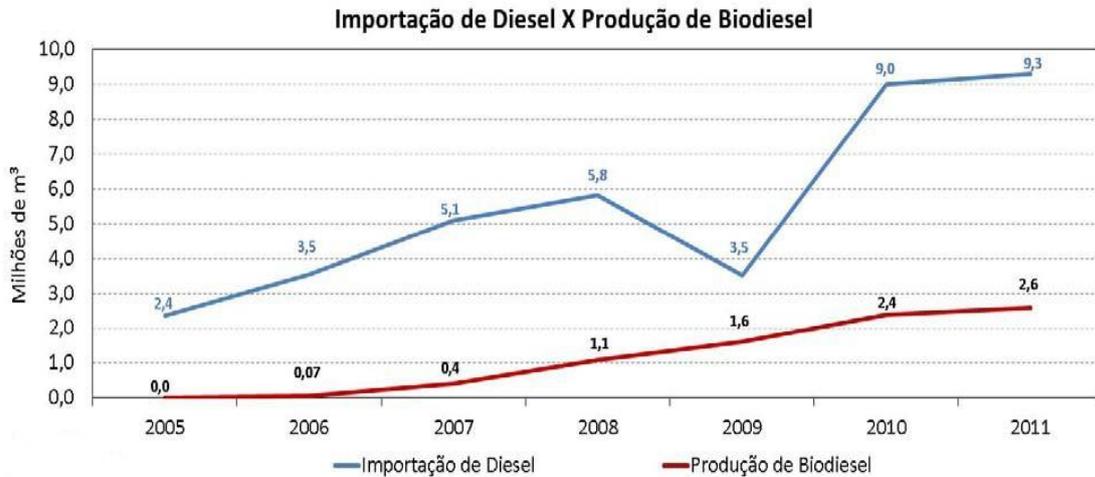
Para o norte, nordeste e semiárido a redução para os produtores de biodiesel é de 100%, para as demais regiões da qual a compra tenha como origem a agricultura familiar a redução é de 68%, para os detentores do Selo Combustível Social. Em geral os impostos somam 34,47% (PIS 6,15% e COFINS 28,32%), para as matérias primas de origem animal (BRASIL, 2011).

Possuindo este Selo, o produtor de biodiesel poderia participar dos leilões para vender sua produção à Agência Nacional do Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis (ANP); recolher diferenciadamente as contribuições sociais do PIS/PASEP e COFINS, e desfrutar de melhores condições de financiamento junto aos bancos públicos de desenvolvimento (FERRÉS,2010).

3.5 Produção de biodiesel no Brasil X importação diesel

A produção de biodiesel gera receitas importantes ao país, principalmente quando se deixa de importar combustível fóssil, e internamente o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), possui resultados positivos nos campos, social, econômico, ambiental e da saúde humana.

O MME (Ministério de Minas e Energia), em seu boletim nº 48 de Janeiro de 2012, afirma que o Brasil, desde a implantação do PNPB importou 38,7 milhões de m³ de diesel fóssil e produziu 8,2 milhões m³ de biodiesel até 2010. Somente no ano de 2011 importou 9,3 milhões m³ de diesel, que gerou um acréscimo de importação do combustível em relação a 2010 de 3%. A produção dos 8,2 milhões m³ nos 7 anos do programa possibilitou, segundo a referida fonte, uma economia ao país R\$ 9,5 bilhões, contribuindo dessa forma, para o melhor desempenho da balança comercial brasileira.

Figura 6: Importação de Diesel X Produção de Biodiesel

Fonte: MME, 2012.

3.6 Sustentabilidade na produção de bioenergia

A produção e a utilização de bioenergia têm o potencial de proporcionar benefícios econômicos significativos para países em desenvolvimento. Em primeiro lugar, a expansão da produção de bioenergia pode criar postos de trabalho. Por exemplo, em 2001, os biocombustíveis responderam por cerca de 1 milhão de novos empregos no Brasil. Um adicional de 300 mil postos de trabalho foram criados indiretamente pelo uso de bioenergia na produção de eletricidade e outros setores industriais. Além disso, com a produção de bioenergia podem ser criados postos de trabalho em áreas rurais, contribuindo para a melhoria das condições de vida dos mais pobres nessas áreas (OTTINGER & MILLER, 2010).

O caderno NAE (Núcleo de Assuntos Estratégicos) diz que a redução das emissões dos gases do efeito estufa para a diminuição da temperatura global devido à utilização de biodiesel pode ser relevante, contudo, os valores monetários associados a possíveis créditos de carbono são ainda pequenos correspondendo a cerca de 3% do custo de produção para valores de crédito entre US\$1 e US\$5/ t de carbono evitado.

A FGV (Fundação Getúlio Vargas) também aponta que com os 20% adicionados, seriam criados 532 mil empregos diretos e 6 milhões de ocupações indiretas. Na saúde pública, a mistura reduziria 77 mil internações decorrentes de problemas respiratórios, em hospitais públicos da capital paulista e, neste mesmo cenário, 11 mil mortes provocadas por problemas pulmonares, seriam evitadas (TAGUCHI, 2011).

A agricultura familiar pode cumprir um papel importante como fornecedor e produtor de oleaginosas como matérias-primas para o combustível; o impacto em áreas rurais pode ser

avaliado e "o processo pode ser acelerado de acordo com a 'capacidade de resposta' dos agentes envolvidos" (OSAVA 2004).

Com a redução das emissões, a substituição do diesel de origem fóssil pelo biocombustível pode proporcionar ganhos também à saúde. O Ministério do Meio Ambiente e o Ministério das Cidades estimam que o biodiesel puro (B100) proporcionaria redução de custos à saúde da ordem de R\$ 192 milhões anuais, nas dez principais cidades brasileiras, e aproximadamente R\$ 873 milhões, em nível nacional. (ENCARNAÇÃO, 2007).

A IEA (*International Energy Agency*), em seu documento "*World Energy Outlook – WEO 2011*", alerta que em 2010 a demanda mundial de energia primária realizou um salto de 5%, provocando um novo pico de emissões de CO₂ sendo que os subsídios ao consumo de combustíveis fósseis subiram para mais de US\$ 400 bilhões ou mais de R\$ 700 bilhões. Ainda a Agência Internacional de Energia em seu documento "*CO₂ EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION HIGHLIGHTS*", afirma que os biocombustíveis derivados de oleaginosas normalmente levam à reduções de gases de efeito estufa (de uma forma "bom para rodar"), de 30% para 60% quando comparado ao diesel de petróleo convencional.

Os países não membros da OCDE serão responsáveis por 90% do crescimento da população, 70% do aumento da produção econômica e 90% do incremento da demanda de energia entre 2010 e 2035. A China reforçará ainda mais sua posição de principal consumidor mundial de energia: em 2035 consumirá praticamente 70% de energia a mais do que os Estados Unidos, segundo maior consumidor mundial, embora, no mesmo período, o consumo energético per capita da China represente ainda menos da metade do valor dos Estados Unidos. As taxas de crescimento do consumo de energia na Índia, Indonésia, Brasil e Oriente Médio aumentarão em um ritmo ainda mais rápido do que o chinês. (MME, 2011 b)

O MME, também destaca alguns pontos importantes do documento da Agência Internacional de Energia, em seu boletim 47 de novembro de 2011, com projeções até 2.035.

- ✓ A era dos combustíveis fósseis está longe de terminar; no entanto, sua predominância tende a declinar. A porcentagem de combustíveis fósseis no consumo global de energia primária terá uma pequena redução, passando de 81% em 2010 para 75% em 2035;
- ✓ As pressões de curto prazo nos mercados de petróleo poderão ser moderadas pelo abrandamento do crescimento econômico e pelo regresso esperado do petróleo líbio no mercado. No entanto, as tendências de oferta e demanda de petróleo manterão a pressão sobre os preços. O Cenário de Novas Políticas (que assume que os recentes

compromissos políticos dos governos serão implementados cautelosamente mesmo que não assentem medidas sólidas) assume que o preço médio do petróleo bruto nos países-membros da IEA permanecerá elevado (120 dólares / barril em valores de 2010 e mais de 210 dólares / barril em 2035 – valores nominais);

✓ O aumento líquido da demanda de petróleo deve-se, na totalidade, ao setor de transporte das economias emergentes, dado que o crescimento econômico impulsiona a demanda por mobilidade de pessoas e produtos;

✓ O número de veículos leves de passageiros duplicará, atingindo 1,7 bilhão em 2035;

✓ As vendas de automóveis nos mercados dos países não membros da OCDE ultrapassarão as vendas dos países da OCDE em 2020, ao mesmo tempo em que a maior parte da produção de automóveis acontecerá fora da OCDE antes de 2015;

✓ A oferta de biocombustíveis triplicará, atingindo um valor equivalente a mais de 4 mb/d (232,1 bilhões de litros por ano), sustentados por subsídios de 1,4 bilhão de dólares durante o período projetado (0,35% do valor total de subsídios destinados aos combustíveis fósseis, nos níveis de 2010); e

✓ Na última década, o carvão atendeu a praticamente metade do aumento da demanda mundial de energia. Mantendo-se as políticas atuais, o peso do carvão representaria 65% em 2035, suplantando o petróleo enquanto principal combustível na matriz energética mundial.

3.7 Fatores de risco a produção de biodiesel

Existem críticas sobre os efeitos da produção de biodiesel a partir de produtos agrícolas tendo como objetivo o fornecimento de energia, abrindo competição por área de plantio, podendo ter desvio da produção destinada ao consumo humano para as refinarias de combustíveis (FGV, 2008).

Existem fatores que pesam sobre a produção do biodiesel no Brasil, principalmente ligados a exportação do grão de soja, sem que se agregue valor no país e a exportação sejam realizadas em sua maioria pelos produtos gerados pelo esmagamento da matéria-prima,

realizado pelos esmagadores aqui presentes. No ano de 2011 a produção brasileira de soja atingiu 75,32 milhões de toneladas. Deste total, o Brasil exportou 33 milhões de toneladas de soja (MME,2012), sem agregar valor favorecidos pela Lei complementar 87/96, conhecida como a Lei Kandir que isenta de ICMS as mercadorias destinadas à exportação e os serviços prestados para pessoas físicas ou jurídicas no exterior (BRASIL, 2006), mas não desonerou a mercadoria para processamento no país (AMARAL, 2009).

3.7.1 Lei 87/1996 (Lei Kandir)

Conforme o anteriormente comentado, a Lei 87/96 isentou as operações de mercadorias e serviços destinados à exportação. Na Tabela 3, estão apresenta as condições antes e depois da Lei Kandir no que tange à exportação da matéria-prima, facilitando que o produto seja exportado sem agregar valor. A desoneração do ICMS facilitou a evasão da matéria-prima do país legalmente, aumentando a capacidade ociosa das empresas instaladas no Brasil em detrimento das exportações dos demais produtos do complexo em questão (HIRAKURI, LAZZAROTTO, 2011).

A indústria nacional sofre com a não tributação da matéria prima para exportação, causando ociosidade das indústrias.

As exportações brasileiras de soja *in natura* são facilitadas pela Lei 87/96, mais conhecida como Lei Kandir, que desonerou a matéria-prima destinada à exportação, havendo assim o avanço ano a ano das exportações de soja, que compete com indústria nacional de extração de óleos vegetais, fato que não ocorre na Argentina o terceiro maior exportador de grão de soja do mundo, atrás dos Estados Unidos e do Brasil, e o maior exportador de farelo e óleo. Atualmente o governo taxa as exportações de grão em 27,5% (CONCEIÇÃO, 2007).

Tabela 3: Tributação da matéria-prima para exportação

Tributação da matéria-prima para exportação				
Lei Kandir	Produto	Tributação da matéria-prima (ICMS) Interestadual	Tipo de Operação	ICMS Exportação
Antes	Soja	13%	Exportação	0%
Depois	Soja	0%	Exportação	0%

Fonte: Amaral, 2009.

Na tabela 4, também está apresentada a tributação para a indústria nacional, quando decide efetuar o processamento da matéria-prima agregando valor e gerando empregos, para somente depois efetuar a exportação do farelo e do óleo. Na operação de aquisição da soja, dentro do estado de origem, a matéria-prima não sofria tributação na aquisição, mas na exportação o farelo/óleo sofriam a tributação de 10%. Após a Lei Kandir, ambos passaram a não ser mais tributados, o que deste ponto de vista passou a ser vantajoso.

Desde a entrada em vigor da lei Kandir, em 1996, as exportações brasileiras de grãos, que representavam 12% do comércio mundial, saltaram para 35%, dez anos depois. Na contramão, *o market-share* das vendas de farelo encolheu de 47% para 35% no mesmo período e o de óleo, de 44% para 31%, segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE) (BRASIL, 2009).

No caso do estado de São Paulo a produção de soja representa apenas 1.708,5 mil t (2,27%) da produção nacional da soja na safra 2010/2011, o que estimulou que muitas multinacionais operem no estado, exportando grão, devido à sua proximidade do Porto de Santos, onerando assim as esmagadoras presentes, forçando que busquem a matéria-prima necessária em outras unidades da federação.

A empresa objeto deste estudo, para manter as operações das duas unidades fabris no estado de São de Paulo, necessita adquirir a mercadoria nos estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul, percorrendo vários quilômetros da origem ao destino, tornando onerosas as operações de empresa.

Anteriormente à Lei 87/96, a compra da soja para industrialização sofria tributação de 12% de ICMS, nas operações interestaduais e, após o processamento, o farelo e o óleo para exportação sofriam tributação de 10% onerando no final do período a indústria em 2% de ICMS. Após a Lei 87/96 (Lei Kandir) a indústria com a mesma operação deixou de pagar o ICMS na operação de exportação, mas ainda manteve a alíquota de 12% de ICMS na compra da matéria-prima, facilitando ao exportador de grãos que envie grandes remessas de soja para o exterior sem recolher tributos ao Brasil, dilapidando a indústria nacional, fato esse que pode agravar-se com o somatório de vários fatores como, por exemplo: possível quebra de produção da oleaginosa, decorrente de fatores climáticos, aumento do consumo dos países com grande população e redução dos estoques mundiais, que ocasionariam uma corrida pela soja com grande volume de exportação.

Tabela 4: Exportação de farelo e óleo (tributação)

EXPORTAÇÃO DE FARELO E ÓLEO						
Operação	Lei Kandir	Produto	Tributação na Compra da MP para Industrialização	Produção de Farelo e Óleo	ICMS na Exportação	Sobra de ICMS
Dentro do Estado (ICMS Diferido)	Antes	Soja	0%	Exportação	10%	Não
	Depois	Soja	0%	Exportação	0%	Não
Fora do Estado	Antes	Soja	12%	Exportação	10%	2%
	Depois	Soja	12%	Exportação	0%	12%

Fonte: Amaral (2009).

Para que as empresas de refino de óleos vegetais e as usinas de biodiesel instaladas no país busquem manter uma maior oferta de matéria-prima, sem que ocorra abertura de novas fronteiras agrícolas, que implicariam em grandes distâncias a serem percorridas, a alternativa de aproveitamento de terras de renovação de cana-de-açúcar geraria o aumento da oferta, sem competição de área com a cultura da cana-de-açúcar, corroborando para redução do custo de produção do biodiesel, melhorando a oferta do produto no mercado interno, evitando a importação de diesel fóssil, fomentando o desenvolvimento da cadeia agrícola familiar, inserindo-os em um contexto de parceria junto às indústrias produtoras e, por final, mantendo desenvolvimento econômico e social da região objeto de estudo.

3.8 Usinas de biodiesel instaladas no estado de São Paulo

Na Tabela 5 estão relacionadas sete Usinas de Biodiesel - presentes no estado de São Paulo - com a indicação de sua capacidade de processamento.

Estando as sete usinas de processamento instaladas com capacidade de produção diária podendo atingir 2.417,70 m³/dia, supondo-se que as usinas operem 330 dias no ano, a capacidade instalada no Estado é de 797,8 milhões m³/ano.

Tabela 5: Usinas autorizadas no estado de São Paulo - 2011

Empresa	Município	UF	CNPJ	Capacidade Autorizada (m ³ /dia)	Autorizações Vigentes	
					Autorização para Operação	Autorização para Comercialização
BIO PETRO	Araraquara	SP	07.156.116/0001-63	16,77	Nº 223, de 04/05/2010 DOU de 05/05/10	Nº 477, de 30/07/2010 DOU DE 02/08/10
BIOCAPITAL	Charqueada	SP	07.814.533/0001-56	824	Nº 395 de 01/11/2007 DOU de 05/11/07	Nº 13, de 12/01/2009 DOU de 13/01/09
BIOVERDE	Taubaté	SP	04.182.260/0001-86	503,27	Nº 712 de 15/12/2010 DOU de 16/12/10	Nº 594, de 19/12/2008 DOU de 22/12/08
FERTIBOM	Catanduva	SP	00.191.202/0001-68	333,33	Nº 557 de 10/09/2010 DOU de 13/09/10	Nº 645, de 25/10/2010 DOU de 26/10/10
BREJEIRO	Orlândia	SP	53.309.845/0001-20	150	Nº 369, DE 11/08/2011 DOU de 12/08/11	Nº 378, de 17/08/2011 DOU DE 18/08/11
INNOVATTI	Mairinque	SP	06.096.144/0001-70	30	Nº 196 de 01/08/2007 DOU de 02/08/07	Nº 567, de 11/11/2009 DOU de 12/11/09
JBS	Lins	SP	01.597.168/0006-01	560,33	Nº 16 de 12/01/2010 DOU de 14/01/10	Nº 55, de 02/02/2010 DOU de 03/02/10
TOTAL DE USINAS		7		2.417,70		

Fonte: ANP, 2011.

3.9 Avaliação da produção de biodiesel no Brasil

O Projeto Perspectiva do Investimento no Brasil (PIB) estuda as perspectivas de longo prazo do investimento na economia brasileira. Seu objetivo geral é contribuir para o aperfeiçoamento da Política Industrial e Tecnológica do país. Nesse sentido foram elaborados diversos relatórios setoriais

O Relatório Final Setorial: Etanol/Biomassa/Biodiesel, elaborado sob a coordenação de Bicalho (2009), apresenta parte dos resultados sobre o Sistema Produtivo Energia, um dos componentes do amplo trabalho de pesquisa que configura o Projeto PIB (Perspectivas do

investimento no Brasil) (BICALHO, 2009) Apesar de editado em 2009, levanta questões relevantes a respeito da produção e das possibilidades de evolução do biodiesel no Brasil.

Segundo o referido relatório, da mesma forma que acontece no resto do mundo, a produção de biodiesel no Brasil caracteriza-se por um estágio de indefinição e em processo de transformação. As características estruturais da indústria variam em cada região produtora em função da motivação e dos objetivos da produção local.

Um dos aspectos observados diz respeito ao ambiente de incerteza que marca a produção de biodiesel, em razão de condições tecnológicas, organizacionais, de comercialização e de regulação. Nesse sentido, são marcantes as diferenças estruturais entre a produção do etanol e a do biodiesel.

Também, a indústria do biodiesel é marcada pela ausência de um produtor de referência competitiva, diversamente do que acontece com a produção de etanol, no Brasil. “Pode-se dizer que a liderança competitiva em biodiesel ainda é um jogo aberto, assim como o próprio futuro da indústria baseada em transesterificação de óleos e gorduras” (BICALHO, 2009, p.11).

Segundo Bicalho (2009), a análise da estrutura da oferta permite colocar em evidência pontos importantes sobre a indústria do biodiesel no Brasil. O primeiro é a rapidez com a capacidade de produção foi gerada com crescimento acelerado desde a implementação do PNPB. O autor chama também a atenção para o fato de que as capacidades das usinas apresentam grande dispersão, não se definindo valores médios indicativos de uma possível capacidade econômica; sendo assim, dada a ausência relativa de grandes plantas, o ritmo de crescimento da escala fica abaixo da média internacional.

O relatório, editado em 2009, chama a atenção para o nível elevado de ociosidade, com a demanda de B3 e avalia que a capacidade então instalada correspondia, aproximadamente, à demanda prevista em 2010, com a introdução do B5. Assim sendo, por ocasião da elaboração do relatório, era alto o nível de ociosidade, abaixo de 50%, havendo, ainda, plantas já construídas sem produção, sendo mantidas as perspectivas de excesso de capacidade da indústria diante da demanda interna. Dessa forma os produtores enfrentam problemas de rentabilidade, colocando-se a questão da necessidade de avaliação de alternativas tecnológicas.

Coloca-se, diante disso, a questão da avaliação de alternativas tecnológicas, dentre as quais alternativas envolvendo as matérias primas, a escolha da tecnologia e da escala e o tipo de investidor.

Desde o início do PNPB, a disponibilidade e variedade de matérias-primas parecia ser um trunfo do biodiesel brasileiro. Considerando o peso de cerca de 80% da matéria prima no custo de produção do biodiesel, fica claro o valor estratégico que a fonte de matéria-prima tem na competitividade da indústria. (...) Além de dificuldades na disponibilidade das matérias primas, a evolução dos preços tem trazido grandes dificuldades para as empresas, levando a interrupção da produção em diversos casos (BICALHO, 2009, p. 16).

Na indústria brasileira de biodiesel o tipo de investidor ainda é bastante diversificado, convivendo lado a lado numerosas empresas da área agro-industrial e de energia e ingressantes no negócio, com pequena experiência industrial, atraídos pela oportunidade de mercado e acesso fácil à tecnologia de produção. Assim sendo, o porte das empresas é muito variado. Tem-se, porém, a expectativa de que a tendência seja de redução dessa diversidade, favorecendo um perfil de profissional mais competitivo. Essa mudança, no entanto, depende de uma conjugação de fatores, envolvendo:

a relação entre as dimensões técnico-econômicas da indústria (inerentes as suas características estruturais de produção de commodities energéticas dentro do modelo atual de transporte e de uso de combustíveis líquidos) e as regulamentações emanadas do PNPB (que expressam também os interesses da política industrial e social). (BICALHO, 2009, p. 18).

Além disso, visualiza-se um cenário provável com crescimento das restrições ambientais aos combustíveis fósseis. Por outro lado, a alternativa dos biocombustíveis tem sido questionada diante da alta de preços dos alimentos e o acirramento da concorrência para a sua produção diante da produção de matérias primas para a produção de biocombustíveis (BICALHO, 2009).

Na apresentação dos riscos e oportunidades da produção de biodiesel, pode-se, ainda, observar, tomando-se por base Bicalho (2009), que existe capacidade instalada para exportação, mas persistem dificuldades de estruturação da cadeia produtiva, tanto em termos técnicos quanto logísticos e comerciais.

De fato, a indústria brasileira de biodiesel é o resultado do PNPB lançado em 2004. Com a adição compulsória, foi criada oportunidade de mercado. A facilidade de financiamento e a visualização de oportunidade, no mercado internacional, estimularam os investimentos em ritmo acelerado, sem, porém, garantir sua sustentação de forma competitiva.

Existem grandes desafios pela frente para buscar o atendimento dos objetivos iniciais do programa de associar a produção de biodiesel com a inserção da agricultura familiar e a produção em pequena escala. Percebe-

se a necessidade de amadurecimento do marco regulatório para avaliar e considerar as dificuldades e os custos do programa com idealizado inicialmente (BICALHO, 2009, p. 44).

Diante da constatação da capacidade instalada e em construção superar a demanda interna, em médio prazo, o relatório aponta como possibilidade a proposta de um programa voltado para a exportação de biodiesel, na dependência de novas gerações de biocombustíveis. Não visualiza, porém, nem estratégias das empresas, nem políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação, privilegiando-se um enfoque de curto prazo.

“Existe uma visão de muitos estudiosos da indústria de que sem um projeto capaz de resolver esse problema a indústria terá grandes dificuldades para assegurar um crescimento sustentável” (BICALHO, 2009, p. 17). Nesse contexto, justifica-se a avaliação das possibilidades e oportunidades da produção de soja em período de recuperação de cana, em área de produção canavieira do estado de São Paulo. Cabe, ainda, a referência de que sempre foi valorizada a ideia de que, no processo produtivo, dever-se-ia usar o etanol como reagente, o que confere uma vantagem do biodiesel brasileiro, em razão da produção nacional de etanol.

A avaliação dessa oportunidade fica reforçado diante do fato das características estruturais da indústria produtora de biodiesel variarem em cada região produtora, em função da motivação e dos objetivos da produção local, o que estimula propostas de soluções localizadas, como é o caso de avaliação da viabilidade anteriormente referida, de produção de biodiesel utilizando soja produzida em período de rotação da cana de açúcar.

3.10 Evolução, incentivos sociais e fatores de risco na produção de biodiesel

Neste capítulo foram apresentados os marcos regulatórios sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira, a evolução da produção do biodiesel no Brasil, que no mês de dezembro de 2011 atingiu a produção de 2.385 milhões de metros cúbicos e a participação dos estados brasileiros na produção desse biocombustível.

Também foram apresentados dados sobre os incentivos sociais para que os agricultores familiares possam produzir as matérias primas para a produção de biodiesel.

Ficou demonstrado que a produção de biodiesel colaborou, desde sua criação, para a economia de R\$ 9,5 bilhões em importações de óleo diesel. O biodiesel pode também colaborar com a redução das emissões dos GEEs em até 60% se comparado ao diesel de petróleo.

Dentre os fatores de riscos na produção de biodiesel, estão as exportações de soja “*in natura*”, exportações essas que recebem amparo da Lei 87/96 conhecida como Lei Kandir, eximindo as exportações do grão sem que haja no país uma tributação para a exportação. A

não tributação da matéria prima para exportação pesa sobre as indústrias nacionais que industrializam a soja e pagam impostos na compra da matéria prima oriunda de outros estados. Assim sendo, pode-se comprometer a indústria e as usinas de biodiesel instaladas no país.

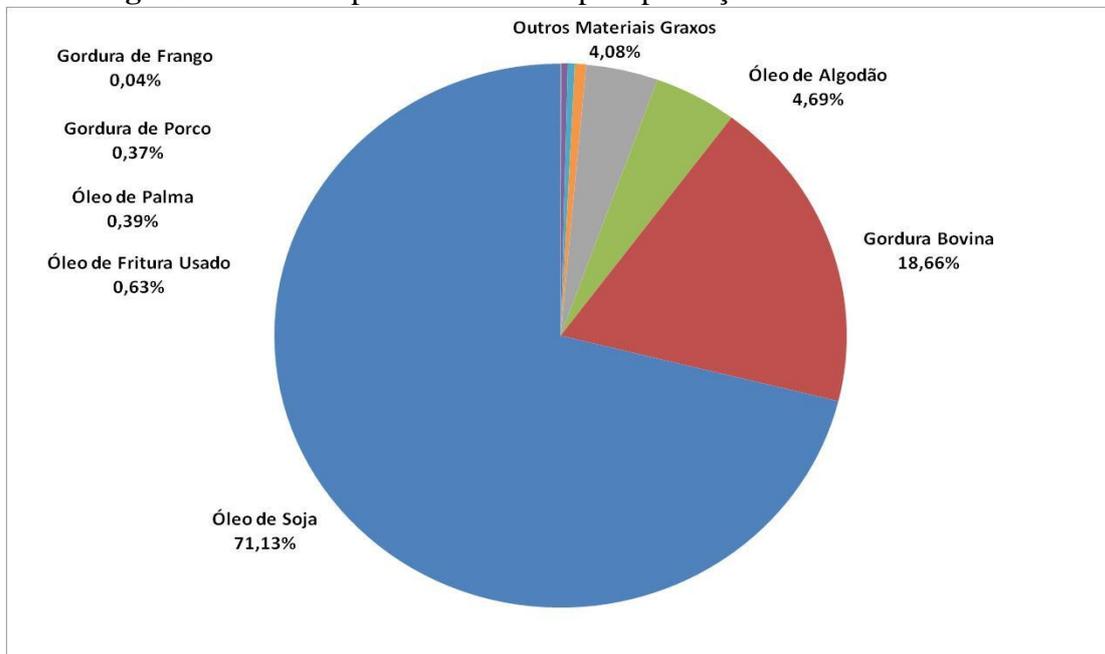
4 UTILIZAÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Com a crescente demanda mundial por combustíveis renováveis e menos agressivos ao meio ambiente, o biodiesel tem se destacado no Brasil, como uma fonte inesgotável e renovável, que utiliza, para sua produção, matérias-primas e insumos variados, de origem vegetal ou animal, bem como diversas ordens de resíduos.

4.1. Matérias primas utilizadas para a produção de biodiesel no Brasil

Dentre os insumos utilizados para a produção de biodiesel no Brasil, de origem vegetal, estão: babaçu, dendê, canola, nabo forrageiro e soja; dentre os de origem animal tem-se sebos bovino, suíno e de aves; dentre os resíduos estão os óleos de fritura usados (OFU), matéria prima disponível em meio aos resíduos urbanos, passível de ser transformada em biodiesel de alta qualidade.

Figura 7: Matérias primas utilizadas para produção de Biodiesel no Brasil



Fonte: ANP, 2012.

Conforme indica a Figura 4 é bastante reduzida a participação de matérias primas de origem animal, da mesma forma que a de resíduos, tal como OFU (Óleo de Fritura Usado)

No presente trabalho apenas serão consideradas as principais matérias primas de origem vegetal, não apenas por serem mais utilizadas no Brasil, mas ainda pelo fato de a utilização da soja e seus derivados estarem no centro da investigação, em razão das vinculações da empresa estudada com esse produto, mas ainda devido ao fato de sua utilização ser propícia para rotação de cultura na região selecionada.

A Tabela 6 apresenta alguns indicadores de matérias primas de origem vegetal utilizadas na produção de biodiesel.

Tabela 6: Oleaginosas - Teor de óleo e produtividade

TEOR DE ÓLEO PRODUTIVIDADE POR HECTARE - kg/hectare			
MATÉRIA-PRIMA	PRODUÇÃO (ha)	TEOR DE ÓLEO NO GRÃO - (%)	RENDIMENTO DE ÓLEO (ha)
SOJA	2.600	18 -25	468 -650
ALGODÃO	1.800	13 -32	234 -576
AMENDOIM	2.000	50	1.000
GIRASSOL	1.600	42	672
CANOLA	1.800	38	684
PRINHÃO MANSO	4.000	33	1.320
NABO FORRAGEIRO	500	38	190

Fonte: Peres, 2006

A cultura do Pinhão Manso e da Mamona são culturas permanentes, com mais vínculo ao solo, não existindo condições de rotação de culturas. São principalmente cultivadas nas regiões Norte e Nordeste do país.

As culturas da Canola e do Nabo forrageiro são culturas de inverno, sendo a primeira cultivada, predominantemente, na região Sul e o segundo em Minas Gerais e Mato Grosso do Sul e pode ser usado para recuperação de solo. O uso do nabo para recuperação do solo em áreas de cultivo de cana não é conveniente, uma vez que o período de seu cultivo não é compatível com o da cultura da cana de açúcar.

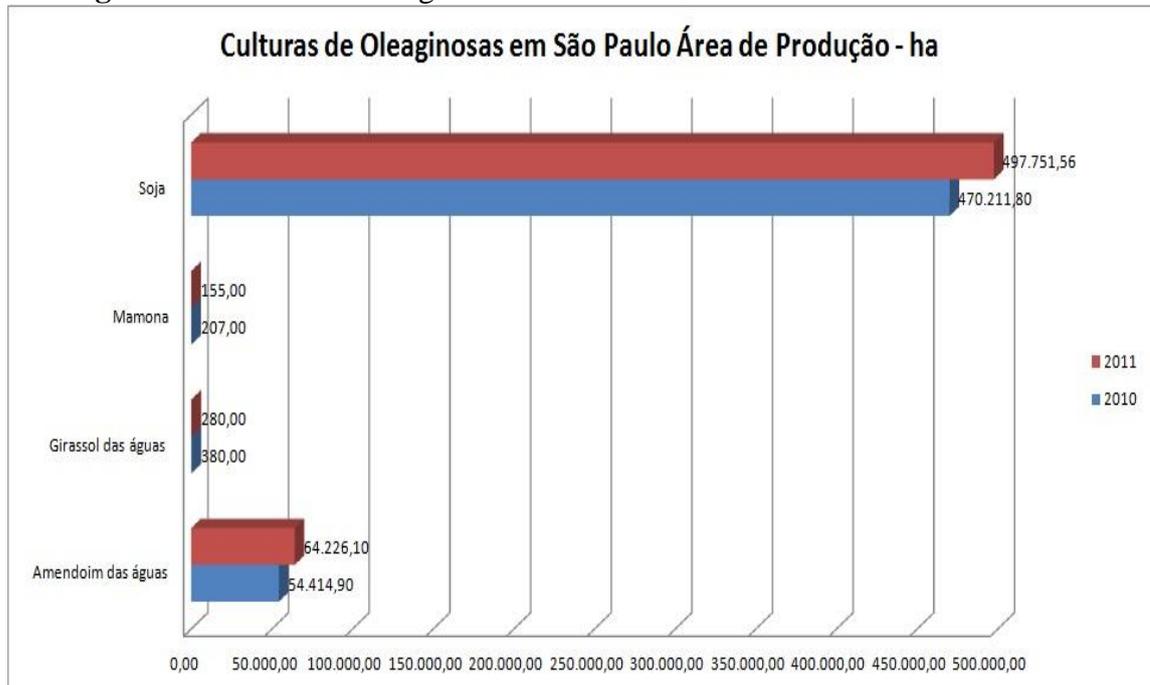
A cultura do girassol não possui tradição de plantio no estado de São Paulo. Assim sendo, em algumas EDRs houve aumento de área ocupada em outras houve redução.

As culturas de soja, mamona, girassol e amendoim são cultivadas no estado de São Paulo e são importantes matérias primas para produção de biodiesel, porém as culturas de soja e amendoim são as que mais se destacam na ocupação de área no estado, visto que a soja

ocupou no ano de 2011 em São Paulo a área total de 497.751,56 ha, enquanto o amendoim a segunda maior cultura das oleaginosas no estado ocupou no respectivo ano 54.226,10 ha.

A figura 09 apresenta a produção, por ha, de quatro oleaginosas: soja, amendoim, girassol e mamona nos anos de 2010 e 2011.

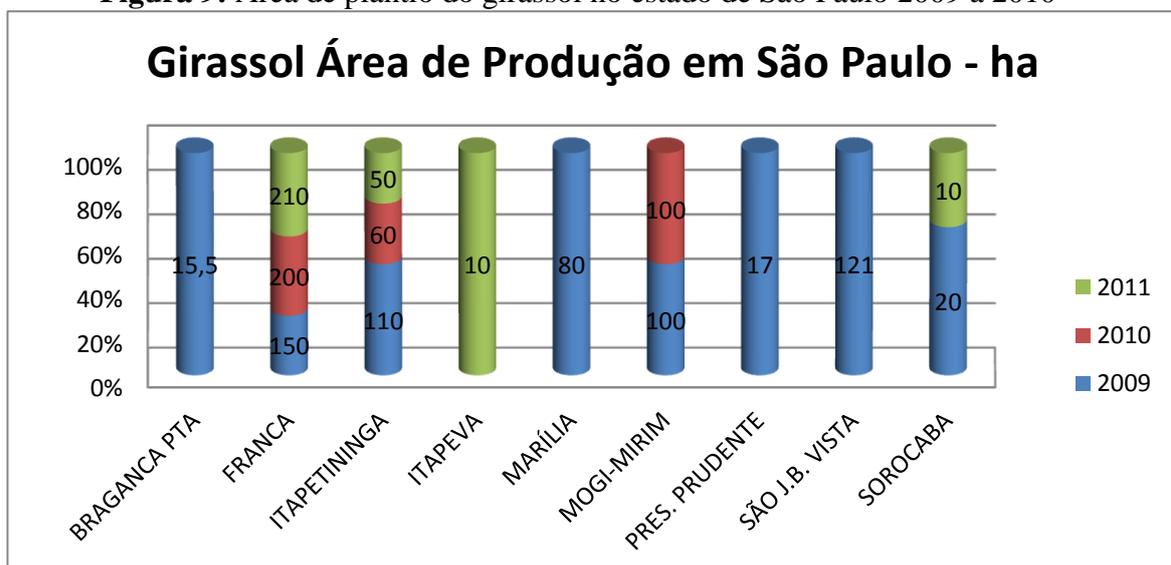
Figura 8: Culturas de Oleaginosas no Estado de São Paulo – ha



Fonte: IEA/CATI – SAAESP

Visualiza-se na figura 8 a área de produção do Girassol nos anos de 2009 à 2011, nas EDRs do estado de São Paulo que reportaram o plantio, demonstrando que não existe área expressiva de plantio atingindo 280 hectares no ano de 2011.

Figura 9: Área de plantio do girassol no estado de São Paulo 2009 a 2010



Fonte: IEA/CATI – SAAESP

Observa-se que para a mamona houve redução de 52 ha na área entre o ano de 2010 e 2011, talvez pelo foco principal das processadoras do estado de São Paulo ser a soja. Já em relação ao amendoim houve aumento de área no mesmo período de 9.811,2 há, fortalecido pelos preços desse produto agrícola e seu óleo que no mercado mundial alcança valores superiores aos do óleo de soja.

Dentre as matérias primas ora apresentadas, somente serão estudadas as duas culturas que possuem maior expressão de ocupação de área, uma vez que a mamona pode ser considerada uma cultura permanente ou semi permanente, devido ao seu tempo de vínculo ao solo e não possui expressividade em área ocupada. Argumento semelhante é apresentado em relação à cultura do girassol, que não possui expressividade quanto à área ocupada no estado, apesar de se constituir uma importante fonte de produção de óleo com cotação de preços superiores aos da soja.

Das várias culturas existentes para rotação de cultura na região objeto do estudo a soja e o amendoim são as culturas mais indicadas, mas ainda o óleo de soja é a matéria prima mais utilizada na produção do biodiesel.

4.2 As culturas do amendoim e da soja

Tendo em vista, por um lado, a maior adequação e, por outro, a presença das culturas de amendoim e de soja na região objeto do estudo, será aprofundada a avaliação dessas duas culturas.

4.2.1 A cultura do amendoim

O amendoim é uma cultura anual, que produz seus frutos subterrâneos, em vagens de cor amarelo-palha com variação de 1 a 3 sementes revestidas por uma película de coloração variável: roxa, vermelha, branca, castanha ou por combinação dessas cores, com aproximadamente 50% de óleo e 22% a 30% de proteína. (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2010).

O amendoim também é utilizado como rotação de cultura. Sua época de plantio para rotação com a cana de açúcar inicia-se de meados de setembro a fim de outubro. Conforme dados do IEA/CATI – SAA-SP, nos anos de 2010 e 2011, o amendoim ocupou área de 54.114,9 ha e 64.226,1 há, respectivamente, atingindo produção de 3.416.356 sacas em 2010 e 3.393.938 sacas em 2011. Essa cultura também gerou valores expressivos aos produtores

quanto à receita, atingindo um total pago aos produtores de R\$ 92.719.901,84 no ano de 2010 e R\$ 105.313.880,63 no ano de 2011, com ganho de R\$ 12.593.978,79 nos anos analisados.

De acordo com depoimento de Denizart Bolonhezi, pesquisador da APTA (Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios) a utilização do amendoim é benéfica ao cultivo da cana por fixar nitrogênio no solo, controlar nematoides, combater as ervas daninhas e recompor condições físico-químicas do solo, gerando condições para ganhos produtivos no primeiro ciclo de corte do canavial. “Há economia com adubos nitrogenados, que hoje chegam a custar R\$ 3,00/Kg, e a produtividade da cana pode aumentar entre 10% e 20%” (SOARES JR, 2009, p. 16).

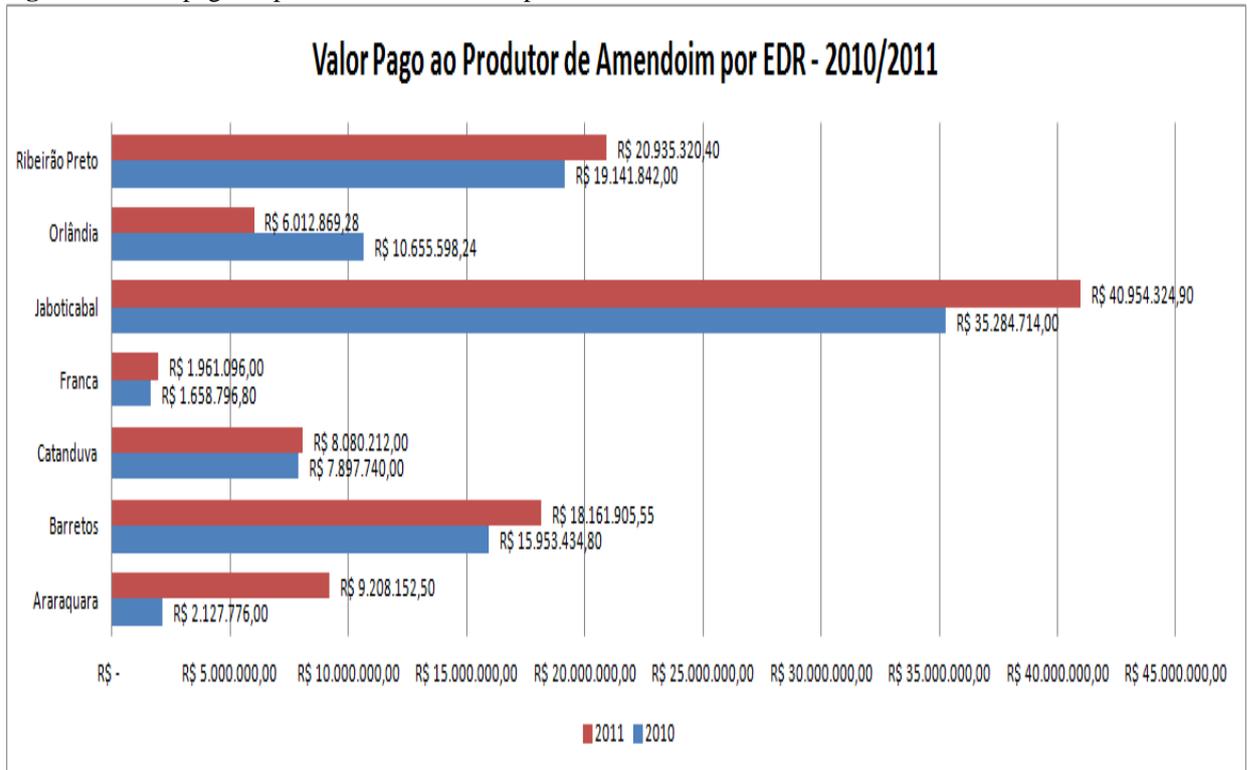
Figura 8: A planta do amendoim



Fonte: Portal São Francisco, 2010.

O amendoim é a quarta cultura mais produzida no mundo, perdendo apenas para soja, algodão e canola, participando com 10% da produção mundial de óleo comestível (BELTRÃO, 2004).

Para instalação da lavoura do amendoim é necessário um bom preparo de solo, pois os solos compactados opõem resistência às raízes da planta, dificultando a absorção dos fertilizantes e reduzindo a capacidade de armazenamento de água no solo. A compactação causa redução de massa por unidade de volume, acarretando maior densidade e resistência mecânica do solo à penetração, com redução da porosidade total e com maior ênfase na redução dos poros de maior diâmetro (STONE et al., 2002).

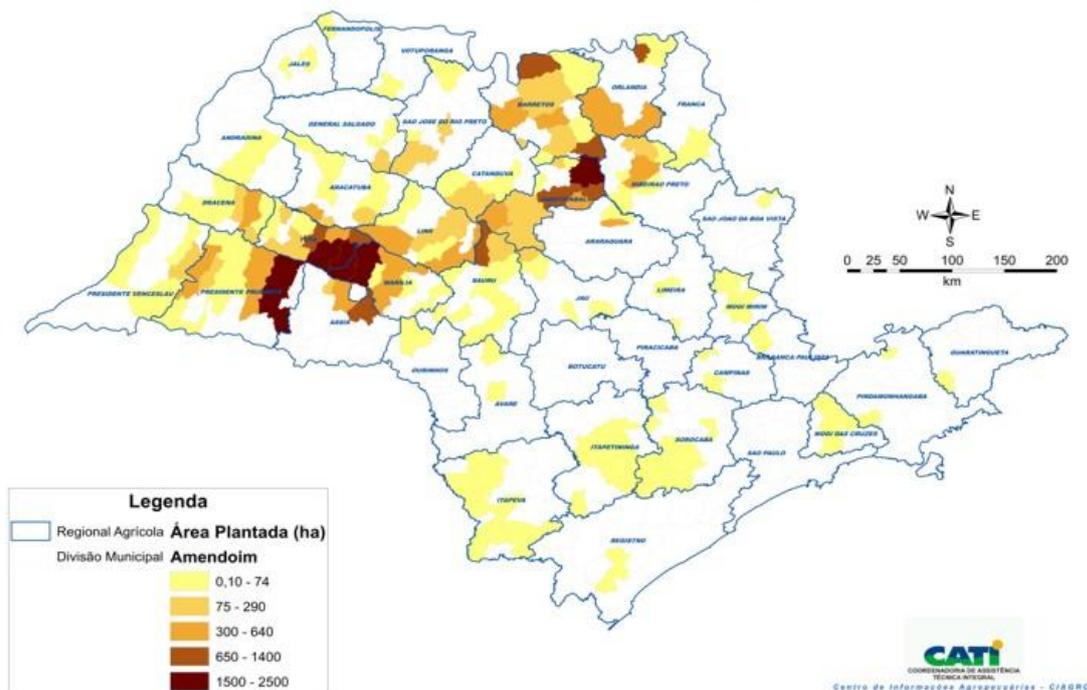
Figura 9: Valor pago ao produtor de amendoim por EDR - 2010/11

Fonte: IEA/CATI – SAAE-SP (adaptada pelo autor)

Na Figura 13 é apresentada a área ocupada pela lavoura nos anos de 2007 e 2008.

Figura 10: Distribuição geográfica de área cultivada e número de produtores

Distribuição Geográfica de área cultivada e número de produtores, 2007/2008

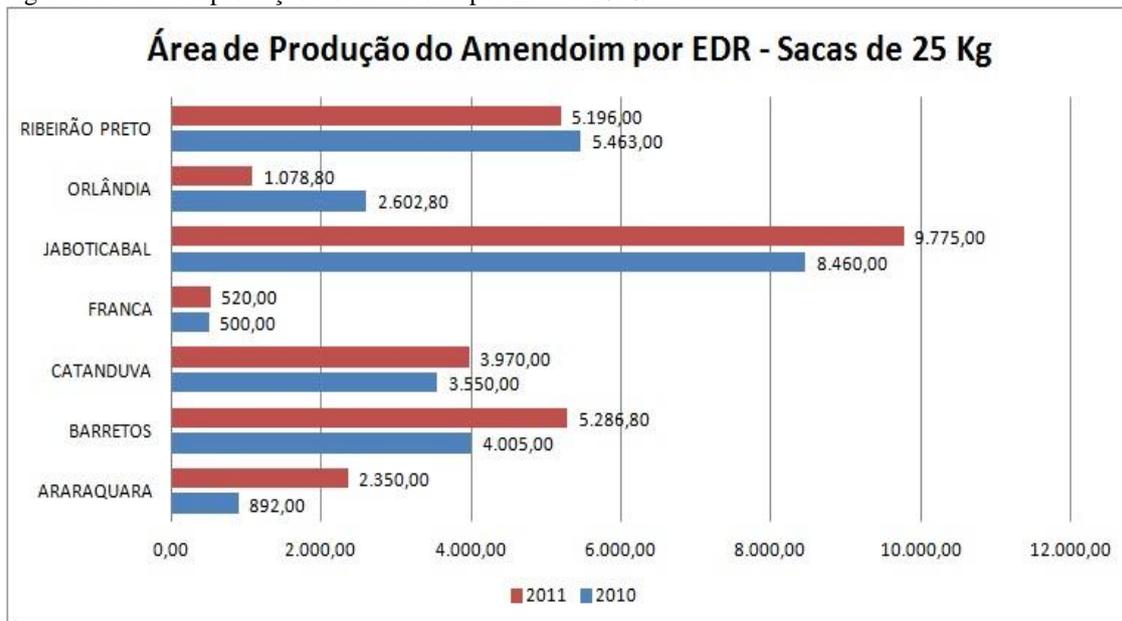


Fonte: IEA/CATI – SAAE-SP

Quanto mais escura a cor da imagem, maior é a quantidade de hectare plantado. Também o IEA (2008), informa, conforme a coloração da região em destaque; o número de produtores também aumenta variando entre 1 a 3 produtores (cor clara) e 50 a 100 produtores (cor mais escura) conforme legenda no mapa (Figura 9) apresentado a seguir.

As áreas de amendoim nas EDRs do estudo ocuparam, nos anos de 2010 e 2011, respectivamente, 25.472,80 e 28.176,60 em hectares. O montante produzido nesses anos, em sacas de 25 kg, foi de 3.336.936 (três milhões e trezentos e trinta e seis mil e novecentos e trinta e seis sacas) e 3.342.537 (três milhões e trezentos e quarenta e dois mil e quinhentos e trinta e sete sacas). Essa ampliação de área entre os anos de 2010 e 2011 foi de 10,61%, no entanto, com impacto na produção de apenas 0,17%. Isso se deveu a fatores climáticos ocorridos durante o período da colheita: período de chuvas constantes, ocasionando perdas na lavoura de até 50% (CHINAGLIA, 2011).

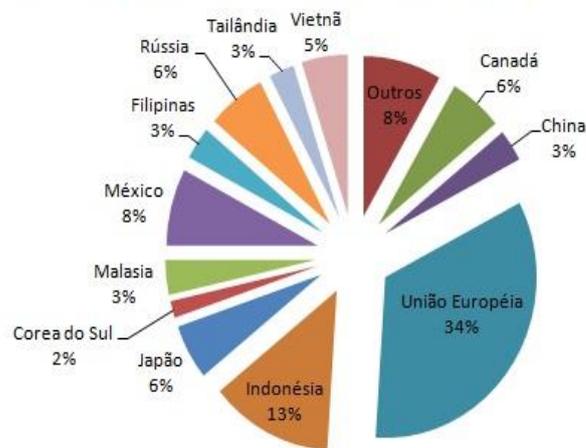
Figura 11: Área de produção do amendoim por EDR - 2010/11



Fonte: IEA/CATI – SAAE-SP (adaptada pelo autor)

A quebra da produção também ocasionou o aumento do valor da saca de amendoim, que nos anos analisados passou de R\$ 27,14 para R\$ 31,03 (IEA, 2012), representado aumento de 14,33% por saca. No montante pago para os produtores da mercadoria o ganho ficou em 13,58% nos anos analisados.

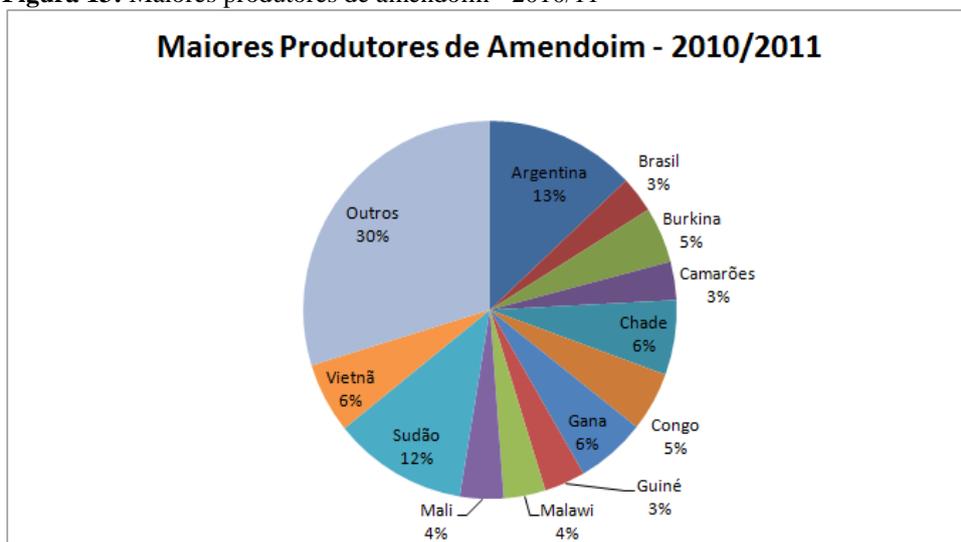
Figura 12: Importadores de óleo de amendoim

Maiores Importadores Amendoim em Grãos -2010/2011

Fonte: USDA, 2012 (elaborada pelo autor)

Os dados do USDA (2012) apontam que em 2010/2011 o consumo mundial de óleo de amendoim somou 170.000 toneladas, tendo como maiores importadores: União Européia, com 80.000 toneladas; China, 68.000 t; Hong Kong, 12.000 t; Suíça 5.000 t; e demais países com 5.000 toneladas. Os maiores países importadores do grão de amendoim foram: Austrália, 21.000 toneladas; Canadá, 127.000 t; China, 72.000 t; União Européia, 747.000 t; Indonésia, 292.000 t; Japão, 124.000 t; Coreia do Sul, 38.000 t; Malásia, 78.000 t; México, 173.000 t; Noruega, 10.000 t; Filipinas, 73.000 t; Rússia, 139.000 t; Singapura, 20.000 t; África do Sul, 25.000 t; Tailândia, 60.000 t; Estados Unidos, 60.000 t; Vietnã, 110.000 t; somando o total importado do grão de 2.219.000 toneladas.

Figura 13: Maiores produtores de amendoim - 2010/11



Fonte: USDA, 2012 (elaborada pelo autor)

No mesmo período os maiores países que produziram 7.310.600 t do grão de amendoim, sendo eles Argentina 950.000 t, Brasil 227.000 t, Burkina 350.000 t, Camarões 240.000 t, Chade 468.000 t, Congo 370.000 t, Gana 440.000 t, Guiné 260.000 t, Malawi 265.000 t, Mali 265.000 t, Sudão 850.000 t, Vietnã 441.000 t e os demais países produtores somaram 2.174.600 t.

4.2.1.1 Custo de produção do amendoim

Para que seja realizada análise econômica da cultura do amendoim é necessário que o agricultor realize o planilhamento da lavoura a ser instalada, proporcionando melhor visualização de seus custos, definindo o melhor momento para negociar sua produção.

Os custos de produção do amendoim foram divididos em variáveis e fixos, que somados formam o custo de produção, seguindo o mesmo procedimento para formação dos custos da soja. Conforme tabela 7 a seguir que representa o custo de produção de um hectare do amendoim no ano agrícola 2010/2011. Foram tomados como base para elaboração do custo um imóvel rural com 191,68 hectares de terras férteis na região de estudo, denominado “Fazenda São João das Palmeiras”, pertencente a EDR de Jaboticabal-SP.

Tabela 7: Custo de produção do amendoim - 2010/11

Custos Variáveis	1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	Total	Por Alq.	%	Por Hectare
Insumos (Adubo, Calcareo)	R\$ 126.508,80				R\$ 126.508,80	R\$ 1.581,36	18,05%	R\$ 660,00
Dessecação (Herbicida)	R\$ 12.459,20				R\$ 12.459,20	R\$ 155,74	1,78%	R\$ 65,00
Sementes	R\$ 33.735,68				R\$ 33.735,68	R\$ 421,70	4,81%	R\$ 176,00
Trat. De sementes	R\$ 3.061,13				R\$ 3.061,13	R\$ 38,26	0,44%	R\$ 15,97
Óleo Diesel	R\$ 6.500,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 7.000,00	R\$ 17.500,00	R\$ 218,75	2,50%	R\$ 91,30
Mão-de-Obra Indireta	R\$ 2.000,00				R\$ 2.000,00	R\$ 25,00	0,29%	R\$ 10,43
Herb. (pós emergente)		R\$ 4.897,42			R\$ 4.897,42	R\$ 61,22	0,70%	R\$ 25,55
Inseticida			R\$ 2.246,49		R\$ 2.246,49	R\$ 28,08	0,32%	R\$ 11,72
Fungicida			R\$ 13.417,60		R\$ 13.417,60	R\$ 167,72	1,91%	R\$ 70,00
Colheita e Transporte				R\$ 278.097,01	R\$ 278.097,01	R\$ 3.476,21	39,68%	R\$ 1.450,84
C. Variáveis - Totais	R\$ 184.264,81	R\$ 6.897,42	R\$ 17.664,09	R\$ 285.097,01	R\$ 493.923,33	R\$ 6.174,04	70,47%	R\$ 2.576,81
Custos Fixos								
Pró-Labore	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 242,42	2,77%	R\$ 101,18
Outros custos	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 2.200,00	R\$ 66,67	0,76%	R\$ 10,43
Depreciação (Trator)	R\$ 952,87	R\$ 952,87	R\$ 952,87	R\$ 952,87	R\$ 3.811,48	R\$ 1.270,49	14,50%	R\$ 48,21
Depreciação (Pulverizador)	R\$ 333,33	R\$ 333,33	R\$ 333,33	R\$ 333,33	R\$ 1.333,32	R\$ 444,44	5,07%	R\$ 16,86
Depreciação (Plantadeira)	R\$ 297,62	R\$ 297,62	R\$ 297,62	R\$ 297,62	R\$ 1.190,48	R\$ 396,83	4,53%	R\$ 15,06
Depreciação (grade niveladora-32 discos 18")	R\$ 125,00	R\$ 125,00	R\$ 125,00	R\$ 125,00	R\$ 500,00	R\$ 166,67	1,90%	R\$ 6,32
C. Fixos -Totais	R\$ 4.258,82	R\$ 4.258,82	R\$ 4.258,82	R\$ 4.258,82	R\$ 17.035,28	R\$ 2.587,52	29,53%	R\$ 198,05
Total Geral dos Custos	R\$ 188.523,63	R\$ 11.156,24	R\$ 21.922,91	R\$ 289.355,83	R\$ 510.958,61	R\$ 8.761,56	100,00%	R\$ 2.774,86

Fonte: Elaborada pelo autor: pesquisa de campo com produtores de soja e amendoim

Conforme Tabela 7 (Custo de produção do amendoim safra 2010/2011), ficou demonstrado que os valores do custo de produção do amendoim por hectare foram de R\$ 2.774,86 (dois mil e setecentos e setenta e quatro reais e oitenta e seis centavos), totalizando o custo total por saca de R\$ 21,35 (vinte e um reais e trinta e cinco centavos) no sistema de plantio convencional⁵ e considerando como encargos o pagamento do arrendamento da terra de 26 sacas de soja por hectares (20%) pagos à usina ou ao proprietário da terra.

É importante destacar que para a cultura do amendoim a melhor produtividade foi obtida no solo descompactado (solto), e que ocorre decréscimo linear da produtividade com aumento da compactação (LEONEL, et al. 2007).

Para efeito do cálculo operacional da cultura foi estimada a produção de 130 sacas de 25 kg cada de amendoim por hectare plantado, média da produção e área plantada nos anos de 2010 e 2011 e considerada a venda da mercadoria para entrega no mês de março/11, cujo preço de venda foi de R\$ 31,03 a saca, na região de Jaboticabal-SP, tendo-se como base para negócios no estado de São Paulo, dados informados pelo IEA-SP.

4.2.1.2 Lucro líquido do amendoim

A apuração dos custos totais se faz necessária para obter o lucro total por hectare do amendoim, onde foi calculada a produção de 130 sacas por hectare, obtendo a produção nos 191,68 hectares de 4.034 sacas de 25 Kg e seu preço de venda foi de R\$ 31,03 por saca, já descontada a alíquota de 2,3% de FUNRURAL retido e pago pela empresa que adquiriu a mercadoria. O lucro líquido dos 191,68 hectares foi de R\$ 262.259,34, portanto 33,92% da receita líquida.

Tabela 8: Lucro Líquido

Receita Líquida	R\$ 773.217,95
(-) Custos Totais	R\$ 510.958,61
(=) Lucro Líquido	R\$ 262.259,34

Fonte: Dados de pesquisa

⁵ O plantio convencional é composto das seguintes fases: Aração; Calagem; Gradagem; Semeadura; Adubação; aplicação de defensivos; Capinas e Colheita.

4.2.1.3 Margem de contribuição do amendoim

A margem de contribuição e o ponto de equilíbrio contábil foram obtidos a partir da receita líquida de R\$ 773.217,95 e foram deduzidos os custos e despesas variáveis referente a preparação do solo e o trato da cultura, que somam R\$ 510.958,61 que permitiu a obtenção da margem de contribuição unitária por saca de 25 Kg de amendoim. Significando que para cada saca de amendoim produzida neste período a contribuição foi de R\$ 10,52 para o pagamento de custos e despesas fixas e formação do lucro conforme tabela 9.

Tabela 9: Margem de Contribuição

Receita Líquida	R\$ 773.217,95
(-) Custos Variáveis Totais	R\$ 510.958,61
(=) Lucro Líquido	R\$ 262.259,34
(/) Produção total	24.918
(=) Margem de Contr. Unit.	R\$ 10,52

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.1.4 Ponto de equilíbrio contábil do amendoim

Para o cálculo do ponto de equilíbrio contábil foram utilizados os valores dos custos e das despesas fixas, divididos pela margem de contribuição unitária ($R\$ 17.035,28 / R\$ 10,52 = 1.619$ sacas de 25 Kg), sendo apurado o ponto de equilíbrio contábil de 1.619 sacas, significando que a propriedade em estudo, ao atingir a quantidade de 1.619 sacas estará cobrindo todos seus custos fixos que, em reais, representa o valor de R\$ 215.221,24. Para uma receita líquida na safra de R\$ 773.217,95, seu faturamento está acima do ponto de equilíbrio contábil em 27,83%, conforme tabela 10.

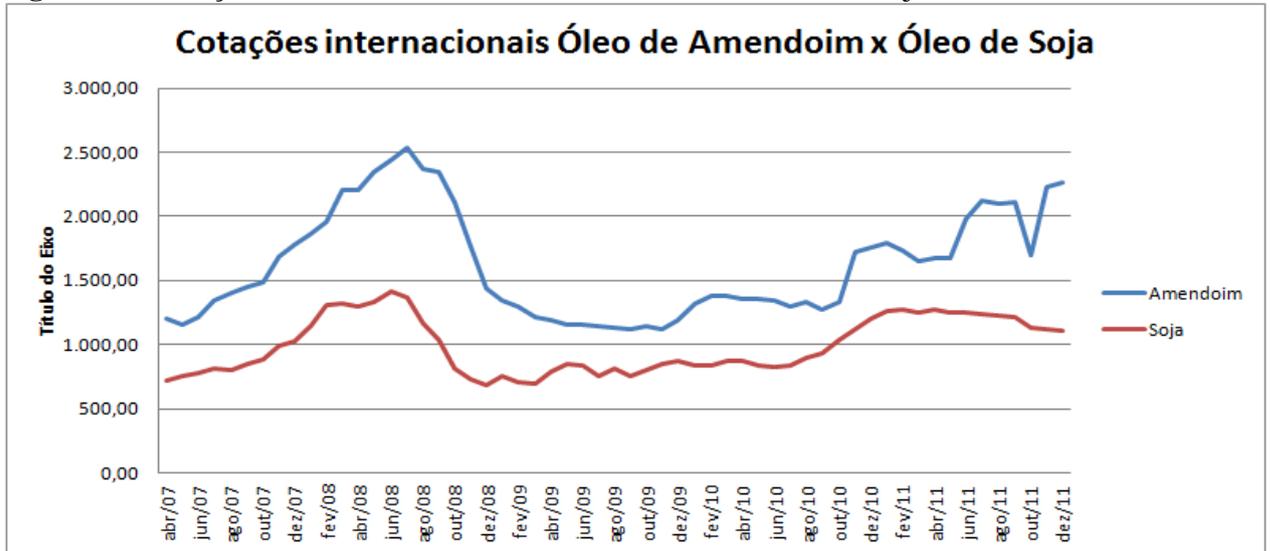
Tabela 10: Ponto de Equilíbrio Contábil

Custos e Despesas Fixas	R\$ 17.035,28
(/) Margem de Contribuição unitária	R\$ 10,52
(=) Ponto de equilíbrio Contábil (SC)	1.619
(*) Custo Variável Unitário	R\$ 122,44
(=) Custo variável total	R\$ 198.185,96
(+) Custos e despesas fixas	R\$ 17.035,28
(=) Ponto de equilíbrio Contábil	R\$ 215.221,24

Fonte: Dados da pesquisa

O óleo de amendoim possui maior valor no mercado internacional em relação ao óleo de soja, como demonstrado na figura 17, o que aumenta o custo de produção do biodiesel, pela utilização dessa matéria prima.

Figura 14: Cotações internacionais de óleo de amendoim x óleo de soja



Fonte: INDEX MUNDI, 2012. (elaborada pelo autor)

O óleo de amendoim nos mês de abril de 2007 estava cotado em U\$ 1.202,00 a tonelada métrica, enquanto no mesmo ano o óleo de soja estava cotado a U\$ 714,11 por tonelada métrica, representando uma diferença de preço de 68,32%. No mês de dezembro de 2011 a variação de preços chegou a 105,79%, estando o óleo de amendoim cotado a U\$ 2.270,00 e o de soja U\$ 1.103,04, tal valor o inviabiliza para produção de biodiesel.

4.2.2 A cultura da soja

Pelo fato da empresa produtora objeto do estudo operar com soja, o trabalho está centralizado na utilização da mesma, estando as demais a ela referenciadas.

4.2.2.1 Histórico da soja no mundo e no Brasil.

A soja, hoje conhecida e cultivada em vários países, teve origem na costa leste da Ásia, próximo às margens do Rio Amarelo na China. Sua exploração foi firmada a partir da segunda década do século vinte, quando sua principal função era apenas como planta forrageira, e depois como grão (EMBRAPA, 2004).

A soja chegou ao Brasil por volta de 1891, pelas mãos de Gustavo Dutra, professor da Escola de Agronomia da Bahia. Posteriormente foram realizados testes de adaptação de cultivares pelo Instituto Agrônomo de Campinas no estado de São Paulo.

A primeira lavoura de soja no Brasil data de 1914, no município de Santa Rosa-RS, mas somente a partir dos anos 40 iniciaram-se os primeiros registros estatísticos. Devido à sua importância econômica, para a EMBRAPA foram vários os fatores que contribuíram para fixação da cultura no país entre elas;

- ✓ Semelhança do ecossistema do sul do Brasil com aquele predominante no sul dos EUA, favorecendo o êxito na transferência e adoção de variedades e outras tecnologias de produção;
- ✓ Incentivos fiscais disponibilizados aos produtores de trigo nos anos 50, 60 e 70 beneficiaram igualmente a cultura da soja, que utiliza, no verão, a mesma área, mão de obra e maquinaria do trigo cultivado no inverno;
- ✓ Mercado internacional em alta, principalmente em meados dos anos 70, em resposta à frustração da safra de grãos na Rússia e China, assim como da pesca da anchova no Peru, cuja farinha era amplamente utilizada como componente proteico na fabricação de rações para animais, para o que os fabricantes do produto passaram a utilizar-se do farelo de soja;
- ✓ Substituição das gorduras animais (banha e manteiga) por óleos vegetais, mais saudáveis ao consumo humano;
- ✓ Estabelecimento de um importante parque industrial de processamento de soja, de máquinas e de insumos agrícolas, em contrapartida aos incentivos fiscais do governo, disponibilizados tanto para o incremento da produção, quanto para o estabelecimento de agroindústrias;
- ✓ Facilidades de mecanização total da cultura;
- ✓ Melhorias nos sistemas viário, portuário e de comunicações, facilitando e agilizando o transporte e as exportações. (EMBRAPA, 2004)

A região sudeste nos estados de Minas Gerais e São Paulo foram responsáveis, na safra 2010/2011, pela produção de 4.622,1 milhões de toneladas, sendo o estado de São Paulo responsável por 1.708,5 milhões de toneladas do grão de soja.

Tabela 11: Comparativo de área, produtividade e produção de grãos.

SOJA
COMPARATIVO DE ÁREA, PRODUTIVIDADE E PRODUÇÃO
SAFRAS 2009/2010 e 2010/2011

REGIÃO/UF	ÁREA (Em mil ha)			PRODUTIVIDADE (Em kg/ha)			PRODUÇÃO (Em mil t)		
	Safra 09/10	Safra 10/11	VAR. %	Safra 09/10	Safra 10/11	VAR. %	Safra 09/10	Safra 10/11	VAR. %
	(a)	(b)	(b/a)	(c)	(d)	(d/c)	(e)	(f)	(f/e)
NORTE	574,9	645,5	12,3	2.943	3.063	4,1	1.691,7	1.977,2	16,9
RR	1,4	3,7	164,3	2.800	2.800	-	3,9	10,4	166,7
RO	122,3	132,3	8,2	3.142	3.215	2,3	384,3	425,3	10,7
PA	86,9	104,8	20,6	2.675	3.000	12,1	232,5	314,4	35,2
TO	384,3	404,7	11,1	2.940	3.032	3,1	1.071,0	1.227,1	14,6
NORDESTE	1.861,7	1.945,7	4,5	2.852	3.213	12,7	5.309,5	6.251,5	17,7
MA	502,1	518,2	3,2	2.650	3.087	16,5	1.330,6	1.599,7	20,2
PI	343,1	383,6	11,8	2.531	2.983	17,9	868,4	1.144,3	31,8
BA	1.016,5	1.043,9	2,7	3.060	3.360	9,8	3.110,5	3.507,5	12,8
CENTRO-OESTE	10.539,2	10.819,4	2,7	2.997	3.137	4,7	31.586,7	33.938,9	7,4
MT	6.224,5	6.398,8	2,8	3.015	3.190	5,8	18.766,9	20.412,2	8,8
MS	1.712,2	1.760,1	2,8	3.100	2.937	(5,3)	5.307,8	5.169,4	(2,6)
GO	2.549,5	2.605,6	2,2	2.880	3.140	9,0	7.342,6	8.181,6	11,4
DF	53,0	54,9	3,5	3.196	3.200	0,1	169,4	175,7	3,7
SUDESTE	1.591,2	1.636,9	2,9	2.801	2.824	0,8	4.457,6	4.622,1	3,7
MG	1.019,0	1.024,1	0,5	2.818	2.845	1,0	2.871,5	2.913,6	1,5
SP	572,2	612,8	7,1	2.772	2.788	0,6	1.586,1	1.708,5	7,7
SUL	8.900,9	9.133,5	2,6	2.881	3.124	8,4	25.642,7	28.534,6	11,3
PR	4.485,1	4.590,5	2,4	3.139	3.360	7,0	14.078,7	15.424,1	9,6
SC	439,6	458,2	4,2	3.060	3.250	6,2	1.345,2	1.489,2	10,7
RS	3.976,2	4.084,8	2,7	2.570	2.845	10,7	10.218,8	11.621,3	13,7
NORTE/NORDESTE	2.436,6	2.591,2	6,3	2.873	3.176	10,5	7.001,2	8.228,7	17,5
CENTRO-SUL	21.031,3	21.589,8	2,7	2.933	3.108	6,0	61.687,0	67.095,6	8,8
BRASIL	23.467,9	24.181,0	3,0	2.927	3.115	6,4	68.688,2	75.324,3	9,7

Fonte: CONAB, 2011

Pela facilidade de escoamento de soja da região centro-oeste para o sudeste, o fluxo de matéria prima tende a não ter escassez para o processamento de soja na produção de farelo e óleo de soja. Nota-se, de 2005 a 2011, o aumento dos estoques finais de óleo de soja, o que viabiliza o estudo da produção de biodiesel, conforme demonstrado na Tabela 12.

Tabela 12: Balanço de oferta e demanda

BRASIL BALANÇO DE OFERTA E DEMANDA								
Em 1.000 toneladas								
PRODUTO	SAFRA	ESTOQUE INICIAL	PRODUÇÃO	IMPORTAÇÃO	SUPRIMENTO	CONSUMO	EXPORTAÇÃO	ESTOQUE FINAL
SOJA EM GRÃOS	2005/06	2.734,7	55.027,1	48,8	57.810,6	30.383,0	24.957,9	2.469,7
	2006/07	2.469,7	58.391,8	97,9	60.959,4	33.550,0	23.733,8	3.675,6
	2007/08	3.675,6	60.017,7	96,3	63.789,6	34.750,0	24.499,5	4.540,1
	2008/09	4.540,1	57.161,6	100,0	61.801,7	32.564,0	28.562,7	675,0
	2009/10	675,0	68.688,2	200,0	69.563,2	37.800,0	29.073,2	2.690,0
	2010/11	2.690,0	75.324,3	100,0	78.114,3	40.450,0	34.850,0	2.814,3
FARELO DE SOJA	2005/06	1.824,6	21.918,0	152,4	23.895,0	9.780,0	12.332,4	1.782,6
	2006/07	1.782,6	23.947,0	101,2	25.830,8	11.050,0	12.474,2	2.306,6
	2007/08	2.306,6	24.717,0	117,3	27.140,9	11.800,0	12.287,9	3.053,0
	2008/09	3.053,0	23.187,8	100,0	26.340,8	12.000,0	12.253,0	2.087,8
	2009/10	2.087,8	26.719,0	100,0	28.906,8	12.200,0	13.668,6	3.038,2
	2010/11	3.038,2	28.451,5	100,0	31.589,7	13.000,0	14.950,0	3.639,7
ÓLEO DE SOJA	2005/06	279,0	5.479,5	25,4	5.783,9	3.150,0	2.419,4	214,5
	2006/07	214,5	5.909,0	44,1	6.167,6	3.550,0	2.342,5	275,1
	2007/08	275,1	6.259,5	27,4	6.562,0	4.000,0	2.315,8	246,2
	2008/09	246,2	5.872,2	15,0	6.133,4	4.250,0	1.593,6	289,8
	2009/10	289,8	6.766,5	50,0	7.106,3	4.980,0	1.563,8	562,5
	2010/11	562,5	7.205,3	50,0	7.817,8	5.500,0	1.600,0	717,8

Fonte: CONAB, 2011

4.2.2.2 Sistema de produção da soja

A época do plantio da semente de soja é um dos fatores que mais influenciam o rendimento da lavoura. Como essa é uma espécie termo e fotossensível, está sujeita a alterações fisiológicas e morfológicas, quando as suas exigências, nesse sentido, não são satisfeitas. A época de semeadura determina a exposição da soja à variação dos fatores climáticos limitantes bem como a fertilidade do solo.

A EMBRAPA define como período preferencial para a semeadura da soja de 20 de outubro e 10 de dezembro, desde que o solo esteja com temperatura média adequada para semeadura da soja, de 20°C a 30°C, sendo 25°C e a profundidade deve ser de 3 a 5 cm nos sulcos, buscado atingir uma população 320 mil plantas por hectare, permitindo melhor crescimento e maior rendimento por planta.

As fórmulas abaixo apresentadas são informadas pela EMBRAPA para que obtenha dados quanto ao número de plantas/metro, levando em conta a população de plantas desejada/ha e o espaçamento adotado, utilizando as fórmulas abaixo:

$$n^{\circ} \text{ de pl/m} = \frac{[\text{pop/ha} \times \text{espaçamento (m)}]}{10.000}$$

De posse desses valores, calcular o número de sementes por metro de sulco:

$$\text{n}^\circ \text{ de sementes/m} = \frac{(\text{n}^\circ \text{ de plantas desejado/m} \times 100)}{\% \text{ de emergência em campo}}$$

Para estimar a quantidade de semente que será gasta por ha, pode-se usar a seguinte fórmula:

$$Q = \frac{(1000 \times P \times D) \times 1,1}{G \times E}$$

Onde: Q = Quantidade de sementes, em kg/ha;

P = Peso de 100 sementes, em gramas;

D = N° de plantas que se deseja/m;

E = Espaçamento utilizado em cm; e

G = % de emergência em campo.

4.2.2.3 Custo de produção da soja ano agrícola 2010/2011

Os custos de produção do biodiesel variam de acordo com a matéria prima utilizada e seus preços nos mercados internacionais, tanto para o grão como para o óleo vegetal. A tabela 13 fornece informações sobre os custos agrícolas.

Os custos agrícolas envolvem os insumos utilizados na produção de soja, mão de obra, custo das máquinas e implementos por hora de trabalho utilizada na lavoura, custos de transportes.

O empresário rural necessita ser eficiente na condução de seu negócio e o conhecimento dos custos de produção colabora para a correta tomada de decisão no gerenciamento de sua empresa.

Assim sendo, é relevante o conhecimento da estimativa do custo de produção da cultura da soja, pelo sistema de plantio direto ocorrido no ano agrícola 2010/2011 no estado de São Paulo, sendo 2010 o ano em que a lavoura foi plantada e 2011 o ano que o produto agrícola soja foi colhido.

Na tabela 13 fica demonstrado o custo de produção de soja em 1 (um) hectare de terra.

Tabela 13: Custo de produção da soja ano 2010/2011

Custos Variáveis	1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	Total	%	Por Hectare
Adubos e fertilizantes	R\$ 39.534,00				R\$ 39.534,00	19,83%	R\$ 500,00
Dessecação (Herbicida)	R\$ 4.400,00				R\$ 4.400,00	2,21%	R\$ 55,65
Sementes	R\$ 11.000,00				R\$ 11.000,00	5,52%	R\$ 139,12
Trat. De sementes	R\$ 275,00				R\$ 275,00	0,14%	R\$ 3,48
Óleo Diesel	R\$ 3.850,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00	R\$ 7.150,00	3,59%	R\$ 90,43
Mão-de-Obra Indireta	R\$ 825,00				R\$ 825,00	0,41%	R\$ 10,43
Herb. (pós emergente)		R\$ 16.500,00			R\$ 16.500,00	8,28%	R\$ 208,68
Inseticida			R\$ 7.700,00		R\$ 7.700,00	3,86%	R\$ 97,38
Fungicida			R\$ 8.800,00		R\$ 8.800,00	4,41%	R\$ 111,30
Colheita e Transporte				R\$ 21.397,75	R\$ 21.397,75	10,73%	R\$ 270,62
C. Variáveis - Totais	R\$ 59.884,00	R\$ 17.600,00	R\$ 17.600,00	R\$ 22.497,75	R\$ 117.581,75	58,98%	R\$ 1.487,10
Custos Fixos							
Pró-Labore	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00	R\$ 4.400,00	2,21%	R\$ 55,65
Outros custos	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 2.200,00	1,10%	R\$ 27,82
Depreciação (Trator)	R\$ 952,87	R\$ 952,87	R\$ 952,87	R\$ 952,87	R\$ 3.811,48	21,03%	R\$ 48,21
Depreciação (Pulverizador)	R\$ 333,33	R\$ 333,33	R\$ 333,33	R\$ 333,33	R\$ 1.333,33	7,36%	R\$ 16,86
Depreciação (Plantadeira)	R\$ 297,62	R\$ 297,62	R\$ 297,62	R\$ 297,62	R\$ 1.190,48	6,57%	R\$ 15,06
Depreciação (grade niveladora-32 discos 18")	R\$ 125,00	R\$ 125,00	R\$ 125,00	R\$ 125,00	R\$ 500,00	2,76%	R\$ 6,32
C. Fixos -Totais	R\$ 3.358,82	R\$ 3.358,82	R\$ 3.358,82	R\$ 3.358,82	R\$ 13.435,29	41,02%	R\$ 169,92
Total Geral dos Custos	R\$ 63.242,82	R\$ 20.958,82	R\$ 20.958,82	R\$ 25.856,57	R\$ 131.017,04	100,00%	R\$ 1.657,01

Fonte: Elaborada pelo autor: pesquisa de campo com produtores de soja e amendoim

Cada propriedade apresenta particularidades quanto à fertilidade do solo, topografia da área ou região, máquinas e implementos agrícolas utilizados (tecnologia), despesas administrativas, podendo o custo de produção variar para mais ou menos, podendo os gastos recair sobre os custos fixos ou sobre os variáveis (EMBRAPA, 2010).

As informações sobre preços de insumos, serviços e máquinas foram coletadas no mês de Novembro de 2010, sendo que os elementos dos custos contidos na Tabela 12 e representam os desembolsos efetuados pelos agricultores conforme o sistema de produção em uso pelos produtores de soja no estado de São Paulo, que tomou-se por referência o sistema de plantio direto⁶.

Os custos de produção da soja foram divididos em variáveis e fixos, que somados formam o custo de produção, conforme tabela 14 a seguir que representa o custo de produção

⁶ O plantio direto reduz os custos de produção e envolve as seguintes fases: Calagem; Semeadura; Adubação; Aplicação de Defensivos; Capinas e Colheita.

de um hectare de soja no ano de 2011. Foi tomado por base para elaboração do custo um imóvel rural com 79 hectares de terras férteis na região de estudo, denominado “Fazenda Deli”, pertencente à EDR de Orlândia-SP.

Conforme a tabela 13 (Custo de produção da soja safra 2010/2011) ficou demonstrado que os valores do custo de produção da soja por hectare foram de R\$ 1.657,01 (um mil e seiscentos e cinquenta e sete reais e um centavos), totalizando o custo total por saca de R\$ 33,14 (trinta e três reais e catorze centavos) no sistema de plantio direto e considerando como encargos o pagamento do arrendamento da terra de 8 sacas de soja por hectares para a usina ou proprietário da terra.

4.2.2.4 Lucro líquido da soja

A apuração dos custos totais pode-se obter o lucro total por hectare de soja, onde calculada a produção de 50 sacas por hectare, obtendo a produção nos 79 hectares de 3.558 sacas de 60 Kg e seu preço de venda foi de R\$ 44,13 por saca, já descontada a alíquota de 2,3% de FUNRURAL retido e pago pela empresa que adquiriu a mercadoria. O lucro líquido dos 79 hectares foi de R\$ 43.446,50, portanto 25% da receita líquida.

Tabela 14: Lucro Líquido da Soja

Receita Líquida	R\$ 174.463,54
(-) Custos Totais	R\$ 131.017,04
(=) Lucro Líquido	R\$ 43.446,50

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.2.5 Margem de contribuição da soja

A margem de contribuição e o ponto de equilíbrio contábil foram obtidos a partir da receita líquida de R\$ 174.463,54 e foram deduzidos os custos e despesas variáveis referente a preparação do solo e o trato da cultura, que somam R\$ 131.017,04, que permitiu a obtenção da margem de contribuição unitária por saca de 60 Kg de soja. Significando que para cada saca de soja produzida neste período a contribuição foi de R\$ 10,99, para o pagamento de custos e despesas fixas e formação do lucro conforme tabela 15.

Tabela 15: Margem de Contribuição

Receita Líquida	R\$ 174.463,54
(-) Custos Totais	R\$ 131.017,04
(=) Lucro Líquido	R\$ 43.446,50
(/) Produção total	3.953
(=) Margem de Contr. Unit.	R\$ 10,99

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.2.6 Ponto de equilíbrio contábil da soja

Para o cálculo do ponto de equilíbrio contábil foram utilizados, os valores dos custos e das despesas fixas, divididos pela margem de contribuição unitária ($R\$ 13.435,29 / R\$ 10,99 = 1.222$ sacas de 60 Kg), onde foi apurado o ponto de equilíbrio contábil de 1.222 sacas, significando que a propriedade em estudo ao atingir a quantidade de 1.222 sacas estará cobrindo todos seus custos fixos, que em reais representa o valor de R\$ 49.795,98 para uma receita líquida na safra de R\$ 174.463,54, seu faturamento está acima do ponto de equilíbrio contábil em 28,54%, conforme tabela 16.

Tabela 16: Ponto de Equilíbrio Contábil da Soja

Custos e Despesas Fixas	R\$ 13.435,29
(/) Margem de Contribuição unitária	R\$ 10,99
(=) Ponto de Equilíbrio Contábil (SC)	1.222
(*) Custo Variável Unitário	R\$ 29,74
(=) Custo variável total	R\$ 36.360,69
(+) Custos e despesas fixas	R\$ 13.435,29
(=) Ponto de Equilíbrio Contábil	R\$ 49.795,98

Fonte: Dados da pesquisa

O produtor familiar que arrendou áreas de renovação de cana de açúcar conforme o determinado pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário – MDA e com área de no máximo de 80 hectares de soja no estado de São Paulo, pode obter um adicional de renda de R\$ 8.000,00 (oito mil reais). Considerando-se que o produtor é possuidor da DAP – Declaração de Aptidão do PRONAF e recebeu o prêmio de R\$ 2,00, por saca de soja entregue na indústria, essa operação representa um ganho de R\$ 100,00 por ha.

4.2.3. Razões que favorecem o cultivo da soja na região estudada

Nesta seção foram demonstradas as principais oleaginosas utilizadas para produção de biodiesel (grãos), teor de óleo e produção de óleo por hectare, bem como as principais culturas de oleaginosas que são cultivadas e a área total ocupada por elas no estado de São Paulo.

Das principais culturas utilizadas para rotação com a cana de açúcar a soja e o amendoim se destacam na região de estudo, pela área ocupada e valor pago aos produtores. O amendoim, apesar de ser uma importante fonte de renda para os produtores e com ganhos financeiros superiores aos da soja, o fato do valor do óleo de amendoim também possui valor superior ao do óleo de soja, inviabiliza sua utilização como matéria prima para a produção de biodiesel.

A soja é uma *commodity* que é cultivada em larga escala no Brasil e no Mundo. Apesar de possuir uma rentabilidade menor que o amendoim, oferece aos produtores familiares e aos de diversos portes boa rentabilidade, uma vez que a região objeto de estudo, abriga quatro esmagadoras de soja (Brejeiro, Carol-Sodru, Multióleos e Granol) e cinco armazéns de recebimento de soja que posteriormente comercializam a mercadoria no mercado interno/externo (Cargill, Campofert, Coplana, Copercana e Coopercitrus), tornando acirrada a disputa da mercadoria. A empresa objeto do estudo através do PNPB, tem pago aos produtores familiares o prêmio de R\$ 2,00 por saca, que no ano de 2011 atingiu lucratividade de 28% a 40% por hectare plantado.

5 A REGIÃO DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO: DELIMITAÇÃO E AVALIAÇÃO DA OPORTUNIDADE DE ROTAÇÃO DA CULTURA DE CANA DE AÇUCAR COM SOJA

Os Escritórios de Desenvolvimento Regionais conhecidos como EDR's, compõem a estrutura administrativa da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, sob a denominação de Regiões Administrativas (RA's). Atualmente as Regiões Administrativas são quinze, São Paulo, Registro, São José dos Campos, Baixada Santista, Sorocaba, Campinas, Bauru, Marília, Presidente Prudente, Araçatuba, Central, Ribeirão Preto, São José do Rio Preto, Barretos e Franca, conforme o apresentado na Figura a seguir.

Figura 15: Mapas das regiões administrativas da Secretaria da Agricultura de São Paulo



Fonte: IEA/CATI – SAAESP

O estudo será focado nas seguintes RAs: Central, Barretos, São José do Rio Preto, Ribeirão Preto e Franca, pois, trata-se da área de abrangência da unidade processadora de grãos da empresa.

Figura 16: Mapa dos Escritórios de Desenvolvimento Rural do Estado de São Paulo



Fonte: IEA/CATI – SAAESP

5.1 Oportunidades de ganho com a rotação de cultura

Considerando que em 2010 a mistura do Biodiesel ao Diesel, passou para 5%, chamado pelas Usinas e a Petrobrás de B5, para atendimento da demanda instalada no estado São Paulo, serão necessários 570.715.000 milhões litros de biodiesel e 1.087.138 hectares de soja no estado. Portanto, em relação à área plantada de 2.009, informada pelo IEA de 469.122,96 hectares de soja, ainda existe a necessidade de 618.015,04 hectares, para suprir as usinas produtoras, apresentando uma defasagem de 75,91 %. Esse suprimento poderia ser feito através do aproveitamento de áreas utilizadas com plantio cana de açúcar em período de rotação de cultura como soja e amendoim.

Segundo SANTOS (2010 a), a rotação de cultura da cana com a soja e o amendoim resulta, ainda, em vantagens sociais, como: a promoção do desenvolvimento e da sustentabilidade do setor rural, por meio da ampliação da produção de alimentos; a geração de empregos e a elevação da renda gerada pelo agronegócio; a redução da competição por terras; o aumento na arrecadação de impostos; dentre outros.

5.1.1 Aproveitamento das áreas de renovação de cana na região de estudo

A necessidade do melhor aproveitamento das áreas de lavoura de cana, no momento da renovação, reduzindo a ociosidade do solo e gerando renda pelo plantio de outra cultura, é fator primordial para o desenvolvimento social e econômico no meio rural.

Com frequência, o homem do campo não consegue realizar o aproveitamento dessas áreas, justamente pelo desinteresse das empresas do setor sucroalcooleiro. Esse fato ocorre nas áreas próximas de Bebedouro, Catanduva, Olímpia, Pirangi, Vista Alegre do Alto, Jaboticabal e Araraquara. A preferência é pelo plantio de outras leguminosas - não destinadas ao consumo humano - para renovação dessas áreas, como é o caso da *Crotalaria Juncea*, que apenas oferece o benefício de ser um adubo verde, mas não disponibiliza retorno financeiro algum ao proprietário da terra deixando de abrir a possibilidade ao agricultor interessado no plantio de soja ou amendoim, os quais, além de recuperar a terra ampliam a produção de alimentos.

Tabela 17: Disponibilização de nutrientes no solo

Nutrientes	Kg/hectares				
	C. Juncea	Soja	Mucuma	Amendoim	Lab Lab
Nitrogênio N	313	261	147	123	135
Fósforo - P ₂ O ₅	78	51	39	23	30
Potássio K ₂ O	353	269	236	72	40

Fonte: Elaborada pelo autor utilizando TANIMOTO, apud ALBUQUERQUE et al., 1980 e RODRIGUES FILHO et al., 1996.

5.1.2 Vantagens com a rotação de cultura

A rotação de cultura melhora a produção da cultura principal da região e complementa a renda do agricultor.

A prática da adubação verde não implica na perda do ano agrícola e não interfere na brotação da cana. Seu custo é relativamente baixo e promove aumentos significativos nas produções de cana e de açúcar em pelo menos dois cortes. Com a utilização dos adubos verdes na rotação com a cana, o produtor poderia obter uma renda complementar ao cultivo de cana (SALOMÉ et al, 2007, p 116).

Nas áreas disponíveis para renovação, no estado de São Paulo, são plantados soja, amendoim e *crotalaria juncea*, sendo esta última apenas para recuperação de solo, não gerando renda ao agricultor, porém, fixando altas taxas de N, P, K, assim como a soja e o

amendoim, que incorporam os mesmos nutrientes no solo e trazem renda ao produtor, beneficiando o solo, que durante o período de cinco anos de produção da cana-de-açúcar, será desgastado pela cultura, requerendo, assim, a rotação.

Conforme esclarece Bolonhezi, se fosse observada a recomendação de renovar anualmente 20% dos canaviais, que somam 4,2 milhões de hectares no estado, haveria cerca de 800 mil hectares potenciais para o plantio do amendoim e da soja. E com a vantagem adicional, prossegue o pesquisador, dos grãos serem produzidos sem grandes custos, pois essas lavouras podem aproveitar a adubação residual deixada pela cana e ainda proporcionar uma renda extra ao produtor (SOARES JR, 2009).

O uso da soja em áreas de renovação da cultura de cana de açúcar apresenta inúmeras vantagens em termos financeiros e da condução do processo produtivo: a) por ser uma *commodity* com valor determinado pelo mercado mundial, tendo seus papéis negociados na Bolsa de Chicago – EUA; b) pela sua boa adaptação ao clima brasileiro; c) por ser uma cultura temporária, com curto espaço de tempo de vínculo ao solo; d) finalmente, pelo fato de seu plantio, desenvolvimento e colheita ocorrer no período mais chuvoso do ano, não coincidindo ou competindo com o plantio da lavoura principal que é a cana de açúcar, o que favorece sua utilização nas áreas de renovação.

O crescimento projetado para a produção de soja em São Paulo fica condicionado a:

- Manutenção da tecnologia de rotação de cultura da cana-de-açúcar com o uso da soja;
- Fornecimento para a indústria de carnes (aves e suínos) instalada no estado;
- Uma alternativa para a produção no oeste do estado, reformando ou substituindo áreas de pastagem (CADEIA PRODUTIVA DA SOJA, 2007, p 91).

Estima-se que na região do estudo no ano de 2011 foram disponibilizados para renovação 400.000 hectares de cana de açúcar. Caso ocorresse a implantação da lavoura de soja, em 50% dessas áreas, ter-se-ia a disponibilidade de aproximadamente 200.000 hectares de terras disponíveis para rotação de cultura com a soja. Considerando-se a expectativa média de produção de 45 sacos de 60 kg por hectare, existiria a oferta de 9.000.000 sacos de soja, resultando em 540.000 t da mercadoria. Ao preço médio pago de R\$ 45,00 por saca, geraria uma renda bruta de R\$ 405.000.000,00 (quatrocentos e cinco milhões de reais), que seria paga aos vários produtores (fornecedores).

No ano 2011 o IEA-SP, informou que a área ocupada pela cultura da cana chegou a mais de 5,2 milhões de hectares plantados (IEA, 2012).

A lavoura de cana de açúcar, após o plantio, possibilita de três a seis cortes (colheitas), consecutivas, dependendo de vários fatores como: variedades, manejo de solo, água e clima. Após o término do ciclo de corte, a lavoura necessita de renovação, ou seja, existe a necessidade de replantio da lavoura, com novas mudas de cana de açúcar. Para que haja a renovação do canavial, no estado de São Paulo, nas áreas de renovação, as usinas e produtores rurais, realizam a rotação de cultura no período de setembro a março, conhecido como período das águas, com as plantas denominadas de adubos verdes.

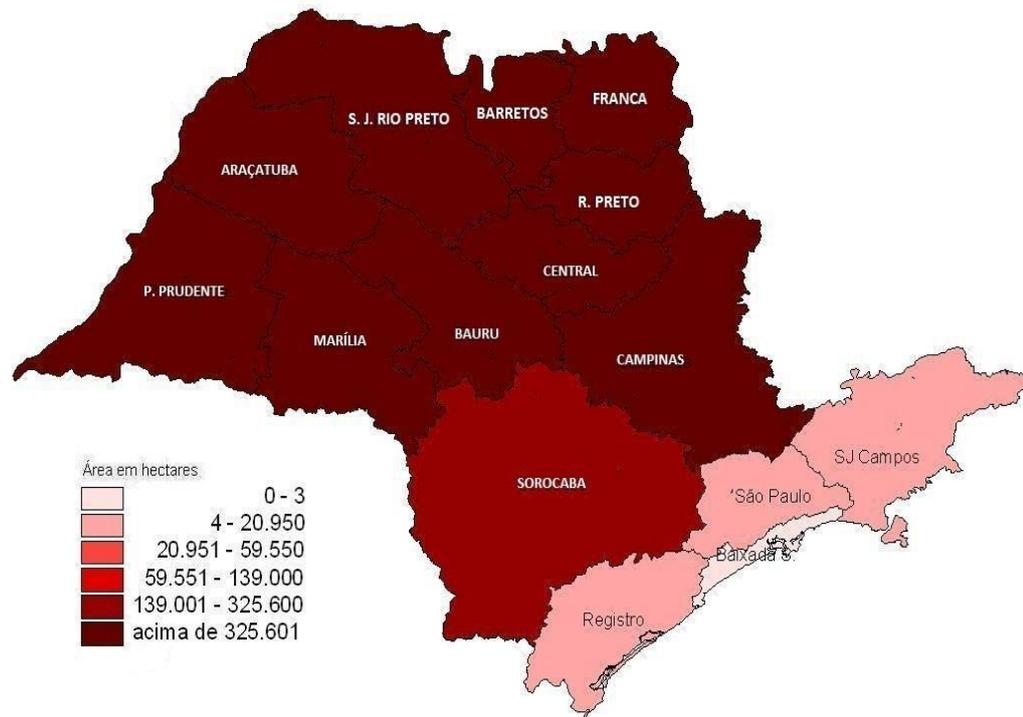
Segundo BULHÕES (2007, p. 13).

Deve-se considerar que uma das diretrizes do plano de agroenergia será promover a desconcentração regional da produção e estancar o processo de verticalização, a exemplo da cana de açúcar no estado de São Paulo, onde mais de 70,0% do suprimento das unidades industriais são do próprio setor da cana, acabando por excluir da cadeia produtiva de pequenos e médios fornecedores.

5.2 Distribuição geográfica da cana de açúcar no estado de São Paulo

Pode-se observar, na Figura 16 - Mapa da distribuição geográfica da área cultivada com cana de açúcar por RAs, a abrangência da área de influência da unidade esmagadora. Nessa área estão concentrados os maiores níveis de densidade do cultivo de cana de açúcar, estando acima dos 325.601 hectares de terras agricultáveis no estado de São Paulo. Trata-se de uma das mais importantes culturas na atualidade no estado em questão, com expressão econômica tanto em ocupação de terras, como em concentração de unidades processadoras.

Figura 17: Distribuição geográfica da área cultivada com cana de açúcar por R.A. - safra 2010/11.



Fonte: IEA/CATI – SAAESP

5.2.1 Área de produção e valor da produção da cana de açúcar

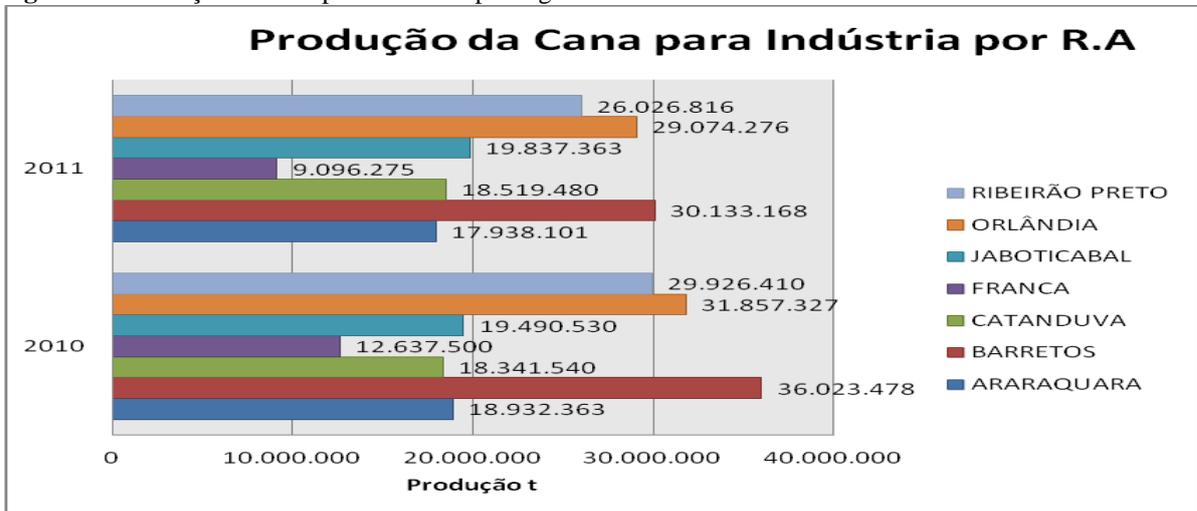
A cultura da cana de açúcar é um grande gerador de riquezas na região devido à sua importância econômica e à grande quantidade de usinas sucroalcooleiras, instaladas, formando assim um grande complexo agroindustrial.

As figuras 20 e 21 apresentam o valor da produção de cana de açúcar por EDR estado de São Paulo, para os anos de 2010 e 2011, com algumas variações produção da cana na comparação desses anos.

Em 2010 e 2011 o total da produção, se somadas todas as regiões EDR's foi de 167.211.158 e 150.625.479 milhões de toneladas colhidas, com receita total bruta de R\$ 8.895.526.657,64 (oito bilhões oitocentos e noventa e cinco milhões e quinhentos e vinte e seis mil e seiscentos e cinquenta e sete reais e sessenta e quatro centavos) e R\$ 9.771.074.822,73 (nove bilhões setecentos e setenta e um milhões e setenta quatro mil e oitocentos e vinte e dois reais e setenta e três centavos), demonstrando que a cana-de-açúcar além de continuar em expansão na região de estudo é um grande gerador de renda aos

fornecedores desta matéria-prima, conforme pode ser visualizado nos gráficos apresentados a seguir na figura 21.

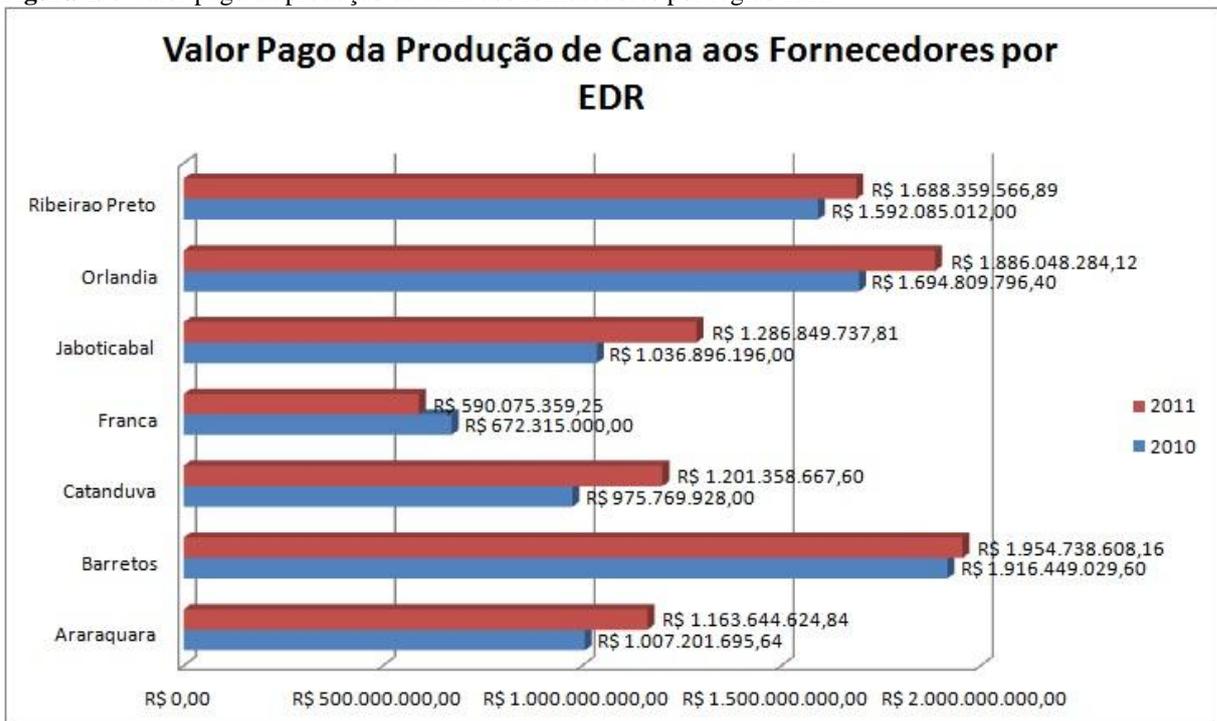
Figura 18: Produção da cana para indústria por região administrativa



Fonte: IEA/CATI – SAAESP (adaptada pelo autor)

Apesar da queda de produção registrada em entre os anos de 2010 e 2011, os valores pagos aos fornecedores aumentaram gerando uma diferença superavitária de receita de R\$ 875.548.165,09 (oitocentos e setenta e cinco milhões e quinhentos e quarenta e oito mil e cento e sessenta e cinco reais e nove centavos), reforçando a importância dessa cultura para o estado de São Paulo.

Figura 19: Valor pago da produção de cana aos fornecedores por região R.A.



Fonte: IEA/CATI – SAAESP (adaptada pelo autor)

5.2.2 Usinas de processamento de cana de açúcar na região de estudo.

Conforme a ARSESP (2011), existem em todo o estado de São Paulo 184 unidades processadoras de cana de açúcar, entre usinas e destilarias que juntas somaram a capacidade de esmagamento de cana de 359.000.352 t (trezentos e cinquenta e nove milhões e trezentas e cinquenta duas toneladas), no ano de 2010 e com a produção total de 23.443.503 (vinte e três milhões e quatrocentos e quarenta e três mil e quinhentas e três toneladas) de açúcar mais a produção de 5.098.668 m³ (cinco milhões e noventa e oito mil e seiscentos e sessenta e oito metros cúbicos) de álcool anidro e 10.219.670 m³ (dez milhões e duzentos e dezenove mil e seiscentos e setenta metros cúbicos) de Etanol. A seguir seguem as informações do ano de 2010 fornecidas pela ARSESP (2011), sobre a quantidade de usinas e destilarias, bem como a capacidade de esmagamento, produção de açúcar e álcool por EDR.

- A EDR de Ribeirão Preto conta com 19 processadoras entre usina e destilarias, com esmagamento de cana de 39.932.184 t (trinta e nove milhões novecentos e trinta e dois mil e cento e oitenta e quatro toneladas), produzindo 2.854.207 t (dois milhões e oitocentos e cinquenta e quatro mil e duzentos e sete toneladas) de açúcar e 1.646.116 m³ (um milhão e seiscentos e quarenta e seis mil e cento e dezesseis metros cúbicos) de álcool sendo 53% da produção em álcool anidro e 47% em etanol.
- Na EDR de Jaboticabal existem 04 usinas que juntas processam 16.683.338 t (dezesseis milhões e seiscentos e oitenta e três mil e trezentos e trinta e oito toneladas) de cana, com produção de 1.273.819 t (um milhão e duzentos e setenta e três mil e oitocentos e dezenove toneladas) de açúcar e 658.155 m³ (seiscentos e cinquenta e oito mil e cento e cinquenta e cinco metros cúbicos) de álcool, onde 48% foram de álcool anidro e 52% de etanol.
- Na EDR de Barretos estão instaladas 10 usinas, com capacidade de moer de 30.811.757 t (trinta milhões e oitocentos e onze mil e setecentos e cinquenta e sete toneladas) de cana, produzindo 2.437.808 t (dois milhões e quatrocentos e trinta e sete mil e oitocentos e oito toneladas) de açúcar e produção de 1.097.464 m³ (um milhão e noventa sete mil e quatrocentos e sessenta e quatro metros cúbicos) de álcool, onde 25% foram de álcool anidro e 75% de etanol.
- A EDR de Araraquara dispõe de 10 indústrias entre usinas e destilarias, que somam capacidade de processamento de 17.955.051 t (dezessete milhões e

novecientos e cinquenta e cinco mil e cinquenta e uma toneladas) de cana, com produção de 1.302.354 (um milhão e trezentos e dois mil e trezentos e cinquenta e quatro toneladas) de açúcar e fabricação de 668.205 m³ (seiscentos e sessenta e oito mil e duzentos e cinco metros cúbicos) de álcool, correspondendo esta produção a 20% de álcool anidro e 80% de etanol.

- Na EDR de Franca atuam 2 usinas e 01 destilaria, que juntas processaram em 2010 a quantia de 6.365.849 t (seis milhões e trezentos e sessenta cinco mil e oitocentos e quarenta e nove toneladas) de cana, destas 209.271 t foram destinadas 209.271 t (duzentos e nove mil e duzentos e setenta e uma toneladas de) a produção de açúcar e 429.593 m³ (quatrocentos e vinte e nove mil e quinhentos e noventa e três metros cúbicos), de álcool onde 47% foram destinados para álcool anidro e 53% para etanol.
- A EDR de Orândia abriga 04 usinas com capacidade de moer, em média, 18.345.345 t (dezoito milhões e trezentos e quarenta e cinco mil e trezentos e quarenta cinco toneladas) de cana, produzindo 1.360.878 t (um milhão e trezentos e sessenta mil e oitocentos e setenta e oito toneladas) de açúcar e 675.028 m³ de álcool sendo destes 47% de álcool anidro e 53% de etanol.
- A EDR de Catanduva dispõe de 07 usinas moendo em média 22.566.504 t (vinte e dois milhões e quinhentos e sessenta seis mil e quinhentos e quatro toneladas) de açúcar e 938.825 m³ (novecentos e trinta e oito milhões e oitocentos e vinte cinco) de álcool, sendo 13% de álcool anidro e 87% de etanol. (ARSESP,2011)

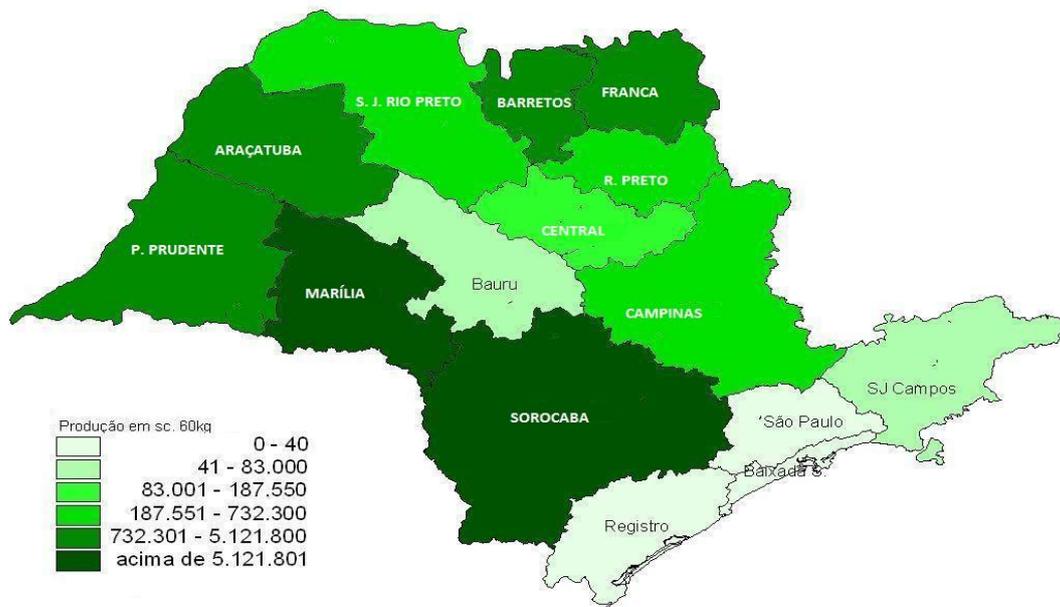
A estrutura instalada fortalece o agricultor da região contribuindo também para o grande número de terras disponibilizadas para tal cultura. O aproveitamento de terras na renovação de cana evita a competição com este forte complexo agroindustrial, abrindo a possibilidade para os agricultores de diversos portes diversificarem sua renda com o plantio de oleaginosas nas áreas de pousio.

5.3 Distribuição geográfica da soja no estado de São Paulo

A figura 23 apresenta a distribuição geográfica da área cultivada com soja, em 2010/2011, demonstrando que a soja na região de estudo ocupa áreas de renovação de cana de açúcar, sendo a maior concentração de soja plantada nas Regiões Administrativas de Franca e Barretos, que possuem produção de soja acima de 5.121.801 sacas colhidas. As regiões de

Ribeirão Preto e São José do Rio Preto apresentam produção na faixa de 732.300 sacas colhidas e a região Central com concentração de produção na faixa de 187.500 sacas colhidas na safra 2010/11 denotando uma boa parceria entre as culturas de cana e soja

Figura 20: Distribuição geográfica da área cultivada com soja por R.A. safra 2010/11



Fonte: IEA/CATI.

Nas EDR's objeto do estudo existem quatro esmagadoras de soja que produzem farelo e óleo bruto para venda no mercado interno e externo. Essas esmagadoras estão: uma na EDR de Barretos e três na EDR de Orlândia, onde existe concorrência acirrada pela soja produzida na região. As Tabelas 17 e 18 apresentam informações para os anos de 2010 e 2011 sobre a produção de soja nas EDR's que compõem a região de abrangência da unidade processadora localizada na EDR de Barretos.

A prática de rotação de culturas em áreas de renovação de cana de açúcar, ajuda a reduzir os gastos de instalação da nova lavoura de cana, porém, ainda existem áreas em que a renovação é realizada com a instalação de *crotalaria juncea* ou apenas é realizada a reposição química do solo.

5.3.1 Valor da produção pago os produtores de soja

Os valores da produção estão expressos em sacas de 60 Kg e o valor médio pago aos produtores foi de R\$ 44,13 (quarenta e quatro reais e treze centavos), por saca no ano agrícola de 2010 a média informada pela IEA - SP ficou no valor R\$ 37,62 a saca de 60 Kg, paga ao produtor rural, mesmo assim gerando valores expressivos pagos pelos agentes que operam no mercado de soja, denotando o grande potencial econômico que soja possui e importante fonte de renda para os produtores na região estudada.

Tabela 18: Valor da produção da soja em 7 EDR's do estado de São Paulo – 2010

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA – SP
 Valor da Produção São Paulo
 Saída: Escritório de Desenvolvimento Rural
 Período: 2010

Produto	Região	Ano	Preço	Produção em sacas	Unidade	Valor da Produção
SOJA	Araraquara	2010	37,62	97.000	sc.60 kg	R\$ 3.649.140,00
SOJA	Barretos	2010	37,62	2.088.200	sc.60 kg	R\$ 78.558.084,00
SOJA	Catanduva	2010	37,62	47.400	sc.60 kg	R\$ 1.783.188,00
SOJA	Franca	2010	37,62	258.750	sc.60 kg	R\$ 9.734.175,00
SOJA	Jaboticabal	2010	37,62	211.350	sc.60 kg	R\$ 7.950.987,00
SOJA	Orlândia	2010	37,62	3.456.820	sc.60 kg	R\$ 130.045.568,40
SOJA	Ribeirão Preto	2010	37,62	119.000	sc.60 kg	R\$ 4.476.780,00
TOTAL				6.278.520		R\$ 236.197.922,40

Fonte: IEA/CATI – SAAESP (adaptada pelo autor)

Tomando como base a produção das EDRs estudadas nos anos agrícolas de 2010 e 2011, o valor da produção da região aumentou em 247.808 sacas, significando um aumento de produção da ordem de 4,23%, porém havendo uma retração da receita no montante de R\$ 29.744.613,63 (vinte e nove milhões setecentos e quarenta e quatro mil e seiscentos e treze reais e sessenta e três centavos) 11,18% menor em relação ao ano anterior, redução da receita motivada pelos altos estoques mundiais da mercadoria.

Tabela 19: Valor da produção da soja em 7 EDR's do estado de São Paulo 2011

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA – SP
 Área e Produção dos Principais Produtos da Agropecuária do Estado de São Paulo
 Saída por: Escritório de Desenvolvimento Rural
 Período: 2011

Produto	EDR	Ano	Produção em sacas	Unidade	Preço	Valor da Produção em R\$
Soja	Araraquara	2011	144.500	sc.60kg	R\$ 44,13	R\$ 6.376.785,00
Soja	Barretos	2011	1.507.893	sc.60kg	R\$ 44,13	R\$ 66.543.318,09
Soja	Catanduva	2011	32.500	sc.60kg	R\$ 44,13	R\$ 1.434.225,00
Soja	Franca	2011	273.530	sc.60kg	R\$ 44,13	R\$ 12.070.878,90
Soja	Jaboticabal	2011	210.000	sc.60kg	R\$ 44,13	R\$ 9.267.300,00
Soja	Orlândia	2011	3.062.356	sc.60kg	R\$ 44,13	R\$ 135.141.770,28
Soja	Ribeirão Preto	2011	172.920	sc.60kg	R\$ 44,13	R\$ 7.630.959,60
TOTAL			5.403.699			R\$ 238.465.236,87

Fonte: ABIOVE, 2011 e IEA/CATI – SAAESP (adaptada pelo autor)

Considerando-se que o valor da mercadoria recebida em 2011 (Mogiana-SP) esteve no patamar de R\$ 44,13/saca, tem-se a receita paga pela indústria e armazéns na região no montante de R\$ 238.465.236,87 (duzentos e trinta e oito milhões e quatrocentos e sessenta e cinco mil e duzentos e trinta seis reais e oitenta e sete centavos), pagos aos produtores rurais nas EDRs estudadas, representando, em relação no ano de 2011, que houve retração das áreas com soja no montante 2.638 hectares (2%), porém representando um ganho de 0,96% dos valores pagos aos produtores com acréscimo de receita de R\$ 2.267.314,47.

5.3.2 Viabilidade da rotação de cultura com soja em área de cana-de-açúcar

Considerando a demanda de soja para viabilidade de instalação de uma usina de biodiesel com capacidade de produção de 200.000 t/ano no interior do Estado de São Paulo, seriam necessários 340 mil hectares de soja ou uma produção de 1 milhão de toneladas, para manter a processadora.

Visando justificar a relevância do aumento do aproveitamento das áreas de pousio da cana de açúcar e evidenciar a viabilidade da rotação de culturas, o estudo demonstra o retorno financeiro ao agricultor que adota esta prática e, por consequência, a redução dos custos de instalação da nova lavoura de cana de açúcar.

A oferta das áreas de pousio oferece o aumento da oferta de soja para as processadoras da região abrindo, ao mesmo tempo, a possibilidade de engajamento de agricultores familiares na produção desta matéria prima, inserindo-os no PNPB.

O Brasil possui cerca de 4,13 milhões de agricultores familiares e representam 85,2 % dos estabelecimentos rurais do país (BIODIESELBR,2012).

Para Santos (2010), com relação aos ganhos sociais, destacam-se: a promoção do desenvolvimento e da sustentabilidade do setor rural, por meio da produção de mais alimentos; a geração de mais renda na cadeia produtiva do agronegócio; a melhora para a imagem do setor na sociedade urbana e rural; a maior geração de empregos; a redução da competitividade por terras; o aumento na arrecadação de impostos; dentre outros.

Segundo Gomes (2010), com a mistura obrigatória de 5% de biodiesel ao diesel, será necessária a produção de 2,5 bilhões de litros do combustível conforme estimativa do Ministério de Minas e Energia (MME). Considerando que a soja atende com mais de 80% do B100, produzidos no Brasil, serão precisos 3,6 milhões de toneladas de grãos, ou 1,2 milhões de hectares.

Nos processos de rotação de cultura, garante o pesquisador do IAC, Júlio César Garcia, a venda da soja, amendoim, girrasol etc, geram receitas que irão abater os custos de produção por ocasião do plantio da cana (DANTAS, 2011). O custo de renovação dos canaviais pode chegar a R\$ 5.000,00 por hectare e a reforma de um canavial de sexto corte passaria a ser viável se a usina adotasse o sistema de plantio direto e rotação de cultura, pois reduz custos com o cultivo de uma oleaginosa e amortiza a implantação da cana de açúcar. Com a soja na área de reforma será possível reduzir em 40% o custo de implantação do canavial. Além do mais, o plantio de cana sem preparo do solo após o cultivo de uma oleaginosa oferece ganho de produtividade em média de 15 t/ha (BOLONHEZI, 2011).

As vantagens agronômicas da rotação entre essas culturas são várias: desinfestação do solo; combate às pragas, como *diatraea* e *elasma*; incorporação de nitrogênio e matéria orgânica no solo; melhor conservação do solo (cobertura morta); maior umidade no plantio da cana-de-açúcar; melhor qualidade da sulcação em períodos de estiagem; melhora das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo; dentre outras. (SANTOS, 2010)

Nesta seção foi demonstrado que a rotação de cultura é viável, pois é uma fonte de renda alternativa nas regiões de estudo.

A rotação de cultura com soja, não apenas visa o aproveitamento das áreas de renovação (pousio), mas contribui para redução dos gastos de instalação da nova lavoura de

cana de açúcar não somente na região de estudo, mas em todas as regiões do estado de São Paulo e da federação, onde existe a cultura de cana de açúcar.

Os fatores relevantes da rotação de cana com soja são: o ganho de produção, o retorno financeiro e os benefícios trazidos ao solo, sobre áreas que passariam o período das chuvas (setembro a março), sem resultados econômicos, sob a forma de produto e renda. Além do mais, sem que haja competição de áreas pelas culturas, uma vez que o período de plantio da cana se dá, após o término da colheita da soja.

Essa alternativa proporciona ganhos aos produtores bem como a inclusão dos agricultores familiares no PNPB, na região do estudo.

6 A VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE USINA PROCESSADORA DE BIODIESEL: ESTUDO DE CASO

Nesta seção é apresentado o estudo de caso desenvolvido em uma unidade processadora de óleos vegetais, instalada em município da Região Administrativa de Barretos, designada unidade GBB, pertencente à empresa G, principal fornecedora de biodiesel para a Petrobrás.

Além da constituição da empresa, tomada como referência para o estudo, foram analisados: a logística da soja e seu processo de industrialização e o custo de instalação de uma usina de biodiesel, tendo em vista sua viabilidade.

6.1. Histórico da empresa⁷

Fundada em dezembro de 1965, por três sócios, a empresa iniciou suas atividades com a comercialização e a exportação de *commodities* agrícolas na cidade de São Paulo. Em 1967 foi adquirida a primeira processadora de óleos vegetais, operando com o esmagamento de amendoim na cidade de Junqueirópolis/SP.

Em 1974 foi adquirida a Indústria de Óleos Tupã, em Tupã/SP, e no ano de 1977 foi feita a aquisição de mais uma processadora de óleos vegetais, em Osvaldo Cruz/SP, que passou a processar a soja em grãos para extração de óleo.

No ano de 1986 foi comprada a Wosgrau, em Anápolis/GO, também com o foco no processamento de soja. Nos anos de 2003 e 2006 foram incorporadas as unidades de Bebedouro/SP e a de Cachoeira do Sul/RS. Foi no ano de 2006 que a empresa expandiu suas atividades para a produção de biodiesel, logo no início da produção de biodiesel no país.

Em 2012 a empresa conta com cinco unidades industriais, vinte e três unidades regionais de compra e recebimento de soja, duas usinas de biodiesel - instaladas nas cidades de Anápolis/GO e de Cachoeira do Sul/RS. Dispõe, também, de um terminal marítimo em Vitória/ES. A matriz (escritório) fica em São Paulo. A empresa emprega mais de 2000 funcionários, distribuídos estrategicamente nas regiões de sua atuação. A capacidade de armazenamento é de 500.000 t de grãos e farelos e de 39000 t de óleos. Dispõe de capacidade de esmagamento de 2.010.000 t /ano e capacidade de refino de óleo de 2.805.000 t/ano de óleo bruto e envase de mais de 250 milhões de caixas de óleo refinado de soja. A capacidade de processamento coloca a empresa entre as 50 maiores do agronegócio brasileiro.

⁷ Informações extraídas do site da empresa. Endereço não fornecido em razão de compromisso de sigilo.

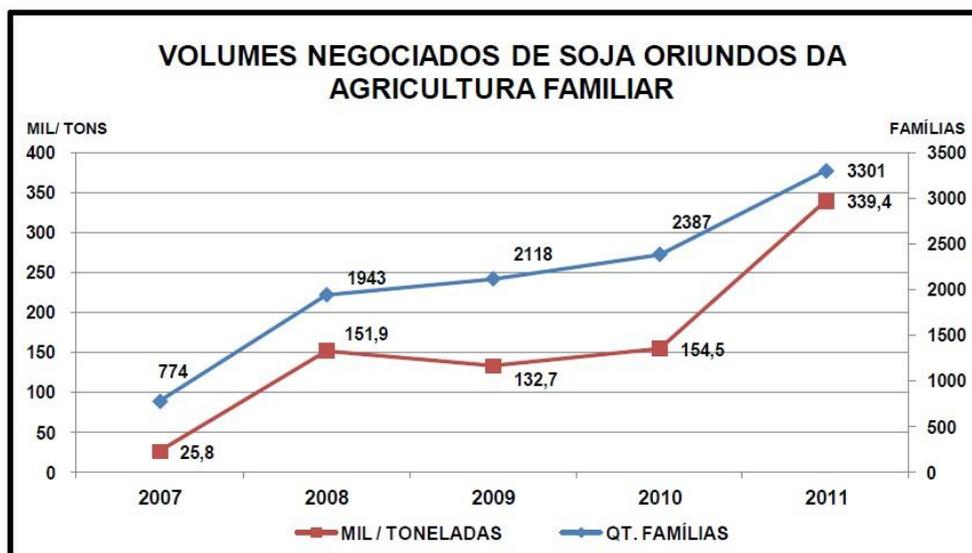
6.2 Dados sobre o posicionamento da empresa G junto ao Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel - PNPB

Em 2011 o faturamento aproximado da empresa foi de R\$ 2 bilhões com participação no mercado interno em seu faturamento da ordem de 68,7%. Entre seus produtos estão: farelo de soja, óleo de soja bruto, óleo de soja refinado, a granel e envasado, borra de soja para as indústrias de saboaria, biodiesel, tocoferol, e glicerina.

Os proprietários dessa empresa do agronegócio, em 2006 decidiram participar do Programa Nacional de Produção do Biodiesel e iniciaram suas atividades na cidade de Campinas – SP, onde foram entregues 31 mil m³ da mercadoria. No ano de 2011 a produção foi de 381 mil m³ valor que representa 14% de toda a produção nacional (2.641 mil m³) de biodiesel, fortalecendo a cadeia produtiva da soja e seus fornecedores, com destaque para os agricultores familiares, que participam do Programa Nacional da Agricultura Familiar - PRONAF que, em 2011, atendeu 3.301 famílias.

No ano de 2007 a empresa G atendeu 774 famílias e houve o recebimento de 25.800 t de soja. Em 2011 foram atendidas 3.301 famílias e recebidos mais de 339.400 t de soja. Das 774 famílias atendidas pela empresa, o estado de São Paulo respondeu por 18%, Goiás por 12%, Mato Grosso do Sul por 47% e o Rio Grande do Sul por 23%. Quanto ao volume de soja originada da agricultura familiar o estado do Rio Grande do Sul responde com 37%, São Paulo com 16%, Mato Grosso do Sul com 29% e Goiás com 18%.

Figura 21: Volumes Negociados de soja e famílias atendidas pela empresa



Fonte: Dados coletados pelo autor na Empresa G em 2012

6.2.1 A unidade de estudo GBB

A unidade GBB, localizada na EDR de Barretos, possui capacidade de esmagamento de soja de 1.500 t/dia, refino e envase de 150 t /dia. Emprega, aproximadamente, 354 funcionários, correspondendo a 18% do total do quadro de funcionários da empresa “G”.

A empresa “G” possui projeto de instalação de uma usina de biodiesel na unidade GBB. Assim sendo, é nesta que é abordada a avaliação de viabilidade e oportunidade de instalação da planta de biodiesel. Com esse procedimento a empresa poderá verticalizar sua produção com a matéria prima soja.

6.3 A logística da soja

A logística da soja em grãos da empresa é somente realizada pelo modal rodoviário, devido à sua característica de receber a mercadoria diretamente do produtor rural. No período de safra (colheita), a mercadoria é posta no armazém da empresa pelo produtor que necessita do retorno do veículo com urgência, para a continuidade dos trabalhos de colheita na lavoura. Neste estudo não serão, portanto, abordados outros modais de transporte, focando-se apenas o modal supracitado.

Na comercialização da soja o trajeto percorrido é, basicamente, da área de produção ao armazém e deste para fábrica ou porto, ou ainda, diretamente da área de produção para a fábrica ou porto (SOARES et al.,1997).

Para a safra 2011/12 estima-se que a área cultivada com a oleaginosa seja de 24,35 milhões de hectares, projetando um aumento de 169,2 milhões de hectares de soja 0,7% superior ao da safra passada, tendo como principal motivador a boa rentabilidade e os preços atrativos pagos aos produtores. No campo, a produção estimada pode atingir o volume de 71,29 milhões de toneladas, com uma produtividade média de 2.928 quilos por hectare (CONAB, 2011 c).

A empresa objeto do estudo possui 23 regionais de compras organizadas em 05 estados da federação: São Paulo, Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul. Apenas serão foco deste estudo as regionais: de Goiás, que possui a melhor logística para a unidade objeto do estudo e as unidades de São Paulo, que também prospectam a melhor estratégia logística para o envio de matéria prima, que irão compor o custo de chegada da matéria prima para processamento na indústria.

O aumento da produção tem favorecido o Brasil na questão da oferta de soja, mostrando o potencial do país. São, porém, enfrentados problemas de infraestrutura dos modais disponíveis nas regiões de produção e do país, onde o escoamento da safra da soja basicamente é efetuado pelo modal rodoviário, com predominância na matriz de transportes brasileira, como principal fonte de ineficiência e redução de lucratividade dos produtores agrícolas, pela insuficiência de investimentos para ampliação e manutenção para atendimento da demanda (OJIMA & ROCHA, 2005).

A soja em grãos para manufatura, advinda das regiões Sudeste e Centro Oeste, segue por rodovia até a fábrica de refino de óleos vegetais em município da Região Administrativa de Barretos, para ser processada em óleo e farelo.

As principais unidades armazenadoras da empresa, aqui designadas de regionais no estado de Goiás, estão estabelecidas nas cidades de Rio Verde, Itumbiara, Jataí, Edéia. Sua rota de tráfego até a processadora segue pelas principais rodovias de escoamento que interligam a região Centro Oeste à região Sudeste.

Tabela 20: Principais regionais de Goiás de Recebimento de Soja

Origem	Destino	Distância - KM	Rodovias	Valor do Frete / t
Rio Verde	Barretos	538	BR 452, BR 153 e SP 326	R\$ 50,00
Itumbiara	Barretos	334	BR 153 e SP 326	R\$ 45,00
Jataí	Barretos	581	BR 364 e SP 326	R\$ 55,00
Edéia	Barretos	512	GO 320, BR 153 e SP 326	R\$ 50,00

Fonte: GOOGLE MAPS, 2012 e dados da Empresa G. (elaborada pelo autor).

A soja advinda do campo é recepcionada na unidade de recebimento de grãos. Se esta unidade possuir secadores e armazéns, poderá receber a mercadoria efetuando a classificação dos grãos (qualidade), realizando limpeza, secagem e, conforme a necessidade da unidade processadora de soja (indústria), esta poderá ser apenas transportada para caminhões com destino para a processadora, sem efetuar limpeza e secagem, processo que passa a ser transferido para a unidade de processamento. Caso contrário, a unidade possuidora de armazém realizará a armazenagem dos grãos para posterior envio à processadora da empresa.

6.3.1 Preços internacionais

Por ser um produto altamente comercializado no mercado mundial, devido ao seu valor proteico, a soja expandiu-se no Brasil durante os anos 70, juntamente com a capacidade de esmagamento das fábricas de refino de óleos vegetais.

O valor da mercadoria é determinado pelo comércio mundial de *commodities*, em bolsa de mercadoria e futuros no Brasil e pela BM&F BOVESPA em São Paulo, tendo a base de mercado pelo CBOT (Chicago Board of Trade). Este mercado é regido pelos preços internacionais balizados pela volatilidade do mercado de *commodities* na Chicago Board of Trade (CBOT), levando-se em conta, também, as alterações devidas à quebra de safras, e ainda pela demanda dos países consumidores, principalmente pelo mercado chinês. (MISSÃO, 2006)

O mercado da soja sofre oscilações de preços para cima ou para baixo, por vários fatores como clima, crises financeiras dos países, aumento da oferta/e da demanda da mercadoria e dos mercados consumidores. Cabe ainda dar destaque, aqui, aos países que atualmente são principais produtores de soja: EUA, Brasil e Argentina.

Tabela 21: Chicago – Soja em cents por bushel

Soja Futures										
Quotes Especificações de Contratos Bonds Performance / Margens Calendário de Produtos Saiba Mais										
Data de comércio: 2012/01/10										
Dados de mercado está atrasado pelo menos 10 minutos										
Vire Auto-refresh <input type="checkbox"/>										
Mês	Gráficos	Passado	Mudança	Antes Settle	Aberto	Alto	Baixo	Volume	Oi/Lo Limite	Atualizado
Janeiro 2012 OPT	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	1218'4	-7'2	1225'6	1224'4	1228'4	1214'4	182	999999'0 -99999'0	05:28:02 CT 2012/01/10
Março 2012 OPT	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	1227'4	-5'4	1233'0	1230'6	1237'0	1220'4	13974	1303'0 1163'0	05:51:34 CT 2012/01/10
Mai 2012 OPT	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	1239'6	-2'2	1242'0	1240'0	1246'2	1229'6	2418	1312'0 1172'0	05:47:36 CT 2012/01/10
Julho 2012 OPT	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	1245'0	-5'4	1250'4	1248'4	1254'2	1238'4	1888	1320'4 1180'4	05:50:58 CT 2012/01/10
Agosto 2012 OPT	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	1232'4	-11'6	1244'2	1241'2	1241'2	1241'2	13	1314'2 1174'2	04:37:15 CT 2012/01/10
Setembro 2012 OPT	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	1220'0	-12'2	1232'2	1230'0	1232'4	1220'4	20	1302'2 1162'2	04:40:16 CT 2012/01/10
Novembro 2012 OPT	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	1218'6 um	0'3	1221'6	1218'6	1224'0	1210'0	456	1291'6 1151'6	05:45:32 CT 2012/01/10
Janeiro 2013 OPT	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	1231'0	0'0	1231'0	1227'0	1231'0	1227'0	76	1301'0 1161'0	03:29:50 CT 2012/01/10
Março 2013 OPT	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	-	-	1236'6	-	-	-	0	1306'6 1166'6	01:14:26 CT 2012/01/10
Mai 2013 OPT	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	-	-	1237'2	-	-	-	0	1307'2 1167'2	01:14:26 CT 2012/01/10

Fonte: CME Group, 2012

Segundo Missão, (2006, p.13): “O mercado internacional conta com uma considerável participação brasileira, ultimamente, na disputa pelo posto de primeiro lugar como exportador mundial da soja”.

6.3.2 Preços no mercado brasileiro

O mercado doméstico possui como base também no CBOT, onde os agentes que atuam na compra a termo da matéria prima, no complexo soja, formam seus preços.

O preço é formado de fora para dentro. Em outros termos, as cotações internacionais consideram o preço da mercadoria no porto do país vendedor, para a região produtora, sendo computados os descontos ou acréscimos do prêmio de exportação, dos custos de movimentação da região de origem até o porto, bem como os custos de intermediação dos agentes envolvidos, fazendo-se a conversão pelo câmbio do dia dólar (US\$) por real (R\$). Dessa forma temos a paridade que influi diretamente no preço que é efetivamente pago na região produtora, bem como sua influência no cálculo da paridade que, para fins de movimentação nos portos, também sofre influência do valor do frete pago da origem da mercadoria até o porto de destino. Esse valor, atualmente pago pelo mercado, é de R\$ 90,00/a tonelada, dependendo da época e da situação dos pátios nos terminais portuários.

6.3.3 Prêmio de exportação (Porto de Santos)

Com o preço da mercadoria no mercado internacional (CBOT), deve-se comparar este valor com o preço do produto dentro do navio, no porto onde será realizada a exportação, preço FOB (*Free On Bord*) da mercadoria. A diferença entre esses valores é definida como prêmio de exportação (MACHADO,2010).

O valor do prêmio varia conforme o porto em que será realizada a exportação, podendo ser o valor do prêmio, em determinados períodos, negativo ou positivo, conforme o volume da mercadoria disponível no mercado. Na colheita a tendência é de que os prêmios se tornem reduzidos e até mesmo tenham valor negativo nos portos de maiores movimentações, existindo uma relação de oferta e demanda nos portos, devido ao volume de movimentação de determinadas mercadorias.

Moraes (2002) divide as variáveis determinantes do prêmio em relação: à movimentação física da soja, à disponibilidade de produto na origem e de produtos substitutos e ao valor relativo para o importador.

6.3.4 Despesas de movimentação nos portos

O Brasil possui 34 portos de navegação marítima, principal porta de entrada e saída de mercadorias, onde ocorrem exportações e importações de diversas mercadorias e produtos que são distribuídos para diversas partes do planeta e para o abastecimento do mercado doméstico.

No escoamento da soja destacam-se os portos de Santos - SP e Paranaguá – PR, responsáveis por, praticamente, 75% das exportações de soja, por possuírem infraestrutura mais adequada para realizar essa atividade. (MACHADO, 2010)

Existe a cobrança da movimentação portuária que deve compor o cálculo da paridade na formação dos preços no interior. Essa despesa portuária é conhecida como o *Fobbing*, pois a empresa de refino de óleos ou a exportadora de matéria-prima deve considerá-la para a compra da mercadoria.

Ainda para Machado (2010), na utilização desses portos há três tipos de gastos: as taxas portuárias, referentes à utilização de infraestrutura portuária e utilização de infraestrutura terrestre, o custo de oportunidade de estoques no caminhão, devido às filas e à demora em descarregar, e a remuneração por estadia, devida à utilização de armazéns no porto.

Atualmente as despesas de movimentação (*Fobbing*), para cálculo da paridade exportação consideram o valor de US\$ 8,00/ton, valor esse variável pela taxa de câmbio e época de movimentação nos portos, em razão de sazonalidade.

6.3.5 Despesas com frete do produto acabado

O frete, para efeito de cálculo, deve ser considerado após a apuração de todas as despesas de movimentação e comissões, devendo haver o acompanhamento constante dos preços praticados pelas transportadoras, para atualização da paridade, uma vez que a demanda pelo transporte de mercadorias e produtos agrícolas é sazonal, ocorrendo em determinadas épocas aumentos expressivos nos valores de frete ao porto. Procedendo-se dessa forma, são evitadas informações imprecisas que causam distorções na paridade.

Tabela 22: Valor dos fretes rodoviários**Soja**

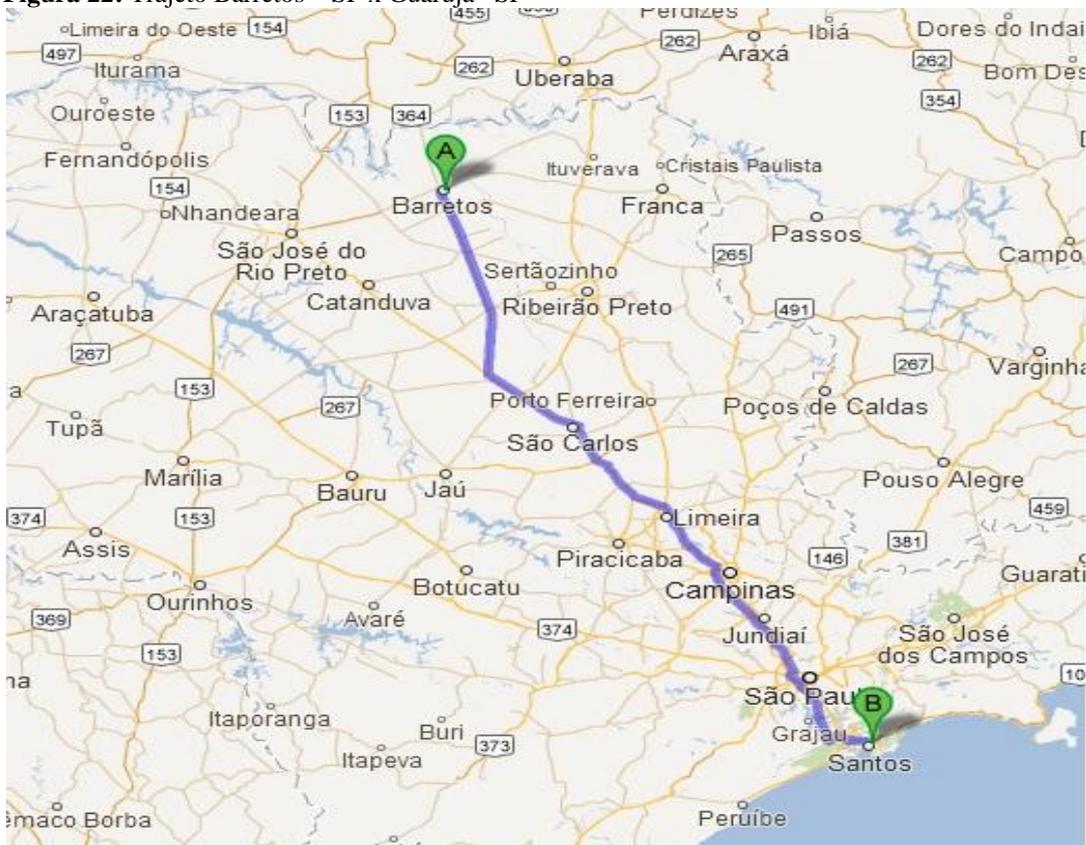
Período: 22/10 - 18/11/2011

Origem	UF	Destino	UF	R\$/t	R\$/t.km
Adamantina	SP	Santos	SP	83,00	0,1281
Elias Fausto	SP	Santos	SP	39,60	0,2031
Maracaí	SP	Paranaguá	PR	78,90	0,1319
Barretos	SP	Guarujá	SP	60,00	0,1263
Rio das Pedras	SP	Santos	SP	56,16	0,2265
Tarumã	SP	Paranaguá	PR	80,00	0,1361

Soja: Referente aos valores de frete de soja a granel..

Fonte: SIFRECA, 2012

Os preços praticados no período de 22/10 à 18/11/2011 estão na tabela de valores dos fretes rodoviários, supondo que uma carga de soja a granel deixe a cidade de Barretos com destino ao Guarujá, percorrerá 475 km pelas rodovias, SP 326 - Brigadeiro Faria Lima, SP 310 – Washington Luiz, SP 330 Anhanguera e SP 348 Rodovia dos Imigrantes, pagando no percurso nove pedágios até o destino.

Figura 22: Trajeto Barretos – SP x Guarujá –SP**Fonte:** Google Maps, 2012.

6.3.6 Impostos na aquisição da matéria-prima e efeito na paridade

Para compor a paridade, usualmente não é considerado o valor dos impostos como PIS, COFINS, ICMS e FUNRURAL. Somente após a apuração, no final da paridade, devem ser considerados tais impostos, pois a paridade informa o valor máximo a ser pago da mercadoria FOB na fábrica ou armazém onde a mercadoria deverá ser colocada, conhecido com o termo usual de “posto fábrica”.

No caso de aquisição da mercadoria originada de produtor rural (pessoa física) dentro do estado (diferido), o imposto que incide sobre a mercadoria é o FUNRURAL, com taxa de 2,3% sobre o valor bruto negociado. Nas aquisições de produtores fora do estado o vendedor deve considerar o percentual de ICMS conforme a pauta do estado de origem da mercadoria, para o estado de destino, podendo variar de 7% à 12% do valor bruto da mercadoria.

A burocracia e a alta carga tributária, principalmente para os produtores e empresas do complexo soja, chegam a onerar em até US\$ 13 a tonelada do produto, por meio de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços - ICMS e do Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural – FUNRURAL, promovendo a fuga de capitais no setor. Isso é devido à Lei Complementar 87/1996 (Lei Kandir), que isenta de ICMS as exportações de matérias-primas, incentivando assim a fuga das empresas esmagadoras de soja do país (PIRES, 2007).

Na tabela 23, a seguir, fica demonstrado como é realizado o cálculo da paridade, tendo como base a indústria de refino de óleos vegetais no interior do estado de São Paulo.

Tabela 23: Paridade da Soja para Exportação

PARIDADE SOJA EXPORTAÇÃO EM SÃO PAULO	
	SANTOS
Chigago Base Jan. 2012 US\$	12,25
(+) PRÊMIO US\$	0,70
(=)	12,95
(X) FATOR DE CONVERSÃO	36,7454
(=) VALOR FOB NO PORTO US\$ / T	475,85
CÂMBIO DO DIA R\$ / US\$	1,845
(=) VALOR FOB NO PORTO R\$ / T	877,95
(-) FOBBING - US\$ 8,00	14,76
(-) COMISSÕES - R\$	0,90
(=) Valor CIF no Porto - R\$	862,29
(-) FRETE - Bebedouro - R\$	90,00
(=) Valor na Fábrica / T	772,29
(=) Valor por saco na Fábrica	46,34

Fonte: CBOT, 10/Jan/2012. Adaptada pelo autor

6.4 Processo de industrialização da soja

A soja, por sua característica de cultura temporária, permite o aproveitamento das áreas agrícolas, assim como o algodão, o amendoim, o girassol e o nabo forrageiro.

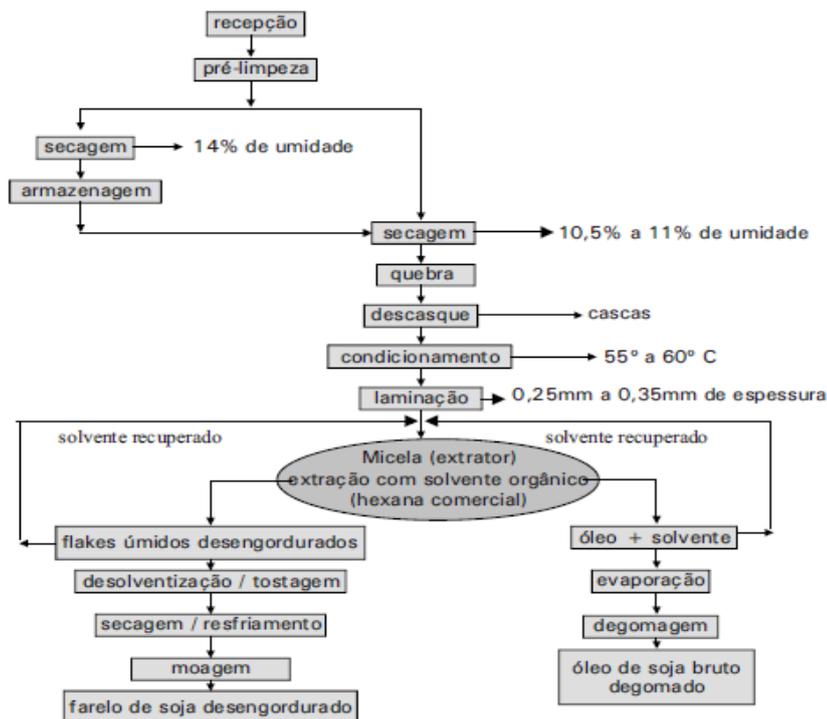
Outras características também se destacam e marcam sua presença: grande estrutura de comércio, difundida no Brasil desde meados da década de 70 e com mais de 40 anos de cultivo; e ampla estrutura industrial presente no país para refino do óleo. Por tudo isso se tornou a principal matéria-prima para a composição do biodiesel, com participação em torno de 80% em relação a outras oleaginosas.

O processo de industrialização da soja, de maneira geral, divide-se em duas etapas principais: a produção de óleo bruto, tendo como resíduo o farelo, e o refino do óleo bruto produzido. (MANDARINO & ROESSING, 2001)

Para obtenção do óleo bruto e do farelo é necessário o armazenamento dos grãos com, no máximo, 14% de umidade. Para que o grão possa ser esmagado é necessário que seja secado novamente, devendo a umidade ter equalização de 9% a 10,5%, conforme esquema de processo de extração, seguindo para o processo de extração do óleo, seja a frio ou pelo processo de solvente, quando se separa a torta (farelo) do óleo bruto.

O processo de extração ocorre por solvente orgânico. O solvente utilizado atualmente é o hexano, com ponto de ebulição próximo de 70°C. (MANDARINO, 2001).

Figura 23: Esquema de processo de extração



Fonte: MANDARINO, 2001.

6.4.1 Processo de produção do biodiesel

O biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, que pode ser produzido a partir de gorduras animais ou de óleos vegetais, existindo dezenas de espécies vegetais no Brasil que podem ser utilizadas, tais como mamona, dendê, girassol, canola, gergelim, soja, dentre outras. Por esse motivo a energia gerada pelo biodiesel é chamada de “energia renovável”. Substitui total ou parcialmente o óleo diesel de petróleo em motores automotivos (de caminhões, tratores, camionetas, automóveis etc.) ou estacionários (geradores de eletricidade, calor, etc.). Pode ser usado puro ou misturado ao diesel em diversas proporções. A mistura de 5% de biodiesel ao diesel de petróleo é chamada de B5 e assim sucessivamente, até o biodiesel puro, denominado B100.

Conforme cálculos publicados pela Agência Nacional do Petróleo (ANP), com o B5, que entrou em vigor em janeiro de 2010, a adição deste percentual de biodiesel ao diesel de petróleo vai representar uma economia de divisas da ordem de US\$ 1,4 bilhão/ano devido à redução das importações de óleo diesel (ANP, 2010). As usinas produtoras deste combustível pressionam o governo para elevar a mistura para 10%. Já com a adoção dos 10% (o que os produtores pedem para 2014), o Brasil economizaria pelo menos US\$ 4,8 bilhões pela não importação de óleo diesel (TAGUCHI,2011).

O biodiesel é considerado um combustível verde, pois em sua queima gera menos emissões de poluentes e menores gastos com saúde, estabelecendo um ciclo fechado de carbono no qual o CO₂ é absorvido quando a planta cresce e é liberado quando o biodiesel é queimado na combustão do motor, não contribuindo diretamente para o efeito estufa. No caso do biodiesel etílico a absorção de CO₂ é de no mínimo 78% e do biodiesel etílico (transesterificação) é de 100% (ENCARNAÇÃO, 2007).

Existem dois processos para produção de biodiesel: transesterificação e hidroesterificação, sendo o primeiro o mais utilizado pela indústria brasileira e objeto de referência no presente trabalho.

6.4.2 Transesterificação

Transesterificação nada mais é do que a separação da glicerina do óleo vegetal. Cerca de 20% de uma molécula de óleo vegetal é formada por glicerina. A glicerina torna o óleo mais denso e viscoso. Durante o processo de transesterificação, a glicerina é removida do óleo vegetal, deixando o óleo mais fino e reduzindo a viscosidade (BIODIESELBR).

Óleos e gorduras são, predominantemente, compostos por triglicerídeos, ou seja, triésteres de glicerina com ácidos graxos. Nos componentes glicéridos, o elemento comum é o álcool trivalente, glicerina ou glicerol, que se combina com os ácidos graxos. O glicerol, ao contrário dos óleos e gorduras, é solúvel em água. Na reação de transesterificação as ligações covalentes do triglicerídeo são rompidas pelo álcool, havendo transferência de hidrogênios deste para o triglicerídeo com a consequente formação de glicerina ou glicerol (CÂMARA, 2006).

Figura 24: Processo de produção de biodiesel



Fonte: BIODIESELBR, 2011.

6.4.3 Custo de produção do biodiesel

A contabilidade de custos tem como objetivo conhecer os custos dos produtos para, entre outros objetivos, avaliar estoques e apurar o resultado das organizações, através do reconhecimento dos custos, que podem ser classificados em custos variáveis, que oscilam proporcionalmente ao volume produzido e em custos fixos, cujo total não varia proporcionalmente ao volume produzido (CREPALDI, 2004).

O biodiesel ainda é mais caro que o diesel, uma vez que a aquisição de matéria-prima responde por mais de 70% dos custos de produção (GOES et al, 2010).

Para este trabalho a matéria-prima escolhida é o óleo de soja, pois se trata do objetivo principal do trabalho.

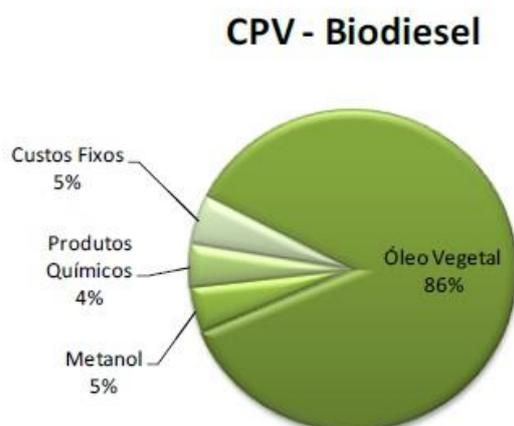
6.4.4 Custo de aquisição da matéria – óleo de soja

O custo da matéria-prima para produção de biodiesel corresponde a 70% do custo de fabricação (TOMAZIN, JR. 2008).

O óleo de soja, por ser também uma *commodity*, sofre variações de preços pela demanda mundial, principalmente para o consumo humano. Assim sendo, existem vários questionamentos sobre a validade de utilização de alimentos para uso como combustíveis.

Para a Vanguarda Agro, sucessora da Brasilecodiesel, o custo da matéria-prima (óleo) corresponde a 86% do custo do produto vendido; os demais custos que compõem o CPV são: 5% de custos fixos, 4% de produtos químicos e 5% do metanol.

Figura 25: CPV do biodiesel



Fonte: Brasil Ecodiesel (Vanguarda Agro, 2011).

Como mostra a Tabela 24, sobre os preços do óleo de soja bruto no ano de 2011, pode-se considerar que o preço de venda para o mercado atingiu a média de R\$ 2.400,00 por tonelada comercializada no mercado interno com 12% de ICMS no estado de São Paulo, o valor que será considerado para a usina produtora de biodiesel passa a ser o valor de custo de aquisição, indústria esta que não realiza o processo de esmagamento do grão de soja.

Tabela 24: Valor do óleo bruto de soja

ÓLEO BRUTO - 1º Semestre 2011	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho
Chicago (US\$/ton)	1.267,87	1,270,73	1.229,95	1.276,08	1.260,65	1.253,98
Prêmio (US\$/ton)	9,92	8,82	-1,10	-4,08	-4,57	-1,76
Paranaguá - Fob Porto (US\$/ton)	1.277,79	1.279,55	1.228,84	1.272,00	1.256,07	1.252,21
São Paulo - (R\$/ton com ICMS 12%)	2.525,00	2.607,50	2.515,00	2.375,00	2.360,00	2.354,00

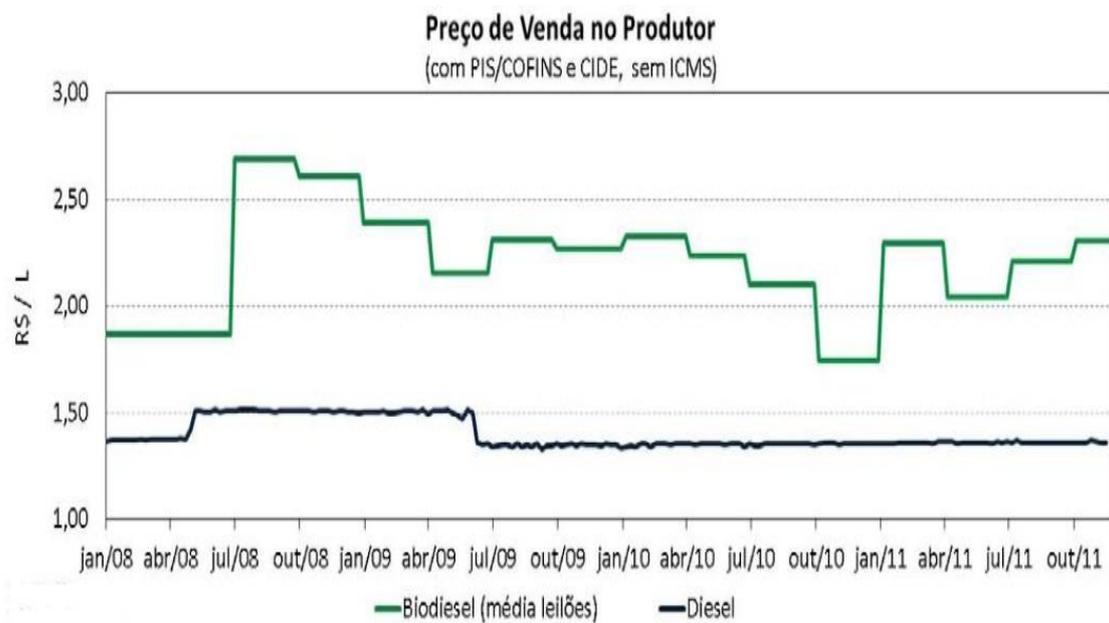
ÓLEO BRUTO - 2º Semestre 2011	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Chicago (US\$/ton)	1.246,43	1.218,04	1.220,03	1.127,21	1.130,52	1.119,77
Prêmio (US\$/ton)	0,22	23,81	-22,05	-2,87	-0,01	-0,18
Paranaguá - Fob Porto (US\$/ton)	1.246,65	1.241,85	1.197,98	1.124,35	1.130,51	1.119,60
São Paulo - (R\$/ton com ICMS 12%)	2.270,00	2.315,00	2.510,00	2.445,00	2.335,00	2.285,00

Fonte: ABIOVE, 2011.

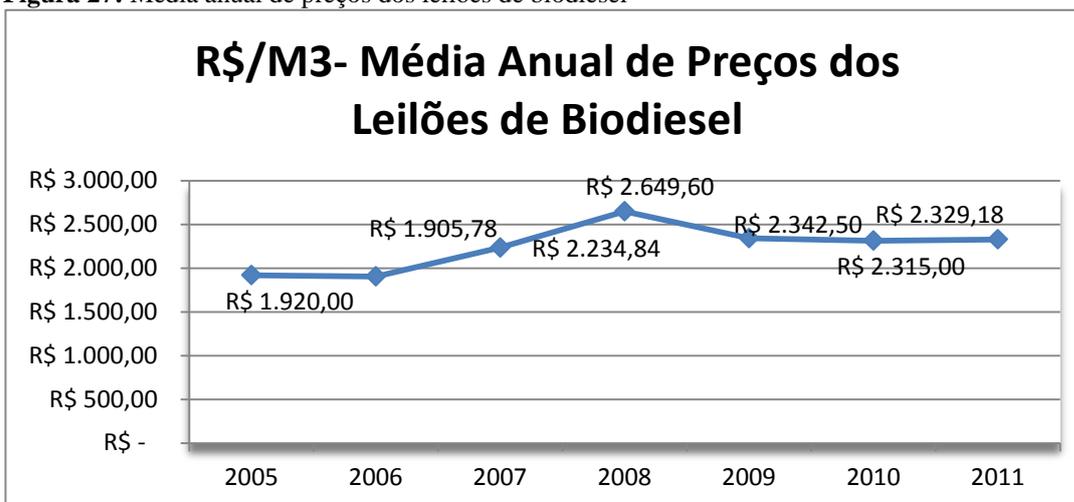
6.4.5 Preços do biodiesel

No 24º leilão realizado pela ANP, de 21 a 23 de novembro de 2011, para suprimento no primeiro trimestre de 2012, foram arrematados 647 mil m³ de biodiesel, ao preço médio de R\$ 2,33 por litro (inclusos os tributos federais PIS, COFINS e o Fator de Ajuste Logístico - FAL), com movimentação financeira de R\$ 1,5 bilhão de reais, preço da mercadoria posto Refinaria/Distribuidora (FOB). (MME, 2011a).

Figura 26: Preço de venda no produtor por litro



Fonte: MME (2011)

Figura 27: Média anual de preços dos leilões de biodiesel

Fonte: ANP, 2011

Segundo IEA (2011a), na maioria das regiões a barreira para os biocombustíveis são constituídas pelos custos de mercado (óleo bruto), sendo necessária a intervenção regulatória das instituições governamentais de apoio. No entanto, barreiras para a viabilidade comercial dos combustíveis convencionais fósseis ainda permanecerão altas. Além disso, se bem sugerida e coordenada com os investimentos em infraestrutura e na agricultura, os biocombustíveis podem oferecer uma oportunidade para aumentar a produtividade da terra e gerar desenvolvimento, particularmente nas áreas rurais.

Estudo da FGV aponta, ainda, que quando o Brasil utilizar a mistura de 20% de óleo vegetal ao diesel fóssil, o país terá condições de voltar a liderar as exportações de farelo de soja, pois a produção (resultado do esmagamento da soja para produzir biodiesel) geraria 29 milhões de toneladas de farelo. A referida fundação calcula que seria possível gerar uma receita de US\$ 8,4 bilhões (TAGUCHI, 2011).

6.5 Custo de instalação da usina de biodiesel

Para analisar a viabilidade de implantação de uma usina de biodiesel faz-se necessário realizar avaliação econômica da planta de produção pelo processo de transesterificação.

De acordo com a Tabela 25, o custo para a implantação de uma usina de biodiesel para processamento de óleo vegetal e com produção de 200.000 t/ano é de R\$ 115 milhões, sendo R\$ 19,55 milhões com construções e instalações e R\$ 95,45 milhões em máquinas e equipamentos. Para cálculo de viabilidade o autor considerou que 80% do valor do

investimento são provenientes de recursos de terceiros (BNDES) e 20%, com recursos próprios dos investidores.

Também foi considerado que a usina deve ter sua operação numa escala 24-7, ou seja, 24 horas no dia e 7 dias na semana, durante 325 dias no ano, com equipe de trabalho dividida em cinco (5) grupos de cinco (5) operadores em escala de revezamento de turno de 8 horas diárias.

Tabela 25: Custo de Instalação da Usina de Biodiesel

ITEM	SEÇÃO	MILHÕES R\$	%
PROCESSO	Pré-tratamento do óleo Biodiesel	59.800.000,00	52%
UTILIDADES	Caldeira Torre de Resfriamento ETA/ETE Balança Abrandador Combate a Incêndio Elétrica Compressor de ar	13.800.000,00	12%
TANCAGEM	Tanques Bombas Pipe rack e Interligações	21.850.000,00	19%
OBRAS CIVIS		11.500.000,00	10,00%
LABORATÓRIO		2.300.000,00	2,00%
EPCM, ENGENHARIA BÁSICA, STAR UP		5.750.000,00	5,00%
TOTAL		115.000.000,00	100,00%

Fonte: Dedini Indústria de base (Adaptada pelo Autor)

Os investimentos foram divididos em processo (52%), utilidades (12%), tancagem (19%), obras civis (10%), laboratório (2%), e demais gastos como engenharia básica, epcm (compra da tecnologia, treinamento e comissionamento) (5%).

Os custos fixos totais, como manutenção, despesas gerais, salários, seguros e depreciação, são variáveis, em termos unitários, conforme o volume de produção.

Conforme RIBEIRO (2003, p. 261) “a depreciação é a diminuição parcelada de valor que sofrem os bens de uso da empresa, em decorrência do desgaste pelo uso, da ação da

natureza e da obsolescência”. Para o análise proposta foi utilizado o período determinado pela Secretaria da Receita Federal, conforme artigo 305 do RIR/99, de forma linear.

Tabela 26: Depreciação – Taxas e Prazos

Ativo Imobilizado	Prazo de Depreciação	% ao ano
Móveis e Máquinas	10 anos	10%
Imóveis	25 anos	4%

Fonte: Secretaria da Receita Federal (Adaptada pelo Autor)

A Tabela 27 apresenta o resumo do investimento e da depreciação anual. O montante de R\$ 8.250.000⁸ refere-se à necessidade de capital de giro para o início das atividades da usina.

Tabela 27: Investimentos em Ativos Fixos e Capital de Giro

Investimentos			
Ativos Fixos	Valores	Vida Útil (anos)	Depreciação anual
-construções e instalações	R\$ 19.550.000,00	25	R\$ 782.000,00
-máquinas e equipamentos	R\$ 95.450.000,00	10	R\$ 9.545.000,00
	R\$ 115.000.000,00		
-capital de giro	R\$ 8.250.000,00		
Total	123.250.000,00	Total Depreciação	R\$ 10.327.000,00
% Financiado pelo BNDES		80%	

Fonte: Elaborada pelo autor

Existe um Programa de Apoio Financeiro a Investimentos em Biodiesel destinado a viabilizar a meta governamental de aumentar a cada ano a porcentagem de biodiesel adicionado ao diesel (proveniente do petróleo), para auxiliar os investimentos em todas as fases de produção, incluindo armazenagem e logística do escoamento da produção (MARONEZI & PRUCOLI,2009).

6.5.1 Receita do biodiesel

Para obter o valor da receita considera-se principalmente qual será a participação ativa no mercado, seu tamanho e preço dos produtos e serviços. As receitas decorrem da venda de bens e da prestação de serviços (RIBEIRO, 2003). Nas empresas produtoras de biodiesel,

⁸ Fonte: Empresa “G”.

além da venda do combustível no processo de reação do metanol com o óleo é gerada a glicerina que possui larga utilização na fabricação de cosméticos, entre outros.

As empresas produtoras de biodiesel para venderem o biodiesel (B100) necessitam participar dos leilões realizados pela ANP na modalidade pregão eletrônico para o arremate do lote.

O valor das receitas é baseado nos leilões de biodiesel efetuados pela ANP, que em seu 24º leilão atingiu o valor de compra de R\$ 2,33 por litro de biodiesel⁹. Considerando-se que a densidade média do Biodiesel é 0,875g/mL, a 20°C (ENCARNAÇÃO, 2008) e os preços são informados em litros, é necessário que se faça a conversão de litros (l), para quilos (Kg).

Sabendo-se que um litro de biodiesel corresponde a 875 g¹⁰, tem-se, então, que o preço da tonelada de biodiesel corresponde a R\$ 2.662,86 para o ano 1. Havendo acréscimos de preços de 3,82% a.a, conforme aumento de preço ocorrido desde o primeiro leilão até o 24º leilão (abrangendo os anos de 2005 a 2011), o aumento de preço de 22,92% e a taxa de variação neste período foi de 3,82% para análise de viabilidade do projeto. Com relação ao período foi determinado de vinte anos, devido ao tempo estimado de retorno do investimento pela empresa “G”, bem como o montante investido uma vez que um projeto dessa magnitude pode ser avaliado no longo prazo.

Tabela 28: Projeção da Receita

Itens	Anos			
	1	2	3 ...	20
Biodiesel - B 100				
Quantidade (ton)	200.000	200.000	200.000	200.000
Preço/Ton (R\$)	2.662,86	2.764,58	2.870,19	5.428,59
Projeção da Receita (R\$)	532.571.428,57	552.915.657,14	574.037.035,25	1.085.718.729,92

Fonte: Elaborada pelo autor.

A receita de venda de glicerina foi considerada a R\$ 30,00 / t, o que será acrescentado na receita bruta do biodiesel. Conforme dados da empresa “G”, o processo de transesterificação gera 10% de glicerina.

⁹ Fonte: ANP, Agência Nacional do Petróleo. Boletim Mensal do Biodiesel. Jan/2012.

¹⁰ Fonte: ENCARNAÇÃO, 2007

6.5.2 Financiamento do projeto

Do valor de R\$ 115.000.000,00, o projeto terá financiamento de 80% com capital de terceiros (BNDES ou Bancos Privados) e 20% pela empresa, através de seus investidores. Portanto o capital de terceiros será de R\$ 92 milhões e a empresa utilizará seu capital próprio de R\$ 31.250.000,00, já incluso o capital de giro inicial para operacionalização. A taxa de juros de financiamento com terceiros é de 13,44% a.a, conforme dados extraídos do balanço patrimonial de 2011 da empresa “G”.

6.5.3 Escolha do sistema de financiamento

Como o financiamento considerado será de 80% do montante necessário, o valor do financiado será de R\$ 92 milhões, com prazo de seis anos para pagamento. O financiamento terá carência de 1 ano, pagando apenas os juros do período, com amortização em seis parcelas anuais, pelo sistema de amortização constante (SAC), conforme modelo apresentado de financiamento para este tipo de empreendimento. Neste sistema de amortização, ela é constante e as parcelas e juros são decrescentes.

Tabela 29: Amortização do financiamento pelo sistema SAC

SISTEMA SAC					
Ano	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcela	
0	R\$ 92.000.000,00				
1	R\$ 92.000.000,00	R\$ -	R\$ 12.364.800,00	R\$ 12.364.800,00	
2	R\$ 76.666.666,67	R\$ 15.333.333,33	R\$ 12.364.800,00	R\$ 27.698.133,33	
3	R\$ 61.333.333,33	R\$ 15.333.333,33	R\$ 10.304.000,00	R\$ 25.637.333,33	
4	R\$ 46.000.000,00	R\$ 15.333.333,33	R\$ 8.243.200,00	R\$ 23.576.533,33	
5	R\$ 30.666.666,67	R\$ 15.333.333,33	R\$ 6.182.400,00	R\$ 21.515.733,33	
6	R\$ 15.333.333,33	R\$ 15.333.333,33	R\$ 4.121.600,00	R\$ 19.454.933,33	
7	R\$ -	R\$ 15.333.333,33	R\$ 2.060.800,00	R\$ 17.394.133,33	
TOTAL		R\$ 92.000.000,00	R\$ 55.641.600,00	R\$ 147.641.600,00	

Fonte: Elaborada pelo autor.

6.5.4 Método de avaliação e decisão do investimento¹¹

As técnicas de análise de investimentos estão sendo utilizadas tanto para investimentos de porte, associados a longos horizontes de planejamento, como também para operações de

¹¹ A teoria sobre os métodos de avaliação foram abordados no subitem 2.4.

curto prazo, como, por exemplo, nas decisões rotineiras sobre compras à vista versus compras à prazo (SOUZA e CLEMENTE, 1999). A decisão de se avaliar projetos de investimentos com base nos resultados de caixa e não no lucro econômico, é devida a uma necessidade econômica, revelando a efetiva capacidade da empresa em remunerar o capital aplicado e reinvestir os benefícios gerados, (KASSAI et al., 2000).

Os critérios para avaliação dos investimentos serão: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Fluxo de Caixa Descontado (FCD), Custo Médio Ponderado do Capital (CMPC) e o Período de Recuperação do Investimento (*Payback*).

6.5.5 Fluxo de caixa descontado e simples

O fluxo de caixa é um instrumento de controle que tem por objetivo auxiliar o empresário a tomar decisões sobre a situação financeira da empresa. Os métodos de fluxo de caixa descontado são superiores, pois levam em conta a noção de que importa saber quando ocorrerá uma entrada ou saída de caixa (SANVICENTE 2008).

O fluxo de caixa descontado pode ser obtido pela seguinte fórmula:

$$VI = \frac{FCL (ano 1)}{(1+r)} + \frac{FCL (ano 2)}{(1+r)^2} + \frac{FCL (ano 3)}{(1+r)^3} + \dots + \frac{FCL (ano n)}{(1+r)^n}$$

O fluxo de caixa descontado pode ser mensurado de duas maneiras básicas, segundo SILVA (2005), sendo a primeira para obter o fluxo de caixa dos acionistas e a segunda através do uso do fluxo de caixa livre.

O fluxo de caixa livre é gerado pela empresa após a dedução dos impostos, investimentos permanentes e variações esperadas no capital circulante líquido. E o fluxo de caixa dos acionistas representa o fluxo de caixa líquido depois de computados os efeitos de todas as dívidas para complementar o financiamento da empresa (MARTINS, 2001).

Tabela 30: Fluxo de Caixa Livre e Fluxo de Caixa dos Acionistas

Fluxo de Caixa Livre	Fluxo de Caixa do acionista
Receitas Líquidas de vendas	Receitas
(-) Custos das vendas	(-) Despesas Operacionais
(-) Despesas operacionais	(=) Lucro antes dos juros e tributos sobre o lucro (EBIT)
(=) Lucro antes dos juros e tributos sobre o Lucro (EBIT)	(-) Depreciação e Amortização
(+) Ajustes das despesas operacionais que não provocam a saída de caixa	(=) Lucro antes dos juros e tributos (EBIT)
(=) Lucro antes dos juros, tributos sobre lucro, depreciação, amortização e exaustão (EBITDA)	(-) Despesas com Juros
(-) Imposto de Renda/Contribuição Social	(=) Lucro antes dos impostos
(=) Geração de Caixa Operacional	(-) Impostos
(-) Investimentos Permanentes (ou desinvestimentos)	(=) Lucro Líquido
• Permanentes	(+) Depreciação e Amortização
• Circulantes	(=) Fluxo de Caixa proveniente das operações
(=) Fluxo de Caixa livre	(-) Dividendos Preferenciais
	(-) Variação Capital de Giro
	(-) Pagamento de Principal
	(+) Entradas decorrentes de novas dívidas
	(=) Fluxo de Caixa dos Acionistas

Fonte: MACHADO, 2008.

6.5.6 Taxa Interna de Retorno (TIR) e Valor Presente Líquido (VPL)

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa encontrada que equivale ao valor do investimento inicial dos saldos líquidos de um fluxo de caixa em determinado período.

Um projeto é atrativo quando a TIR apresenta um valor superior à taxa de atratividade de um determinado projeto. Uma TIR superior à taxa de atratividade significa que o Valor Presente Líquido (VPL) de determinado projeto passa a ser positivo, ou seja, acumulando excedente sobre o valor total investido.

Para o estudo proposto de investimento em Biodiesel, a TIR encontrada é de 9,90% a.a., considerando-se que o desembolso de caixa inicial é de R\$ 23 milhões, ou seja, 20% do total do investimento.

Vale ressaltar que, no estudo ora proposto, a receita apresenta um aumento no preço da mercadoria de 3,82% a.a (taxa equivalente), ao longo de 20 anos e os gastos (custos e despesas) têm um acréscimo anual de 4,5% em virtude da inflação anual.

Para cálculo do VPL foram utilizados os mesmos valores na Tabela 30, sendo a taxa de oportunidade de 13,96%, taxa essa determinada pelo cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), visto que essa taxa representa o custo do capital necessário para o investimento.

6.5.7 Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC)

O Custo Médio Ponderado de Capital – CMPC ou *Weighted Average Cost of Capital* – WACC é a apuração do custo ponderado de captação da empresa com recursos de seus acionistas mais os captados com terceiros (instituições financeiras).

A taxa de desconto determinada pelo CMPC pode ser utilizada na mensuração do fluxo de caixa operacional ou livre. Esta é calculada pela seguinte fórmula:

$$\text{CMPC} = k_e * \frac{E}{(E+D)} = k_i * \frac{D}{(E+D)}$$

Todas as fontes de capital - ações ordinárias, ações preferenciais, títulos e qualquer dívida de longo prazo outros - estão incluídas em um cálculo do CMPC. O custo de capital de uma empresa cresce como o beta e taxa de retorno sobre aumentos de capital. Com o aumento do CMPC observa-se a diminuição da valorização da empresa e um maior risco.

O custo de terceiro (k_i) é determinado pelas taxas de captação com instituições financeiras ou terceiros que estejam financiando o projeto. O custo do capital próprio (k_e) é calculado com base na expectativa de retorno de outros investimentos, para os quais os acionistas poderiam direcionar seus recursos, ora projetados para o investimento proposto. Esses outros investimentos são de renda fixa e variável (taxa do mercado).

No estudo apresentado, o custo de terceiro (k_i) foi determinado a 13,44 % com base na taxa obtida do balanço patrimonial da empresa “G”, referente ao exercício social de 2011. Para determinação do custo de capital próprio (k_e) foi utilizada a fórmula “ $k_e = \text{RF} + (\text{RM} - \text{RF}) * \text{beta}$ ”, onde RF é a taxa CDI (Certificado de Depósito Interbancário), divulgada pela CETIP em 30/12/2011, igual a 10,90%. O RM é a taxa variável de mercado, que representa a variação do IBOVESPA no período de 2011, igual a 15,90%. E o beta, é o coeficiente de volatilidade do investimento, isto é, o risco da empresa. Para este estudo foi utilizado o beta da Petrobrás de 01/06/2012, igual a 0,92¹², visto que toda produção é vendida para essa empresa.

¹² Fonte: www.infomoney.com.br (acesso em 03 de junho de 2012)

Assim, o custo do capital próprio (ke) para o investimento em estudo é 15,50%, conforme Tabela 31.

A ponderação dos dois custos (terceiros e capital próprio) é feita com base na participação de cada um no financiamento do projeto, sendo 75% de capital de terceiros e 25% de capital próprio, considerando-se que o capital de giro de R\$ 8,25 milhões para o início das operações é financiado com capital próprio.

Dessa forma, o CMPC tem seu valor final igual a 13,96%, que é utilizado como taxa de oportunidade para cálculo do VPL.

Tabela 31: Fórmulas do CMPC, CAPM e CCT.

Itens	Fórmula	R\$ Milhões
CUSTO MEDIO PONDERADO DO CAPITAL - CMPC em 2011	$CPMC = K_S \times WS + K_T \times WT$	13,96
CUSTO DO CAPITAL PROPRIO-CAPM	$K_S = RF + (RM - RF) \times \text{beta}$	0,1550
CUSTO DO CAPITAL DE TERCEIROS	$K_T = k_n \times (1 - t)$	0,1344
PASSIVO ONEROSO	$PO = EMP + DEB$	550.605,00
EMPRESTIMOS E FINANCIAMENTOS (1)	$EMP = CP + LP$	550.605,00
CURTO PRAZO	CP	238.101,00
LONGO PRAZO	LP	312.504,00
DEBENTURES (TITULOS EMITIDOS PELA EMPRESA)	DEB	0,00
ALIQUOTA DE IMPOSTO DE RENDA + CSL	t	0,34
BENEFICIO FISCAL DOS EMPRESTIMOS	1-t	0,66
DESPESAS FINANCEIRAS (2)		74.035,00
TAXA CDI - Certificado de Depósito Interbancário	RF	0,109
RETORNO DA CARTEIRA DE MERCADO-IBOVESPA	RM	0,159
PREMIO DE RISCO POR INVESTIR EM AÇÕES	RM-RF	0,05
COEFICIENTE DE VOLATILIDADE DA AÇÃO-BETA (3)	B	0,920

Fonte: Dados da pesquisa, coletados e organizados pelo autor

6.5.8 Período de recuperação do investimento (*Payback*)

Para GROPELLI e NIKBAKHT (2002), o período de recuperação do investimento (*payback*) é o número de anos necessários para recuperar o investimento inicial. O *payback* é definido como sendo aquele número de anos ou meses, dependendo da escala utilizada, necessário para que o desembolso correspondente ao investimento inicial seja recuperado, ou ainda, igualado e superado pelas entradas líquidas acumuladas (SANVICENTE 2008).

Todo projeto deve ter um prazo limite para o retorno dos investimentos. Para isso, têm-se alguns critérios de tomada de decisão (BRANCO, 2002):

- ✓ Quando o *payback* for menor que o período de recuperação máximo aceitável, se aceita o projeto;
- ✓ Quando o *payback* for maior que o período de recuperação máximo aceitável, rejeita-se o projeto.

6.5.9 Payback simples e descontado

Para análise de retorno do investimento do capital próprio, utilizaremos o *payback* simples e descontado, sendo levados em consideração os valores do fluxo de caixa presentes e os valores futuros, ficando demonstrado o período de recuperação do capital próprio investido. O *payback* simples é definido como o prazo necessário para recuperar o capital investido e não considera o valor do dinheiro no tempo; o *payback* descontado é definido como o número de anos necessários para recuperar o investimento dos fluxos líquidos de caixa descontados (BRIGHAM et al.).

Para Lima et al, (2011. p 4):

A principal diferença entre os dois é que o *payback* descontado considera o valor temporal do dinheiro, ou seja, atualiza os fluxos futuros de caixa a uma taxa de aplicação no mercado financeiro, descapitalizando os fluxos a valor presente, para depois calcular o período de recuperação.

6.5.10 Custo de manutenção da planta

Considerando-se que no ano 2 a indústria inicie a manutenção em seus equipamentos, foi considerado o valor inicial de manutenção de R\$ 300.000,00, com acréscimo de 2% por ano da planta em operação estando projetado para o ano dez (10) reinvestimento em compra de novos equipamentos, para atualização da planta, no valor de R\$ 20.000.000,00, mantida a taxa de juros em 13,44%. A taxa de juros de financiamento foi considerada a taxa média do custo de capital de terceiros da empresa “G” no ano de 2011, conforme seu balanço patrimonial. Para chegar a essa taxa, as despesas financeiras foram divididas pela soma dos empréstimos e financiamentos de curto e longo prazo.

Tabela 32: Reinvestimento na planta – ano 12

Valor Investimento	R\$ 20.000.000,00
Valor Financiado	R\$ 16.000.000,00
Valor Recurso próprio	R\$ 4.000.000,00
Taxa de Juros	0,1344

Fonte: Dados da pesquisa

A partir do ano doze se inicia o pagamento das parcelas, devido ao prazo de um ano de carência para iniciar o pagamento, sendo a primeira parcela composta de juros do ano onze, mais os juros do ano 12 e amortização, que seguirão até o ano dezessete para pagamento do reinvestimento.

Tabela 33: Reinvestimento em equipamentos – Sistema de Amortização Constante

SISTEMA AMORTIZAÇÃO CONSTANTE - SAC				
Ano	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcela
10	R\$ 16.000.000,00			
11	R\$ 16.000.000,00	R\$ -	R\$ 2.150.400,00	R\$ 2.150.400,00
12	R\$ 13.333.333,33	R\$ 2.666.666,67	R\$ 2.150.400,00	R\$ 4.817.066,67
13	R\$ 10.666.666,67	R\$ 2.666.666,67	R\$ 1.792.000,00	R\$ 4.458.666,67
14	R\$ 8.000.000,00	R\$ 2.666.666,67	R\$ 1.433.600,00	R\$ 4.100.266,67
15	R\$ 5.333.333,33	R\$ 2.666.666,67	R\$ 1.075.200,00	R\$ 3.741.866,67
16	R\$ 2.666.666,67	R\$ 2.666.666,67	R\$ 716.800,00	R\$ 3.383.466,67
17	R\$ -	R\$ 2.666.666,67	R\$ 358.400,00	R\$ 3.025.066,67
TOTAL		R\$ 16.000.000,00	R\$ 9.676.800,00	R\$ 25.676.800,00

Fonte: Dados da pesquisa

6.4.11 Análise de cenários relativos ao custo do produto vendido

Para análise da viabilidade da instalação da planta de biodiesel foram criados cenários, que envolvem o preço do óleo bruto de soja e o Custo do Produto Vendido - CPV, sendo que, para determinar o valor do óleo bruto, foi utilizada como referência a composição do CPV da

Brasil Ecodiesel¹³. O percentual utilizado para determinar o valor do preço máximo do óleo bruto foi de 86%, pelo fato de ser uma concorrente no mercado de biodiesel, farelos e óleos da empresa “G”.

Tabela 34: Análise de cenários do CPV, TIR e VPL.

Cenários	Preço do óleo de soja	Custo do Total do Biodiesel	Custo do Produto Vendido - %	TIR Empresa %	TIR do Projeto %	Lucratividade da TIR	Valor do VPL
1	R\$ 1.490,21	R\$ 1.732,81	65,00	13,96	35,66	21,70	R\$ 54.866.884,37
2	R\$ 1.501,68	R\$ 1.746,14	65,50	13,96	29,02	15,06	R\$ 40.211.761,06
3	R\$ 1.513,14	R\$ 1.759,47	66,00	13,96	23,10	9,14	R\$ 25.556.637,75
4	R\$ 1.524,60	R\$ 1.782,80	66,50	13,96	17,73	3,77	R\$ 10.901.514,44
5	R\$ 1.533,13	R\$ 1.782,71	66,872	13,96	13,96	0,00	R\$ 1.033,72
6	R\$ 1.536,07	R\$ 1.786,12	67,00	13,96	12,69	-1,27	-R\$ 3.753.608,87

Fonte: Dados da pesquisa

O projeto se torna viável nos cenários de 1 a 5, nos quais o custo de oportunidade de capital apresenta uma participação igual ou inferior à da TIR do projeto, demonstrando que o óleo bruto de soja não pode ultrapassar o valor de R\$ 1.533,13 e o CPV não poderia ultrapassar o valor de R\$ 1.782,71.

Com os preços do óleo bruto praticados no mercado de São Paulo, conforme tabela 24, a produção de biodiesel demonstra-se inviável. Assim sendo, para poder instalar a planta, a empresa deverá buscar outras fontes de matérias primas, disponíveis na região de estudo, podendo-se considerar, como sugestão, o sebo bovino derretido.

6.5.12 Análise do *payback* da planta

O retorno do capital próprio investido, considerando-se o cenário 5, através do método do *payback* simples, se dá em 9,53 anos.

¹³ A **Brasil Ecodiesel** é uma empresa brasileira produtora de biodiesel que, a partir de fusão com a Vanguarda, no final de 2011, passou a chamar-se Vanguarda Agro uma das maiores produtoras de grãos e fibras do país.

Tabela 35: Período de Retorno do Capital Próprio

PAYBACK SIMPLES			
ANO	FLUXO DE CAIXA		ACUMULADO
0	R\$	(23.000.000,00)	R\$ (23.000.000,00)
1	R\$	13.728.248,54	R\$ (9.271.751,46)
2	R\$	(9.685.356,86)	R\$ (18.957.108,32)
3	R\$	(8.158.708,46)	R\$ (27.115.816,78)
4	R\$	(6.635.826,22)	R\$ (33.751.643,00)
5	R\$	(5.117.309,74)	R\$ (38.868.952,74)
6	R\$	(3.603.802,01)	R\$ (42.472.754,74)
7	R\$	(2.095.992,03)	R\$ (44.568.746,77)
8	R\$	14.738.715,81	R\$ (29.830.030,96)
9	R\$	14.872.737,55	R\$ (14.957.293,42)
10	R\$	18.998.690,62	R\$ 4.041.397,20
TOTAL	R\$	27.041.397,20	

Fonte: Dados da pesquisa

No *payback* descontado, o retorno do capital próprio investido se dá no vigésimo ano do projeto de instalação da planta, demonstrado na planilha 36.

Tabela 36: Período de Retorno do Capital Próprio II

PAYBACK DESCONTADO			
ANO	FLUXO DE CAIXA		ACUMULADO
0	R\$	(23.000.000,00)	R\$ (23.000.000,00)
1		R\$ 12.046.305,71	R\$ (10.953.694,29)
2		(R\$ 7.457.497,59)	R\$ (18.411.191,88)
3		(R\$ 5.512.361,06)	R\$ (23.923.552,94)
4		(R\$ 3.934.141,65)	R\$ (27.857.694,59)
5		(R\$ 2.662.167,89)	R\$ (30.519.862,48)
6		(R\$ 1.645.104,18)	R\$ (32.164.966,66)
7		(R\$ 839.577,63)	R\$ (33.004.544,28)
8		R\$ 5.180.475,48	R\$ (27.824.068,80)
9		R\$ 4.587.115,12	R\$ (23.236.953,69)
10		R\$ 5.141.752,20	R\$ (18.095.201,49)

11	R\$ 3.252.617,14	R\$ (14.842.584,35)
12	R\$ 2.320.732,48	R\$ (12.521.851,86)
13	R\$ 2.097.226,59	R\$ (10.424.625,27)
14	R\$ 1.891.717,59	R\$ (8.532.907,68)
15	R\$ 1.703.223,05	R\$ (6.829.684,64)
16	R\$ 1.530.732,98	R\$ (5.298.951,66)
17	R\$ 1.373.230,42	R\$ (3.925.721,23)
18	R\$ 1.483.375,94	R\$ (2.442.345,29)
19	R\$ 1.302.023,57	R\$ (1.140.321,72)
20	R\$ 1.141.355,44	R\$ 1.033,72
TOTAL	R\$ 23.001.033,72	

Fonte: Dados da pesquisa

6.5.13 Análise dos resultados da competitividade (SWOT)

A partir de dados coletados por meio da pesquisa de campo, realizada junto aos agentes que atuam na região objeto de estudo, foram organizados os resultados a partir da análise SWOT, conforme Quadro 2.

Quadro 2: Análise da Competitividade da Empresa "GBB".

Análise Interna	
Pontos Fortes <ul style="list-style-type: none"> ➤ Disponibilidades de recursos na unidade (Tecnológicos, Financeiros, Pessoal - RH). ➤ Qualidade dos produtos ➤ Localização geográfica (Potencialidade de oferta de matéria prima, Venda e escoamento do produto) 	Pontos Fracos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rotatividade de mão de obra ➤ Escassez de matéria prima (Disponibilidade de terras, usos alternativos) ➤ Custos altos
Análise Externa	
Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> ➤ Política Governamental de Apoio ao Biodiesel ➤ Facilidade Financiamento Público e Privado ➤ Aproveitamento de áreas de renovação de cana ➤ Aumento de renda de agricultores de diversos portes ➤ Logística favorável do Biodiesel ➤ Maior oferta de farelo (prod. Carnes) ➤ Aliança com frigoríficos (gordura animal) 	Ameaças <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mudanças na Política Econômica do Governo para o Biodiesel ➤ Mudança do comportamento do cliente (Petrobrás) ➤ Escassez de matéria prima (Clima e Sazonalidade) ➤ Política Fiscal (Lei Kandir) ➤ Preços no mercado Internacional ➤ Entrada de novos concorrentes

Fonte: **Dados da pesquisa.**

Apesar de, em número de referências, os pontos fracos e as ameaças, de um lado, se apresentarem em aparente condição de proximidade com, de outro lado, os pontos fortes e as oportunidades, os pesos e a relevância não são os mesmos.

Confrontando pontos fortes e pontos fracos, cabe destacar:

No que diz respeito à disponibilidade de recursos na unidade, a posição que a empresa G ocupa no mercado comprova a exigibilidade destes fatores. No entanto, nem todas essas disponibilidades transparecem de imediato quando da implantação de uma nova atividade, mesmo que acoplada a uma unidade já existente.

Observa-se a rotatividade de mão de obra, decorrente do assédio de outras empresas que demandam trabalhadores qualificados, rotatividade essa, já observada na unidade na qual estaria acoplado o novo projeto.

A qualidade dos produtos constitui, seguramente, um ponto forte quer da empresa G, como da unidade GBB, tanto no que diz respeito à produção para consumo humano, como para consumo animal, o que leva a que sejam projetadas as mesmas condições para o biodiesel.

Tanto da perspectiva da produção quanto da distribuição, a localização geográfica da empresa se apresenta como um ponto forte e de alta relevância, quer em termos de proximidade com o mercado consumidor quer considerando a boa infraestrutura logística para o escoamento de seus produtos. No entanto, no que diz respeito à oferta de matéria prima (soja), a localização geográfica se apresenta apenas potencialmente favorável.

Apesar de a soja poder ser plantada em áreas de renovação de cana – atividade predominante na região – no entanto essa prática não tem se concretizado no volume esperado apresentando-se, apenas, como condição favorável potencial. Da mesma forma, o potencial produtivo da agricultura familiar não tem podido ser explorado em níveis desejados. Esta condição justifica a presença de um ponto fraco: escassez de matéria prima, que se agrava dada a grande disputa pelo uso da terra.

A escassez de oferta sistemática de matéria prima associada aos problemas climáticos e aos altos custos de sua aquisição, pelos seus vários usos alternativos, atua elevando os custos do processo, caracterizando outro ponto fraco para a instalação do projeto objeto do estudo.

No que diz respeito às **oportunidades**, quase todas elas são potenciais e encontram sua efetivação na dependência das políticas governamentais de apoio ao biodiesel, tanto nas condições de sua produção, como nas condições de escoamento do produto. Muitas das

oportunidades, tais como: aumento da renda de agricultores de diversos portes e facilidade de financiamento público e privado, dependem de estímulos governamentais.

Mudanças políticas também afetam a produção e a estabilidade do PNPB no Brasil, uma vez que os valores dos leilões são regulamentados pelo Governo Federal e apenas existe um único comprador para o produto que é a Petrobrás.

Assim sendo, na dependência das alterações na política governamental, relacionada à política do biodiesel, ficam ampliadas as oportunidades ou acentuadas as ameaças a projetos de implantação de unidades produtoras de biodiesel.

Para que se efetive o aumento da renda da agricultura familiar é importante a qualificação técnica desses produtores, realizada pelas entidades governamentais competentes. É importante também que se mantenha a exigência para que as empresas produtoras mantenham o selo combustível social adquirido através da compra de matéria prima dos agricultores familiares permitindo, assim, a participação das empresas produtoras de biodiesel nos leilões da Petrobrás.

A elevação de renda do grande agricultor derivada da produção do biodiesel fica na dependência dos proprietários da terra, presentes na região canavieira objeto do estudo, optarem por produzir soja nas áreas de renovação de cana.

A logística é favorável ao transporte do produto acabado (biodiesel), pois a unidade de estudo está próxima às distribuidoras da Petrobrás localizadas nas cidades de Paulínia, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto em um raio máximo de 300 km da planta, facilitando o escoamento do produto acabado, representando significativa oportunidade.

A aliança com frigoríficos para obtenção de óleo de gordura animal caracteriza-se como uma oportunidade, na região, apresentando-se, ainda, como uma alternativa para a redução dos custos de produção. Apesar dos aumentos de preços do óleo de gordura no mercado nacional, tal possibilidade não deve ser descartada e sim avaliada como alternativa para redução dos custos de produção do biodiesel.

A entrada de novos concorrentes constitui ameaça para o planejamento das empresas e acentua um dos pontos fracos no que diz respeito aos altos custos, parte dos quais decorrentes da produção com alto nível de capacidade ociosa, pois a capacidade produtiva instalada no Brasil não tem sido absorvida com o B5, necessitando de aumento dos percentuais de adição do biodiesel ao óleo diesel fóssil.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o explicitado na Introdução do presente trabalho, a investigação que lhe deu suporte esteve focada, de uma perspectiva ampla, no levantamento e na avaliação das possibilidades e dos impactos econômicos e sociais da produção de biodiesel sobre fornecedores de matérias primas de origem vegetal, com atenção especial para a soja. De um enfoque mais restrito esteve centrada no estudo da oportunidade e da viabilidade de implantação de uma usina de biodiesel junto a uma empresa de refino de óleos vegetais no interior do estado de São Paulo, situada em região sucroalcooleira, considerando a oportunidade de plantio da soja em período de rotação da cultura de cana de açúcar, tendo em vista os custos para a unidade produtora e as oportunidades para os fornecedores de matéria prima, no caso em questão, a soja.

No processo de investigação, foram analisadas questões paralelas, indiretamente vinculadas à problemática central, porém necessárias para a consecução dos objetivos propostos, geral e específicos.

Assim foi avaliado o processo de implantação e evolução do biodiesel no Brasil e identificada a contribuição das diversas matérias primas, sobretudo oleaginosas, utilizadas para a sua produção, de forma a caracterizar potencialidades regionais, a partir das possibilidades de um tipo específico de matéria prima: a soja.

Os dados e as informações obtidos na bibliografia, consultada e utilizada, de caráter técnico e acadêmico, o levantamento de campo e o recorte teórico-conceitual adotado permitiram cumprir os objetivos propostos e apresentar as conclusões expostas a seguir:

O Programa Nacional de Uso e Produção de Biodiesel (PNPB), lançado em 2004, através do marco regulatório nº 214 de setembro daquele ano, teve como diretrizes: implantar um programa sustentável, promovendo inclusão social; garantindo preços competitivos, qualidade e suprimento; produzindo o biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas e em regiões diversas.

Dessa forma, o programa nasceu sob o desafio de associar a produção de biodiesel com a inserção da agricultura familiar, usando diferentes fontes de matérias primas, distribuídas por regiões diferentes, em condições de produção diversas, abrigando a produção em pequena escala dos diversos tipos de matérias primas.

Tomando-se o período de 2005 a 2011 constata-se que ao mesmo tempo em que ocorreu um crescimento significativo da produção de biodiesel, observou-se alteração da

participação das unidades da federação no volume produzido. Por outro lado, a avaliação do *ranking* das empresas evidencia a redução da participação de cada uma delas, a variedade do tamanho das plantas e a instabilidade da atividade.

O estímulo derivado do programa, ao mesmo tempo em que resultou em resposta favorável, levou à pulverização de produtores, afetando custos e gerando capacidade ociosa.

As medidas estimuladoras do governo, expressas através da adição do biodiesel ao diesel não têm resultado na redução da capacidade ociosa das empresas. Por outro lado, a possibilidade de utilização da capacidade instalada para exportação, esbarra com dificuldades técnicas, logísticas e comerciais decorrentes da própria estrutura da cadeia (BICALHO, 2009).

Comparando-se com a evolução do etanol, conforme constata Bicalho (2009), são significativas as diferenças entre a produção de cada um deles, sendo que, diversamente do que acontece com a produção de etanol, no Brasil, a indústria do biodiesel é marcada pela ausência de um produtor de referência competitiva.

Diante da alta participação da matéria prima na produção do biodiesel, mostrou-se como um problema desafiador, para pesquisa, examinar a viabilidade de instalação de uma usina de biodiesel em uma planta já existente de esmagamento de soja no interior de São Paulo, em uma cidade da Região Administrativa e do EDR de Barretos, utilizando a soja como matéria prima.

Em se tratando de região de produção sucroalcooleira, a disponibilidade potencial de áreas de renovação de cana de açúcar para o plantio de soja, além de contribuir para a oferta de matéria prima, poderia ampliar o ganho financeiro do agricultor, independentemente de seu porte (familiar, pequeno, médio ou grande agricultor). Mesmo no caso dos preços de mercado sofrerem variações negativas, o que não tem sido o caso, no período estudado, existiria a possibilidade de armazenamento para posterior comercialização.

Assim sendo, no que tange às vantagens ou desvantagens de implantação observou-se, a partir da investigação, que a diversificação de cultura através do aproveitamento da terra em período renovação de cana de açúcar poderia trazer vantagens tanto para os produtores rurais de diversos portes como para as indústrias instaladas nas EDRs em que se realizou o estudo, garantindo renda e geração de empregos no campo e na cidade.

Da mesma forma, o custo de oportunidade se concretizaria para os produtores rurais de diversos portes, inclusive as usinas e destilarias sucroalcooleiras, que se beneficiariam com o melhor aproveitamento das áreas de renovação de cana, minimizando o custo instalação da nova lavoura de cana a ser plantada, reduzindo gastos com fertilizantes. As usinas e destilarias

– no caso de repassarem a arrendatários a atividade de produção de soja nas áreas de rotação - ainda receberiam destes o pagamento pelo uso da terra, ampliando suas receitas.

Também pode ser considerada a redução de custos e a ocorrência de custos de oportunidade para as processadoras de soja presentes na região estudada ou com perfil semelhante ao dela. Independentemente de possuir planta de biodiesel, a empresa pode adquirir a matéria prima na proximidade da lavoura, com redução de custos de aquisição de matéria prima, frete, ICMS e riscos inerentes ao transporte de longas distâncias. Dessa forma a própria ampliação da planta pode decorrer desse custo de oportunidade

Além do mais, a utilização da terra em período de rotação de cultura de cana de açúcar poderia minimizar a competição por terras férteis, colaborando com a qualidade de vida tanto no campo como nas cidades, minimizando a pressão sobre novas áreas de produção e evitando o desmatamento. Aproveitar o ciclo de renovação da cana de açúcar poderia trazer ganhos expressivos para a região objeto do estudo, proporcionando desenvolvimento socioeconômico, além dos estímulos e benefícios para a agricultura familiar, dando apoio a políticas públicas articuladas a esse tipo de produtor.

Por outro lado representaria possibilidade de diversificação da produção regional, na qual predominam as produções de cana de açúcar e de cítricos. Para tanto far-se-iam necessários estímulos de diversas ordens: financeiros, tributários e fiscais.

Assim sendo, a exploração das potencialidades avaliadas traria benefícios para os diversos agentes do processo: produtores de diversos portes, região e Governo com possibilidade de ampliação de recolhimentos fiscais e tributários pelo Governo.

Cabe enfatizar, no entanto, que fatores que numa avaliação preliminar e centrada nas potencialidades de oferta de matéria prima pela região se apresentavam competitivos, considerando as áreas de renovação de cana, a produção dos agricultores familiares, associados à logística favorável do biodiesel, à política governamental, às facilidades de financiamento público e privado e principalmente ao aumento de renda dos agricultores familiares, deixam de se apresentar como benefícios relevantes, após estudo de caso realizado, que incluiu a avaliação de outros fatores.

O comando das usinas e destilarias - muitas vezes sob domínio das multinacionais - sobre as terras e a decisão relativa ao seu uso em período de rotação de culturas, não as cedendo aos agricultores para a renovação dos canaviais, se apresenta como obstáculo para o processo de obtenção de matéria prima, enfrentado pelas esmagadoras de soja e produtoras de biodiesel nas regiões sucroalcooleiras. Essa condição, por outro lado, gera dificuldades aos

produtores de diversos portes que poderiam realizar o aproveitamento de áreas já desbravadas, evitando assim, o desmatamento desnecessário, dentre outras, em áreas de preservação.

No que diz respeito à unidade denominada GBB, objeto do estudo de caso, pôde-se concluir que ela tem sua posição competitiva afetada por fatores internos, estruturais e sistêmicos.

Dentre os fatores internos cabe destacar o alto custo, tanto de instalação (investimentos), quanto os decorrentes da aquisição de matéria prima. Apesar da potencialidade regional para a produção de soja, inúmeros são os obstáculos, para sua aquisição: não utilização das áreas disponíveis de rotação de cana de açúcar; usos alternativos para a soja com retorno financeiro mais elevado do que o propiciado pela produção de biodiesel. Apesar das estratégias e da gestão da empresa estarem direcionadas no sentido de superar essas fragilidades, no entanto a avaliação do projeto aponta para manutenção dos obstáculos indicados, mesmo no médio prazo.

Dentre os fatores sistêmicos cabe destacar o sistema fiscal tributário, com o forte peso da Lei Kandir e as condições de propriedade dos meios de produção. Constitui elemento ilustrativo desta última característica a concentração das propriedades direcionadas à produção sucroalcooleira, o que interfere nas condições de concorrência do setor.

Entre os fatores estruturais, chama a atenção a configuração geral das empresas produtoras de biodiesel, com capacidade ociosa de produção e distribuídas, em termos geográficos, por várias regiões do país. Constitui um elemento aí presente a ausência de canais de exportação; em princípio, a presença destes poderia ampliar a capacidade de operação das empresas, reduzindo a capacidade ociosa delas.

Dentre os fatores sistêmicos – que afetam a cadeia produtiva de biodiesel como um todo - cabe destacar as condições de insegurança derivada do fato de que todas as regras para a compra de biodiesel estão nas mãos do Estado. Assim sendo o setor/atividade ficam da dependência direta de suas deliberações.

A competitividade da unidade GBB para a instalação da usina de produção de biodiesel é afetada, portanto, tanto pela ação, no âmbito do governo (falta de política fiscal que sobretaxe a saída de matérias primas para fora do país), quanto pelas mudanças no mercado financeiro mundial. A unidade é ainda afetada pela casualidade, como as alterações abruptas nos custos dos insumos (no caso em questão, óleo bruto de soja). Não só a unidade GBB sofre a influência desses fatores, mas toda a cadeia produtiva do biodiesel no país, afetando a competitividade do setor.

A unidade objeto do estudo – GBB - possui boa localização geográfica, em relação à distribuição dos produtos acabados. No entanto, foi afetada pelos altos custos da matéria prima que, nos anos de 2010 e 2011, sofreram alta de preços no mercado internacional, devido à quebra de produção registrada em nível mundial, quebra esta relacionada a fatores climáticos.

Ainda no que diz respeito à unidade objeto do estudo de caso – GBB - em geral os pontos fracos e as ameaças prevalecem sobre os pontos fortes e as oportunidades e, no período em que foi desenvolvido o estudo, ficou demonstrado que devido principalmente aos altos preços da matéria prima (óleo bruto de soja), o projeto foi considerado de instalação inviável.

Concluída a investigação e analisados seus resultados, caberia chamar a atenção para algumas questões e formular recomendações aos agentes envolvidos no processo de produção de biodiesel.

Os preços do óleo bruto praticados no mercado de São Paulo tiveram peso significativo na avaliação da inviabilidade da produção de biodiesel em uma unidade a ser implantada, a partir da avaliação de custos realizada.

O surgimento de novos concorrentes e o grande volume de empresas que se instalam para produzir o biodiesel, e que logo deixam o mercado ou são vendidas, também deve ser considerado como um indicador da condição de instabilidade do setor.

Cabe ainda referência, por um lado, à dependência do programa ao apoio governamental, lembrando que as mudanças políticas afetam a produção e a estabilidade do PNPB no Brasil, uma vez que os valores dos leilões são regulamentados pelo Governo Federal e apenas existe um único comprador para o produto que é a Petrobrás.

Diante das evidências reunidas, não foram identificadas condições de competitividade - internas ou externas à empresa - para a instalação de uma nova unidade.

Mesmo em uma região com potencialidade para a produção de soja - matéria prima de uso predominante na produção de biodiesel – a instalação de uma unidade de produção de biodiesel apresentou-se inviável, no momento de realização da pesquisa, ainda que acoplada a uma empresa do setor, economicamente consolidada.

O presente trabalho procurou demonstrar que o PNPB no Brasil corre sério risco de não atingir seus objetivos relativos à geração de renda para os pequenos agricultores, devido à falta de política fiscal adequada para a soja destinada para industrialização no país, evitando a saída desenfreada da mercadoria “*in natura*” para outros continentes.

Entidades e agentes envolvidos no PNPB devem inteirar-se da problemática e desenvolver estudos e ações que contribuam para soluções viáveis que contribuam para a efetivação das potencialidades positivas detectadas pelo estudo.

A alta rotatividade de empresas que entram em operação para produção de biodiesel e rapidamente deixam o mercado devido a fatores apontados pela investigação, dentre os quais os altos custos das matérias-primas deve ser um aspecto a ser considerado pelo governo, na condução de sua política para a cadeia de biocombustível. Impedir-se-á, desta forma, que tal situação afete a competitividade das empresas e do setor, evitando-se o possível impacto negativo sobre a vantagem competitiva nacional, diante de um produto com um mercado promissor denominado “combustível verde”.

Os agricultores em geral ganhariam com a instalação de usina produtora de biodiesel, pois a diversificação de lavoura impediria que a atividade agrícola regional ficasse dependente de apenas uma única cultura.

Os altos preços da soja e do óleo bruto de soja, praticados no mercado internacional, tiveram, no período estudado, 2010 e 2011, peso significativo nas condições que levaram à avaliação da inviabilidade da instalação da usina de biodiesel explicação da cadeia produtiva em geral.

Para as empresas que fazem parte da cadeia de produção do biodiesel, restam as incertezas do PNPB lançado em 2004, sobre a busca de novas matérias primas com menor valor comercial, o que pode viabilizar e fortalecer tanto o programa do biodiesel, como a todos os agentes envolvidos, principalmente os pequenos produtores, foco do PNPB.

A mesma forma que o desempenho competitivo da empresa é afetado, o do setor é atingido tanto por fatores que impactam a empresa, quanto pelos de natureza estrutural e também sistêmica.

Em termos de recomendações para a unidade produtora GBB cabe a identificação de problemas relativos à política de gestão de pessoas, causando a rotatividade de mão de obra; dado que o nível de qualificação dos funcionários da empresa GBB gera “assédio” por parte de outras empresas, recomenda-se o desenvolvimento de uma política de retenção de talentos.

No que diz respeito às possibilidades de ampliação da oferta de soja para a processadora, pode ser recomendada: a) a divulgação, junto às associações de produtores, dos benefícios do uso da soja na rotação da cana em termos de vantagens comparativas; b) a intensificação de relações com associações ligadas a produtores familiares, inclusive os assentados a partir de programas de Reforma Agrária, sensibilizando-os visando à melhoria de

sua produtividade, buscada, dentro outros, junto a organismos do governo com competência para esse fim.

Ficou, por exemplo evidente a perda de competitividade na medida em que o preço da matéria prima sofre elevação no mercado internacional e também no nacional.

Pôde-se, finalmente, constatar que no ambiente interno das empresas, as fraquezas predominam sobre as forças e, no externo, a presença de ameaças é mais visível do que a de oportunidades.

REFERÊNCIAS

ABIOVE, Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. *Evolução das cotações médias-2011*. Disponível em: http://www.abiove.com.br/cotacoes_br.html. Acesso em: set/2011.

ALMEIDA, Adriana F. S. *A Importância dos Biocombustíveis na Matriz Energética de Transporte Rodoviário do Brasil*. Dissertação. UFRJ, 2006. Disponível em: <<http://www.pet.coppe.urfj.br>>. Acesso em: 20/04/2009.

AMARAL, Daniel F. Biodiesel no Brasil: conjuntura atual e perspectivas. *Simpósio sobre o Programa Nacional de Produção de Biodiesel* – ESALQ/USP. Piracicaba. 17/11/2010. Disponível em: http://www.abiove.com.br/ss_palestras_br.html. Acesso em: 30/08/2011.

AMARAL, Daniel F. Negociações internacionais sobre biodiesel: conjuntura e perspectivas. *Biodiesel Congress*. São Paulo. 27/07/2011. Disponível em: http://www.abiove.com.br/ss_palestras_br.html. Acesso em: 30/08/2011.

AMARAL, Daniel F. Panorama do mercado de extração de óleos. *I Simpósio Tecnológico PBIO de Extração de Óleos Vegetais*. Rio de Janeiro. Dez/2009. Disponível em: http://www.abiove.com.br/palestras/abiove_mercado_oleaginosasPBIO_dez09.pdf. Acesso em: 20/04/2011.

ANP, Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). *Boletim mensal de biodiesel*, 2008. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em 26 /09/2010.

ANP, Agência Nacional De Petróleo, Gás Natural E Biocombustíveis. *Boletim Mensal de biodiesel*. Dez/2011. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?pg=60483&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1339873168584>. Acesso em : 20/01/2012.

ANP, Agência Nacional De Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Boletim mensal de biodiesel*. Jan/2012. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=60483&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1338425712860>>. Acesso em: 20/03/2012.

ANP, Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombutíveis. *Resolução ANP n° 25*, de 02.09.2008. DOU 03.09.3008. Disponível em: <http://nxt.anp.gov.br/nxt/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2008/setembro/ranp%2025%20-%202008.xml>. Acesso em: 30/06/2011.

ANSOFF, Igor *A Nova Estratégia Empresarial*. São Paulo: Atlas, 1990.

ARSESP, Agência Reguladora de Saneamento e Energia de São Paulo. *Regiões Administrativas*. Disponível em: <http://www.energia.sp.gov.br/portal.php/regioes-administrativas>. Acesso em: 15/04/2011.

ASHLEY, P. A. (coord.). *Ética e responsabilidade social nos negócios*. 2. Ed. São Paulo: Saraiva 2005.

BELLAVER, Claudio; Snizek Jr, Pedro Nessi. *Processamento da soja e suas implicações na alimentação de suínos e aves*. EMBRAPA. 1998. Artigo. <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_x5k97v3r.pdf>. Acesso em 08/01/12.

BELTRÃO, Napoleão E. de M. *A cultura do amendoim na agricultura familiar brasileira*. Artigo, 2004. Disponível em: <http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2001/artigo.2004-12-07.2553547188/>>. Acesso em: 20/02/2010.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento*. São Paulo: Saraiva 2003.

BERTO, Rosa M. V. S. e NAKANO, Davi Noboru. A Produção Científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Um Levantamento de Métodos e Tipos de Pesquisa. *Produção*, vol.9, nº 2, p.65-76, 2000.

BICALHO, Ronaldo (Coord.); LOOTTY, Mariana et al Perspectivas do Investimento em Energia, 01 Sistema Produtivo Energia, Documento Final Setorial: Etanol/Biomassa/Biodiesel, Bloco Energia In KUPFER, David; LAPLANE, Mariano; ALMEIDA, Edmar de; HIRATUKA, Célio *Projeto perspectivas do investimento no Brasil*, Riode Janeiro/ Campinas: IE/UFRJ e IE/UNICAMP, 2008/2009. Financiado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES. Disponível em: http://www.projetopib.org/arquivos/ie_ufrj_sp01_energia.pdf. Acesso em 12/08/2011.

BIODIESELBR, *Agricultura familiar, emprego e o lado social do biodiesel*. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/biodiesel/social/aspectos-sociais.htm>>. Acesso em: 31/01/2012.

BIODIESELBR. *Processo de Produção de Biodiesel*. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/biodiesel/processo-producao/biodiesel-processo-producao.htm>>. Acesso em 15/04/2011.

BIODIESELBR. Soja é alternativa para renovação de canaviais. *Jornal de Piracicaba*. Junho/2007. Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/soja-alternativa-renovacao-canaviais-11-07-07.htm>. Acesso em: 30/12/2010.

BOARETTO, Felipe D. *Distribuição de combustíveis* – caracterização do pool ferroviário de Paulínia. Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial – ESALQ LOG Piracicaba. Artigo, 2011. Disponível em: <<http://log.esalq.usp.br/home/uploadfiles/arquivo3872.PDF>>. Acesso em: 14/04/2012.

BOLONHEZI, Denizart. Plantio direto e rotação com soja na reforma reduzem custos do canavial. *Revista Jornal da Cana*. Junho/2011. Tecnologia Agrícola. Disponível em: <http://www.jornalcana.com.br/pdf/211/%5Cjc_211_tec_agricola.pdf>. Acesso em: 30/08/2011.

BRASIL, 2006. *Lei Kandir*. Câmara dos Deputados. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/agencia/noticias/92439.html>. Acesso em: 20/04/2011.

BRASIL, 2009. *Perspectivas do investimento em agronegócio*. PROJETO PIB. Instituto de Economia da UFRJ e Instituto de Economia UNICAMP. Disponível em: <<http://www.projetopib.org/?p=documentos>>. Acesso em: 15/03/2010.

BRASIL, 2011. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. *Levantamento sistemático da produção agrícola*. V. 24 n. 07 p. 1-82 jul.2011. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201107.pdf. Acesso em: set/2011.

BRASIL, Banco Nacional de Desenvolvimento Social. *Taxa de Juros a Longo Prazo*. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Custos_Financeiros/Taxa_de_Juros_de_Longo_Prazo_TJLP/index.html>. Acesso em: 20/04/2011.

BRASIL, Ministério de Minas e Energia. *Biodiesel*. Disponível em: http://www.mme.gov.br/programas/biodiesel/menu/biodiesel/o_biodiesel.html. Acesso em: 05/01/2012.

BRASIL. Banco Nacional de Desenvolvimento Social. *Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf Investimento*. 2011. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/pronaf.html>. Acesso em: 20/04/2012.

BREALEY, R. A.; MYERS, S. C. Principles of corporate finance. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2000

BRIGHAM, Eugene F. EHRHARTDT, Michael C. *Administração financeira: teoria e prática*. São Paulo. Editora Cenage Learning, 2008. Reimp. 1ª Ed. De 2006.

BULHÕES, Ronaldo. *O Biodiesel e sua relação com a incorporação de novas áreas e produção de soja no Paraná*. Artigo. Disponível em: http://www.ecopar.ufpr.br/artigos/a4_070.pdf>. Acesso em 12/04/2011.

CACHIA, STEVE. *Informe Cerealpar n. 2.961 de 12/set/2011*. Disponível em: <http://www.cerealpar.com.br/download/informe2961.pdf>. Acesso em: set/2011.

CÂMARA, Gil M. S. *Biodiesel Brasil – Estado Atual da Arte*. Piracicaba. ESALQ-USP. Set/2006. Artigo. Disponível em: www.cib.org.br/pdf/biodiesel_brasil.pdf . Acesso em: 06/07/2010.

CARMO, Breno B. T.; ARAGÃO, Dmontier P.; PONTES, Heráclito L. J.; RIBEIRO, Bruno M.; ALBERTIN, Marcos. *Arando o semi-árido: análise dos fatores inibidores de competitividade na cadeia produtiva do biodiesel*. Disponível em: <http://www.uff.br/sg/index.php/sg/article/viewArticle/56>. Acesso em: 15/04/2011.

COLTRO, Alex *Gestão da qualidade total e suas influencias na competitividade empresarial*. USP. 1996. Artigo. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/C02-art04.pdf>. Acesso em: 15/04/2011.

CAROL, Cooperativa dos Agricultores da Região de Orlândia. *Cultura Soja - Plantio Direto - Custo de Produção* - Previsão: 30/04/2010 - SP. Disponível em: http://www.carol.com.br/home/html/Assistencia_tecnica.asp?area=sojaplantiodireto>. Acesso em: 30/06/2011.

CASTELLANELLI, Carlo Alessandro, et al. (2007) *Fontes não convencionais para a produção de biodiesel*: Uma abordagem técnica, econômica e ambiental. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=1>>. Acessado em: 31/12/2010.

CASTELLANELLI, Carlo Alessandro, et al. *Gestão ambiental nas empresas*: utilização de fontes alternativas de energia em supermercados de médio e grande porte visando a autossuficiência no horário de ponta e redução de impactos. 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=1>: Acessado em: 31/12/2010.

CAVALCANTI, João C. *Investimentos em Biodiesel*. Seminário 2006. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/Biodiesel_BNDES.pdf>. Acesso em: 20/08/2011.

CENTROGRÃOS, Central de Comercialização de Grãos Famato. *Sistema de Informações de Mercado*. Disponível em: <http://www.centrogrãos.com.br>. Acesso em: 16/01/2012.

CÉSAR, Aldara S. *A competitividade da produção de biodiesel no Brasil*: uma análise comparativa de mamona, dendê e soja. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. UFSCar, 2012.

CÉSAR, Aldara S. *Análise dos direcionadores de competitividade para a cadeia produtiva do biodiesel*: o caso da mamona. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. UFSCar, 2009. Disponível em: <http://www.btdt.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_arquivos/1/TDE-2009-08-10T132652Z-2289/Publico/2446.pdf>. Acesso em: 30/12/2011.

CHIAVENATO, Idalberto. *Administração de Materiais*: uma abordagem introdutória, Rio de Janeiro: Campus, 2005.

CHINAGLIA, Rafael. *Chuva prejudica colheita do amendoim em Borborema*. Reportagem. 10/Jan/2011. Disponível em: <http://tn.temmais.com/noticia/8/38667/chuva_prejudica_colheita_do_amendoim_em_borborema.htm>Acesso em: 20/03/2011.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2009/2010*– Terceiro Levantamento – Dezembro/2009. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/3graos_09.12.pdf>. Acesso em 09 dez. 2009.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento de safra brasileira: grãos, décimo segundo levantamento, setembro 2011* / Companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília: Conab, 2011.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento de safra brasileira: grãos, terceiro levantamento, dezembro 2011* / Companhia Nacional de Abastecimento. – Brasília : Conab, 2011c.

CONCEIÇÃO, Ana. Argentina antecipa registros para soja. *O Estado de São Paulo*. Nov/2007. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticia_imp.php?req=suplementos,argentina-antecipa-registros-para-soja,76736,0.htm>. Acesso em: 15/04/2009.

COUTINHO, L.G.; FERRAZ, J.C. *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*. Campinas – SP: Papirus, 1994.

COUTINHO, Luciano G.; FERRAZ, João Carlos; (Coord.) *Estudo da competitividade da Indústria Brasileira*. Relatório Final, IE/UNICAMP - IEI/UFRJ - FDC – FUNCEX. Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT; Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP; Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PADCT, 1993.

CREPALDI, Silvio Ap. *Curso básico de Contabilidade de Custos*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

CURY, Marcus V. Q. *Gestão Financeira e Análise de Investimentos*. 1ª ed. Rio de Janeiro: FGV Management – Cursos de Educação Continuada. 72p. Disponível em: http://ceciliodaher.tripod.com/financas_corporativas.pdf. Acesso em: 03/06/2012.

DANTAS, Fernando. Hora de Renovar. *Revista Jornal da Cana*. Maio/2011. Disponível em: <http://www.gemea.com.br/media/downloads/jornal_canal_Bioenergia_maio_2011.pdf>. Acesso em: 20/06/2011.

DEDINI, Dedini Indústrias de Base. *Custo de Implantação de uma usina de biodiesel*. e-mail 13/jan/2012.

DOMINGUES, Mariana Soares. *Avaliação da Monocultura de Soja como Matéria prima para a Produção de Biodiesel e sua Relação com o Desmatamento da Floresta Amazônica*: Estudo de caso na região de São José do Xingu (MT). Dissertação Mestrado. USP. São Paulo 2010.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Estimativa do Custo de Produção de Soja no Sistema Plantio Direto, Safra 2010/2011, para Mato Grosso do Sul*. Comunicado Técnico 160. Embrapa Set/2010. Disponível em: <<http://www.cpa.embrapa.br/publicacoes/online/zip/COT2010160.pdf>>. Acesso em: 20/12/2010.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Tecnologias de Produção de soja Região Central do Brasil 2004*. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/producaosoja/index.htm>>. Acesso em: 15/04/2011.

ENCARNAÇÃO, Ana P. G. *Geração de Biodiesel pelos Processos de Transesterificação e Hidroesterificação*, uma Avaliação Econômica. Dissertação. Rio de Janeiro: UFRJ/EQ, 2007. Disponível em: <http://www.eq.ufrj.br/sipeq/download/biodiesel-via-trans-e-hidroesterificacao.pdf>. Acesso em: 20/12/2011

ESSER, Klaus; HILLEBRAND, Wolfgang; MESSNER, Dirk; STAMER, Jörg Meyer. *Competitividad sistémica*. Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas. Berlin: Instituto Alemán de Desarrollo, 1994.

FARINA, Elizabeth Maria Mercier Querido. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. In *GESTÃO & PRODUÇÃO* v.6, n.3, p. 147-161, dez. 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X1999000300002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 24/07/2011

FERRAZ, J. C. et al. *Made in Brazil*. Rio de Janeiro: Campus, 1996. 386 p.

FERRÉS, Diego H. S. *Competitividade dos biocombustíveis no Brasil: Uma comparação entre os principais biocombustíveis – etanol e biodiesel*. FGV 2010. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/7783/Diego%20Henrique%20Souza%20Ferres.pdf?sequence=1>. Acesso em: 14/08/2011.

FERRÉS, Juan Diego. *A viabilidade do Biodiesel*. Artigo. Ed. 2.133 de 14/Jan/2010. Disponível em: <<http://www.ubrabilio.com.br/>>. Acesso: 18/06/2011.

FRANÇA JR, Flávio R. *Perspectivas para a soja em 2008 e 2009*. Safras & Mercados. Palestra. Disponível em: <http://www.aeago.org.br/conteudo/downloads/74_23.pdf>. Acesso em 08/01/2012.

FRANÇA, Bruno H. C. JASINSKI, Marcelo. Dossiê Técnico. *Cultivo de cana de açúcar*. Redetec. Rio de Janeiro, Nov.2007. Disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/Mjgw>. Acesso em: 30/04/2010.

GALDI, Fernando C. TEIXEIRA, Aridélmo J. C. Análise empírica de modelos de *valuation* no ambiente brasileiro: fluxo de caixa descontado *versus* modelo de Ohlson (RIV). Rev. Cont. Fin. USP- São Paulo. V.19. n. 47. P. 31 – 43. Maio/2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcf/v19n47/v19n47a04.pdf>. Acesso em: 20/04/2012.

GARCIA, Antônio. PÍPOLO, Antônio E. LOPES, Ivani O. N. PORTUGAL, Fernando A.F. Instalação da lavoura de soja: época, cultivares, espaçamento e população de plantas. *Circular técnica 51*. EMBRAPA 2007. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/cirtec/cirtec51.pdf>. Acesso em: 20/04/2012.

GITMAN, Laurence J. Princípios da administração financeira. 10ª ed. São Paulo. Editora Saraiva, 2004.

GOES, Tarcizio; ARAÚJO, Marlene. MARRA, Renner. *Biodiesel e sua Sustentabilidade*. Embrapa, 2010. Disponível em: http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2010/Trabalho_biodiesel_11_de_janeiro_de_2010-versao_final.pdf. Acesso em: 20/10/2011.

GOMES, Luana. 1 Milhão de hectares de soja para biodiesel. *Gazeta do Povo*. Junho/2010. Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/index2.php?option=com_content&task=view&id=8170&pop=1&page=0&Itemid=9>. Acesso em: 15/08/2010.

GOMES, Marcel et al. *O Brasil dos Agrocombustíveis*. 1 ed. Brasília: Repórter Brasil, 2009.

GREVE, José T.; SALLES, José A. A. Estratégia baseada em recursos, estratégia baseada no mercado, análise swot: conceitos únicos ou separados?. XIII SIMPEP. Artigo. 2006. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/14.pdf. Acesso em: 15/06/2011.

GROPPELLI, A. A.; NIKBAKHT, Ehsan. *Administração financeira*. 2. ed. São Paulo. Editora Saraiva, 2006.

HOLANDA, Aristo. Biodiesel e Inclusão Social. *Cadernos de Altos Estudos*, Brasília. nº 1, 2004.

IEA, Instituto de Economia Agrícola de São Paulo. *Área, Produção e Valor dos Principais Produtos da Agropecuária do Estado de São Paulo*. Excel. Disponível em: <http://ciagri.iea.sp.gov.br/nial/subjetiva.aspx?cod_sis=1&idioma=1>. Acesso em 20/04/2011.

IEA, Instituto de Economia Agrícola de São Paulo. *Mapas de RA e EDR em São Paulo*. <http://www.iea.sp.gov.br/out/banco/mapas-edr-ra.php>>. Acesso em: 02/06/2012

IEA, International Agency Energy. *CO2 Emissions From Fuel Combustion Highlights*. França. Out. 2011. Disponível em: <http://www.iea.org/co2highlights/co2highlights.pdf>. Acesso em: 15/07/2011.

IEA, International Agency Energy. *World Energy Outlook – WEO 2011*. França. Disponível em: <http://www.iea.org/w/bookshop/add.aspx?id=428>. Acesso em: 20/12/2011.

IGNÁCIO, Aníbal A. V. et al. Logística do escoamento da safra agrícola no Corredor Noroeste. XVI SIMPEP. 2008. Artigo. *Anais...*

INDEX MUNDI. *Óleo de amendoim preço mensal*. Disponível em: <<http://www.indexmundi.com/pt/pre%27os-de-mercado/?mercadoria=%2C3%B3leo-de-amendoim&meses=60>>. Acesso em: 25/05/2012

INDEX MUNDI. *Óleo de soja preço mensal*. Disponível em: <<http://www.indexmundi.com/pt/pre%27os-de-mercado/?mercadoria=%2c3%b3leo-de-soja&meses=60>>. Acesso em: 25/05/2012.

INFOMONEY. *Carteira de ações*. www.infomoney.com.br . Acesso em 03 de junho de 2012.

KASSAI, José Roberto; KASSAI, Sílvia; SANTOS, Ariovaldo dos, ASSAF NETO, Alexandre. *Retorno de investimento*: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. São Paulo: Atlas, 2000.

KLEIN, Odacir. Biodiesel: Situação Atual e Perspectivas no Brasil. *Simpósio Estadual em Agroenergia*. Pelotas-RS. Ago/2011. *Anais...* Disponível em: http://www.cpact.embrapa.br/eventos/2010/simposio_agroenergia/palestras/10_terca/Tarde/Odacir%20Klein/UBRABIO%20-%20Odacir%20Klein%20-%20semin%2C3%A1rio%20Pelotas%20-%202010%20a%2012%20ago%202010%20-%20vers%2C3%A3o%204%20ago%2010.pdf . Acesso em: 10/10/11.

KUHNEN, Osmar Leonardo. *Matemática financeira empresarial*. São Paulo: Atlas, 2006.

KUHNEN, Osmar Leonardo; BAUER, Udibert Reinoldo. *Matemática financeira aplicada e análise de investimentos*. São Paulo: Atlas, 1996.

LEFROY, R. D. B.; BLAIR, G. J.; CRASWELL, E. R., eds. Soil organic management for sustainable agriculture. *ACIAR Proceedings (56)*, Camberra, Australia, 1995. p.27-31.

LEONEL, Cristian D. CENTURION, Maria Ap. P. C. CENTURION, José F. BEUTLER, Amauri N. FREDDI, Onã S. *Relação da compactação do solo com a cultura do amendoim*. J. Biosci, Uberlândia, v. 23, p.70-81. 2007. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6620>>. Acesso em: 02/02/2010.

LUCENA, Thomas K. *Impactos do uso de biodiesel na economia brasileira*: Uma análise pelo modelo Insumo-Produto. Dissertação UFF-RJ. Niterói, 2008. Disponível em: <www.ie.uff.br/gema/pdfs/diss_thomaslucena.pdf>. Acesso em: 15/08/2011.

MACHADO, Leonardo de O. *Fatores de Formação do Preço da Soja em Goiás*. FAEG 2010. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/conj/conj15/artigo05.pdf>>. Acesso em 10/01/2012.

MACHADO, Michele R.R. A atuação da controladoria em uma empresa de médio porte: um estudo de caso. 11º Semead. FEA- USP. *Anais...* 2008. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/11semead/resultado/trabalhosPDF/386.pdf>>. Acesso em: 15/04/2012.

MANDARINO, José Marcos Gontijo. ROESSING, Antônio Carlos. *Tecnologia para produção do óleo de soja*: descrição das etapas, equipamentos, produtos e subprodutos. Londrina: Embrapa Soja, 2001. 40p. (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 1516-781X; n. 171). Disponível em: www.aboissa.com.br/informativos/espec/soja/processosdasoja.pdf . Acesso em: 05/01/2012.

MARION, José Carlos. *Contabilidade Rural*. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARONEZI, Ana Paula. PRUCOLI, Mirella. A viabilidade econômica do empreendimento biodiesel. *Revista Nacional da Carne*. Fev/2009. Disponível em: Acesso em: 15/04/2011.

MARTIN, L. et al. Agribusiness competitiveness across national boundaries. *American Journal of Agricultural Economics*, v. 3, n. 5, p. 1456-1464, 1991. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2307/1242402>. Acesso: 17/07/2012.

MARTINS, Eliseu (org). *Avaliação de Empresas*: Da mensuração contábil à econômica. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

MARTINS, Eliseu. *Contabilidade de Custos*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, Renata. *Amendoim*: produção, exportação e a safra 2011/2012. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/AIA/AIA-36-2011.pdf>>. Acesso em 20/04/2012.

MARTINS, Roberto Antonio. Abordagens Quantitativa e Qualitativa in CAUCHICK MIGUEL, Paulo Augusto (Coord) *Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, p. 45-61

MATTOS, Júlia. Crise afeta renovação dos canaviais. *Jornal da Cana*. Dez/2008. Disponível em: <<http://www.jornalcana.com.br/pdf/180/%5Cproddadnot.pdf>> . Acesso em; 20/10/2009.

MENEGATTI, Ana L. A. BARROS, Alexandre L. M. Análise comparativa dos custos de produção entre soja transgênica e convencional: um estudo de caso para o Estado do Mato Grosso do Sul. *RER*, Rio de Janeiro, vol. 45, nº 01, p. 163-183, jan/mar 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032007000100008. Acesso em: 15/08/2012.

MINOTTI, Dejair. *Produção de Grãos (Amendoim) em rotação com cana-de-açúcar*. Dia de Campo – Coplana Jaboticabal-SP, *Power Point*. Jun/2010.

MISSÃO, Mauricio R. Soja: Origem, Classificação, Utilização e Uma Visão Abrangente do Mercado. Maringá Management: *Revista de Ciências Empresariais*, v 3, n. 1 – p. 7-15, jan/jun. 2006. Disponível em:

<<http://www.maringamanager.com.br/novo/index.php/ojs/article/viewFile/54/28>> .

Acesso em: 30/06/2011.

MME, Ministério de Minas e Energia. *Boletim Mensal dos Combustíveis Renováveis*. Ed. 46. Out. 2011. Disponível em:

<http://www.mme.gov.br/spg/galerias/arquivos/publicacoes/boletim_mensal_combustiveis_renovaveis/Boletim_DCR_nx_046_-_outubro_de_2011.pdf>. Acesso em: 15/12/2011.

MME, Ministério de Minas e Energia. *Boletim Mensal dos Combustíveis Renováveis*. ed. 47. Nov. 2011. Disponível em:

<http://www.mme.gov.br/spg/galerias/arquivos/publicacoes/boletim_mensal_combustiveis_renovaveis/Boletim_DCR_nx_047_-_novembro_de_2011.pdf>. Acesso em: 15/12/2011.

MORAES, M. de. *Prêmio de Exportação da soja brasileira. 2002*. 90p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MOURA, Luiz Rodrigo Cunha; ANTONACCI, Patrícia Dias; MOURA, Luiz Eduardo Leite de; CUNHA, Nina Rosa Silveira; VEIGA, Ricardo Teixeira. Elaboração de um Diagnóstico Estratégico: O Estudo de Caso da Siematec Informática. *Reuna* - Belo Horizonte, v.13, nº2, p.79-96 – 2008.

MURAOKA, T.; ORLANDO FILHO, J.; BOARETTO, A. E.; AMBROSANO, E. J.

Management of crop residues in sugarcane and cotton systems in Brazil. Disponível em:

<http://aci.gov.au/files/node/334/soil_organic_matter_management_for_sustainable_agr_14272.pdf> Artigo. Acesso em: Set/2011.

NAE, Núcleo de Assuntos Estratégicos do Presidente da República, *Cadernos NAE*, número 2, Julho de 2004, Brasília. Disponível em: < www.sae.gov.br/site/wp-content/uploads/02biocombustiveis.pdf>. Acesso em: 20/12/2011.

NEVES, E.M.; SHIROTA, R. Considerações sobre a importância, determinação e atualização dos custos agrícolas. Piracicaba: Fealq, 1987. 23 p.

NUNES, Paulo Análise SWOT. *Dicionário de Gestão*. Disponível em:

http://www.notapositiva.com/dicionario_gestao/analise_swot.htm Acesso em 20/07/2012

OJIMA, Andrea L. R. de O. ROCHA, Marina B. Desempenho logístico e inserção econômica do agronegócio da soja: as transformações no escoamento da safra. XLIII Congresso da SOBER. 2005. Ribeirão Preto – São Paulo. *Anais...*

OKADA, Sionara I. SOUZA, Eliane M. S. Análise da competitividade do biodiesel no centro-oeste brasileiro *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. V.4 p. 98-120. Taubaté-SP. 2008. Disponível:

<<http://rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/176/137>>. Acesso em: 05/06/2012.

OLIVEIRA, D.P.R. *Estratégia empresarial: uma abordagem empreendedora*. São Paulo: Atlas, 1991.

OLIVEIRA, D. P. R. *Estratégia empresarial e vantagem competitiva*. São Paulo: Atlas, 2001.

OSAKI, M.; BATALHA, M. O.; Produção de Biodiesel e Óleo Vegetal no Brasil: Realidade e Desafio; XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER, Rio Branco/Acre, 2008. *Anais...*, 2008

OSAVA, Mário. *Brazil: biodiesel seen helping both small farmers and environment*. United States, New York: Global Information Network. 2004. Disponível em: <<http://search.proquest.com/docview/457578311?accountid=135710>>. Acesso em 15/10/2011.

OTTINGER, Richard L. MILLER, Steven E. *Bioenergy in Developing Countries: Potential and Risks*. EUA. Artigos 2010. Disponível em: <http://search.proquest.com/docview/218745857?accountid=135710>. Acesso em: 15/10/2011.

PACHECO, E. P.. *Seleção e custo operacional de máquinas agrícolas*. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 21p. (Embrapa Acre. Documentos, 58).

PADULA, Antonio D. SANTOS, Eduardo R. ZOT, Fernando. Biodiesel no Rio Grande do Sul: um modelo para sua distribuição e localização de usinas. 4º Congresso – IFBAE, 2008. *Anais...* Disponível em: <http://www.ifbae.com.br/congresso4/pdf/B185.pdf>. Acesso em: 20/04/2012.

PARENTE, E. J. S. *Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado*. Fortaleza: Tecbio, 2003.

PASSOLONGO, Daniel G. *A cultura do amendoim*. Artigo. Disponível em: <http://www.sabernarede.com.br/a-cultura-do-amendoim>. Acesso em: 02/02/2010.

PAULO, Aline Bianca. *Esmagadoras de Soja dos estados de Mato Grosso do Sul e Goiás*. USP – ESALQ. Piracicaba 2010. Disponível em:<<http://log.esalq.usp.br/home/uploadfiles/arquivo3608.pdf>. Acesso em 26/12/2011.

PEIXOTO, Rodrigo C. D. *A rede paraense de agricultura familiar e biodiesel*. Artigo. Dez/2008. Disponível em: http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-81222008000300007&lng=pt&nrm=iss. Acesso em: 20/04/2012.

PERES, J. R. Aspectos da pesquisa de oleaginosas com vista a produção de biodiesel. In: SEMINÁRIO BIODIESEL. COMBUSTÍVEL PARA A CIDADANIA, 2006. Brasília. Palestra. Brasília: Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica, *Anais...* 2006.

PIRES, C. *Desenvolvimento Barrado pela Infra-estrutura*, 2007. Disponível em <http://www.acendebrasil.com.br/archives/files/2007_07_30_Jornal%20do%20Com%C3%A9rcio.pdf>. Acesso em 19/10/2011.

PORTAL SÃO FRANCISCO. *Amendoim*. Disponível em: <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/amendoim/amendoim-2.php>>. Acesso em: 02/02/2010.

- PORTELA, Hugo E. *Avaliação técnico-econômica de um empreendimento produtivo de biodiesel*. Dissertação. UFB, 2007. Disponível em: www.teclim.ufba.br/site/material_online/.../dis_hugo_portela.pdf. Acesso em: 15/04/2010.
- PORTER, M. E *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 362 p.
- PORTER, M. E. (eds) *Estratégia – A busca da vantagem competitiva*. Rio de Janeiro: Campus, 1980.
- PORTER, M.E. *A vantagem competitiva das nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- RAUBER, A. J. DIESEL, A. WAGNER, M. HOFER, E. Gestão de custos aplicada ao agronegócio: Culturas temporárias. Congresso FIEPECAFI. 2005. *Anais...* Disponível em: <http://www.congressosp.fiepecafi.org/artigos22005/386.pdf>. Acesso em: 05/08/2012.
- REPORTER BRASIL, *O Brasil dos Agrocombustíveis: Impactos das lavouras sobre a terra, o meio ambiente e a sociedade.-Soja e Mamona*. 1ª Ed. 2009. Disponível em: http://www.reporterbrasil.org.br/documentos/o_brasil_dos_agrocombustiveis_v4.pdf. Acesso em: ago/2011.
- REVISTA LOGÍSTICA & TRANSPORTES. São Paulo: Valor Econômico, abril. 2006. Mensal.
- RIBEIRO, Osni Moura. *Contabilidade básica fácil*. 24 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- SALOMÉ, Juliana Rolim. SAKAI, Rogério Haruo. AMBROSANO, Edmilson. BUENO, José Pires. Viabilidade econômica da rotação de adubos verdes com cana-de-açúcar. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 2007, Vol.2 Nº 2. Artigo. Disponível em: < <http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/cad/article/view/2777> > Acesso em: set/2011.
- SANTOS, M. dos. *A informação como fator de competitividade: desafios para as pequenas e médias empresas*. 2004. Dissertação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- SANTOS, Marcos R. *Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica da Interação Cana Soja/Amendoim*. FGV, 2010. Dissertação. p.99. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/8284/65080100023.pdf?sequence=1>>. Acesso em 20/04/2011.
- SANTOS, Milton. *Contribuição à Compreensão do Conceito de Competitividade nas Organizações*. FEA-USP. 2006. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/semead/9semead/resultado_ semead/trabalhosPDF/11.pdf>. Acesso em 06/06/2012.
- SANVICENTE, Antonio Z. *Administração financeira*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. *Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008*. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 30/04.2011.

SARMENTO, Pedro H. L. *Viabilidade econômica da produção de biodiesel na região sudeste do Mato Grosso*. Dissertação. USP- ESALQ, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-20092010-084031/pt-br.php>>. Acesso em: 30/04/2012.

SCHLESINGER, S. *Agronegócio e Biocombustíveis: uma mistura explosiva*. Rio de Janeiro: FBOMS, 2006.

SIFRECA, Sistema de Inf. De Fretes. USP-ESALQ. *Tabela de Fretes*. Disponível em: <<http://sifreca.esalq.usp.br/sifreca/pt/fretes/rodoviarioros/index.php?q=>>>. Acesso em: 10/01/2012.

SILVA, C. A. B.; BATALHA, M. O. Competitividade em sistemas agroindustriais: metodologia e estudo de caso. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DE SISTEMAS AGROALIMENTARES, 2., 1999. Ribeirão Preto, *Anais...* Ribeirão Preto: Pensa/FEA/USP, 1999. P. 9-19.

SILVA, Josué L. *Avaliação Econômica dos Incentivos Fiscais e Financeiros: Uma análise das empresas industriais têxteis localizadas no Rio Grande do Norte no período de 1999 a 2003*. 2005. 105f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Programa Multiinstitucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UNB, UFPB, UFPE e UFRN, Natal, 2005. Disponível em: <http://bdtd.bczm.ufrn.br/tesesimplificado/tde_arquivos/26/TDE-2007-01-26T063559Z-514/Publico/JosueLR.pdf>>. Acesso em : 20/04/2012.

SILVA, Andréia Ap. SILVA, Natália S. BARBOSA, Valéria A. HENRIQUE, Marcelo R. BAPTISTA, José A. A Utilização da Matriz Swot como Ferramenta Estratégica – um Estudo de Caso em uma Escola de Idioma de São Paulo. VIII SEGeT. 2010. Artigo. Disponível em: www.aedb.br/seget/artigos11/26714255.pdf. Acesso em: 15/04/2011.

SINDICOM, Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes. *Mapa Refinarias e Centrais Petroquímicas*. Disponível em: <http://www.sindicom.com.br/pub_sind/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=printerview&sid=22>. Acesso em: 20/04/2012.

SOARES JR, Valtemir. Parceria Vantajosa. *Revista o Sulco*. John Deere, 2009. ed. 32. Disponível em: <http://www.deere.com/pt_BR/ag/veja_mais/o_sulco/edicao32/osulco32_p14-17.pdf>. Acesso em: 20/02/2010

SOARES, M.G.; GALVANI, P.R.C.; CAIXETA FILHO, J.V. Transporte de soja em grãos e farelo de soja no Brasil. *Preços Agrícolas: mercados agropecuários e agribusiness*, v.11, n. 126, abr. 1997, pp.26-29.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. *Decisões financeiras e análise de investimento*. São Paulo: Atlas, 1999.

STONE, L. F.; GUIMARÃES, C. M.; MOREIRA, A. A. J. Compactação do solo na cultura do feijoeiro. I: efeitos nas propriedades físico-hídricas do solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.6, p.2 07-212, 2002.

TAGUCHI, Viviane. *Dilma sanciona lei e isenta usina de biodiesel de impostos*. Disponível em: < <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI284961-18077,00-DILMA+SANCIONA+LEI+E+ISENTA+USINAS+DE+BIODIESEL+DE+IMPOSTOS.html> >. Acesso em 15/12/2011.

TANIMOTO, Oswaldo S. Produção de cana-de-açúcar em SPDP. *Rev. Plantio Direto*. ed. 107. Set/Out/2008. Disponível em:<http://www.plantiodireto.com.br/?body=cont_int&id=892>. Acesso em: 30/12/2010.

TOMAZIN JUNIOR, Celso. *Extração de óleo de soja com etanol e transesterificação etílica na miscela*. Dissertação. USP – Piracicaba 2008. 64p. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/64/64135/tde-14052010-100105/pt-br.php> >. Acesso em 20/12/2011.

TONIELO, Antonio Eduardo et al. Fazenda Bananal realiza Dia de Campo. *Revista Canavieiros*, Ribeirão Preto, p. 10, maio 2009. Edição 35. Disponível em:<<http://www.abagr.org.br/agronegocioValorBrutoProducao.php>> Acessado em 03 jul. 2010.

UNICANA, Associação dos fornecedores de cana da região de Bebedouro. *Plantio de canaviais atrasa e a oferta de cana adicional crescerá menos em 2012*. Publicado em 10/06/2011. Disponível em: http://www.unicana.com.br/?pagina=previsualizar_noticias&codigo=291. Acesso em: set/2011.

USDA, United States Department of Agriculture. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx>> Acesso em> 20/04/2012.

VANGUARDA AGRO. *Relação com investidores*. Publicado em: 16/11/2011. Disponível em: < http://www.comunique-se.com.br/deliverer_homolog/arq/cli/arq_2233_77554.pdf >. Resultados de 2 trimestre de 2011 - Brasil Ecodiesel>. Acesso em: 15/01/2012.

WERNKE, Rodney. Aplicações do conceito de valor presente na contabilidade gerencial. *Revista Brasileira de Contabilidade*. Conselho Federal de Contabilidade, n. 126. Brasília: novembro/dezembro 2.000

WOOD JUNIOR., Thomaz; CALDAS, Miguel P. Empresas brasileiras e o desafio da competitividade. *RAE* • vol. 47 • nº3, São Paulo jul./set. 2007, p. 66-78. Disponível em: http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590_S0034-75902007000300006.pdf Acesso em 24/07/2011.

WWF BRASIL. *O impacto do mercado mundial de biocombustíveis na expansão da agricultura brasileira e suas consequências para as mudanças climáticas*. Brasília 2009. p. 72. Disponível em: <http://assets.wwfbr.panda.org/downloads/relatorio_biocombustiveis_wwf_brasil_jul09.pdf>. Acesso em 20/01/2012.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Trad. Daniel Grassi. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZAGO, Ana P. P. ARANTES, Bruno R. M. LEMES, Sirlei. Cálculo do ponto de equilíbrio em condições de risco e incerteza. USP - IX Semead. 2006. *Anais...* Disponível em:

http://www.ead.fea.usp.br/semead/9semead/resultado_semead/trabalhosPDF/433.pdf. Acesso em: 30/07/2012.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Roteiros de entrevistas

ENTREVISTA COM ENGENHEIROS AGRÔNOMOS

Instituição:

Nome:

Responsável pelo preenchimento:

Cargo:

Função:

Telefone:

e-mail:

Cidade:

UF: SP

Data:

- 1) Como é realizada a assistência aos produtores de oleaginosas: de soja e de amendoim?
- 2) Quem paga os custos de assistência técnica? (Os custos de assistência técnica são pagos pelos produtores, indústrias, associações ou cooperativas?)
- 3) Qual o percentual, em média, de área de renovação de cana-de-açúcar na região?
- 4) Quais as principais variedades de oleaginosas utilizadas na região de sua atuação em área de renovação de cana-de-açúcar? Quais as vantagens ou desvantagens de cada uma delas?
- 5) Há alguma adaptação necessária para o plantio de oleaginosas em área de renovação de cana-de-açúcar?

Não ()

Sim ()

5.1. Em caso positivo qual (ais)?

- 6) As usinas de açúcar e álcool disponibilizam terras para os produtores rurais de soja e amendoim?
- 7) Existem dificuldades dos produtores em conseguirem arrendamento de terra junto às usinas?
- 8) Quais as limitações encontradas por eles?

- 9) A renovação de áreas de cana-de-açúcar, em sua opinião, colabora, de forma significativa, para o aumento de renda dos agricultores que efetuam o plantio de oleaginosas?
- 10) O segmento de biodiesel tem atraído os produtores rurais para o plantio de oleaginosas?
- 11) Os produtores que você assiste, para os quais você dá assistência fornecem matérias primas para alguma empresa de biodiesel?
- 12) Você acredita que o selo social pode trazer benefícios para produção de oleaginosas na região?
- 13) Os prêmios pagos aos agricultores por saca de soja favorecem a expansão da cultura em área de renovação de cana-de-açúcar?
- 14) As variações no mercado de preços das commodities têm influenciado nas decisões dos agricultores quanto ao plantio de oleaginosas?

ENTREVISTA COM FORNECEDORES DE INSUMOS AGRÍCOLAS

Empresa

Responsável pelo preenchimento:

Função:

Telefone:

e-mail:

Cidade:

UF:

Data:

Aspectos Gerais

A empresa é fornecedora de sementes de soja somente no Estado do São Paulo? Caso forneça para outros estados, por favor, informar.

Sim

Recursos Produtivos

- 1) Quais as variedades de soja comercializadas? Cite as variedades mais aceitas pelos produtores?

- 2) Qual o percentual das vendas de soja transgênica e convencional?
- 3) Há diferença na produtividade e nos custos de plantio e condução da lavoura entre soja transgênica e convencional?
- 4) Desde a implantação Programa Nacional do Biodiesel, houve aumento das vendas de sementes de soja na região de atuação da beneficiadora de sementes, junto aos agricultores familiares? Comente.
- 5) Com chegada da esmagadora de óleos vegetais na região, houve aumento das vendas de sementes de soja (agricultores familiares e produtores de maior porte)? Comente.
- 6) Se houve aumento das vendas de sementes de soja, a empresa conseguiu atender a demanda? As lavouras produtoras de sementes de soja são suficientes para atender a demanda das novas áreas?
- 7) Como é definido o valor de semente de soja (pelo mercado internacional ou pelos custos de produção)?
- 8) A infraestrutura de transporte na região é adequada para comercialização e distribuição da semente e do produto agrícola?

Gestão

- 9) Você acredita que a instalação de uma Usina de Biodiesel na região, pode tornar-se interessante para o aumento das vendas e sementes de soja e da diversificação de culturas? Explique.
- 10) Com a instalação da Usina de Biodiesel, quais os impactos na região em nível local e regional?
.
- 11) As renovações das áreas de cana-de-açúcar, em sua opinião podem ser melhores aproveitadas com a instalação da usina?
- 12) O nível de conhecimento dos produtores rurais sobre o manejo de lavoura de soja é adequado?

Tecnologia

- 13) A vendedora das sementes fornece algum tipo de assistência aos produtores rurais para manejo da cultura?
- 14) As variedades existentes atendem as necessidades quanto a clima, solo e manejo?
- 15) As novas variedades são pesquisadas e desenvolvidas pela própria empresa produtora de sementes e insumos ou utiliza-se de tecnologia de terceiros com pagamento de royalties? Explique.

Estrutura de Mercado

- 16) Qual a área anualmente disponível para plantio de soja na região de atuação da empresa?
- 17) Destas áreas quantos hectares são em rotação de cultura com a soja, provenientes de pousio de cana-de-açúcar?
- 18) Qual o número de produtores de soja na região e o nível de produção por hectare?

Estrutura de Governança

- 19) Qual o perfil dos produtores na região, que a empresa efetua a vendas dos produtos (pequenos, médios e grandes)? Quais as formas de pagamentos, curto, médio e longo prazo?
- 20) Existe inadimplência nas vendas de curto, médio e longo prazo? Quais os motivos da inadimplência.
- 21) No momento da venda a empresa celebra contrato de venda e compra de mercadorias e exige cédula de produto rural de 1º grau para venda de sementes e insumos, ou realiza o hedge junto às esmagadoras para garantir o recebimento das mercadorias entregues aos sojicultores/cooperativas?

- 22) Em sua opinião quais os riscos envolvidos nas operações de compra e venda de sementes e insumos?
- 23) Em caso de rompimento de contrato ou quebra de produção pelos fatores climáticos ou espontaneidade do produtor, quais as atitudes da empresa nestes casos?

Fatores Macroeconômicos

- 24) Quais fatores macroeconômicos afetam as vendas de sementes e insumos (dollar, mercado internacional de commodities, petróleo etc)?
- 25) Como a soja é uma commodity agrícola, com cotações internacionais, quais fatores impactariam mais para a usina de biodiesel frente uma redução dos estoques mundial e alta dos preços da matéria-prima?
- () não cumprimento dos contratos anteriormente fixados;
- () valor do óleo superior ao valor de venda do biodiesel;

Programas Sociais

- 26) Com a instalação da usina de biodiesel os produtores familiares serão beneficiados com o Programa Nacional de Produção do Biodiesel, através do selo combustível social?
- 27) Os prêmios pagos aos agricultores familiares na região, servirá de estímulo para a fixação de seus filhos no campo e os estimulariam a aproveitarem as áreas de renovação de cana-de-açúcar, solicitando as usinas açucareiras a disponibilizarem tais áreas incrementando a venda e a produção da oleaginosa? Comente.

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R\$ 719.429.778,44	R\$ 746.889.075,97	R\$ 775.397.318,68	R\$ 804.994.576,25	R\$ 835.722.449,06	R\$ 867.624.126,62	R\$ 900.744.448,25	R\$ 935.129.966,18	R\$ 970.829.010,88	R\$ 1.007.891.759,10	R\$ 1.046.370.304,30	R\$ 1.086.318.729,92
R\$ 718.829.778,44	R\$ 746.289.075,97	R\$ 774.797.318,68	R\$ 804.394.576,25	R\$ 835.122.449,06	R\$ 867.024.126,62	R\$ 900.144.448,25	R\$ 934.529.966,18	R\$ 970.229.010,88	R\$ 1.007.291.759,10	R\$ 1.045.770.304,30	R\$ 1.085.718.729,92
R\$ 600.000,00	R\$ 600.000,00	R\$ 600.000,00									
R\$ 86.331.573,41	R\$ 89.626.689,12	R\$ 93.047.678,24	R\$ 96.599.349,15	R\$ 100.286.693,89	R\$ 104.114.895,19	R\$ 108.089.333,79	R\$ 112.215.595,94	R\$ 116.499.481,31	R\$ 120.947.011,09	R\$ 125.564.436,52	R\$ 130.358.247,59
R\$ 66.547.254,51	R\$ 69.087.239,53	R\$ 71.724.251,98	R\$ 74.461.998,30	R\$ 77.304.326,54	R\$ 80.255.231,71	R\$ 83.318.861,46	R\$ 86.499.521,87	R\$ 89.801.683,51	R\$ 93.229.987,72	R\$ 96.789.253,15	R\$ 100.484.482,52
R\$ 566.550.950,52	R\$ 588.175.147,33	R\$ 610.625.388,46	R\$ 633.933.228,80	R\$ 658.131.428,64	R\$ 683.253.999,71	R\$ 709.336.253,00	R\$ 736.414.848,36	R\$ 764.527.846,07	R\$ 793.714.760,29	R\$ 824.016.614,63	R\$ 855.475.999,81
R\$ 481.096.362,01	R\$ 499.458.916,00	R\$ 518.522.919,55	R\$ 538.315.168,03	R\$ 558.863.480,41	R\$ 580.196.738,33	R\$ 602.344.926,69	R\$ 625.339.175,85	R\$ 649.211.805,33	R\$ 673.996.369,25	R\$ 699.727.703,52	R\$ 726.441.974,75
R\$ 85.454.588,51	R\$ 88.716.231,33	R\$ 92.102.468,91	R\$ 95.618.060,76	R\$ 99.267.948,22	R\$ 103.057.261,38	R\$ 106.991.326,31	R\$ 111.075.672,51	R\$ 115.316.040,74	R\$ 119.718.391,04	R\$ 124.288.911,11	R\$ 129.034.025,06
R\$ 37.911.170,77	R\$ 39.617.173,45	R\$ 41.399.946,26	R\$ 43.262.943,84	R\$ 45.209.776,31	R\$ 47.244.216,24	R\$ 49.370.205,97	R\$ 51.591.865,24	R\$ 53.913.499,18	R\$ 56.339.606,64	R\$ 58.874.888,94	R\$ 61.524.258,94
R\$ 22.746.702,46	R\$ 23.770.304,07	R\$ 24.839.967,75	R\$ 25.957.766,30	R\$ 27.125.865,79	R\$ 28.346.529,75	R\$ 29.622.123,58	R\$ 30.955.119,15	R\$ 32.348.099,51	R\$ 33.803.763,99	R\$ 35.324.933,36	R\$ 36.914.555,37
R\$ 7.582.234,15	R\$ 7.923.434,69	R\$ 8.279.989,25	R\$ 8.652.588,77	R\$ 9.041.955,26	R\$ 9.448.843,25	R\$ 9.874.041,19	R\$ 10.318.373,05	R\$ 10.782.699,84	R\$ 11.267.921,33	R\$ 11.774.977,79	R\$ 12.304.851,79
R\$ 344.605,70	R\$ 351.497,81	R\$ 358.527,77	R\$ 365.698,33	R\$ 373.012,29	R\$ 380.472,54	R\$ 388.081,99	R\$ 395.843,63	R\$ 403.760,50	R\$ 411.835,71	R\$ 420.072,43	R\$ 428.473,87
R\$ 10.327.000,00	R\$ 10.327.000,00	R\$ 10.327.000,00									
R\$ 6.887.481,13	R\$ 7.078.319,12	R\$ 7.255.565,65	R\$ 7.417.761,85	R\$ 7.563.350,86	R\$ 7.690.672,14	R\$ 7.797.955,55	R\$ 7.883.315,07	R\$ 7.944.742,22	R\$ 7.980.099,08	R\$ 7.987.111,02	R\$ 7.963.358,96
R\$ -	R\$ -	R\$ 2.150.400,00	R\$ 2.150.400,00	R\$ 1.792.000,00	R\$ 1.433.600,00	R\$ 1.075.200,00	R\$ 716.800,00	R\$ 358.400,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -
R\$ 6.887.481,13	R\$ 7.078.319,12	R\$ 5.105.165,65	R\$ 5.267.361,85	R\$ 5.771.350,86	R\$ 6.257.072,14	R\$ 6.722.755,55	R\$ 7.166.515,07	R\$ 7.586.342,22	R\$ 7.980.099,08	R\$ 7.987.111,02	R\$ 7.963.358,96
R\$ 2.341.743,59	R\$ 2.406.628,50	R\$ 1.735.756,32	R\$ 1.790.903,03	R\$ 1.962.259,29	R\$ 2.127.404,53	R\$ 2.285.736,89	R\$ 2.436.615,13	R\$ 2.579.356,35	R\$ 2.713.233,69	R\$ 2.715.617,75	R\$ 2.707.542,05
R\$ 4.545.737,55	R\$ 4.671.690,62	R\$ 3.369.409,33	R\$ 3.476.458,82	R\$ 3.809.091,57	R\$ 4.129.667,62	R\$ 4.437.018,67	R\$ 4.729.899,95	R\$ 5.006.985,86	R\$ 5.266.865,39	R\$ 5.271.493,27	R\$ 5.255.816,91
R\$ (10.327.000,00)	R\$ (10.327.000,00)	R\$ (10.327.000,00)									
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.666.666,67	R\$ -	R\$ -						
R\$ 14.872.737,55	R\$ 14.998.690,62	R\$ 13.696.409,33	R\$ 11.136.792,16	R\$ 11.469.424,90	R\$ 11.790.000,95	R\$ 12.097.352,00	R\$ 12.390.233,28	R\$ 12.667.319,20	R\$ 15.593.865,39	R\$ 15.598.493,27	R\$ 15.582.816,91
R\$ -	R\$ 16.000.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -							
R\$ -	R\$ (20.000.000,00)	R\$ -	R\$ -	R\$ -							
R\$ -	R\$ (4.000.000,00)	R\$ -	R\$ -	R\$ -							
R\$ -	R\$ -	R\$ -									
R\$ -	R\$ -	R\$ -									
R\$ -	R\$ -	R\$ -									
R\$ 14.872.737,55	R\$ 18.998.690,62	R\$ 13.696.409,33	R\$ 11.136.792,16	R\$ 11.469.424,90	R\$ 11.790.000,95	R\$ 12.097.352,00	R\$ 12.390.233,28	R\$ 12.667.319,20	R\$ 15.593.865,39	R\$ 15.598.493,27	R\$ 15.582.816,91

Apêndice 3: Produção (m3) e participação das unidades produtoras presentes no período 2005 a 2011.

Empresas	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	M ³	%	M ³	%	M ³	%								
Agropalma	510	69,34%	2.421	3,51%	3.694	0,92%	2.609	0,22%	3.152	0,20%	2.331	0,10%	0	0,00%
Biolix	26	3,47%	100	0,14%	12	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Brasil Ecodiesel (Crateus)	0	0,00%	1.954	2,83%	46.987	11,69%	14.328	1,24%	6.653	0,42%	0	0,00%	0	0,00%
Brasil Ecodiesel (Iraquara)	0	0,00%	4.210	6,10%	65.915	16,40%	36.043	3,11%	31.226	1,95%	16.386	0,69%	19.650	0,74%
Brasil Ecodiesel (Floreano)	156	21,24%	28.604	41,45%	30.287	7,54%	4.520	0,39%	3.594	0,22%	0	0,00%	0	0,00%
Brasil Ecodiesel (Porto Nacional)	0	0,00%	0	0,00%	22.634	5,63%	10.239	0,88%	28.484	1,78%	74.121	3,13%	86.249	3,25%
Brasil Ecodiesel (Rosário do Sul)	0	0,00%	0	0,00%	21.426	5,33%	37.692	3,25%	54.454	3,41%	62.970	2,66%	67.193	2,53%
Brasil Ecodiesel (São Luiz)	0	0,00%	0	0,00%	23.365	5,81%	35.951	3,10%	31.004	1,94%	18.591	0,79%	0	0,00%
Fertibom	0	0,00%	362	0,53%	4.518	1,12%	16.276	1,40%	27.524	1,72%	31.002	1,31%	31.604	1,19%
Granol - Anápolis	0	0,00%	10.108	14,65%	67.531	16,80%	131.169	11,31%	129.586	8,11%	175.324	7,41%	174.614	6,57%
Granol - Campinas	0	0,00%	20.435	29,61%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Granol - Cachoeira do sul	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	84.624	7,30%	116.471	7,29%	157.969	6,67%	204.253	7,69%
Nutec	0	0,00%	2	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Renobras	0	0,00%	13	0,02%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Soyminas	44	5,95%	311	0,45%	137	0,03%	0	0,00%	5	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Biocapital	0	0,00%	454	0,66%	30.703	7,64%	69.240	5,97%	81.486	5,10%	118.922	5,02%	99.906	3,76%
Oleoplan	0	0,00%	0	0,00%	7.723	1,92%	95.061	8,19%	172.022	10,76%	194.946	8,24%	236.303	8,90%
Ouro Verde	0	0,00%	0	0,00%	99	0,02%	222	0,02%	28	0,00%	4	0,00%	0	0,00%
Barralcool	0	0,00%	0	0,00%	12.384	3,08%	22.233	1,92%	19.037	1,19%	24.043	1,02%	17.326	0,65%
Bsbios	0	0,00%	0	0,00%	13.288	3,31%	86.808	7,48%	108.467	6,79%	128.605	5,43%	124.354	4,68%
Usibio	0	0,00%	0	0,00%	34	0,01%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Comanche	0	0,00%	28	0,04%	4.593	1,14%	19.975	1,72%	8.971	0,56%	9.806	0,41%	3.327	0,13%
Agrosoja	0	0,00%	0	0,00%	35	0,01%	5.117	0,44%	10.189	0,64%	13.517	0,57%	5.071	0,19%
Araguassu	0	0,00%	0	0,00%	66	0,02%	2	0,00%	688	0,04%	6.258	0,26%	6.845	0,26%
ADM	0	0,00%	0	0,00%	1.380	0,34%	170.603	14,71%	164.927	10,32%	236.084	9,97%	149.115	5,61%
Biocamp	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	11.766	1,01%	26.802	1,68%	47.406	2,00%	52.996	2,00%
Bioverde	0	0,00%	0	0,00%	245	0,06%	30.171	2,60%	38.046	2,38%	35.249	1,49%	53.222	2,00%
Cooperfeliz	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	689	0,06%	269	0,02%	234	0,01%	1.446	0,05%
Fiagril	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	68.578	5,91%	88.380	5,53%	108.762	4,59%	139.381	5,25%
Frigol	0	0,00%	0	0,00%	35	0,01%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%

Binatural	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1.111	0,10%	19.654	1,23%	66.688	2,82%	66.434	2,50%
Coomisa	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	12	0,00%	188	0,01%	0	0,00%	0	0,00%
Biotins	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2.816	0,24%	4.859	0,30%	11.921	0,50%	14.315	0,54%
Bigfrango	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	16	0,00%	40	0,00%	58	0,00%	126	0,00%
Agrenco	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2.033	0,18%	0	0,00%	517	0,02%	0	0,00%
Bio óleo	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	224	0,02%	1.557	0,10%	806	0,03%	0	0,00%
Petrobras (Quixada)	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	4.762	0,41%	42.201	2,64%	65.931	2,79%	44.252	1,67%
Petrobras (Candeias)	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	9.561	0,82%	39.255	2,46%	65.198	2,75%	108.110	4,07%
CLV	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	61	0,01%	15.410	0,96%	14.311	0,60%	2.934	0,11%
Biopar Parecis	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	952	0,08%	4.613	0,29%	12.277	0,52%	13.027	0,49%
Amazonbio	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	0,00%	4.722	0,30%	6.148	0,26%	2.251	0,08%
Biopar Bionergia	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	7.233	0,62%	23.497	1,47%	24.197	1,02%	22.492	0,85%
Petrobras (Montes Claros)	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	38.580	2,41%	69.858	2,95%	72.204	2,72%
Cooperbio (Lucas do Rio Verde)	0	0,00%	0	0,00%	948	0,24%	152	0,01%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Cooperbio (Cuiabá)	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	29.693	1,86%	81.846	3,46%	76.490	2,88%
DVH Chemical	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	321	0,02%	0	0,00%	0	0,00%
Caibense	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	716	0,06%	2.697	0,17%	10.186	0,43%	9.080	0,34%
SSIL	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	29	0,00%	310	0,02%	791	0,03%	551	0,02%
Abdiesel	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	4	0,00%	160	0,01%	0	0,00%
SP Bio	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	3.525	0,22%	19.233	0,81%	5.794	0,22%
Biocar	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	4.341	0,27%	7.135	0,30%	7.065	0,27%
Cesbra	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	8.151	0,51%	20.054	0,85%	7.669	0,29%
B 100	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1.436	0,09%	2.231	0,09%	0	0,00%
Grupal	0	0,00%	0	0,00%	232	0,06%	15	0,00%	6	0,00%	6.806	0,29%	22.613	0,85%
Beira Rio	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	841	0,04%	0	0,00%
Bsbios (Marialva)	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	40.289	1,70%	91.499	3,44%
Tecnodiesel	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	29	0,00%	23	0,00%
Caramuru (São Simão)	0	0,00%	0	0,00%	42.431	10,56%	107.609	9,28%	117.820	7,37%	152.920	6,46%	140.859	5,30%
Caramuru (Ipameri)	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	44.658	1,89%	97.668	3,68%
Olfar	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	118.525	4,46%
Innovatti	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	393	0,02%	1.342	0,06%	683	0,03%
JBS	0	0,00%	0	0,00%	1.159	0,29%	68.774	5,93%	83.885	5,25%	119.241	5,04%	98.895	3,72%
Bio Vida	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	26	0,00%	0	0,00%
Bio Petro	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	468	0,02%	2.436	0,09%
Camera	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	5.800	0,25%	106.214	4,00%

Delta	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	616	0,03%	23.746	0,89%
Minerva	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	2.646	0,10%
Biosep	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	3.946	0,15%
Bio Brazilian	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	19	0,00%
Bionasa	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	20.275	0,76%
Orlândia (Brejeiro)	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	52.005	2,20%	733	0,03%
Total	736		69.002		401.859		1.159.997		1.598.621		2.367.118		2.656.429	

FONTE: ANP, 2012