

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**IMPACTOS DO SETOR DE BIOCOMBUSTÍVEIS: ASPECTOS  
SOCIOECONÔMICOS E DA EXPANSÃO TERRITORIAL  
URBANA NO MUNICÍPIO DE LINS, SP**

**ENALDO PIRES MONTANHA**

São Carlos  
2012

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**IMPACTOS DO SETOR DE BIOCOMBUSTÍVEIS: ASPECTOS  
SOCIOECONÔMICOS E DA EXPANSÃO TERRITORIAL  
URBANA NO MUNICÍPIO DE LINS, SP**

**ENALDO PIRES MONTANHA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr. Sergio Antonio Röhms

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

M764is

Montanha, Enaldo Pires.

Impactos do setor de biocombustíveis : aspectos socioeconômicos e da expansão territorial urbana no município de Lins, SP / Enaldo Pires Montanha. -- São Carlos : UFSCar, 2012.

150 f.

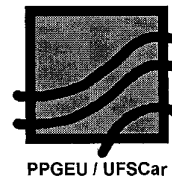
Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2012.

1. Planejamento urbano. 2. Energia da biomassa. 3. Biodiesel. 4. Desenvolvimento regional. 5. Cana-de-açúcar.  
I. Título.

CDD: 711 (20<sup>a</sup>)



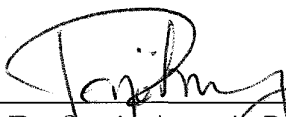
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana  
C. P. 676 – 13.560-970 – São Carlos – SP  
Fone/FAX: (16) 3351-8295  
e-mail: [ppgeu@ufscar.br](mailto:ppgeu@ufscar.br)  
home-page: [www.ufscar.br/~ppgeu](http://www.ufscar.br/~ppgeu)

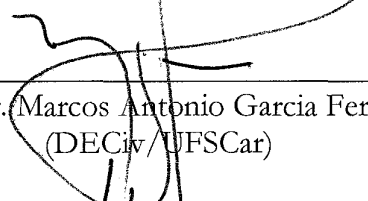



## FOLHA DE APROVAÇÃO

ENALDO PIRES MONTANHA

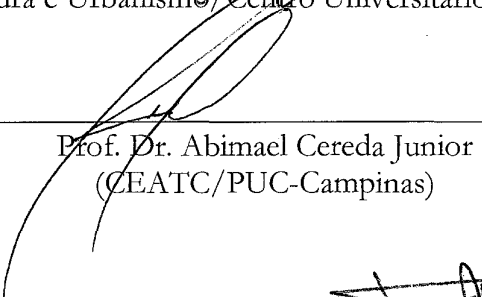
Tese defendida e aprovada em 06/07/2012  
pela Comissão Julgadora

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Sergio Antonio Röhm - Presidente  
Orientador (DECiv/UFSCar)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Marcos Antonio Garcia Ferreira  
(DECiv/UFSCar)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira  
(DECiv/UFSCar)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Waldir Jose Gaspar  
(Arquitetura e Urbanismo/ Centro Universitário Belas Artes)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Abimael Cereda Junior  
(CEATC/PUC-Campinas)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva  
Presidente da CPGEU

**DEDICO** este trabalho aos meus filhos:

*Enaldo Júnior e Natália Milena*

*e*

**OFEREÇO** este trabalho a minha namorada:

*Maria Isabel*

## **AGRADECIMENTOS**

A DEUS, por mais esta oportunidade e por tudo que vem proporcionando em minha vida;

Aos meus pais Alcides e Mirian, minha namorada Maria Isabel, meus filhos Enaldo Jr e Natália Milena, meus irmãos Carlos, Hozana e Junior, enfim, toda minha família, que é a razão da minha dedicação em busca dos meus sonhos, obrigado pela compreensão e carinho, além de me proporcionarem condições para o desenvolvimento deste trabalho;

Ao meu orientador Prof. Dr. Sergio Antonio Röhm, que me recebeu mais uma vez como orientado, por seu apoio e estímulo, pela sua sabedoria nas decisões, pela confiança que sempre imprimiu no meu trabalho e na minha pessoa, pela amizade que cultivamos e pela capacidade de entendimento dos momentos mais difíceis que passamos nestes sete anos de convivência;

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), ao Departamento de Engenharia Civil e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana (PPGEU), que me acolheram como aluno;

Aos professores que participaram das minhas bancas de qualificação e defesa, que muito contribuíram e nortearam meus trabalhos;

Aos meus amigos e essenciais colaboradores nesse trabalho, Luiz Fernando de Oliveira (Tuca) e Leonides Justiniano, obrigado pelo apoio despendido;

Ao meu amigo e chefe Mario Costa, presidente-proprietário do Grupo Empresarial Costa Negócios, pelo incentivo e compreensão da importância deste título;

Aos meus amigos e companheiros de trabalho, diretores do Grupo Empresarial Costa Negócios, Danilo Danelucci, Paulo Corrêa e Vandeir Guerrero, que, de alguma forma, contribuíram para o meu êxito nesse trabalho;

Aos meus amigos incentivadores e apoiadores de sempre, Edgar Pastorello, Maria Emilce, Milton Léo e Suely Requena Léo.

## RESUMO

MONTANHA, Enaldo Pires. **Impactos do setor de biocombustíveis: aspectos socioeconômicos e da expansão territorial urbana no município de Lins, SP**. 2012. 150 f. Tese (Doutorado em Engenharia Urbana). Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

O presente estudo se constitui de uma investigação teórica e empírica a respeito das possíveis interferências do setor produtivo de biocombustíveis sobre municípios e pequenos produtores circunvizinhos à área de atuação das usinas. **Objetivo:** analisar a dinâmica socioeconômica e a forma de expansão do território urbano do município de Lins, no período de 2000 a 2010, correlacionadas com o crescimento do setor de biocombustíveis no seu entorno. **Método:** levantamento de dados sobre a região de Lins e 13 municípios integrantes do Escritório de Desenvolvimento Rural de Lins (EDR-Lins), durante o período delimitado dez anos. Elaboração de manchas de expansão do solo mediante mapeamento georreferenciado com o recurso de imagens de satélites Landsat 5 sensor TM com as bandas 3, 4 e 5, cena 221/75, coletadas no período entre 2000 e 2010, disponibilizadas pelo Catálogo de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), confrontadas com imagens produzidas pelos softwares SPRING 5.1.18 (propriedade INPE) e SIG CTGEO (propriedade do Centro de Tecnologia em Geoprocessamento – CTGEO). Correlação estatística do desenvolvimento da região a partir dos indicadores do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e da produção da matéria-prima extraída dos dados do Instituto Econômico Agrícola de São Paulo (IEA) do EDR-Lins. **Resultados:** contrariamente ao esperado, os resultados não conseguiram apontar uma correlação significativa entre a implantação e atuação das usinas de biocombustível e/ou biodiesel e o desenvolvimento municipal, seja em relação à expansão territorial, seja em relação à variação socioeconômica. Os salários pagos pelo setor sucroalcooleiro para diaristas, mensalistas e administradores ficaram cerca de 280% a 300% abaixo do aumento da produção, o que mostra uma possível concentração de renda em cargos executivos e proprietários das usinas. No período em questão, enquanto ocorreu um aumento de 130% da produção de cana-de-açúcar, verificou-se um incremento de apenas 20% do IFDM. Ao se considerar os índices específicos da evolução da população com os índices específicos da evolução da produção de cana-de-açúcar obteve-se uma correlação moderada, mas que não pode ser atribuída exclusivamente à expansão do biocombustível na região. **Conclusão:** o crescimento do setor de biocombustíveis na região do município de Lins não produziu todas as consequências positivas esperadas e supostas sobre o padrão e organização da vida da população residente; também não agregou melhora significativa nos índices municipais do EDR-Lins, tais como renda e população empregada. Sobretudo, os resultados apontam que a Lei 11.097/2005 não tem alcançado um de seus principais objetivos, que é a promoção da qualidade de vida dos pequenos produtores dedicados ao cultivo de plantas oleaginosas.

**Palavras-Chave:** biocombustível, biodiesel, desenvolvimento municipal, cana-de-açúcar, Lei 11.097/2007.

## ABSTRACT

MONTANHA, Enaldo Pires. **Impacts of the biofuels sector: socioeconomics and land urban expansion aspects in the city of Lins, SP.** 2012. 150 s. (Doctorate in Urban Engineering). Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

This study represents a theoretical and empirical research on the possible interferences of the productive sector of biofuels on the towns and small producers on the surrounding area of operation of the industries. **Objective:** analyze the socioeconomic dynamics and form of expansion of urban land in the city of Lins, in the period 2000 to 2010, correlated with the growth of the biofuels sector in its surroundings. **Method:** survey data on the region of Lins and 13 municipalities in the Escritório de Desenvolvimento Rural de Lins (EDR-Lins), during the ten years delimited. Preparation of use and expansion of land by georeferenced mapping built with the assistance of imagens originated by Landsat 5 sensor TM, bands 3, 4 e 5, scene 221/75, collected between 2000 and 2010, provided by the Image Catalog belonging to Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), confronted with images produced by SPRING 5.1.18 (property of INPE) and SIG CTGEO (property of Centro de Tecnologia em Geoprocessamento – CTGEO) software. Statistical correlation of regional development indicators taken from the Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) and production of raw material extracted from the data of the Instituto Econômico Agrícola de São Paulo (IEA) of the EDR-Lins. **Results:** Contrary to expectation, the results failed to indicate a significant correlation between the implementation and performance of biofuel and/or biodiesel factories and municipal development, whether in relation to territorial expansion, whether in relation to socioeconomic variability. Wages paid to workers in the sugarcane sector, day laborer and monthly employee, and administrators were about 280% to 300% below the increase in production, which shows a possible concentration of income in executive and owners of power plants. In the delimited period, while there was an increase of 130% of the production of cane sugar, there was an increase of only 20% of the IFDM. When considering the specific indicators of the evolution of the population with the specific indicators of the evolution of production of cane sugar has obtained a moderate correlation, but that can't be attributed solely to the expansion of biofuel in the region. **Conclusion:** growth of the biofuels sector in the municipality of Lins did not produce whole supposed positive effects expected on the pattern and organization of the life of the resident population; neither added a significant improvement in municipal rates of the cities that integrate the EDR-Lins, such as income and population employed. Overall, the results show that the Law 11.097/2005 hasn't achieved one of its main goals, which is the promotion of quality of life of small producers dedicated to the cultivation of oil plants.

**Keywords:** biofuel, biodiesel, municipal development, sugarcane, Law 11.097/2007.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Município de Lins no Estado de São Paulo.....	18
Figura 2 - Regiões Administrativas e de Governo do Estado de São Paulo.....	26
Figura 3 - Geossistemas do estado de São Paulo.....	27
Figura 4 - Processo da devastação da vegetação nativa do estado de São Paulo .....	28
Figura 5 - Os Indígenas Caingangues em Canoa no início do Século XX.....	29
Figura 6 - Tropas de bovinos transportando mercadorias na região de Araçatuba. ....	32
Figura 7 - Localização dos Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs) na região Oeste do Estado de São Paulo. ....	50
Figura 8 – Municípios pertencentes ao Escritório de Desenvolvimento Rural de Lins (EDR-Lins) e a localização das Usinas de Biodiesel. ....	52
Figura 9 - Evolução da matriz energética no Brasil de 2005 a 2030.....	65
Figura 10 - Variáveis componentes do IFDM.....	96
Figura 11 - Módulo IMPIMA/SPRING com a imagem da área urbana de Lins.....	107
Figura 12 - Imagem original à esquerda e imagem com realce por decorrelação à direita. ...	108
Figura 13 - Imagem segmentada da área urbana de Lins. ....	109
Figura 14 - Imagem de Lins classificada pelo classificador Bhattacharya.....	110
Figura 15 - Dado vetorial gerado pelo Spring à esquerda e o dado vetorial tratado no SIG CTGEO.....	111
Figura 16 - Manchas urbanas de Lins entre os anos de 2000 e 2010. ....	111
Figura 17 - Parte das manchas urbanas de Lins de 2000 (azul) e 2010 (vermelho).....	115

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Área cultivada para a cana-de-açúcar até a safra de 2006 e a previsão de área necessária para a safra de 2012.....	39
Gráfico 2 - Produção de cana-de-açúcar no Brasil até a safra de 2007/2008 e previsão para 2012/2013 .....	40
Gráfico 3 – Vendas mensais de álcool hidratado no mercado interno – Brasil.....	42
Gráfico 4 - Produção e demanda de etanol no Brasil até a safra de 2007/2008 e previsão de safra para 2012/2013. ....	43
Gráfico 5 - Perspectiva de crescimento do setor sucroalcooleiro no oeste paulista .....	49
Gráfico 6 - Participação relativa dos óleos brutos na produção do biodiesel.....	66
Gráfico 7 - Preço do biodiesel e do óleo de soja. ....	69
Gráfico 8 - Evolução do número acumulado total de unidades produtoras de biodiesel detentora do Selo Combustível Social por ano – Brasil – 2005-2010.....	73
Gráfico 9 - Número de unidades produtoras de biodiesel detentora do Selo Combustível Social ao final do ano de 2010, distribuídas por UF. ....	74
Gráfico 10 - Capacidade instalada total e capacidade instalada com Selo Combustível Social (milhões de litros/mês) – 2008-2010.....	74
Gráfico 11 - Evolução do número de estabelecimentos da Agricultura Familiar participantes no PNPB – 2005-2010.....	75
Gráfico 12 - Evolução dos valores de aquisição da agricultura familiar participante no PNPB, realizados de forma direta com o agricultor e via cooperativas da agricultura familiar – 2008-2010. ....	78
Gráfico 13 - Evolução Mensal da Variação Acumulada do Índice Quadrimestral de Preços Recebidos pela Agropecuária Paulista em 2011.....	82
Gráfico 14 - Evolução Mensal da Variação Acumulada do Índice Quadrimestral de Preços Recebidos pela Agropecuária Paulista em 2011 (sem a cana-de-açúcar). ....	83
Gráfico 15 - Gráfico de Dispersão IFDM (2000) vs Produção de Cana-de-Açúcar (2000).....	99
Gráfico 16 - Gráfico de Dispersão IFDM (2009) vs Produção de Cana-de-Açúcar (2009)...	100
Gráfico 17 - Gráfico de Dispersão entre a Evolução IFDM e a Produção Cana-de-Açúcar. .	101
Gráfico 18 - Perfil da amostra pesquisada.....	116
Gráfico 19 - Relação entre agricultores familiares produtores e não produtores de cana-de-açúcar.....	120

Gráfico 20 - Comparativo da produção etanol de cana-de-açúcar x outras matérias primas para biodiesel..... 121

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados de evolução no período de 2000 a 2010, de: População, Receita Municipal Corrente, ICMS, ISS-ISSQN, IPVA e IPI do Município de Lins. ....	21
Tabela 2 - Dados de evolução no período de 2000 a 2008, do PIB – Produto Interno Bruto (total e per capita), por setores da atividade econômica do Município de Lins. ....	22
Tabela 3 - Dados de exportação e importação do município de Lins (US\$ FOB). ....	23
Tabela 4 - Evolução do efetivo por atividade do município de Lins (2000 a 2010). ....	24
Tabela 5 - Mortalidade Infantil do Município de Lins – Período de 2000 a 2010. ....	24
Tabela 6 - Remuneração média do município de Lins por atividade, comparada com a remuneração média dos trabalhadores do estado de São Paulo e do Brasil, 2011. ....	25
Tabela 7 - Valor da produção das lavouras de cana e café, da pecuária e da agropecuária paulista (1948-2007) – em R\$ 1.000 (1). ....	35
Tabela 8 - Relação dos Municípios da EDR Lins com seus respectivos dados de IFDM (FIRJAN, 2012) e Produção da Cana-de-Açúcar (IEA, 2012). ....	97
Tabela 9 - Correlação entre as variáveis componentes do IFDM 2000 e produção de Cana-de-açúcar 2000. ....	101
Tabela 10 - Correlação entre as variáveis componentes do IFDM 2009 e produção de Cana-de-açúcar 2009. ....	102
Tabela 11 - Dados da Receita Municipal do Município de Lins com seus respectivos dados do IFDM (FIRJAN, 2012). ....	103
Tabela 12 - Dados de ISS-ISSQN de Lins com seus respectivos dados do IFDM (FIRJAN, 2012). ....	103
Tabela 13 - Dados de IPVA de Lins com seus respectivos dados do IFDM (FIRJAN, 2012). ....	104
Tabela 14 - Dados do Emprego Efetivo (Atividade Indústria) de Lins com seus respectivos dados do IFDM (FIRJAN, 2012). ....	104
Tabela 15 - Dados do Emprego Efetivo (Atividade Agropecuária) de Lins com seus respectivos dados do IFDM (FIRJAN, 2012). ....	105
Tabela 16 - Dados do Saldo da Balança Comercial de Lins com seus respectivos dados do IFDM (FIRJAN, 2012). ....	105
Tabela 17 - Área da mancha urbana de Lins e Produção de Cana-de-Açúcar. ....	112
Tabela 18 - População de Lins entre 2000 e 2010. ....	113

Tabela 19 - Densidade Demográfica de Lins. ....	114
Tabela 20 - Percentual de propriedades de agricultura familiar produtoras de cana-de-açúcar. .....	119

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dados de infraestrutura do município de Lins .....	19
Quadro 2 - Unidades de usinas canavieiras na Região Oeste do estado de São Paulo, com suas produções na Safra 2007/2008, comparadas com o estado e com o Brasil. ....	48
Quadro 3 - Utilização do solo das usinas canavieiras EDR de Lins (em hectare). ....	51
Quadro 4 - Áreas Plantadas e Produção de cana-de-açúcar no Escritório de Desenvolvimento Rural – EDR de Lins, no período de 2000 a 2010.....	54
Quadro 5 - Preços de terras agrícolas no Escritório de Desenvolvimento Rural – EDR de Lins, período de 2000 a 2010. ....	56
Quadro 6 - Remuneração do diarista na produção e no campo do EDR de Lins, período de 2000 a 2010. ....	58
Quadro 7 - Salários de mensalistas na produção e no campo do EDR de Lins, período de 2000 a 2010. ....	59
Quadro 8 - Salários dos administradores na produção e no campo do EDR de Lins, período de 2000 a 2010. ....	60
Quadro 9 - Características das plantas oleaginosas. ....	67
Quadro 10 - Comparativo do preço dos combustíveis. ....	68
Quadro 11 - Aquisição da Agricultura Familiar no PNPB, em milhões de R\$, por matéria prima – 2008-2010.....	76
Quadro 12 - Variação Acumulada do Índice Quadrimestral de Preços Recebidos pela Agropecuária Paulista em 2011. ....	81
Quadro 13 - Redução gradativa da área de queima da palha de cana-de-açúcar no estado de São Paulo. ....	86
Quadro 14 - Relevância do Coeficiente de Correlação de Pearson.....	98
Quadro 15 - Coeficientes de Correlação entre IFDM e Produção de Cana-de-açúcar.....	98
Quadro 16 - Evolução do IFDM e Produção de Cana-de-açúcar. ....	100
Quadro 17 - Relação das Cenas do Satélite Landsat 5 TM utilizadas no estudo .....	106
Quadro 18 - Culturas na agricultura familiar.....	117
Quadro 19 - Influência do Biocombustível na agricultura familiar.....	118

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>Contexto.....</b>	<b>12</b>
<b>Objetivo do trabalho .....</b>	<b>14</b>
<i>Objetivos específicos .....</i>	<i>15</i>
<b>Hipótese de pesquisa.....</b>	<b>15</b>
<b>Metodologia.....</b>	<b>15</b>
<b>Estrutura do trabalho .....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 1 – OBJETO DE ESTUDO: O MUNICÍPIO DE LINS.....</b>	<b>17</b>
<b>1.1 A criação do município de Lins .....</b>	<b>17</b>
1.1.1 <i>A localização geográfica do município.....</i>	<i>17</i>
1.1.2 <i>Dados de infraestrutura, econômicos e sociais do município .....</i>	<i>18</i>
<b>1.2 A configuração do território da região Média Noroeste .....</b>	<b>25</b>
1.2.1 <i>As conquistas e o povoamento da região Média Noroeste .....</i>	<i>28</i>
1.2.2 <i>A dinâmica territorial na região Média Noroeste, provocada pela produção do café, da pecuária e da cana-de-açúcar. ....</i>	<i>30</i>
<b>CAPÍTULO 2 – A PRODUÇÃO CANAVIEIRA NO BRASIL .....</b>	<b>37</b>
<b>2.1 Um breve histórico do combustível da cana-de-açúcar no Brasil .....</b>	<b>41</b>
<b>2.2 O Brasil como grande exportador de etanol.....</b>	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO 3 – O CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO CANAVIEIRA NA REGIÃO OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO.....</b>	<b>47</b>
<b>3.1 Produção e tendência de expansão da produção canavieira no oeste do estado de São Paulo .....</b>	<b>48</b>
<b>3.2 Divisão dos Escritórios de Desenvolvimento Rural do oeste de São Paulo.....</b>	<b>49</b>
<b>3.3 Análises do Instituto de Economia Agrícola (IEA) do Estado de São Paulo.....</b>	<b>52</b>
3.3.1 <i>Levantamento de áreas e produção de cana-de-açúcar do EDR-Lins, a partir da metodologia utilizada pelo IEA. ....</i>	<i>53</i>

3.3.2	<i>Levantamento de preços de terras agrícolas do EDR-Lins, a partir da metodologia utilizada pelo IEA.</i>	55
3.3.3	<i>Levantamento de valores de salários e diárias dos trabalhadores rurais do EDR-Lins, a partir da metodologia utilizada pelo IEA.</i>	57
<b>CAPÍTULO 4 – O ADVENTO DO BIODIESEL NO BRASIL</b>		<b>62</b>
4.1	<b>Definição de biodiesel</b>	62
4.2	<b>Criação do biodiesel</b>	63
4.3	<b>Cenário do biodiesel frente a outras energias</b>	64
4.4	<b>A produção do biodiesel</b>	65
4.5	<b>Vantagens do biodiesel</b>	69
4.5.1	<i>Vantagens estratégicas do biodiesel</i>	70
4.5.2	<i>Vantagens econômicas e sociais do biodiesel</i>	70
4.5.3	<i>Vantagens ambientais e energéticas do biodiesel</i>	70
4.5.4	<i>Vantagens tecnológicas do biodiesel:</i>	71
4.6	<b>Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB)</b>	71
4.6.1	<i>O que é o PNPB</i>	72
4.6.2	<i>O Selo Combustível Social</i>	72
4.6.3	<i>Unidades Produtoras do Biodiesel e o Selo Combustível Social</i>	73
4.6.4	<i>Agricultura Familiar e o Selo Combustível Social</i>	75
4.6.5	<i>Vantagens do Cooperativismo para a Agricultura Familiar no PNPB</i>	77
<b>CAPÍTULO 5 – BIOCOMBUSTÍVEIS E SEUS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS NOS MUNICÍPIOS</b>		<b>80</b>
5.1	<b>Impactos do Setor Sucroalcooleiro</b>	80
5.2	<b>Impactos do Setor de Biodiesel</b>	88
<b>CAPÍTULO 6 – MATERIAIS E MÉTODOS DE ANÁLISE DOS RESULTADOS</b>		<b>95</b>
6.1	<b>Aplicação do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) aos 13 Municípios pertencentes ao EDR-Lins.</b>	95
6.1.1	<i>Sobre o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)</i>	96
6.1.2	<i>Análises e Resultados</i>	97



6.1.3	<i>Análises e Resultados da Correlação do IFDM com Dados Econômicos do Município de Lins</i> .....	103
<b>6.2</b>	<b>Análise da Ocupação do Espaço Urbano do Município de Lins em confronto com a produção canavieira</b> .....	<b>106</b>
6.2.1	<i>Materiais e Métodos</i> .....	106
6.2.2	<i>Análise e Resultados</i> .....	111
<b>6.3</b>	<b>Análise dos Tipos de Culturas dos Agricultores Familiares dos Municípios pertencentes ao EDR de Lins.</b> .....	<b>115</b>
6.3.1	<i>Materiais e Métodos</i> .....	116
6.3.2	<i>Análise e Discussão</i> .....	120
<b>CAPÍTULO 7 – CONCLUSÃO</b> .....		<b>123</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....		<b>131</b>
<b>APÊNDICES</b> .....		<b>138</b>
<b>APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO</b> .....		<b>139</b>
<b>APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA</b> .....		<b>140</b>
<b>ANEXOS</b> .....		<b>141</b>
<b>ANEXO A – LEI FEDERAL N.º 11.097 DE 13 DE MAIO DE 2005</b> .....		<b>142</b>

---

---

## INTRODUÇÃO

---

---

### **Contexto**

Cidades de porte médio do interior do estado de São Paulo estão atraindo cada vez mais investimentos e liderando a expansão da atividade econômica industrial, melhorando gradativamente a oferta de empregos e, conseqüentemente, a qualidade de vida dos seus habitantes, dependendo da atividade e do setor produtivo que impulsionam o desenvolvimento da cidade.

A interiorização do desenvolvimento econômico é um fenômeno que se acentua desde a década de 70. Esse fenômeno fica evidente nas cidades intermediárias, isto é, aquelas que retêm parte do êxodo do interior e atraem investimentos antes destinados às metrópoles.

Santos e Silveira (2011) destacam que, a partir da década de 70, o número de estabelecimentos e o valor da transformação industrial passaram a crescer significativamente no interior do estado de São Paulo. Enquanto em 1970 a região metropolitana de São Paulo reunia 36,09%, o município de São Paulo 28,94% e o interior apenas 6,5% do total nacional de estabelecimentos industriais, duas décadas mais tarde as participações respectivas já eram de 21,95%, 9,23% e 15,26%. Situação semelhante é a do valor de transformação industrial: nesse mesmo intervalo, a participação da região metropolitana de São Paulo caiu de 45,29% para 31,13% e a do município caiu de 28,39% para 16,01%, ao tempo em que a do interior aumentou de 13,31% para 21,70%.

As melhorias em infraestruturas (como comunicação e transporte) nas últimas décadas, a proximidade do acesso à matéria-prima e a qualidade dos serviços prestados com mão de obra especializada foram fatores facilitadores da migração econômica para o interior do estado de São Paulo.

Uma pesquisa nacional contratada pelo Atlas do Mercado Brasileiro (ATLAS, 2007) mostra uma migração crescente dos negócios para o interior do país. Entre os 50

municípios mais dinâmicos do Brasil aparecem somente três capitais: Macapá, Natal e Brasília. O estado de São Paulo destaca-se dentre os demais, com quase um terço da renda das famílias brasileiras. A avaliação dos municípios teve como critérios o aumento do Índice de Potencial de Consumo (IPC), a variação do Produto Interno Bruto (PIB), a abertura de empresas, o licenciamento de veículos, as operações bancárias, os gastos sociais em saúde, educação, saneamento, ciência e tecnologia. O município de Lins aparece classificado em 207º lugar entre os 300 mais dinâmicos do país e em 78º lugar no estado de São Paulo, complementa a pesquisa do Atlas (2007).

Galvão (1996) afirma que, em toda a sua existência, desde 1920, o município de Lins passou por várias configurações socioeconômicas. Nas décadas de 20, 30 e 40, passou pela monocultura do café, estando na época na maior região produtora de café do país, onde a maior parte da população do município vivia na área rural.

Nas décadas de 50 a 80, com o enfraquecimento da cultura do café, o município tornou-se a maior bacia leiteira do estado de São Paulo e também uma região de grande produção dos alimentos básicos que fazem parte da dieta tradicional dos brasileiros, como: além do leite, o feijão, a mandioca, o milho, o tomate, o pimentão, as aves e os ovos, complementa Galvão (1996).

A partir da década de 90 o município passou a contar com um forte avanço do setor agropecuário, por sediar o maior exportador nacional de carne e de couro processado e a maior indústria nacional de Equipamento de Proteção Industrial (EPI), voltada para calçados, salienta Ribeiro (1995).

Concomitantemente ao desenvolvimento do setor agropecuário, outra grande mudança que vem afetando diretamente o município desde a década de 90 é a desconcentração do setor sucroalcooleiro do país, avançando para o Centro Oeste, mais intensamente para a região Noroeste do estado de São Paulo, em busca das extensas superfícies aplainadas e das características naturais favoráveis para a eficiência dos índices de produtividade do setor (SILVA, José, 2009).

Com a desconcentração do setor sucroalcooleiro, grandes indústrias vieram de outras regiões do país para se instalar no entorno do município de Lins; outras, antigas, foram restauradas e potencializadas para grandes produções, causando uma disputa inesperada pela terra, trazendo grandes impactos socioeconômicos e ambientais para toda a região.

Na primeira década do século 21, diferentemente do início do século 20, com toda essa transformação, o município de Lins passou a contar com aproximadamente 93% da população morando na área urbana.

O município de Lins comportou duas recentes instalações no início deste século: são duas novas unidades industriais produtivas na área de biocombustíveis, sendo uma para produção de álcool, açúcar e cogeração de energia e a outra para produção do biodiesel. Tal fato denota que o município vem se desenvolvendo, porém com uma forte tendência a voltar a uma monocultura – no caso da cultura da terra para o plantio de cana-de-açúcar e de plantas oleaginosas, matérias-primas necessárias para abastecer as novas usinas, além das usinas que já estavam em produção e das novas que entrarão em atividade nos próximos anos em todo o noroeste paulista.

A exigência da Lei n.º 11.097, do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), que entrou em vigor em de 13 de maio de 2005, traz uma competitividade inesperada, podendo mudar o cenário agrícola no entorno do município de Lins. Essa Lei obriga as indústrias produtoras de biodiesel a obterem o “Selo Combustível Social” para participar dos leilões de compra deste combustível pela Petrobrás e acessar linhas especiais de financiamentos. Confere, ainda, ao possuidor do Selo, o caráter de promotor de inclusão social dos agricultores familiares.

Implícita à exigência da obtenção do “Selo Combustível Social” para as indústrias produtoras de biodiesel está a expectativa de percepção de incentivos por parte dos pequenos agricultores, que contarão com mais uma opção para o seu cultivo. Essa expectativa vai ao encontro do principal objetivo da Lei nº 11.097: configura-se em um elemento que pode inverter o grande êxodo rural provocado pelas transformações iniciadas no século 20, levando os agricultores de volta para a terra e projetando assim um êxodo urbano.

Nesse contexto, este trabalho visa avaliar a relação existente entre o crescimento do setor de biocombustíveis no entorno do município e os impactos socioeconômicos decorrentes, bem como a forma de expansão urbana. Este escopo pode ser mais bem explicitado na discriminação de seus objetivos (geral e específico), bem como na proposição norteadora das investigações, conforme delineado na hipótese, apresentados a seguir.

## **Objetivo do trabalho**

Este trabalho objetiva analisar o aspecto socioeconômico e a forma de expansão do território urbano do município de Lins, no período de 2000 a 2010, correlacionadas com o crescimento do setor de biocombustíveis no seu entorno.

### ***Objetivos específicos***

- a) Analisar o crescimento do setor de biocombustíveis e o decorrente impacto socioeconômico no município de Lins e seu entorno;
- b) Analisar o crescimento do setor de biocombustíveis e as interveniências provocadas na forma de expansão do espaço urbano do município de Lins e seu entorno;
- c) Analisar os efeitos da aplicação da Lei Federal nº 11.097 de 13 de maio de 2005, que autoriza e emite o “Selo Combustível Social” para os produtores de biodiesel, no município de Lins e seu entorno.

### **Hipótese de pesquisa**

Entendendo, *a priori*, que o desenvolvimento de um setor de grande importância socioeconômica – como o de bioenergia/biocombustível – acarreta um impacto sobre as condições e qualidade de vida de pessoas e a organização social, política, econômica e laboral dos municípios, estabelece-se como hipótese de trabalho que o crescimento do setor de biocombustíveis na região do município de Lins produziu consequências positivas sobre a qualidade de vida da população aí residente, além de ter agregado melhora nos índices municipais, tais como renda e população empregada.

### **Metodologia**

A investigação se desenvolveu a partir de duas pesquisas complementares: uma pesquisa secundária, de cunho bibliográfico e de caráter descritivo e analítico, buscando estabelecer as bases teóricas que permitiriam uma contextualização e compreensão do problema delimitado, qual seja, a importância que vem assumindo o biocombustível no plano internacional, nacional e regional. Ainda na modalidade descritiva procedeu-se a: a) levantamento de dados junto a produtores e órgãos relacionados à produção agrícola, sobretudo o Escritório de Desenvolvimento Rural de Lins (EDR-Lins) e o Instituto Econômico Agrícola de São Paulo (IEA); b) mapeamento da dinâmica de ocupação do solo no período de 2000 a 2010 mediante o recurso de imagens produzidas pelo satélite LandSat 5 sensor TM com as bandas 3, 4 e 5, cena 221/75, disponibilizadas pelo Catálogo de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), confrontadas com imagens produzidas pelos softwares SPRING 5.1.18; e, inerente a essa caracterização, apresentar os impactos sociais, econômicos e territoriais advindos do avanço dessa atividade produtiva. A outra

modalidade do processo metodológico – a analítica – consistiu em uma investigação comparativa de dados, recorrendo a softwares específicos para análise e tratamento de imagens do solo, especificamente os softwares SPRING 5.1.18 (de propriedade do INPE) e SIG CTGEO (de propriedade do CTGEO), softwares que permitiram avaliar os impactos da atividade produtiva de biocombustíveis sobre a região delimitada (Lins e seu entorno). Esses dados foram trabalhados, discutidos e analisados a partir de correlações estatísticas (recorrendo-se ao Coeficiente de Correlação Linear de Pearson e ao Diagrama de Dispersão) delineadas em confronto com indicadores de desenvolvimento municipal construídos pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – IFDM) de forma a propiciar uma avaliação consistente sobre os reais impactos produzidos no município-objeto de estudo pelo agente produtivo destacado (o biocombustível).

### **Estrutura do trabalho**

O primeiro capítulo faz uma apresentação do município de Lins, o objeto de estudo. A caracterização desse município, desde sua criação até início da segunda década do século XXI, permite uma visão de sua organização econômica e da ocupação do solo. Será essa visão, retomada e analisada na parte final do trabalho, que permitirá uma discussão mais apropriada sobre os reais impactos do setor de biocombustível na município e seu entorno.

Para dar a conhecer a força econômica do biocombustível, os capítulos 2 e 3 apresentam um breve relato sobre a produção canavieira no Brasil e na região Oeste do estado paulista, respectivamente. Essa discussão vai introduzir os elementos básicos para se compreender as vantagens estratégicas, econômicas, ambientais, energéticas e tecnológicas do biocombustível – foco do capítulo 4. Esse capítulo delinea o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel e discute as exigências do mesmo. Por fim, o capítulo 5 discute mais pontualmente os impactos do setor de biocombustível na dinâmica dos municípios onde se dá sua produção. O capítulo 6 vai trazer a parte analítica da pesquisa, com a apresentação das ferramentas de pesquisa, como os indicadores de análise de desenvolvimento municipal, os softwares de análise do solo e a aplicação desses materiais e métodos sobre o objeto de pesquisa. Esse capítulo também comporta as discussões finais, apresentando um diagnóstico onde se correlaciona o crescimento do setor de biocombustível com o desenvolvimento do município de Lins. Por fim, a conclusão, onde, além do resgate dos objetivos e hipóteses, dá-se espaço para as proposições finais.

---

---

## CAPÍTULO 1 – OBJETO DE ESTUDO: O MUNICÍPIO DE LINS

---

---

### 1.1 A criação do município de Lins

No dia 21 de abril de 1920 foi instalado o recém-criado município de Albuquerque Lins, sendo seu primeiro prefeito o Dr. Urbano Telles de Menezes e o primeiro presidente da câmara o Senhor José Antunes da Silveira. Em 27 de dezembro de 1920 o município de Albuquerque Lins, da comarca de Pirajuí, passou a denominar-se simplesmente Lins, de acordo com Ribeiro (1995).

#### *1.1.1 A localização geográfica do município*

O município de Lins está localizado na região noroeste do estado de São Paulo (Figura 1), a 457 metros de média de altitude, distante da capital a 450 km por via rodoviária e 388 km por via aérea. Situa-se nas coordenadas geográficas de 21°40'43'' latitude Sul e 49°44'33'' longitude Oeste.

O município, de acordo com o Censo 2010, está com 71.432 habitantes, com uma área da unidade territorial de 570.238 km<sup>2</sup>, sendo 57.200 km<sup>2</sup> de área urbana, com uma densidade demográfica de 125,27 hab/km<sup>2</sup>, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011).

O município encontra-se junto ao cruzamento das rodovias BR-153 (Transbrasiliana) e SP-300 (Marechal Rondon), e na altura do Km 131 da antiga Estrada de Ferro Noroeste do Brasil (NOB) (incorporada como uma das regionais da Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima – RFFSA – em 1957), posteriormente concedida à Ferrovia Novoeste S/A, atualmente pertencente à América Latina Logística Sociedade Anônima. Limita-se ao norte com os municípios de Guaiçara e Sabino; ao sul, pelos de Guaimbê e Cafelândia; a leste, pelos de Sabino e Cafelândia; a oeste, pelos de Guaiçara e Getulina.

Lins tem como distrito Guapiranga, localizado a 18 quilômetros do centro da cidade, na Vicinal Lins – Sabino, rodovia David Eid, com tempo de percurso estimado de 20 minutos.

**Figura 1 - Localização do Município de Lins no Estado de São Paulo.**



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011. (Escala 1 : 1.500.000; 1cm = 15 km). Organizado pelo autor.

### ***1.1.2 Dados de infraestrutura, econômicos e sociais do município***

Sob o aspecto de transporte e comunicação, o município de Lins está equipado com a seguinte infraestrutura:

- a) Rede ferroviária, ligando o oeste do Brasil a São Paulo e ao Porto de Santos;
- b) Hidrovia Tietê-Paraná, em conexão com a Bacia do Prata;
- c) Entroncamento da Rodovia Marechal Rondon, ligando São Paulo ao oeste do Brasil, com a BR 153, que liga o país de norte a sul;
- d) Pista de 1.700 metros para pouso de jatos, homologada para voos noturnos, com capacidade de 80/82 toneladas;
- e) Aeroportos para passageiros a distâncias de 70 a 110 quilômetros, localizados nas cidades de Araçatuba, Bauru, Marília e São José do Rio Preto.

No Quadro 1 são apresentados alguns dados de infraestrutura do Município de Lins.



**Quadro 1 - Dados de infraestrutura do município de Lins**

<b>Água e Esgoto</b>	
Água	100% tratada
Esgoto	100% coletado
Esgoto	100% tratado
<b>Energia Elétrica</b>	100%
<b>Coleta de Lixo</b>	100%
<b>Meios de acesso</b>	Rodovias Estaduais e Federais, Aeroporto, Ferrovia e Hidrovia
<b>Complexos Educacionais de Graduação e Pós-Graduação</b>	<b>UNILINS</b> (Engenharia: Civil, Computação, Automação Empresarial, Telecomunicações, Eletrotécnica e Ambiental, Serviço Social, Informática, Análise de Sistemas, Marketing, Processamento de Dados, Secretaria Executivo, Licenciatura em Informática e Enfermagem).
	<b>UNIMEP</b> (Odontologia, Direito, Nutrição e Turismo).
	<b>UNISALESIANO</b> (Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Educação Física, Ciências Contábeis e Administração de Empresas, Enfermagem, Química, Biologia, Física, Matemática, Pedagogia, História, Geografia, Educação Artística, Letras, filosofia e Psicologia).
	<b>FATEC</b> (Informática com ênfase em Banco de Dados e Rede, Logística).
<b>Meio de transporte</b>	
Público – permissionário	17 linhas
Quantidade de ônibus/coletivos	22
Usuário de transporte coletivo – diários	5.000
Moto taxista	342

OBS: As principais características da cidade de Lins, de acordo com os dados Geoeconômicos, estão voltadas para: Indústria, Comércio, Agricultura e Pecuária.

Fonte: Prefeitura Municipal de Lins, 2010.

De acordo com informações fornecidas pela prefeitura de Lins (2011), o município e sua microrregião possuem múltiplas potencialidades econômicas, sendo as principais:

- a) Agroindústria;
- b) Logística;
- c) Tecnologia;
- d) Educação; e
- e) Turismo.

Buscando a transformação econômica da região, foi criada no ano de 2002 a Agência de Desenvolvimento Econômico e Tecnológico de Lins (Adetec), instituição sem fins lucrativos com expressiva representatividade da sociedade linense (poder executivo, universidades, empresas, profissionais liberais, vereadores, ONGs, conselhos profissionais etc.).

Em 2006 foi criada pela prefeitura a sala do empreendedor, um local para atendimento dos empresários e dos escritórios contábeis, contendo Posto do SEBRAE, Banco do Povo, Setor de Alvarás Municipais, Posto de Atendimento ao Trabalhador (PAT) e o Programa Acesso São Paulo.

Para a produção rural, o município possui (PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS, 2011):

- a) terras apropriadas para a cultura de seringueira, laranja, milho, sorgo, soja, girassol, mamona, pinhão manso, macaúba (nativa) e outras oleaginosas;
- b) estrutura fundiária baseada em pequenas e médias propriedades rurais, sendo que das 5.547 Unidades de Produção Agropecuária (UPA) existentes, 4.502 (81%) possuem área de até 50 hectares;
- c) unidade secadora e armazenadora de grãos, com capacidade aproximada de 46.000 toneladas na estocagem a granel;
- d) grande número de nascentes de água, rios e lagos, com excelente potencial para criação de peixes em cativeiro.

Quanto à infraestrutura, Lins possui (PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS, 2011):

- a) 25 Gwatt de disponibilidade em energia elétrica, além de mais três usinas térmicas instaladas em indústrias sucroalcooleiras;
- b) aquífero Guarani, permitindo oferta de água em boa quantidade e ótima qualidade (termal) em profundidade média;
- c) estrutura hoteleira diversificada e em forte expansão.

No ensino e pesquisa, Lins conta com (PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS, 2011):

- a) laboratórios de análises químicas e controle industrial, aparelhado para analisar, assessorar e emitir laudos de conformidade para alimentos, bebidas, efluentes industriais e domésticos, águas industriais, de abastecimento, superficiais, subterrâneas etc;
- b) três núcleos universitários formando cerca de 3.200 profissionais por ano e oferecendo consultoria de alto nível;
- c) faculdade de Tecnologia (Fatec), com os cursos de Informática (Rede e Banco de Dados) e de Logística;

- d) escola do SENAI, contando com cursos de profissionalização em eletricidade, mecânica, hidráulica e pneumática, estando previstos outros nas áreas de alimentação, construção civil e manutenção industrial;
- e) escola Técnica (Etec), do Centro Paula Souza, funcionando com cursos nas áreas de administração, edificações, enfermagem, química e informática;
- f) laboratório especializado na área de nutrição.

Em 2009 o município de Lins foi certificado pelo governo estadual como Município Verde-Azul, obtendo 93,11 pontos no Índice de Avaliação Ambiental, em função dos níveis alcançados por seu Projeto Ambiental, de acordo com a prefeitura de Lins (2011).

Na Tabela 1 são apresentados os dados de evolução no período de 2000 a 2010, de: População, Receita Municipal Corrente, ICMS, ISS-ISSQN, IPVA e IPI do Município de Lins.

**Tabela 1 - Dados de evolução no período de 2000 a 2010, de: População, Receita Municipal Corrente, ICMS, ISS-ISSQN, IPVA e IPI do Município de Lins.**

Município LINS-SP (Anos)	POPUL.	Var (%)	RECEITA MUNICIPAL	Var (%)	ICMS	Var (%)	ISS-ISSQN	Var (%)	IPVA	Var (%)	IPI	Var (%)
2000	65.952		27.662.519,33		7.806.765,95		693.364,73		1.884.219,56		90.268,70	
2001	66.856	1,4	28.031.239,82	1,3	9.131.821,70	17,0	848.045,09	22,3	2.311.100,03	22,7	103.753,95	14,9
2002	67.498	1,0	35.040.024,45	25,0	9.591.728,08	5,0	1.031.344,45	21,6	2.657.509,50	15,0	97.025,23	-6,5
2003	68.215	1,1	36.969.502,88	5,5	10.484.254,82	9,3	1.068.154,05	3,6	2.847.505,35	7,1	89.099,29	-8,2
2004	69.721	2,2	43.730.838,50	18,3	12.419.886,59	18,5	1.835.056,29	71,8	3.315.997,59	16,5	113.342,38	27,2
2005	70.554	1,2	49.423.466,28	13,0	13.641.251,96	9,8	2.285.420,09	24,5	4.125.664,84	24,4	131.102,91	15,7
2006	71.382	1,2	60.564.531,85	22,5	17.276.777,60	26,7	3.279.532,74	43,5	5.257.334,72	27,4	159.343,83	21,5
2007	69.279	-2,9	71.847.468,70	18,6	17.930.161,84	3,8	3.603.014,17	9,9	6.608.302,29	25,7	180.726,09	13,4
2008	72.568	4,7	84.407.758,77	17,5	18.778.977,06	4,7	4.166.006,70	15,6	8.322.282,42	25,9	185.506,39	2,6
2009	73.183	0,8	94.022.898,61	11,4	20.075.844,81	6,9	5.125.903,86	23,0	8.890.026,28	6,8	147.398,11	-20,5
2010	71.493	-2,3	106.195.013,08	12,9	27.842.743,24	38,7	5.419.923,98	5,7	9.727.427,58	9,4	224.848,42	52,5

Fonte: Prefeitura Municipal de Lins, 2011.

Com relação a população, a Tabela 1 mostra um crescimento baixo do município nos últimos 10 anos, considerado quase nulo e integra a lista dos 2.571 municípios – equivalente a 46% das cidades brasileiras – com crescimento médio/baixo de até 1,5% por ano na última década, de acordo com IBGE (2011).

Com relação a receita municipal, a Tabela 1 mostra um crescimento acentuado, passando de R\$ 27.662.519,33 no ano de 2000, para R\$ 106.195.013,08 no ano de 2010, com um crescimento de quase 400%.

Na Tabela 2 são apresentados os dados de evolução no período de 2000 a 2008, relativos ao Produto Interno Bruto (PIB), total e per capita, por setores da atividade econômica do Município de Lins.

**Tabela 2 - Dados de evolução no período de 2000 a 2008, do PIB – Produto Interno Bruto (total e per capita), por setores da atividade econômica do Município de Lins.**

Município Lins – SP	Valor Adicionado				PIB (em milhões de reais)	PIR per capita (em reais)
	Agropecuária (em milhões de reais)	Indústria (em milhões de reais)	Serviços (em milhões de reais)	Total (em milhões de reais)		
Lins – 2000	27,24	195,93	228,38	451,54	447,76	6.740,84
Lins – 2001	46,06	259,35	257,03	562,44	552,89	8.222,91
Lins – 2002	58,50	247,45	270,79	576,74	559,93	8.227,07
Lins – 2003	69,28	541,21	300,57	911,07	899,63	13.058,49
Lins – 2004	59,45	998,33	392,64	1.450,42	1.433,77	20.564,00
Lins – 2005	23,40	237,08	475,93	736,41	809,99	11.480,45
Lins – 2006	24,87	267,62	569,48	861,97	940,33	13.173,00
Lins – 2007	30,24	334,12	715,06	1.079,42	1.184,15	17.103,00
Lins – 2008	23,69	558,85	837,55	1.420,08	1.575,70	21.713,35

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011. Organizado pelo Autor

Conforme mostra a Tabela 2, o PIB foi crescente na década com um aumento médio anual, com exceção de 2004 que foi um caso pontual do crescimento na indústria. Destaque também para o PIB total do município em 2007 que foi de quase R\$ 1,2 bilhão, gerando R\$ 17.103,00 de PIB per capita.

Em 2008 as exportações continuaram crescendo, sobretudo devido ao setor industrial, levando o município a ocupar a 14ª posição no estado e a 54ª no âmbito nacional, segundo a Secretaria do Comércio Exterior (Secex), pertencente ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) (2011).

Na Tabela 3 são apresentados os dados de exportação, importação e saldo do município, no período de 2000 a 2010.

**Tabela 3 - Dados de exportação e importação do município de Lins (US\$ FOB).**

PERÍODO	EXPORTAÇÃO		IMPORTAÇÃO		SALDO
	VALOR (A)	VAR. %	VALOR (B)	VAR. %	(A-B)
2000	258.020.601	0	14.499.927	0	243.520.674
2001	320.467.111	24,2	18.691.273	28,91	301.775.838
2002	300.843.738	-6,12	14.110.579	-24,51	286.733.159
2003	380.313.967	26,42	10.901.385	-22,74	369.412.582
2004	524.979.044	38,04	18.900.361	73,38	506.078.683
2005	630.810.276	20,16	25.900.998	37,04	604.909.278
2006	723.762.813	14,74	61.188.943	136,24	662.573.870
2007	686.375.823	-5,17	123.943.830	102,56	562.431.993
2008	833.611.526	21,45	131.499.341	6,1	702.112.185
2009	608.575.638	-6,38	68.227.586	-48,12	540.348.052
2010	552.459.536	-9,22	116.790.975	71,18	435.668.561

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Secretaria de Comércio Exterior, 2011.

O saldo da balança comercial do município, conforme mostra a Tabela 3, mostrou-se positivo durante a década de 2000 a 2010, com um crescimento acentuado ano a ano até 2008 e com um decréscimo a partir de 2009.

Na Tabela 4 são apresentados os números de empregados no município de Lins por atividade, no período de 2000 a 2010, coletados no último dia de cada ano.

**Tabela 4 - Evolução do efetivo por atividade do município de Lins (2000 a 2010).**

ATIVIDADE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Extrativa Mineral	5	7	7	9	10	8	11	18	0	25	27
Indústria	5.025	5.538	6.439	7.151	7.644	8.703	10.390	10.265	10.456	10.485	9.337
Serv. Ind. Util. Pública	215	216	213	212	193	192	197	199	201	228	270
Construção Civil	273	233	238	123	387	766	1.014	313	514	1.082	790
Comércio	2.161	2.153	2.290	2.412	2.482	2.909	3.023	3.554	3.692	3.794	4.095
Serviços	3.730	3.841	4.076	4.160	4.313	4.134	4.447	6.158	6.742	7.356	7.727
Adm. Pública	991	1.027	1.023	1.024	973	1.147	1.155	1.156	1.166	1.172	1.181
Agro-pecuária	671	637	640	808	901	747	705	526	429	396	398
<b>total Até 31-Dez</b>	<b>13.071</b>	<b>13.652</b>	<b>14.926</b>	<b>15.899</b>	<b>16.903</b>	<b>18.606</b>	<b>20.942</b>	<b>22.189</b>	<b>23.200</b>	<b>24.538</b>	<b>23.825</b>

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego; Cadastro Geral dos Empregados e Desempregados, 2011.

A evolução de empregados efetivos no município, conforme a Tabela 4, mostrou-se crescente de 2000 a 2009, quase dobrando o número de efetivos durante toda a década; porém, apresentou um decréscimo em 2010, causado pela diminuição de empregados no setor industrial.

Na Tabela 5 são apresentados os dados de Mortalidade Infantil (de 0 a 365 dias) do Município de Lins, no período de 2000 a 2010.

**Tabela 5 - Mortalidade Infantil do Município de Lins – Período de 2000 a 2010.**

Município LINS-SP (Anos)	MORTALIDADE INFANTIL (0 a 365 Dias)	Var (%) Base 2000
2000	23	
2001	12	-47,8
2002	17	-26,1
2003	25	8,7
2004	12	-47,8
2005	9	-60,9
2006	15	-34,8
2007	12	-47,8
2008	10	-56,5
2009	10	-56,5
2010	17	-26,1

Fonte: DATASUS; Prefeitura Municipal de Lins, 2011. Organizado pelo autor.

A mortalidade infantil do município, conforme mostra a Tabela 5, caiu 56,5% entre os anos de 2000 a 2009, acompanhando o índice de mortalidade infantil do estado de São Paulo, que caiu 61% na última década e se enquadrando no índice mínimo indicado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que considera ideais índices abaixo de dez óbitos,

porém, o índice voltou a subir em 2010, entrando num patamar crítico, com um sinal de alerta para a saúde pública do município.

Na Tabela 6 são apresentadas as remunerações médias dos trabalhadores do município de Lins por atividade no ano de 2011, comparadas com as remunerações médias do estado de São Paulo e do Brasil.

**Tabela 6 - Remuneração média do município de Lins por atividade, comparada com a remuneração média dos trabalhadores do estado de São Paulo e do Brasil, 2011.**

Atividades Econômicas	Remuneração Média		
	Rem. Município	Rem. Estado SP	Rem. Brasil
Extrativa mineral	1.710,24	3.071,02	4.868,58
Indústria de transformação	1.536,85	2.121,19	1.576,05
Construção Civil	1.556,77	1.525,63	1.296,10
Comércio	1.067,57	1.333,85	1.043,87
Serviços	1.235,90	1.795,20	1.565,02
Administração pública	2.035,23	2.422,47	2.193,33
Agropecuária	955,1	982,19	867,67
<b>GERAL</b>	<b>1.413,20</b>	<b>1.832,30</b>	<b>1.595,22</b>

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego; Cadastro Geral dos Empregados e Desempregados, 2011. Organizado pelo autor.

A remuneração média geral das atividades do município de Lins, conforme a Tabela 6, está abaixo da remuneração média geral do estado de São Paulo e do Brasil, porém, a atividade de Construção Civil supera o estado e a união e as atividades de Comércio e Agropecuária superam a união.

## 1.2 A configuração do território da região Média Noroeste

Política e administrativamente, a divisão do estado de São Paulo, atualmente, compõe-se de 14 Regiões Administrativas e 42 Regiões de Governo. Lins é uma das Regiões de Governo integrantes da Região Administrativa de Bauru (as outras duas são as Regiões de Governo de Bauru e de Jaú) e se situa em uma localização geográfica denominada Região Média Noroeste, conforme ilustra a Figura 2, abaixo.

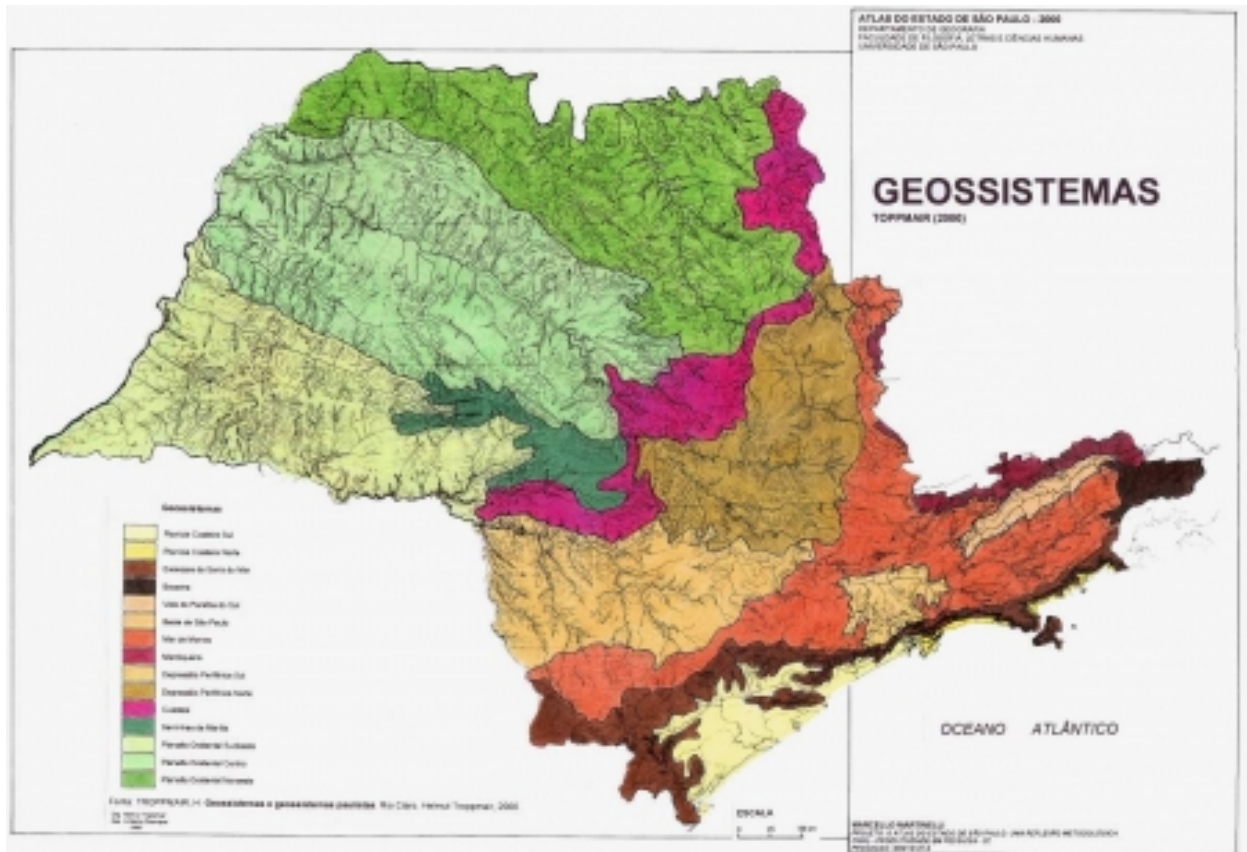
Geograficamente, a região polarizada pela cidade de Lins (conhecida por Média Noroeste) situa-se na porção central do Planalto Ocidental Paulista, limitando-se ao





recentes (cenozóicas), especialmente junto à calha dos principais rios, com destaque para o Tietê e Aguapeí. O solo é profundo e poroso com predominância de boa fertilidade. A maior parte é constituída por solos podzolizados da variação Lins-Marília, apresentando composição ácida e sujeitos a uma erosão moderada (Figura 3).

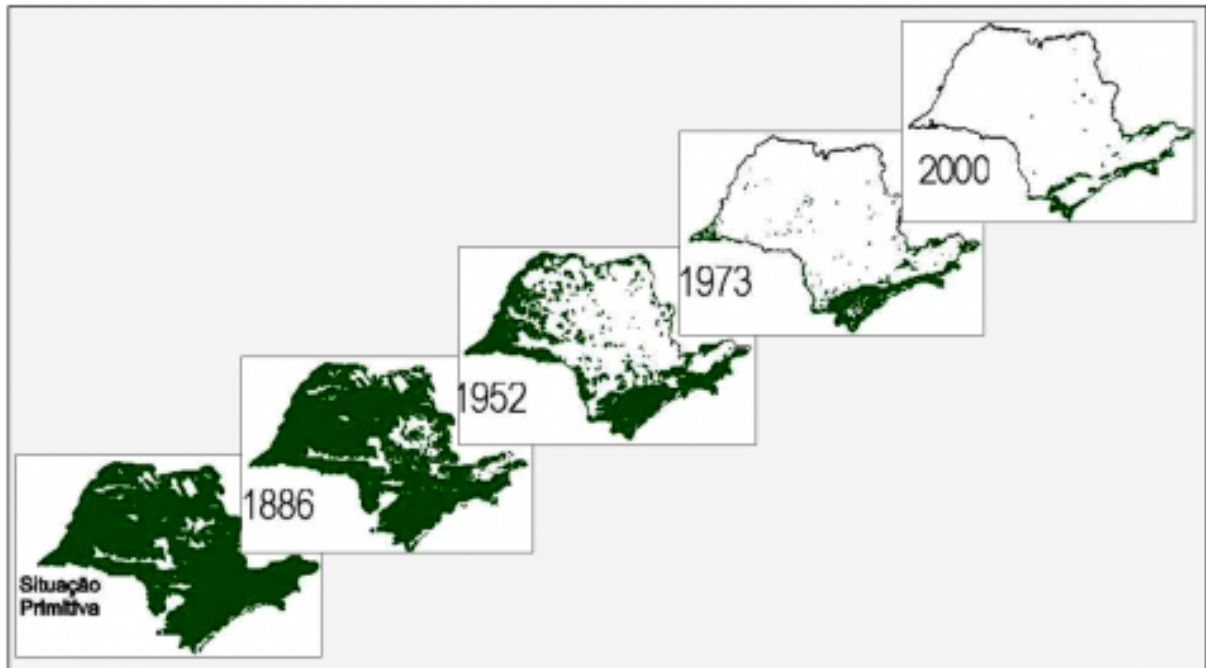
**Figura 3 - Geossistemas do estado de São Paulo**



Fonte: Martinelli, 2010.

A cobertura vegetal natural já foi quase totalmente substituída pelo trabalho gerado pela ocupação humana (lavouras, pastagens, cidades e povoações). No passado a região foi um domínio da Floresta Tropical onde apareciam com abundância a peroba, o ipê, o cedro, o canelão, a aroeira, a macaúva, o jatobá e o pau-d'alho. Dessa mata tropical restam ainda alguns resíduos e vestígios. Além da floresta, outra paisagem botânica da Média Noroeste é o cerrado que ainda pode ser visto em largos trechos no oeste da região (Avanhandava, Penápolis e Barbosa) (Figura 4).

**Figura 4 - Processo da devastação da vegetação nativa do estado de São Paulo**



Fonte: Victor *apud* Martinelli, 2010.

### ***1.2.1 As conquistas e o povoamento da região Média Noroeste***

Segundo Silveira (1996), originariamente a região Média Noroeste era povoada por indígenas da Nação Caingangue, nativos que eram também denominados coroados. Entre os grupos indígenas da Nação Caingangue destacava-se a tribo Urutágua que ocupava a área central da região.

Entre as primeiras tentativas de povoamento alóctone, destaca-se a de José Pinto Caldeira que, em 1863, procedente de Rio Preto, tentou introduzir criação de gado nos campos de Avanhandava, nas proximidades de Penápolis, bem como as tentativas de João Justino e Cel. Joaquim de Toledo Piza que, em 1889, estabeleceram as primeiras lavouras de café na área de Pirajuí (SILVEIRA, 1996).

Em 1900, Monsenhor Claro Monteiro Homem de Mello tentou catequizar os coroados, mas não teve êxito. Na realidade, o grande fator de povoamento regional foi a construção da NOB – estações da ferrovia foram o embrião da maior parte das cidades da região –, marcada por sangrentos choques contra os coroados que acabaram sendo expulsos da região. Tal fato ocorreu nos primeiros anos do século XX (1904-1910). Outros fatores que contribuíram para o rápido povoamento foram a fertilidade das terras, a riqueza vegetal, bem como a altitude e o clima favoráveis à lavoura cafeeira, complementa Silveira (1996).

O período técnico testemunha a emergência do espaço mecanizado. São as lógicas e os tempos humanos impondo-se à natureza, situações em que as possibilidades técnicas presentes denotam os conflitos resultantes da emergência de sucessivos meios geográficos, todos incompletamente realizados, todos incompletamente difundidos. Poderíamos assim reconhecer diversos momentos em um processo de evolução que é permanente. No primeiro podemos falar do território brasileiro como um arquipélago, contendo um subsistema que seria o arquipélago mecanizado, isto é, o conjunto de manchas ou pontos do território onde se realiza uma produção mecanizada. Depois, a própria circulação se mecaniza e a industrialização se manifesta. É somente num terceiro momento que esses pontos e manchas são ligados pelas extensões das ferrovias e pela implantação de rodovias nacionais, criando-se as bases para uma integração do mercado e do território. Essa integração revela a heterogeneidade do espaço nacional e de certo modo a agrava, já que as disparidades regionais tendem, assim, a tornar-se estruturais. (SANTOS; SILVEIRA, 2011, p. 31).

Antes da expansão da lógica capitalista de propriedade, o uso e a gestão das terras localizadas no Oeste Paulista, eram feitas pelos indígenas caingangues que viviam e dominavam essa porção territorial, conforme ilustrado na Figura 5. Até o início do século XX, em uma relação de equilíbrio com a natureza, os caingangues não desenvolviam mudanças acentuadas em suas terras. Esse processo de territorialidade significou que eles não construíram objetos-próteses no que se transformou a região, relata Bini (2009).

**Figura 5 - Os Indígenas Caingangues em Canoa no início do Século XX.**



Fonte: Bini, 2009.

Neste particular, Santos e Silveira, citados por Bini (2009, p. 29), dentro dessa ótica, destacam que:

A imposição à natureza de um primeiro esboço de presença técnica, pois ritmos e regras humanas buscavam sobrepor-se às leis naturais. Todavia a natureza comandava, direta ou indiretamente, as ações humanas. A precariedade ou a pobreza das técnicas disponíveis constituía o corpo do homem como principal agente de transformação tanto na produção como no enfrentamento das distâncias, e ainda aqui a natureza triunfa e o homem se adapta. Era um período de acomodação e morosidade na relação com o meio, pois se permitia que a

floresta voltasse a crescer durante algumas décadas, antes do plantio recomeçar num mesmo lugar.

Bini (2009) cita que no século XVII, com a especulação de haver ouro no Mato Grosso, o Tietê se tornou rota de travessia. Nesse contato com os paulistas, os caingangues resistiram às bandeiras (monções) e às tentativas oficiais de colônias militares. O baixo Tietê apresentava índice de alta insalubridade e mais de uma vez correntes povoadoras tiveram de recuar em suas tentativas de se estabelecerem em tais áreas. Até o início do século XX os caingangues mantiveram seus domínios no que hoje é o extremo oeste paulista.

Com a expansão da lógica capitalista de propriedade da terra, essas terras indígenas foram ocupadas e os caingangues foram praticamente dizimados. Desde meados do século XIX, os conflitos com os invasores paulistas se intensificaram. Ofendidos com a ocupação de suas terras nas proximidades do atual município de Bauru, os caingangues praticaram depredações e assassinaram dezenas de pessoas. Devido a essa resistência, findou-se o século e os interessados na posse das terras não conseguiram adentrar e anexar o Oeste com a pretendente introdução da monocultura cafeeira (BINI, 2009).

A partir de 1901, a luta se torna mais violenta. Em 1904, com o lançamento do decreto de concessão de construção de uma ferrovia de ligação ao Mato Grosso a partir de Bauru, a caça aos caingangues e a limpeza do futuro caminho dos trilhos se inicia de forma rápida e sanguinária, complementa Bini (2009).

A fixação de objetos técnicos instaladores de novas funções ao território do Oeste Paulista, está associada a um processo de transformações recorrentes às escalas estadual, nacional e mundial. Assim, a dizimação dos indígenas caingangues é parte de um desencadear de conquistas territoriais impresso pelo sistema capitalista, no Brasil, desde sua fase comercial. Dessa forma, para se apreender o significado da instalação de um meio técnico sobre o “sertão desconhecido” paulista se precisa analisar o desenrolar da formação sócio-espacial brasileira no momento da expansão da cultura cafeeira. (BINI, 2009, p. 7).

### ***1.2.2 A dinâmica territorial na região Média Noroeste, provocada pela produção do café, da pecuária e da cana-de-açúcar.***

Bini destaca a dinâmica capitalista, incidindo sobre os rumos da região, aqui reproduzindo os mesmos impactos que já afetavam outras partes do mundo. Nas palavras de Bini (2009, p. 9),

A industrialização nos países centrais do capitalismo e a modernização dos transportes (com navios e locomotivas movidos a vapor) permitiram uma aceleração no comércio à distância entre as regiões do mundo. Pelo advento da Inglaterra como potência mundial, uma nova geografia de relações se instaura no processo produtivo, de circulação, distribuição e consumo da sociedade mundial. Sua urbanização iniciada nesse período muda os conteúdos da divisão territorial do trabalho: o rápido

desenvolvimento de sua indústria exige, ao mesmo tempo, novos mercados aos seus produtos e novos territórios para a produção de matérias-primas e alimentos necessários ao funcionamento desse sistema.

Outros impactos e fatores intervenientes no desenvolvimento regional são destacados por Santos e Silveira (2011), os quais afirmam que o estado de São Paulo conseguiu uma expansão máxima da produção de café numa fase em que havia mercado para esse produto, porque o nível de vida estava em elevação na Europa e nos Estados Unidos. Os recursos obtidos permitiram uma realização econômica diversificada na área cafeeira. Como os preços eram favoráveis e o volume da produção crescia rapidamente, parte do salário podia ser liberada para um consumo mais amplo. Ao mesmo tempo, a industrialização nascente se fez numa fase em que os progressos técnicos eram menos rápidos, de sorte que o tempo de vida de uma fábrica era maior e a cada necessidade de aumentar a produção uma outra fábrica era agregada. A economia era de certo modo concorrencial, e por isso mesmo criavam-se mais empregos e o salário fabril servia, juntamente com o rural, para encorajar o nascimento de outras fábricas. As consequências, segundo Bini (2009, p. 9), foram significativas; seja no plano econômico, seja na própria dinâmica de uso do solo:

No ambiente dessas transformações, o ingresso do Brasil e da província de São Paulo especificamente no mercado mundial do café, foi acelerado. Essa cultura colocava-se em avanço no espaço geográfico paulista. Primeiramente no Vale do Paraíba, ela se estende para a Depressão Periférica Paulista (Campinas-Jundiaí), principal região produtora durante a segunda metade dos anos 1800. Seu avanço ao oeste rumo a uma ocupação do planalto paulista tinha limites operacionais relacionados aos custos do transporte do produto ao litoral, de onde ele era encaminhado ao mercado consumidor internacional.

Até esse momento, antes da construção das ferrovias, a principal técnica de transporte entre o litoral e o interior era constituída por numerosas tropas de muares e bovinos, conforme Figura 6. Para a maior parte do país, o transporte em lombo de burro e puxado por bovinos atendia satisfatoriamente ao modesto volume do comércio exterior. A exceção a essa regra era a província de São Paulo onde se produziam, no final do século XIX, excedentes exportáveis em torno de 500.000 arrobas de café, 25% da produção, que deixavam de ser vendidos ao exterior devido às deficiências de transporte, segundo Queiroz<sup>1</sup>, citado por Bini (2008).

---

<sup>1</sup>QUEIROZ, P. R. C. **Uma ferrovia entre dois mundos: a E. F. Noroeste do Brasil na Construção Histórica de Mato Grosso (1918-1956)**. 1999. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

**Figura 6 - Tropas de bovinos transportando mercadorias na região de Araçatuba.**



Fonte: Câmara Municipal de Araçatuba ilustrado por BINI (2008).

Para atender essa demanda do café e posteriormente da pecuária e da cana-de-açúcar, com a fluidez necessária para a expansão do circuito espacial dessas produções, de São Paulo a Mato Grosso, surgiram os projetos e as construções e posteriormente as concessões das ferrovias e das estradas pavimentadas em direção ao oeste paulista (BINI, 2008).

A análise do impacto da expansão e retração dos mares agropecuários na formação da renda agropecuária bruta exige que se tenha a dimensão temporal em dois períodos bem distintos: um anterior aos anos 1970 quando ainda não havia sido internalizado o padrão agrário inerente à 2ª Revolução Industrial e outro mais recente quando essa condição já está disseminada numa economia agroindustrial-exportadora como a paulista. Isso porque foi nos anos 1970 que proliferaram as plantas agroindustriais de processamento de produtos agropecuários, segundo Belik<sup>2</sup>, citado por Gonçalves e Souza (2009).

Numa análise dessa renda agropecuária, de um lado verificou-se o avanço da participação do café que, saindo de R\$ 3,3 bilhões em 1948, que correspondia a 31,4% do valor da produção da agropecuária estadual, atingiu R\$ 6,3 bilhões em 1954, quando respondeu por 42,2% da renda agropecuária bruta. Esse correspondeu ao apogeu do café paulista, uma vez que desde então passa a recuar em movimentos descendentes de altos e baixos, até atingir R\$ 1,9 bilhão em 1970, representando apenas 10,1% da renda agropecuária bruta (GONÇALVES; SOUZA, 2009).

Numa outra análise de Gonçalves e Souza (2009), têm-se o avanço expressivo da cana, que de R\$ 387,0 milhões gerados em 1948 e que representaram 3,7% da renda

---

<sup>2</sup>BELIK, W. **Um estudo sobre o financiamento da política agroindustrial no Brasil (1965-87)**. Campinas: IE; Universidade Estadual de Campinas, 1994. 58p.

agropecuária bruta estadual, passou para R\$ 2,6 bilhões em 1970, representando 14,7% do valor da produção agropecuária. Duas considerações se mostram fundamentais: a primeira consiste no fato de que a contribuição da cana para a renda agropecuária paulista já era superior à do café em 1970; a segunda diz respeito à crise vivida pelo setor na segunda metade dos anos 1960. A crise do mercado internacional do açúcar posterior a 1965 levou a uma situação que se deixou de moer cana que produziria o equivalente a 13 milhões de sacas de açúcar.

Mas, na década de 1960, explanam Gonçalves e Souza (2009), à exceção do ano de 1963 (quando ocorreu uma recidiva cafeeira), o principal produto da agropecuária paulista consiste na pecuária bovina. Essa atividade produtora de carne e leite, que em 1948 gerou R\$ 1,7 bilhão de renda bruta, que correspondia a 15,8% do valor da produção agropecuária paulista, em 1960 atingia R\$ 3,6 bilhões – correspondendo a 23,3% da renda bruta da agropecuária estadual, superando nesse ano o café.

No período 1948-70 revela-se de forma nítida

a continuidade do processo de diversificação produtiva na agropecuária paulista, iniciado nos anos 1930. A maior atividade no triênio 1948-50, o café com R\$ 3,6 bilhões anuais médios respondia por 32,9% do valor da produção agropecuária, mas atingiria apenas 11,0% em 1968-70. Isso porque o café recuou de forma acentuada sua contribuição absoluta para a renda agropecuária (-50,5%) atingindo R\$ 1,8 bilhão anual médio em 1968-70. A cana, que evoluiu 373,1% saltando de R\$ 449,1 milhões anuais médios para R\$ 2,1 bilhões no mesmo espaço de tempo, representando 13,0% da renda agropecuária bruta de 1968-70, passa a rivalizar-se ainda com a carne bovina pela condição de mais importante produto dessa atividade econômica primária paulista. Algumas questões são relevantes nesse caso. A primeira consiste no fato de que a cana já crescia em ritmo superior (+373,1%) à média da agropecuária estadual (+48,2%) quando se compara o último triênio da década de 1940 com o da de 1960. A segunda consiste no fato de que a carne bovina com R\$ 2,5 bilhões anuais médios era o principal produto da agropecuária paulista no triênio 1968-70 (15,1%), o que somado aos R\$ 1,4 bilhão do leite (8,9%) formava a contribuição majoritária da pecuária bovina com R\$ 3,9 bilhões, o que correspondia a 24,0% da renda agropecuária bruta estadual (GONÇALVES; SOUZA, 2009, p. 4).

Desde então, da década de 1970 até os dias de hoje, configura a hegemonia da cana-de-açúcar para a indústria agropecuária paulista, liderança essa que foi se ampliando ano a ano.

Gonçalves e Souza (2009, p. 9) ressaltam que

[...] o café reverteu sua tendência de queda no período 1995-2007, quando aumentou a superfície cultivada em 47,2 mil hectares, saindo de 183,9 mil em 1995 para 231,1 mil hectares em 2007. Além disso, tratou-se de um novo café, uma vez que a produção por unidade de área é maior em função de consistirem em cultivos adensados. Mas tal comportamento do café mostrou pouco reflexo na dinâmica global capitaneada pela expansão canavieira e das lavouras florestais. Isso porque no geral ocorreu uma ampliação de 329,1 mil hectares no período, com a área agropecuária paulista 17,8 milhões de hectares em 1995 para 18,1 milhões de hectares em 2007.

Mas, acrescentam Gonçalves e Souza (2009, p. 12), a ocupação e uso do solo, de modo a obter o melhor retorno das possíveis culturas exploradas na região, estabeleceram um embate de números:

[...] como a área de vegetação nativa não diminuiu, ao contrário, realizou pequeno crescimento nos últimos anos, a área agropecuária paulista respondendo a estímulos de preços, aumenta com a intensificação do uso do solo, realizando mais de um cultivo na mesma gleba em cada ano. Nesse prisma é importante salientar que a variação da área agropecuária paulista que atingiu seu pico de 18,5 milhões de hectares em 2006, e o piso em 2000 com 17,3 milhões de hectares, está estritamente ligada à pressão dos preços internacionais. A diferença de 1,2 milhão de hectares relaciona-se à intensificação do uso do solo, com o plantio de mais de uma lavoura e/ou de safras de mesma lavoura em solos ocupados por outras atividades, em regime de rotação de culturas”.

Todavia, não foi apenas esse, o desenho do quadro; mais variáveis se acrescentam ao cenário, conforme os mesmos Gonçalves e Souza (2009, p. 13) buscam destacar:

Os impactos da valorização do câmbio e do desestímulo à pecuária paulista face ao embargo de suas exportações de carne o que reduziu ímpetus de renovação de pastagens, fizeram essa intensificação do uso do solo recuar 346,0 mil hectares em 2007 quando comparado com 2006. Na fase de ampliação dessa expansão vertical, a conjuntura internacional de preços e câmbio favorável faz ampliar essa busca por “criação de solo”. Isso a despeito da expansão das cadeias de produção com elevada integração vertical como a cana e as lavouras florestais.

É nesse cenário que o biodiesel – e a produção de óleo combustível – vai assumindo importância e ganhando destaque. Para melhor ilustrar o quadro, pode-se fazer a seguinte constatação:

Tomando a expansão da cana que somou 2,1 milhões de hectares e os 257,9 mil hectares adicionais de lavouras florestais no período 1995-2007, e o recuo das pastagens de 1,4 milhão de hectares, essa criação do solo de 1,2 milhão de hectares permitiu que toda expansão tivesse se processado, sem afetar o cultivo de outras lavouras. De qualquer maneira, esse processo de intensificação do uso do solo traz a necessidade de inovação tecnológica para multiplicar as alternativas de complementaridades entre lavouras e criações como a integração lavoura-pecuária e a ampliação das opções para os espaços de renovação de canaviais, que ainda praticamente, com expressão relevante, se restringe ao amendoim. A viabilização da soja precoce nesse espaço consiste num elemento estratégico, gerando óleo comestível e/ou biodiesel, além do farelo para ração animal. complementa (GONÇALVES; SOUZA, 2009, p. 13).

A renda bruta por unidade de área, Tabela 7, na média estadual, cresceu de R\$ 1.426,00/hectare em 1995, para R\$ 1.856,00 /hectare em 2007. Esse crescimento de 30,2% realizado no período 1995-2007 reflete ganhos de produtividade e movimentos dos preços internacionais em especial após 2000 uma vez que, mesmo após a valorização da moeda



nacional realizada nos pós-2004 os aumentos de preços das principais *commodities* elevaram a renda bruta por unidade de área, observam Gonçalves e Souza (2009).

**Tabela 7 - Valor da produção das lavouras de cana e café, da pecuária e da agropecuária paulista (1948-2007) – em R\$ 1.000 (1)**

Ano	Cana	(%)	Café	(%)	Pecuária	(%)
1948	386.974	3,66	3.317.021	31,38	1.669.673	15,80
1949	459.751	4,37	2.883.439	27,41	1.729.064	16,44
1950	500.670	4,23	4.718.555	39,82	1.780.414	15,03
1951	523.806	4,59	3.659.370	32,09	1.847.388	16,20
1952	606.271	4,84	3.808.444	30,37	2.014.413	16,07
1953	611.677	4,78	4.114.743	32,16	2.028.438	15,85
1954	785.976	5,25	6.312.224	42,20	2.038.348	13,63
1955	810.095	5,07	6.295.754	39,44	2.313.698	14,49
1956	1.114.839	8,48	3.864.478	29,41	2.474.942	18,83
1957	1.179.239	7,91	5.180.503	34,76	2.310.817	15,51
1958	1.143.567	8,10	3.374.184	23,90	2.611.629	18,50
1959	1.304.675	8,57	3.977.009	26,14	2.790.788	18,34
1960	1.471.479	9,54	2.221.688	14,40	3.586.201	23,25
1961	1.528.447	8,60	3.096.735	17,43	3.782.775	21,29
1962	1.916.178	10,35	1.644.482	8,88	3.742.898	20,22
1963	2.173.400	11,21	3.615.174	18,65	3.264.109	16,84
1964	2.658.295	16,44	848.474	5,25	3.131.694	19,36
1965	3.665.534	18,74	3.342.303	17,09	3.207.118	16,39
1966	2.815.866	15,99	1.294.225	7,35	3.605.311	20,47
1967	2.337.161	14,05	1.880.482	11,31	3.246.113	19,52
1968	1.985.139	13,57	1.186.420	8,11	2.816.622	19,25
1969	1.766.953	10,83	2.291.231	14,04	3.079.012	18,86
1970	2.621.915	14,67	1.928.050	10,79	3.220.064	18,02
1995	6.361.000	25,05	5.151.000	20,28	603.000	2,37
1996	7.180.000	32,19	4.026.000	18,05	875.000	3,92
1997	7.521.000	31,17	4.607.000	19,09	1.055.000	4,37
1998	7.392.000	28,30	4.586.000	17,56	1.255.000	4,80
1999	6.021.000	24,77	5.025.000	20,67	1.159.000	4,77
2000	8.127.000	31,02	5.696.000	21,74	991.000	3,78
2001	8.480.000	29,83	5.513.000	19,40	488.000	1,72
2002	8.487.000	27,40	5.800.000	18,72	718.000	2,32
2003	8.073.000	25,24	6.287.000	19,65	556.000	1,74
2004	10.024.000	29,63	6.137.000	18,14	892.000	2,64
2005	12.479.000	36,09	5.506.000	15,93	859.000	2,49
2006	15.415.000	43,01	4.960.000	13,84	1.102.000	3,07
2007	11.469.000	34,07	5.068.000	15,06	726.000	2,16

(1) Em valores constantes médios, corrigidos pelo deflator implícito do Produto Interno Bruto (PIB) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Fonte: Instituto de Economia Agrícola, citado por Gonçalves e Souza, 2009.

O que se pode verificar é que a própria caracterização territorial e econômica

sofre mutações significativas, em vista dos movimentos geoeconômicos que se operam:

A realidade paulista do “mar de café” predominou no território paulista em todas as primeiras seis décadas do século XX, tendo sido a atividade agropecuária no lastro da qual emergiram os dois primeiros grandes movimentos de industrialização. Entretanto, abalada pela crise mundial dos anos 1930, a economia cafeeira paulista abre espaço para um processo de diversificação na agropecuária. (GONÇALVES; SOUZA, 2009, p. 1).

O avançar do crepúsculo do século XX vai agudizar o processo de mutação do setor produtivo, mantendo ou ampliando a dimensão da ocupação do solo, mas alterando sua configuração produtiva. São, agora, outros “mares”:

A agropecuária paulista, dentro de uma agricultura particular que iniciava um movimento mais intenso de industrialização que ganhou força com as políticas públicas de financiamento da expansão agroindustrial da metade dos anos 1960, apresentava significativa desconcentração econômica com os pomares de citros e os canaviais fornecendo matérias primas para as agroindústrias processadoras. Mas a década de 1960 teria a pecuária como principal produto da agropecuária paulista, não apenas porque tinha a maior contribuição proporcional para a renda agropecuária, mas também porque havia se constituído um imenso “mar de pastagens” por força da dimensão territorial que essa atividade assumiu. As mudanças estruturais da agricultura estadual nas décadas seguintes iriam transformar esse “mar de pastagens” num “mar de braquiária” ainda predominante em amplitude geográfica, ainda que tenha perdido imensa parcela de sua magnitude espacial pela expansão das lavouras. (GONÇALVES; SOUZA, 2009, p. 16).

Trata-se de um processo de transformação que iria formar um amplo “mar de cana” no campo, lavoura cuja área ocupada cresce expressivamente em todo território paulista – ora estimulado pelos preços internacionais do açúcar, ora pela opção brasileira pelo álcool combustível a cada choque do petróleo, seja na sua implantação a partir dos anos 70 do século XX, seja nas recidivas das crises de custo da energia, como a mais recente deste século XXI, concluem Gonçalves e Souza (2009).

---

---

## CAPÍTULO 2 – A PRODUÇÃO CANAVIERIA NO BRASIL

---

---

O complexo agroindustrial canavieiro, atividade econômica mais antiga do Brasil, tem sua história marcada pela forte intervenção estatal, cujo marco fundamental foi a criação do Instituto de Açúcar e do Alcool (IAA) em 1933. Entre as diversas funções deste instituto destacam-se a determinação dos limites de produção de açúcar e de álcool através de cotas para cada usina ou destilaria quando da definição do Plano de Safra, além da fixação de preços da matéria-prima e dos produtos finais, e também a operacionalização das exportações do açúcar excedente produzido, segundo Ramos (1999).

As mudanças ocorridas a partir do início da década de 90, acrescenta Ramos (1999), para reduzir e modernizar o papel do governo, promover a privatização e a competitividade na economia, concorreram para o esgotamento das potencialidades do IAA, resultando na sua extinção em março de 1990. Tal fato passou a se constituir em um marco inicial da desregulamentação do setor sucroalcooleiro.

A liberação dos preços do açúcar e do álcool seguiu-se com uma maior instabilidade desses no mercado interno, associada a mudanças nos níveis de produção e estoques dos principais produtos finais do setor: açúcar, álcool anidro e álcool hidratado, afirma Caruso (2002).

Os preços internos do açúcar e do álcool passaram a apresentar maior inter-relação com os preços no mercado internacional, mediante a desregulamentação das exportações (mantidas até 1994 sob um sistema de quotas tarifárias) e o aumento acentuado das exportações brasileiras de açúcar e álcool. Esses fatores têm indicado o estabelecimento de mecanismos de arbitragem entre os preços domésticos e externos do açúcar e do álcool, complementa Caruso (2002).

O setor sucroalcooleiro vem se destacando como

[...] uma importante atividade na economia brasileira. Conforme pode ser acompanhado nos gráficos 1 e 2, com 1/3 da produção mundial, o Brasil é o maior de cana-de-açúcar do mundo. Na safra 2004/2005 atingiu a marca de 380 milhões de toneladas de cana, em mais de 5,5 milhões de hectares plantados, e produziu 24 milhões de toneladas de açúcar e 14 bilhões de litros de álcool. A cana-de-açúcar brasileira conta com os menores custos de produção de açúcar e

de álcool por tonelada de cana do mundo, o que tem contribuído muito para a sua competitividade no mercado. Na safra 2006/2007, obteve-se um aumento de quase 30% dessa produção, tanto de açúcar como de álcool. O agronegócio sucroalcooleiro movimenta cerca de R\$ 50 bilhões por ano, com faturamentos diretos e indiretos, o que corresponde a aproximadamente 3,5% do PIB nacional, além de ser responsável por quase 4,0 milhões de empregos diretos e indiretos, e congregar mais de 72 mil agricultores. O parque sucroalcooleiro nacional possui mais de 300 indústrias em atividade, sendo mais de 200 na região Centro-Sul e quase 100 na região Norte-Nordeste, as quais sustentam mais de 1.000 municípios brasileiros e ainda conta com mais de 40 projetos em fase de implantação. (PROCANA, 2011).

Outro aspecto importante, a geração de energia elétrica a partir da queima de bagaço e palha nas caldeiras das usinas, que até meados da década de 90 destinava-se apenas a suprir a demanda interna dessas empresas, passou a ser um dos produtos comercializáveis de grande importância para o setor sucroalcooleiro, além de possibilitar as usinas a desenvolver projetos de geração de crédito de carbono.

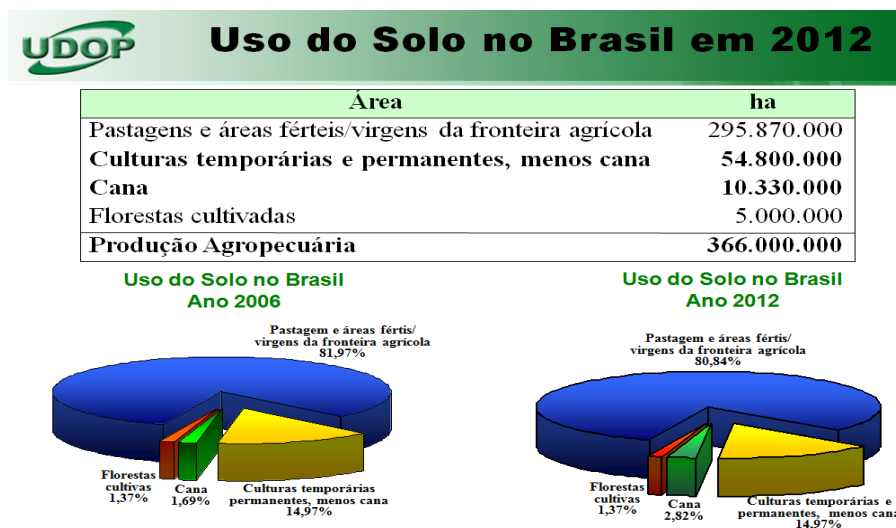
Oliveira (2007) cita que a Usina Cerradinho, fundada em 1964, localizada no município de Catanduva, região noroeste do Estado de São Paulo, no ano de 2006 processou cerca de 2,9 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, produziu 1 milhão de litros de álcool e 7,3 milhões de toneladas de açúcar operando somente na safra de abril a novembro. O processo de cogeração de excedentes foi implantado no ano de 2001 e até o ano de 2005 a Usina gerou 41 MW/safra, sendo 16 MW para consumo próprio e 25 MW para exportação. A partir do ano de 2006 a Usina passou a gerar 50 MW, sendo 14 MW para consumo próprio e 36 MW para comercialização. Os agentes compradores foram: Eletropaulo e Eletrobrás. Foram utilizados como combustível na caldeira, bagaço de cana e uma proporção de 3 a 5% de cavaco de madeira.

A geração de excedentes de eletricidade possibilitou à Usina Cerradinho desenvolver um projeto Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) de cogeração por bagaço com período de contrato de dois anos. Ainda segundo Oliveira (2007), a percepção do gerente administrativo/financeiro da Usina é que a maior motivação para investimentos neste tipo de projeto foi a busca de oportunidades de rentabilidade para o projeto de cogeração usando a oportunidade do MDL, além de agregar e vincular valores à imagem da empresa. Um dos resultados dessa política empresarial foi sua certificação pela TUV (*Suddeustchland Bau und Betrieb GmbH*) para validação de seu projeto de créditos de carbono (OLIVEIRA, 2007).

O Gráfico 1 mostra o uso do solo que foi ocupado no Brasil no ano de 2006 e uma estimativa para esse uso no ano de 2012, destacando as áreas ocupadas por: pastagens e

áreas férteis, culturas temporárias e permanentes (menos a cana), cana-de-açúcar e florestas cultivadas, totalizando a produção agropecuária estimada para o ano de 2012.

**Gráfico 1 - Área cultivada para a cana-de-açúcar até a safra de 2006 e a previsão de área necessária para a safra de 2012.**



Fonte: União dos Produtores de Bioenergia, 2011.

De acordo com o Gráfico 1, apesar do grande aumento da moagem de cana-de-açúcar que vem ocorrendo anualmente no Brasil, com previsão de um crescimento ainda maior entre os anos de 2006 a 2012, a ocupação ocorre somente nas áreas de pastagens e áreas férteis da fronteira agrícola, com uma variação de pouco mais de 1% de ocupação, chegando a ocupar uma área estimada de 295.870.000 ha, não afetando as áreas de culturas temporárias, permanentes e florestas cultivadas.

No Gráfico 2 são apresentados os dados de produção de cana-de-açúcar no Brasil das safras de 2000/2001 a 2007/2008 e uma previsão da produção para a safra de 2012/2013, mostrando o grande aumento que tem ocorrido nos anos no plantio dessa cultura, buscando atender a demanda pelos seus produtos, principalmente pelo açúcar e álcool.

**Gráfico 2 - Produção de cana-de-açúcar no Brasil até a safra de 2007/2008 e previsão para 2012/2013**



Fonte: União da Indústria de Cana de Açúcar, 2011.

De acordo com os dados do Gráfico 2, o Brasil produziu cerca de 255 milhões de toneladas de cana-de-açúcar na safra de 2000/2001, chegando a produção de 483 milhões de toneladas em 2007/2008, com um crescimento de quase 90% em 7 anos, e com projeção estimada de uma produção de 728 milhões de toneladas na safra de 2012/2013, o que redundaria em um crescimento de mais 50% em 5 anos.

Por causa da forte estiagem que deixou algumas regiões do Centro-Sul sem chuva por até 130 dias houve uma revisão na estimativa de moagem de cana-de-açúcar da safra 2010/2011 para 585 milhões de toneladas, ante as 604 milhões previstas anteriormente. Se as estimativas para o período estipulado se confirmarem (a partir de dados a serem consolidados), a moagem ainda será 8,1% maior do que as 541 milhões de toneladas processadas no ciclo 2008/2009, de acordo com a União da Indústria da Cana de Açúcar (UNICA, 2011).

Apesar de toda importância econômica do complexo industrial canavieiro para o Brasil, Gonçalves (2005, p.12), afirma que

[...] em todo o país, o papel da produção canavieira no desenvolvimento sustentável tem sido um assunto muito polêmico. Enquanto a agroindústria canavieira busca se destacar no mercado internacional, passando a imagem de uma produção limpa e ambientalmente correta, que estaria em sintonia com a sustentabilidade ambiental do planeta, os trabalhadores e as comunidades locais que convivem com o sistema de produção da cana-de-açúcar, alegam outra realidade, marcada pelo desemprego, pela precarização das condições de trabalho no campo, pela poluição ambiental, pela concentração fundiária e pela má distribuição de renda. Um cenário que coloca em dúvida a verdadeira situação da produção canavieira frente à sustentabilidade nas suas dimensões econômica, social e ambiental na cidade onde a indústria se instala e em seu entorno.

## 2.1 Um breve histórico do combustível da cana-de-açúcar no Brasil

A dispersão do açúcar pelo mundo, a ineficácia de medidas que assegurassem uma posição melhor para a produção brasileira e a primeira crise do petróleo, em 1973, levaram o setor sucroalcooleiro do País a uma alternativa singular. Com a experiência acumulada da produção e do uso de álcool combustível como alternativa para diminuir sua vulnerabilidade energética, em 1975, o governo criou o Programa Nacional do Álcool (Proálcool), que diversificou a indústria açucareira com grandes investimentos apoiados pelo Banco Mundial, possibilitando a ampliação da área plantada com cana-de-açúcar e a implantação de destilarias de álcool, destaca a Unica (2011).

Com o desenvolvimento da engenharia nacional, após o segundo choque do petróleo, em 1979, surgiram os motores especialmente desenvolvidos para funcionar com álcool hidratado. Em 1984, os carros a álcool respondiam por 94,4% da produção das montadoras (FIGUEIRA, 2005).

Desde 1986, segundo o MME (2010), o arrefecimento da crise do petróleo e as políticas econômicas internas de contenção de tarifas públicas para limitar a inflação, fizeram com que o governo contribuísse decisivamente para o início de uma curva descendente de produção de carros a álcool. Por omissão ou falha operacional, o governo não foi capaz de resolver problemas logísticos, o que provocou uma crise localizada de abastecimento em 1989. A indústria automobilística inverteu a curva de produção de carros a álcool, e a participação anual desses veículos na frota nacional caiu para 1,02% em 2001.

A queda da demanda por álcool hidratado foi compensada pelo maior uso do álcool anidro misturado à gasolina, que acompanhou o crescimento da frota brasileira de veículos leves. Em mais de 25 anos de história de utilização do álcool em larga escala, o Brasil desenvolveu tecnologia de motores e logística de transporte e distribuição do produto únicas no mundo, uma rede de mais de 28 mil postos com bombas de álcool hidratado para abastecer cerca de 3 milhões de veículos, 20% da frota nacional (PROCANA, 2010).

A partir de 2003, quando foi lançado o carro *flex fuel*<sup>3</sup>, assistiu-se a uma complexa correlação entre a produção do álcool e a produção dos veículos com motores movidos exclusivamente a álcool (hidratado), com a abrupta substituição desse tipo de motor pelo motor “flexível”. Conforme aponta Lima (2009) na Nota Técnica intitulada **Os carros**

---

<sup>3</sup> A expressão *flex fuel*, ou simplesmente *flex*, é uma abreviação de *flexible fuel*, combustível flexível, indicando que o motor que o utiliza pode ser alimentado a álcool, a gasolina e/ou a qualquer mistura entre esses dois tipos de combustível.

*flex fuel* no Brasil a partir de 2002 assistiu-se a uma significativa alteração no setor automobilístico,

[...] quando os veículos *flex fuel* foram enquadrados na mesma categoria do carro a álcool para fins tributários. Essa decisão foi um importante estímulo para a continuidade do desenvolvimento da tecnologia *flex fuel*.

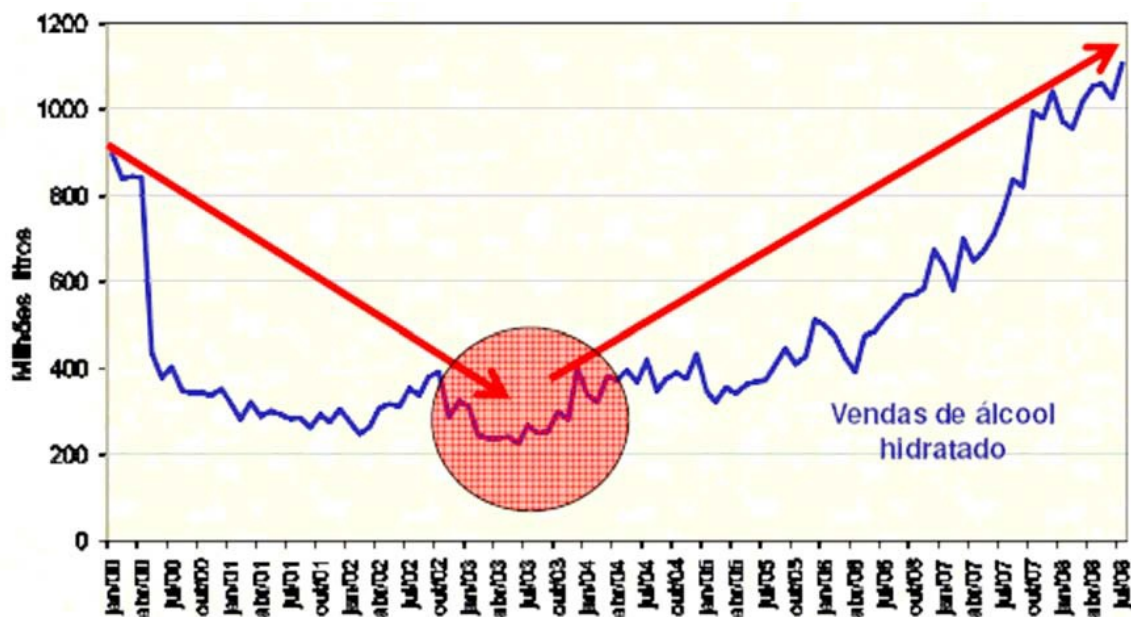
Em abril de 2003, a Volkswagen lançou o Gol Total Flex 1.6, que foi o primeiro veículo com tecnologia *flex fuel* a chegar ao mercado. Esse veículo foi desenvolvido em parceria com a empresa Magneti Marelli. Houve uma grande repercussão na mídia, o que gerou uma publicidade gratuita para a montadora.

No mês de junho, chegou às concessionárias o Corsa Flexpower, segundo veículo com tecnologia *flex fuel*, resultado de uma parceria da GM do Brasil com a Delphi. Nesse mesmo mês, o Fiesta Flex-Fuel chegou às concessionária da Ford.

A partir desses lançamentos, os veículos com tecnologia *flex fuel* tornaram-se um grande sucesso. De 2003 a 2007, as vendas anuais de automóveis e veículos comerciais leves com essa tecnologia aumentaram de 48 mil para aproximadamente 2 milhões de unidades. (LIMA, 2009, p. 5. Grifos do autor).

Essa alteração causou um impacto que incidiu, diretamente, na produção e no mercado nacional de álcool hidratado, conforme representado no Gráfico 3, a seguir.

**Gráfico 3 – Vendas mensais de álcool hidratado no mercado interno – Brasil  
Julho de 2000 a julho de 2008.**



Fonte: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis/União da Indústria de Cana de Açúcar  
(apud LIMA, 2009, p. 8).

No início da segunda década do século XXI, sem subsídios, os preços de açúcar e álcool são definidos conforme as oscilações de oferta e demanda. Os preços da cana-de-açúcar dependem da qualidade da matéria-prima, dos preços efetivos obtidos pelos



produtores e da sua participação porcentual no preço final dos produtos, de acordo com Procana (2010). Em fins de 2010, o Brasil produzia em torno de 500 mil barris diários de etanol, totalizando quase 30 milhões de m<sup>3</sup> de etanol anualmente, conforme Gráfico 4. Um processo de expansão foi iniciado em São Paulo com a pretensão de expandir a produção atual do Brasil em até 50% até 2012, objetivando atender demandas do mercado internacional. Um fator relevante que motivou este incremento produtivo, conforme apontado anteriormente, foi a produção mundial e nacional de automóveis tipo *flex fuel*, além de legislações em outros países permitindo adicionar álcool à gasolina, ou ainda aumentar a proporção de álcool à mistura com gasolina, complementa Procana (2010).

Essa é uma medida mais que necessária, tendo-se em conta que, até julho de 2012, dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) indicavam que 86,3% da frota nacional de automóveis e veículos comerciais leves licenciados no país utilizavam motores *flex fuel* (ANFAVEA, 2012, p. 4).

**Gráfico 4 - Produção e demanda de etanol no Brasil até a safra de 2007/2008 e previsão de safra para 2012/2013.**



Fonte: União dos Produtores de Bioenergia, 2011.

O histórico recente da produção de cana indica que na safra de 2000/2001 o país produziu 10,5 milhões de m<sup>3</sup> de etanol, chegando a 22,0 milhões de m<sup>3</sup> na safra de 2007/2008 – um aumento de mais de 100% de produção em 7 anos –, e projeta a produção de 38,0 milhões de m<sup>3</sup> para a safra de 2012/2013 – mais um aumento de 72% de produção em um período de 5 anos – conforme mostra o Gráfico 4, apontando o grande potencial de crescimento do setor sucroalcooleiro no país para os próximos anos.

## 2.2 O Brasil como grande exportador de etanol

Combustíveis não-poluentes, de fontes renováveis, como os produzidos a partir de biomassa, são alternativas com viabilidade crescente e estão atraindo volumes significativos de investimentos, com países e empresas buscando posição nesse mercado. Ou seja, os indícios são de que as alternativas ao consumo dos combustíveis derivados de petróleo deverão ser sancionadas pelo mercado (preço, padrão, fornecimento etc.), consideram Libardi et al. (2009).

Empresas privadas nacionais e investidores internacionais têm se reorganizado produtivamente, tentando fazer frente às exigências mercadológicas, realizando aquisições, fusões e implantação de novos projetos para a produção de etanol. Assim, parece fora de dúvida que o álcool combustível assumirá grande importância na demanda global de combustíveis, e que o Brasil manterá posição de destaque no fornecimento global, explanam Libardi et al. (2009). É justamente o potencial brasileiro

para a produção de álcool de cana-de-açúcar que gera preocupações. Possivelmente haverá reforço da posição do Brasil como fornecedor mundial de matérias-primas, com possibilidade de pressão sobre a floresta amazônica, deslocamento da produção de alimentos com aumentos dos preços, aumento da concentração fundiária etc. Apesar disso, com o nível de conhecimento acumulado desde a produção de cana-de-açúcar até a transformação em álcool, com aproveitamento econômico dos resíduos, na instalação de usina, na fabricação dos equipamentos utilizados no cultivo, colheita e processamento e, além disso, com o desenvolvimento de produtos derivados do álcool, abre-se a possibilidade de desenvolvimento de indústrias da alcoolquímica. Assim, do ponto de vista das oportunidades, a expansão da produção de álcool (de cana-de-açúcar e outras biomassas) como *commodity* internacional cria possibilidades de expansão industrial, em que o Brasil pode se posicionar como fornecedor de tecnologia e equipamentos para a produção e transformação de biomassa em álcool combustível e para a produção de produtos derivados do álcool, (LIBARDI; et al., 2009, p. 2).

O Protocolo de Quioto que conta com 141 países, assinado em 1997 e ratificado em 2005, serve como estímulo para o mundo adotar uma matriz energética mais limpa, com menores emissões de gases geradores do efeito estufa e menor dependência do petróleo em sua matriz energética. Alguns países desenvolvidos, tais como Austrália, Japão e países da União Europeia, estão com estudos bastante avançados e alguns já misturam o álcool na gasolina.

Figueira (2005) ressalta que vários países do mundo, tanto os desenvolvidos, como os países em desenvolvimento, estão adotando programas para a utilização de biocombustíveis em sua matriz energética. A perspectiva de que o Brasil venha a se tornar também um grande exportador de etanol apresenta-se positiva para a economia nacional, por criar importante potencial para a entrada de divisas e geração de renda e emprego.

O setor sucroalcooleiro possui uma grande importância para a economia nacional, particularmente para o estado de São Paulo que concentra cerca de 70% da produção nacional. Além do estado de São Paulo, são importantes estados produtores de cana-de-açúcar na região Centro-Sul do país, o Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás. Na região Norte-Nordeste, destacam-se os estados de Alagoas e Pernambuco, segundo Figueira (2005).

O modelo produtivo exigido ou costumeiramente utilizado na cultura da cana-de-açúcar traz significativos desafios para o país: apesar de o Brasil ser o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, o país ainda possui áreas para ampliar esta produção. Além disso, a cana, em tese, pode ser produzida em grande parte do território nacional, confirmando o potencial para a exportação da cultura da cana-de-açúcar em território brasileiro, face à vasta área agricultável ainda a ser explorada no país. Todavia, essa opção, ou a opção pelo modelo produtivo tradicional, confronta diretamente a opção de reserva de solo para outras culturas, sobretudo aquelas relacionadas à base alimentar, como o feijão e o trigo, ou mesmo a pecuária leiteira ou de corte.

Não obstante esse dilema, o interesse pelo etanol foi um dos motivos das visitas realizadas ao Brasil pelos presidentes estadunidenses George W. Bush, em 2007 e, mais recentemente, em março de 2011, de Barack Obama, já que a perspectiva é de que os Estados Unidos reduzam o consumo de gasolina em 20% até 2017, assim como o Japão e vários países da Europa.

Se verificar a história do Brasil, desde os primórdios de sua colonização, certificar que essa postura de socorrer a terceiros ou quartos interesses não é nova, e que a lembrança do Brasil como apanágio para problemas que afligem outros países não é recente.

[...] o caso brasileiro ilustra perfeitamente a ideia segundo a qual, com a presente globalização, o território de um país pode tornar-se um espaço nacional da economia internacional. A economia globalizada reclama condições territoriais indispensáveis para a sua produção e regulação. Esses espaços globalizados tanto são espaços agrícolas como industriais e de serviços, e caracterizam-se pela sua inserção numa cadeia produtiva global, pelas relações distantes e, frequentemente, estrangeiras que criam e também pela sua lógica extravertida. Mas o território não é “global”, ele não é completamente globalizado. No entanto, e seja como for, o comportamento dos agentes e dos lugares que não são globalizados é, direta ou indiretamente, influenciado e, em muitos casos, subordinado, acarretando com isso efeitos não desejados. Produz-se um efeito de entropia das empresas globais e das grandes empresas sobre as nações e os lugares, na medida em que, para melhor funcionarem, tais empresas criam ordem para si mesmas e desordem para o resto. [...] o espaço nacional é organizado para servir às grandes empresas hegemônicas e paga por isso um preço, tornando-se fragmentado, incoerente, anárquico para todos os demais atores. (SANTOS; SILVEIRA, 2001, p. 257).

Produzimos sempre o que outras nações estão precisando, atendendo às necessidades externas e, não, as nossas reais necessidades. Como já referido, historicamente a

indústria brasileira priorizou o café, a carne, o couro, a soja, o açúcar e, agora, o etanol, que foram e ainda são produtos demandados, ao menos, inicialmente, pelo mercado exterior.

---

---

## CAPÍTULO 3 – O CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO CANAVIEIRA NA REGIÃO OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

---

---

O setor sucroalcooleiro brasileiro é comumente dividido em duas grandes regiões: Centro-Sul e Norte-Nordeste. As disparidades existentes entre essas regiões, conforme destaca Caruso (2002), não se limitam aos problemas edafoclimáticos<sup>4</sup> e topográficos existentes na região Norte-Nordeste, mas também aos custos de produção mais elevados nessa região, comparados aos da região Centro-Sul. A produção na região Norte-Nordeste caracteriza-se ainda, por um cultivo menos tecnificado e níveis de eficiência inferiores aos apresentados na região Centro-Sul, embora haja exceções em ambas as regiões.

A região do estado de São Paulo, por exemplo, possui boa tecnificação em todas as etapas da cultura, o que não ocorre na maioria das unidades produtoras do Norte-Nordeste. Essa tecnificação deve-se, principalmente, ao fato de ser nesse estado, que atualmente produz 73% de toda produção canavieira do país, que se concentram os maiores centros de pesquisa e as principais indústrias direcionadas a atender esse segmento produtivo (CARUSO, 2002).

Historicamente, as usinas de cana-de-açúcar em São Paulo surgiram na primeira metade do século 20. Algumas delas eram importantes até o período da década de 50, mas de toda a forma eram usinas que produziam, sobretudo, o açúcar. A partir dos anos 60 houve a instalação de grandes usinas não somente para a produção de açúcar, mas também de álcool. Essa produção foi incentivada e na década de 80 ela se estabilizou. Na década de 90 houve novamente um avanço da cultura canavieira no estado de São Paulo e este avanço passa a ser mais notório a partir do ano de 2000, explana Mário Silva (2005).

---

<sup>4</sup> Fatores ou aspectos edafoclimáticos são aqueles que se referem às correlações entre solo, clima e planta (cultura).

### 3.1 Produção e tendência de expansão da produção canavieira no oeste do estado de São Paulo

Atualmente acontece um grande crescimento e desenvolvimento do setor sucroalcooleiro no estado de São Paulo, com forte tendência de expansão para a região noroeste, de acordo as perspectivas da União dos Produtores de Bioenergia (UDOP, 2011), conforme mostram o Quadro 2 e o Gráfico 5.

O Quadro 2 destaca a safra 2007/2008, mostrando a quantidade de cana processada e a produção de etanol e açúcar nas 83 usinas do setor sucroalcooleiro instaladas na região oeste do estado de São Paulo, comparadas com a produção do restante de usinas do país.

**Quadro 2 - Unidades de usinas canavieiras na Região Oeste do estado de São Paulo, com suas produções na Safra 2007/2008, comparadas com o estado e com o Brasil.**

<b>83 unidades em funcionamento na safra 2007/08</b>	
➤ <b>Cana processada na safra 2007/08</b>	<b>127.128.000 t</b>
% em relação a SP	43%
% em relação ao BR	27%
➤ <b>Produção de etanol na safra 2007/08</b>	<b>6.134.000 m<sup>3</sup></b>
% em relação a SP	46%
% em relação ao BR	28%
➤ <b>Produção de açúcar na safra 2007/08</b>	<b>7.499.000 t</b>
% em relação a SP	39%
% em relação ao BR	25%

Fonte: União dos Produtores de Bioenergia, 2011.

Somente as usinas de álcool e açúcar da região Oeste do Estado de São Paulo, conforme mostra o Quadro 1, na safra de 2007/2008, foram responsáveis pelo processamento de 43% de toda a cana-de-açúcar no estado de São Paulo e 27% de todo o país, que mostra o grande desenvolvimento do setor sucroalcooleiro na região.

O Gráfico 5 apresenta o potencial de crescimento do setor sucroalcooleiro na região Oeste do Estado de São Paulo até a safra de 2012/2013, comparando a ocupação do solo das áreas cultivadas pela cana-de-açúcar, com as áreas cultivadas de pastagens e outras culturas.

Gráfico 5 - Perspectiva de crescimento do setor sucroalcooleiro no oeste paulista



Safra 02/03: 64 unidades produtoras

Safra 07/08: 83 unidades produtoras

Safra 12/13: \*Previsão de Novas Unidades + Expansão das Atuais

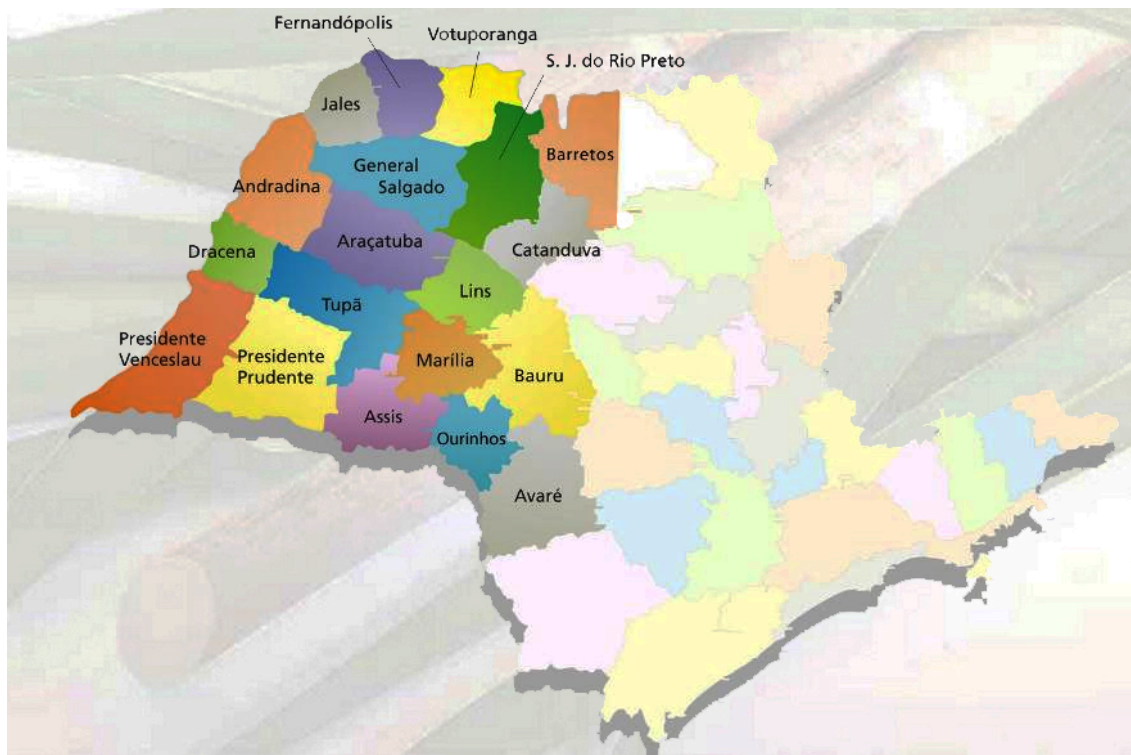
Fonte: União dos Produtores de Bioenergia, 2011.

Na safra de 2006/2007 a área cultivada de todo a região Oeste do Estado de São Paulo, conforme mostra o Gráfico 5, foi ocupada por 19,37% pela cana-de-açúcar e a previsão para a safra de 2012/2013 é da ocupação de quase 31,13%, mostrando o grande potencial de crescimento do setor na região e sugerindo que a ocupação das áreas pela cana-de-açúcar vem avançando com muito mais intensidade sobre a ocupação de pastagens e não de outras culturas.

### 3.2 Divisão dos Escritórios de Desenvolvimento Rural do oeste de São Paulo

Os produtores rurais do estado de São Paulo podem contar, desde 1967, com o apoio técnico, a prestação de serviços e a orientação especializada da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), um órgão da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo. Sediada em Campinas, a CATI constitui-se de uma rede de 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs) e 610 Casas de Agricultura espalhados por todo o estado. Especificamente, os EDRs proporcionam aos produtores rurais os recursos capitaneados pela CATI, o que inclui a disponibilização de um banco de dados tanto para os produtores rurais, como também para os institutos de pesquisas, universidades, órgãos governamentais e todos aqueles que precisam de informações sobre a agricultura do estado de São Paulo (CATI, 2012).

**Figura 7 - Localização dos Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs) na região Oeste do Estado de São Paulo.**



Fonte: União da Indústria da Cana de Açúcar, 2011.

Nos ERDs, conforme ilustra a Figura 7, são coletados e processados os dados mensais e anuais por município como: área plantada e produção por cultura, valor da terra por característica, valor do salário e da diária pagos aos trabalhadores rurais por categoria, entre outros dados.

O Quadro 3 apresenta a quantidade de municípios por EDR e a ocupação do solo com as áreas cultivadas para a cana-de-açúcar e pastagens, comparadas com as áreas cultivadas para outras culturas no ano de 2008.



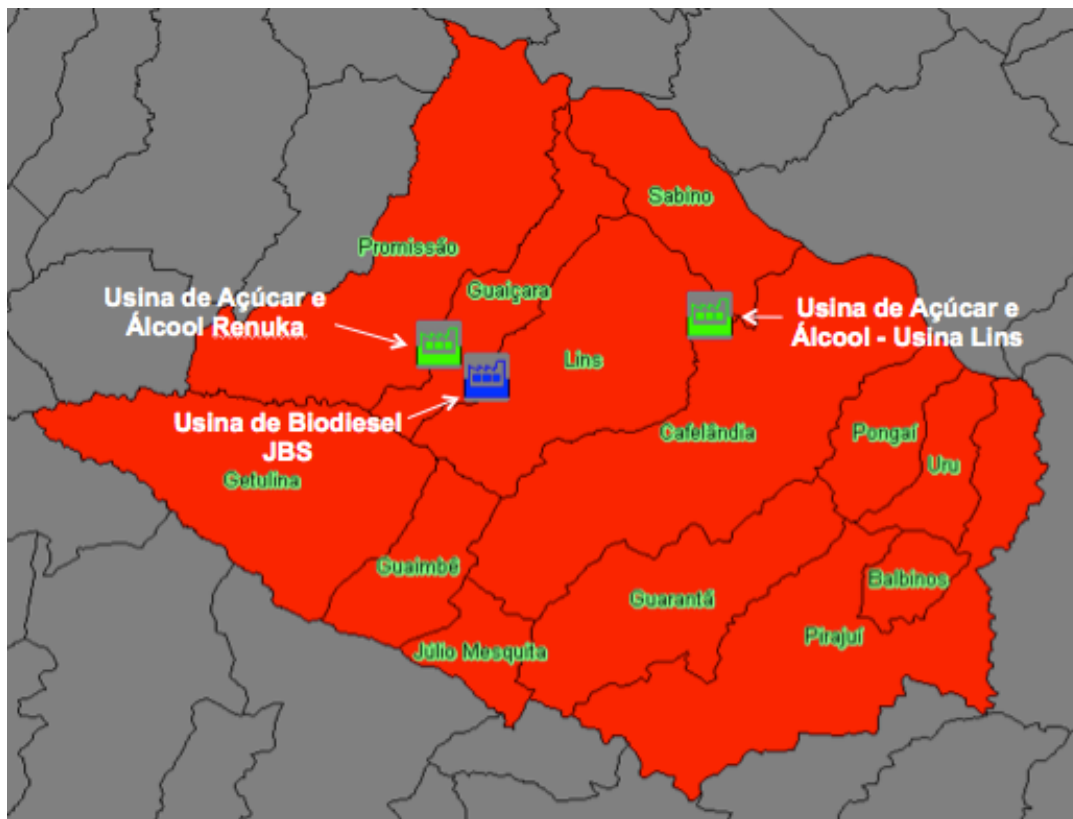
**Quadro 3 - Utilização do solo das usinas canaveiras EDR de Lins (em hectare).**

<b>EDR</b>	<b>Municípios</b>	<b>Área Cultivada</b>	<b>Outras Culturas</b>	<b>%</b>	<b>Cana</b>	<b>%</b>	<b>Pastagem</b>	<b>%</b>
Andradina	13	729.739	60.864	8,34	161.530	22,14	507.345	69,52
Araçatuba	18	591.820	89.155	15,06	177.420	29,98	325.245	54,96
Assis	16	743.279	336.480	45,27	210.061	28,26	196.738	26,47
Avaré	12	549.118	207.737	37,83	46.680	8,50	294.701	53,67
Barretos	9	332.603	84.883	25,52	180.331	54,22	67.389	20,26
Bauru	15	584.819	129.560	22,15	91.713	15,68	363.546	62,16
Catanduva	18	413.050	90.430	21,89	202.400	49,00	120.220	29,11
Dracena	16	438.775	36.838	8,40	79.368	18,09	322.569	73,52
Fernandópolis	12	275.883	57.522	20,85	25.647	9,30	192.714	69,85
General Salgado	21	547.720	49.285	9,00	97.424	17,79	401.011	73,21
Jales	22	278.449	43.551	15,64	3.690	1,33	231.208	83,03
<b>Lins</b>	<b>13</b>	<b>477.184</b>	<b>55.304</b>	<b>11,59</b>	<b>76.708</b>	<b>16,08</b>	<b>345.172</b>	<b>72,34</b>
Marília	13	452.428	59.374	13,12	9.601	2,12	383.453	84,75
Ourinhos	17	484.400	148.944	30,75	96.110	19,84	239.346	49,41
Presidente Prudente	21	939.045	151.416	16,12	130.251	13,87	657.378	70,00
Presidente Venceslau	11	810.988	43.154	5,32	64.787	7,99	703.047	86,69
São José do Rio Preto	24	588.284	104.059	17,69	158.935	27,02	325.290	55,29
Tupã	14	339.021	44.543	13,14	45.883	13,53	248.595	73,33
Votuporanga	11	362.043	54.439	15,04	66.346	18,33	241.258	66,64
<b>Total</b>	<b>296</b>	<b>9.938.648</b>	<b>1.847.538</b>	<b>18,59</b>	<b>1.924.885</b>	<b>19,37</b>	<b>6.166.225</b>	<b>62,04</b>

Fonte: União da Indústria da Cana de Açúcar, 2009.

Os 13 municípios pertencentes ao EDR de Lins são: Lins, Balbinos, Cafelândia, Getulina, Guaiçara, Guaimbé, Guarantã, Júlio de Mesquita, Pirajui, Pongai, Promissão, Sabino e Uru (Figura 8). O EDR-Lins contou, em 2009, com uma área cultivada de 477.184 hectares, sendo que a cana-de-açúcar ocupou 76.708 (16%), a pastagem ocupou 345.172 (72%) e as outras culturas ocuparam 55.304 (12%) de hectares cultivados pelos municípios, mostrando que mesmo com o grande crescimento do setor sucroalcooleiro, a área de pastagem ainda ocupa grande parte das áreas cultiváveis, mas vem perdendo espaço para a cana-de-açúcar.

**Figura 8 – Municípios pertencentes ao Escritório de Desenvolvimento Rural de Lins (EDR-Lins) e a localização das Usinas de Biodiesel.**



Fonte: organizado pelo autor.

### 3.3 Análises do Instituto de Economia Agrícola (IEA) do Estado de São Paulo

O Instituto de Economia Agrícola (IEA), vinculado à Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócio (APTA), da Secretaria da Agricultura e Abastecimento (SAA), é uma instituição que, desde 1942, pesquisa, analisa, produz e divulga dados e informações econômicas para atender as necessidades da agricultura e da sociedade em geral (IEA, 2011).

Os principais objetivos do IEA são:

- a) Desenvolver pesquisas socioeconômicas relativas à agropecuária;
- b) Produzir informações e dados estatísticos;
- c) Sugerir políticas públicas para o setor agropecuário;
- d) Difundir os resultados de pesquisas;
- e) Manter e disponibilizar banco de dados.

O trabalho do IEA é voltado para pesquisadores, professores, estudantes, governo em geral, produtores, associações de classe e todos aqueles que precisam de informações sobre as relações econômicas e sociais da agricultura.

Os principais temas de pesquisas e estudos do IEA são:

- a) mercados agrícolas;
- b) políticas públicas;
- c) desenvolvimento regional;
- d) administração rural;
- e) comércio exterior;
- f) meio ambiente;
- g) relações socioeconômicas;
- h) estatística e econometria;
- i) bioenergia.

Atualmente o site do IEA é o principal veículo de divulgação dessa produção. Nele o IEA disponibiliza o banco de dados com atualização diária e suas três revistas: **Informações Econômicas (IE)**, **Revista de Economia Agrícola (REA)** e **Análises e Indicadores do Agronegócio (AIA)**. As duas primeiras também são divulgadas na forma impressa.

### ***3.3.1 Levantamento de áreas e produção de cana-de-açúcar do EDR-Lins, a partir da metodologia utilizada pelo IEA.***

O levantamento de área e produção dos principais produtos da agropecuária do estado de São Paulo, sobre área (ou número de pés) e produção de culturas anuais, perenes e semi-perenes, frutíferas, olerícolas, produtos florestais, pecuária e criações, sericicultura e áreas de pastagens, totalizando aproximadamente 150 itens, é realizado, nos municípios do estado de São Paulo, pelo IEA em conjunto com a CATI – sendo, esse, um dos serviços prestados pela Coordenadoria desde sua criação. Para tanto, cabe aos técnicos responsáveis pelas Casas de Agricultura, embasados nos seus conhecimentos regionais, fornecer a informação dos dados agrícolas de cada município e ao IEA fazer o processamento, a depuração e a consolidação desses dados.

As informações de área e produção das principais culturas e de agropecuária estão disponibilizadas no site do IEA. Porém, nem todos os produtos obtidos no levantamento

por município estão contemplados no banco de dados. Deve-se observar que as informações contidas no banco de dados referem-se aos números finais da safra agrícola. As informações parciais da safra agrícola em curso estão à disposição na página principal em *estatísticas* e em *produção*. Saliente-se, ainda, que as estatísticas agrícolas por município são informações subjetivas e se constituem num processo dinâmico, podendo por isso sofrer retificações ou atualizações.

Nos quadros a seguir, a partir da pesquisa direta no site do IEA, serão apresentadas as informações das safras agrícolas dos anos de 2000 a 2010.

No Quadro 4 são apresentados os dados de *Áreas Novas*, *Áreas para Corte* e a *Produção de cana-de-açúcar* para as indústrias dos municípios pertencentes ao EDR de Lins, no período de 2000 a 2010.

**Quadro 4 - Áreas Plantadas e Produção de cana-de-açúcar no Escritório de Desenvolvimento Rural – EDR de Lins, no período de 2000 a 2010.**

Produto	Região	Ano	Desc.C1	C1	Unid.C1	Desc.C2	C2	Unid.C2	Desc.C3	C3	Unid.C3
Cana para indústria	LINS	2000	ÁREA NOVA	2.000,00	ha	ÁREA P/ CORTE	30.746,00	ha	PRODUÇÃO	2.279.980,00	t
Cana para indústria	LINS	2001	ÁREA NOVA	2.850,00	ha	ÁREA P/ CORTE	30.396,00	ha	PRODUÇÃO	2.340.980,00	t
Cana para indústria	LINS	2002	ÁREA NOVA	3.111,00	ha	ÁREA P/ CORTE	29.090,00	ha	PRODUÇÃO	2.282.200,00	t
Cana para indústria	LINS	2003	ÁREA NOVA	6.011,00	ha	ÁREA P/ CORTE	35.934,00	ha	PRODUÇÃO	2.813.400,00	t
Cana para indústria	LINS	2004	ÁREA NOVA	6.397,00	ha	ÁREA P/ CORTE	42.091,00	ha	PRODUÇÃO	3.246.616,00	t
Cana para indústria	LINS	2005	ÁREA NOVA	9.811,00	ha	ÁREA P/ CORTE	46.058,00	ha	PRODUÇÃO	3.472.526,00	t
Cana para indústria	LINS	2006	ÁREA NOVA	18.556,66	ha	ÁREA P/ CORTE	58.152,00	ha	PRODUÇÃO	4.248.610,00	t
Cana para indústria	LINS	2007	ÁREA NOVA	31.358,00	ha	ÁREA P/ CORTE	59.395,00	ha	PRODUÇÃO	4.291.950,00	t
Cana para indústria	LINS	2008	ÁREA NOVA	9.970,00	ha	ÁREA P/ CORTE	118.303,90	ha	PRODUÇÃO	10.050.246,00	t
Cana para indústria	LINS	2009	ÁREA NOVA	9.535,70	ha	ÁREA P/ CORTE	145.037,90	ha	PRODUÇÃO	13.236.863,00	t
Cana para indústria	LINS	2010	ÁREA NOVA	17.591,00	ha	ÁREA P/ CORTE	152.387,90	ha	PRODUÇÃO	13.151.103,00	t

1

Fonte: Instituto de Economia Agrícola, 2011.

O Quadro 4 apresenta um crescimento anual acentuado de áreas novas para o cultivo de cana-de-açúcar, saindo de 2.000,00 ha em 2000 para 9.811,00 ha em 2005, ou seja, um crescimento de quase 5 vezes em 5 anos, que depois dobra em 2006 chegando a 18.556,66 ha de novas áreas e volta a quase dobrar em 2007 chegando a 31.358,00 ha, retornando para o patamar de crescimento de 9.000,00 ha nos anos de 2008 e 2009 e voltando a dobrar em 2010 com o acréscimo de 17.591,00 ha. No período dos 10 anos foram acrescentados 117.190,00 ha de novas áreas para o cultivo da cana-de-açúcar no EDR-Lins.

Para a área de corte da cana-de-açúcar, o Quadro 4 mostra um grande crescimento em 7 anos, chegando quase a dobrar a área, saindo de 30.746,00 ha em 2000 para 59.395,00 em 2007 que depois quase dobra novamente num curto período de 1 ano, chegando a 118.303,90 em 2008 e a 152.387,90 ha em 2010, com um aumento surpreendente de 500% num período de 10 anos.

A produção também acompanhou o mesmo crescimento da área de corte, saindo de 2.279.980,00 toneladas de cana-de-açúcar processadas em 2000 para 4.291.950,00 toneladas em 2007, subindo para 10.050.246,00 em 2008 e chegando a 13.151.103,00 toneladas em 2010, com um aumento ainda superior ao da área de corte, chegando a 600%, conforme aponta o Quadro 4.

### ***3.3.2 Levantamento de preços de terras agrícolas do EDR-Lins, a partir da metodologia utilizada pelo IEA.***

O levantamento de preços de terras agrícolas é realizado, nos municípios do Estado São Paulo, pelo IEA/APTA em conjunto com a CATI.

Os valores de **terra nua** referem-se a diferentes categorias, conforme as seguintes definições:

- a) **terra de cultura de primeira:** potencialmente apta para culturas anuais, perenes e outros usos, que suporta manejo intensivo de práticas culturais, preparo de solo, etc. É terra de produtividade média e alta, mecanizável, plana ou ligeiramente declivosa e o solo é profundo e bem drenado;
- b) **terra de cultura de segunda:** apesar de potencialmente apta para culturas anuais e perenes e para outros usos, apresenta limitações bem mais sérias do que a terra de cultura de primeira. Pode apresentar problemas de mecanização, devido à declividade acentuada. Porém, o solo é profundo, bem drenado, de boa fertilidade, necessitando, às vezes, de algum corretivo;
- c) **terra para pastagem:** imprópria para culturas, mas potencialmente apta para pastagem e silvicultura. É terra de baixa fertilidade, plana ou acidentada, com exigências, quanto às práticas de conservação e manejo, de simples a moderadas, considerando o uso indicado;
- d) **terra para reflorestamento:** imprópria para culturas perenes e pastagens, mas potencialmente apta para silvicultura e vida silvestre, cuja topografia pode variar de plana a bastante acidentada, podendo apresentar fertilidade muito baixa;

e) **terra de campo:** terra com vegetação natural, primária ou não, com possibilidades restritas de uso para pastagem ou silvicultura, cujo melhor uso é para o abrigo da flora e da fauna.

Os valores de imóveis rurais com benfeitorias são divididos por tamanho. Também há estimativas de aluguel de pasto e informações sobre arrendamento, com pagamentos em espécie (quantidades fixas por alqueire) e em dinheiro (R\$/alqueire/ano).

Todas essas informações são apresentadas para o Estado de São Paulo, por EDR e por Região Administrativa (RA). No Quadro 5 são apresentados os dados de levantamento de preços de terras agrícolas no EDR de Lins, relativos ao período de 2000 a 2010.

**Quadro 5 - Preços de terras agrícolas no Escritório de Desenvolvimento Rural – EDR de Lins, período de 2000 a 2010.**

Produto	Unidade	Região	Ano	Mês	Menor	Maior	Médio	Moda	Mediana	Número de Informantes	Número de Municípios
Terra de cultura de primeira	R\$/ha	Lins	2000	06	1.446,28	4.132,23	2.617,08	2.066,12	2.169,42	12	13
Terra de cultura de primeira	R\$/ha	Lins	2001	06	1.859,50	4.958,68	3.188,18	2.892,56	2.892,56	13	13
Terra de cultura de primeira	R\$/ha	Lins	2002	06	2.479,34	6.198,35	3.798,47	4.132,23	4.132,23	13	13
Terra de cultura de primeira	R\$/ha	Lins	2003	06	4.132,23	8.264,46	6.198,35	5.371,90	5.371,90	11	13
Terra de cultura de primeira	R\$/ha	Lins	2004	06	4.132,23	12.396,69	7.438,02	7.438,02	7.438,02	12	13
Terra de cultura de primeira	R\$/ha	Lins	2005	06	6.198,35	12.396,69	9.353,87	12.396,69	9.090,91	11	13
Terra de cultura de primeira	R\$/ha	Lins	2006	06	6.198,35	12.396,69	9.263,09	12.396,69	8.677,69	12	13
Terra de cultura de primeira	R\$/ha	Lins	2007	06	7.438,02	12.396,69	10.020,66	12.396,69	10.123,97	12	13
Terra de cultura de primeira	R\$/ha	Lins	2008	06	8.264,46	16.528,93	12.301,34	16.528,93	11.570,25	13	13
Terra de cultura de primeira	R\$/ha	Lins	2009	06	8.264,46	16.528,93	13.223,14	12.396,69	12.396,69	11	13
Terra de cultura de primeira	R\$/ha	Lins	2010	06	8.264,46	16.528,93	12.841,70	12.396,69	12.396,69	13	13

1

Fonte: Instituto de Economia Agrícola, 2011.

O Quadro 5 mostra o preço da terra de cultura de primeira nos valores maiores, menores e medianos praticados ano a ano. Analisando o preço médio, constata-se que houve um aumento significativo dos preços no período estudado, saindo de R\$ 2.169,42/ha em 2000 para R\$ 6.198,35/ha em 2003, ou seja, quase triplicando o preço em 3 anos, chegando depois a R\$ 10.020,66/ha em 2007, com um aumento de quase 500% em 7 anos e a R\$ 12.841,79/ha

em 2010, acompanhando o crescimento da produção, conforme Quadro 3, totalizando um aumento de mais de 600% no período de 10 anos.

### ***3.3.3 Levantamento de valores de salários e diárias dos trabalhadores rurais do EDR-Lins, a partir da metodologia utilizada pelo IEA.***

Os dados sobre salários rurais são obtidos com base em informes dos técnicos responsáveis pelas Casas de Agricultura de todos os municípios do Estado de São Paulo, nos meses de abril e novembro.

Abrangem diferentes categorias de trabalho:

- a) **diarista:** compreende o trabalhador residente ou não no imóvel rural que realiza tarefas rotineiras, mediante pagamento diário de quantias pré-estabelecidas, em moeda corrente;
- b) **volante, bóia-fria ou safrista:** trabalhador não residente, contratado pelo proprietário, administrador ou outro agenciador, que muitas vezes é transportado em grandes grupos para realizar tarefas determinadas, recebendo exclusivamente em dinheiro;
- c) **administrador:** é aquele que recebe salário mensalmente para executar serviços gerais de administração e gerenciamento da propriedade;
- d) **tratorista:** é o trabalhador especializado em operação de tratores e/ou de outras máquinas agrícolas, residente ou não na propriedade;
- e) **mensalista:** é o trabalhador que reside ou não na propriedade e recebe por mês para executar as mais diversas tarefas, especializadas ou não;
- f) **capataz:** refere-se ao trabalhador que tem sob sua responsabilidade os demais trabalhadores do imóvel rural, controlando as jornadas e a qualidade do trabalho.

O levantamento sobre pagamento de empreita para as culturas de algodão e de amendoim foi realizado no mês de abril. Para as culturas perenes (café, laranja, limão e tangerina) e cana-de-açúcar, efetuava-se o levantamento em junho. A informação coletada refere-se à quantidade colhida por homem/dia e ao valor pago ao trabalhador por unidade de medida especificada para cada cultura.

No Quadro 6 são apresentados os dados de remuneração de diaristas praticados na produção e no campo, no EDR de Lins, relativos ao período de 2000 a 2010.

**Quadro 6 - Remuneração do diarista na produção e no campo do EDR de Lins, período de 2000 a 2010.**

Produto	Unidade	Região	Ano	Mês	Menor	Maior	Médio	Moda	Mediana	Número de Informantes
Diarista	R\$	Lins	2000	04	8,00	10,00	9,50	10,00	10,00	12
Diarista	R\$	Lins	2001	04	8,00	15,00	9,92	10,00	10,00	13
Diarista	R\$	Lins	2002	04	8,00	12,00	10,92	12,00	12,00	13
Diarista	R\$	Lins	2003	04	10,00	17,00	13,25	12,00	12,00	12
Diarista	R\$	Lins	2004	04	10,00	18,00	13,58	12,00	14,00	13
Diarista	R\$	Lins	2005	04	10,00	20,00	15,31	15,00	15,00	13
Diarista	R\$	Lins	2006	04	10,00	20,00	16,72	20,00	17,50	11
Diarista	R\$	Lins	2007	04	15,00	25,00	19,64	20,00	20,00	11
Diarista	R\$	Lins	2008	04	13,00	27,00	20,81	25,00	22,50	12
Diarista	R\$	Lins	2009	04	15,70	32,00	24,90	25,00	25,00	13
Diarista	R\$	Lins	2010	04	18,00	35,00	28,00	30,00	30,00	13
1										

Fonte: Instituto de Economia Agrícola, 2011.

Os valores médios pagos aos trabalhadores da categoria *diarista* no período de 2000 a 2010, conforme pode ser constatado no Quadro 6, mostra um aumento de 100% de 2000 a 2007, saindo de R\$ 10,00/dia para R\$ 20,00/dia em 7 anos e num período menor de 3 anos, de 2007 a 2010, teve novamente um aumento de 100%, saindo de R\$ 20,00/dia para R\$ 30,00/dia, totalizando um aumento de 300% no período estudado.

Comparando o aumento de 300% do valor pago ao trabalhador da categoria *diarista* (Quadro 6), com o aumento do valor médio da terra que foi de 600% (quadro 4) e com o aumento da produção que foi de 600% (Quadro 3) no período estudado de 2000 a 2010, constata-se um aumento bem inferior (-300%) da remuneração da mão de obra do trabalhador rural dessa categoria.

No Quadro 7 são apresentados os dados de salários de mensalistas praticados na produção e no campo, no EDR de Lins, relativos ao período de 2000 a 2010.



**Quadro 7 - Salários de mensalistas na produção e no campo do EDR de Lins, período de 2000 a 2010.**

Produto	Unidade	Região	Ano	Mês	Menor	Maior	Médio	Moda	Mediana	Número de Informantes
Mensalista	R\$	Lins	2000	04	151,00	320,00	196,15	200,00	180,00	13
Mensalista	R\$	Lins	2001	04	180,00	300,00	201,50	200,00	188,00	12
Mensalista	R\$	Lins	2002	04	200,00	300,00	233,08	200,00	240,00	13
Mensalista	R\$	Lins	2003	04	240,00	300,00	263,64	240,00	240,00	11
Mensalista	R\$	Lins	2004	04	280,00	400,00	325,38	350,00	330,00	13
Mensalista	R\$	Lins	2005	04	280,00	450,00	341,54	300,00	305,00	13
Mensalista	R\$	Lins	2006	04	300,00	450,00	382,08	450,00	380,00	13
Mensalista	R\$	Lins	2007	04	360,00	700,00	443,45	380,00	400,00	11
Mensalista	R\$	Lins	2008	04	410,00	650,00	485,83	420,00	445,00	12
Mensalista	R\$	Lins	2009	04	450,00	650,00	541,23	480,00	510,00	13
Mensalista	R\$	Lins	2010	04	525,00	765,00	613,85	650,00	600,00	13

1

Fonte: Instituto de Economia Agrícola, 2011.

Os valores médios pagos aos trabalhadores da categoria *mensalista* no período de 2000 a 2010, conforme pode ser constatado no Quadro 7, mostra um aumento de pouco mais de 200% de 2000 a 2007, saindo de R\$ 196,15 para R\$ 443,45 em 7 anos e num período menor de 3 anos, de 2007 a 2010, teve um aumento de 120%, saindo de R\$ 443,45 para R\$ 613,85, totalizando um aumento aproximado de 320% no período estudado.

Comparando o aumento aproximado de 320% do valor pago ao trabalhador da categoria *mensalista* (Quadro 7) com o aumento do valor médio da terra – que foi de 600% (Quadro 5) – e com o aumento da produção – que foi de 600% (Quadro 3) – no período estudado (2000 a 2010), constata-se um aumento bem inferior (-280%) da remuneração da mão de obra do trabalhador rural dessa categoria: índice similar ao da categoria *diarista* (Quadro 6). Esses dados mostram que o valor pago para a mão de obra do trabalhador rural não acompanhou a valorização da terra, que teve um aumento muito superior no mesmo período estudado, demandado pelo igual aumento da produção de cana-de-açúcar.

No Quadro 8 são apresentados os salários de administradores praticados na produção e no campo, no EDR de Lins, relativos ao período de 2000 a 2010.

**Quadro 8 - Salários dos administradores na produção e no campo do EDR de Lins, período de 2000 a 2010.**

Produto	Unidade	Região	Ano	Mês	Menor	Maior	Médio	Moda	Mediana	Número de Informantes
Administrador	R\$	Lins	2000	04	250,00	1.014,00	435,69	400,00	400,00	13
Administrador	R\$	Lins	2001	04	300,00	700,00	446,92	400,00	400,00	13
Administrador	R\$	Lins	2002	04	350,00	800,00	463,46	350,00	400,00	13
Administrador	R\$	Lins	2003	04	400,00	1.000,00	609,00	500,00	500,00	12
Administrador	R\$	Lins	2004	04	400,00	1.200,00	657,69	600,00	600,00	13
Administrador	R\$	Lins	2005	04	450,00	1.200,00	712,96	600,00	600,00	13
Administrador	R\$	Lins	2006	04	500,00	1.600,00	748,46	600,00	650,00	13
Administrador	R\$	Lins	2007	04	600,00	1.200,00	772,73	700,00	700,00	11
Administrador	R\$	Lins	2008	04	600,00	1.800,00	944,55	800,00	800,00	11
Administrador	R\$	Lins	2009	04	650,00	1.800,00	1.053,23	1.500,00	900,00	13
Administrador	R\$	Lins	2010	04	700,00	2.000,00	1.065,00	1.000,00	1.000,00	12
1										

Fonte: Instituto de Economia Agrícola, 2011.

Os valores médios de salários pagos aos trabalhadores da categoria *administrador* no período de 2000 a 2010, conforme pode ser constatado no Quadro 8, mostra um aumento próximo a 170%, de 2000 a 2007, saindo de R\$ 435,69 para R\$ 772,73 em 7 anos; e num período menor de 3 anos, de 2007 a 2010, teve um aumento próximo a 130%, saindo de R\$ 772,73 para R\$ 1.065,00 – totalizando um aumento aproximado de 300% no período estudado.

Comparando o aumento aproximado de 300% do valor pago ao trabalhador da categoria *administrador* (Quadro 8), com o aumento do valor médio da terra – que foi de 600% (quadro 4) – e com o aumento da produção – que foi de 600% (Quadro 4) – no período estudado (2000 a 2010), constata-se um aumento bem inferior (-300%) da remuneração da mão de obra do trabalhador dessa categoria, que teve um índice similar ao da categoria de *diarista* (Quadro 6) e de *mensalista* (Quadro 7). Tal panorama mostra que o valor pago para a mão de obra do trabalhador não acompanhou a valorização da terra, que teve um aumento muito superior no mesmo período estudado, demandado pelo igual aumento da produção de cana-de-açúcar.

No período analisado, na região oeste do estado de São Paulo, a partir da análise do EDR de Lins, foi constatado um crescimento na ordem de 600% da ocupação do solo e da produção da cultura da cana-de-açúcar, com destaque para um crescimento mais acentuado no período de 2007 a 2010, que correspondeu a metade do índice (300%) de todo o período (2000 a 2010) em apenas três anos. Isso sugere, como um dos aspectos, o reflexo da

entrada em operação da nova usina do setor sucroalcooleiro no município de Lins, em 2007, e que também vai ao encontro das perspectivas do crescimento, tanto no país como na região oeste do estado de São Paulo, até a safra de 2012/2013.

Quanto à empregabilidade, remuneração dos trabalhadores e geração de riqueza para os municípios do entorno da produção do setor sucroalcooleiro,

[...] uma das justificativas apresentadas pelos usineiros para as autoridades municipais da Média Noroeste na época, foi a garantia da geração de empregos e renda para as regiões produtoras de cana-de-açúcar, um fato que foi concreto até certo momento no desenvolvimento da atividade, e que garantiu prosperidade econômica por um certo período, porém, depois das usinas construídas e em pleno funcionamento, com o nível de automatização implantado nos parques industriais, o que se vê é a utilização de milhares de hectares de terra, muita tecnologia empregada nos parques, nos maquinários e equipamentos de movimentação das terras, na mobilidade das frotas motores, no processo de colheita e no carregamento das moendas, baixa empregabilidade, baixo remuneração dos trabalhadores nas áreas rurais, de produção e administrativas e a pobreza prosperando no entorno das indústrias (GONÇALVES, 2005, p. 95).

---

---

## CAPÍTULO 4 – O ADVENTO DO BIODIESEL NO BRASIL

---

---

### 4.1 Definição de 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”, explana o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA, 2011).

O biodiesel 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, define o MDA (2011).

A definição do biodiesel segundo a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP, 2011), através da Resolução ANP N° 7 de 19 de março de 2008, publicada na edição de 20 de março de 2008 do Diário Oficial da União DOU, estabelece, através dos seguintes incisos de seu artigo 2°:

- I – biodiesel – B100 – combustível composto de alquil ésteres de ácidos graxos de cadeia longa, derivados de óleos vegetais ou de gorduras animais conforme a especificação contida no Regulamento Técnico, parte integrante desta Resolução;
- II – mistura óleo diesel/biodiesel – BX – combustível comercial composto de (100-X)% em volume de óleo diesel, conforme especificação da ANP, e X% em volume do biodiesel, que deverá atender à regulamentação vigente;
- III – mistura autorizada óleo diesel/biodiesel – combustível composto de biodiesel e óleo diesel em proporção definida quando da autorização concedida para uso experimental ou para uso específico conforme legislação específica;
- IV – produtor de biodiesel – pessoa jurídica autorizada pela ANP para a produção de biodiesel;
- V – distribuidor – pessoa jurídica autorizada pela ANP para o exercício da atividade de distribuição de combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível, biodiesel, mistura óleo diesel/biodiesel especificada ou autorizada pela ANP e outros combustíveis automotivos;

VI – batelada – quantidade segregada de produto em um único tanque que possa ser caracterizada por um "Certificado da Qualidade".

## 4.2 Criação do biodiesel

É importante destacar que a primeira patente mundial do biodiesel foi desenvolvida no Brasil, em 1980, pelo Professor Doutor Expedito Parente, da Universidade Federal do Ceará. O número desta patente é PI-8007957, requerida ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). Entretanto, não houve, na época, os devidos incentivos para que merecidamente se disseminasse esta então nova tecnologia, exceto através de alguns testes com frotas, na década de 80. Em contrapartida, os Estados Unidos e a Europa, que se lançaram posteriormente ao programa do biodiesel, avançaram a passos muito mais largos, desde essa época até 2005 (sendo a Alemanha o país considerado mais adiantado no mundo, neste segmento): o Brasil tenta acompanhar, com as devidas necessidades de adaptação local e com caráter social, sobretudo mediante a introdução, em 2004, do Programa Nacional de Produção e Uso de biodiesel (PNPB) (PENTEADO, 2005).

As limitações do uso do óleo *in natura* em motores estão relacionadas com características intrínsecas aos óleos vegetais, tais como a alta viscosidade, composição em ácidos graxos, presença de oxidação e polimerização, seja durante a sua estocagem seja quando de sua combustão. Parente (2003) observa que, de um modo geral, ésteres e ácidos graxos podem ser produzidos a partir de qualquer tipo de óleo vegetal, porém nem todo óleo vegetal pode ou deve ser utilizado como matéria-prima para a produção do biodiesel. Alguns óleos vegetais apresentam propriedades indesejáveis como o elevado grau de insaturação e alta viscosidade, as quais são transferidas para o biodiesel. Sendo assim, a viabilidade da utilização de cada matéria-prima dependerá de suas respectivas competitividades técnica, econômica e socioambiental, além dos aspectos agrônômicos, tais como o teor em óleos vegetais, a produtividade por unidade de área, a sazonalidade da planta e sua adaptação territorial, salienta Parente (2003).

O PNPB, amplamente anunciado pelo governo federal e ancorado nos investimentos de multinacionais e companhias de capital nacional, está em andamento, porém, ainda em passos lentos e à espera do comportamento do mercado e dos preços finais de produção. O recurso financeiro para o Programa, não obstante isso, foi disponibilizado: foram utilizados quase 1,5 bilhões de reais, segundo dados do MME (2010).

O Banco Nacional de Desenvolvimento Social e Econômico (BNDES) vem colaborando e financiando parte dos investimentos das empresas brasileiras. A carteira do banco para projetos em biodiesel soma mais de meio bilhão de reais. Várias unidades fabris foram erguidas pelos quatro cantos do país – mais de 50 usinas foram autorizadas pela ANP –, mas erros de percurso pedem uma pausa e a revisão de alguns pontos, de acordo com a BiodieselBr (2010).

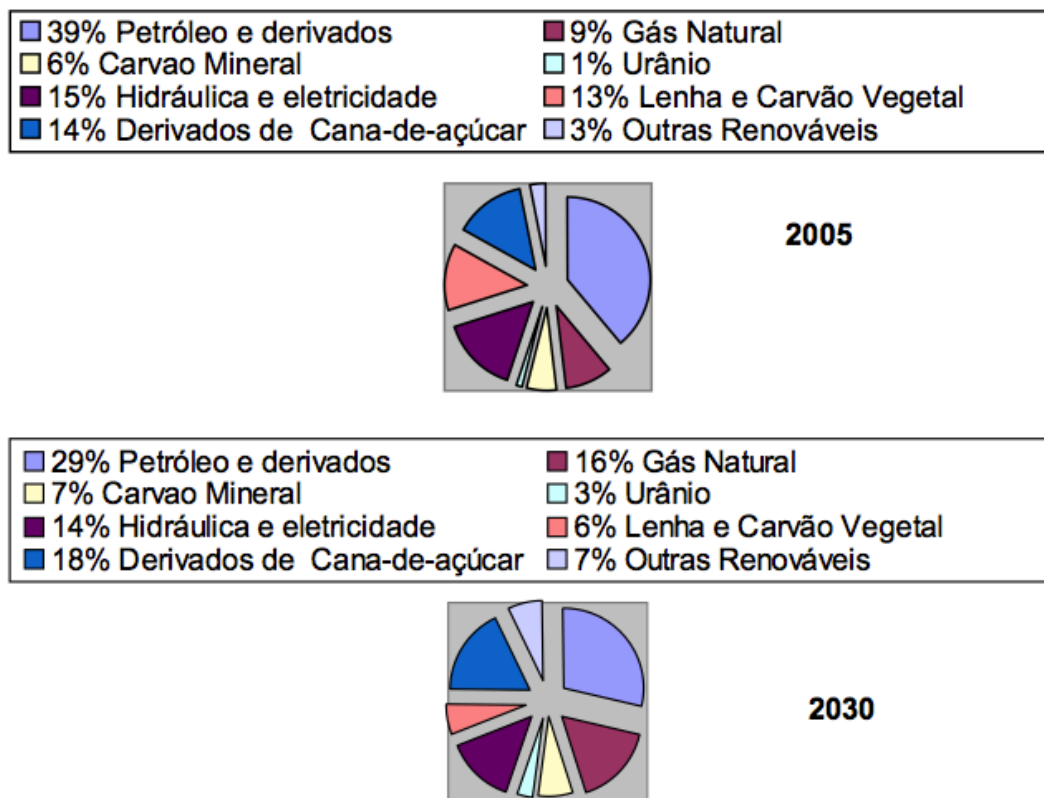
A crescente produção mundial pelo desenvolvimento de

tecnologias automotivas menos poluentes de emissões de combustíveis, incluindo o de combustíveis alternativos, foi a forma de impulsionar a tecnologia do biodiesel, de origem não fóssil, derivados de fontes renováveis, visando substituir, gradualmente, o uso do óleo diesel, na matriz energética mundial. A diretiva americana “Clean air Act amendment of 1990”, a Lei S-517 e a diretiva europeia “2003/30/EC of the European Parliament and of the Council of 8 May 2003” instituíram a adição do biodiesel no óleo diesel. Nos Estados Unidos, este teor é de 20%, e, na Europa, foi obrigatória a adição de 2%, a partir de 2005, e será de 5,75% em 2010. Dentro deste contexto, o biodiesel necessita ser implementado no Brasil, de maneira gradual. A Lei brasileira 11.097/05 tornará obrigatória sua adição de 2% (B2), em 2008 (ou de cerca de 840 milhões de litros de biodiesel, do montante estimado de demanda do óleo diesel, que é de 42 bilhões de litros, para 2008), e de 5% (B5), em 2013, que já foi antecipado pelo Governo Brasileiro para 2010. (PENTEADO, 2005, p. 5).

### 4.3 Cenário do biodiesel frente a outras energias

Quiriano (2008) explana que a evolução da matriz energética nacional, no período de 2005 a 2030, permite inferir que o Brasil terá uma queda de 10% na fonte de petróleo e derivados passando de 39% para 29% (conf. Figura 9). O gás natural terá um aumento de 7%, passando de 9% para 16%, lenha e carvão vegetal terão queda estimada de 7%, passando de 13% a 6%. A energia hidráulica e eletricidade quase não sofrerão mudanças consideráveis: em 2005 elas representaram 15%; na estimativa de 2030 representarão 14%. Outras fontes primárias terão um aumento de 4% e o urânio e derivados terão um pequeno aumento de 2%. Derivados de cana-de-açúcar terão um aumento de 4% até 2030, passando de 14% para 18%.

**Figura 9 - Evolução da matriz energética no Brasil de 2005 a 2030.**



Fonte: Empresa de Pesquisa Energética (*apud* QUIRIANO, 2008).

O biodiesel situa-se na categoria “outras renováveis”, representadas na Figura 9, onde se mostra uma previsão de crescimento de 4% (passando de 3% em 2005 para 7% em 2030); ou seja, observa-se que haverá um relativo aumento na produção de fontes energéticas renováveis, tais como os derivados de cana-de-açúcar e outras fontes primárias como o biodiesel, contribuindo para o decréscimo da produção das fontes energéticas não renováveis.

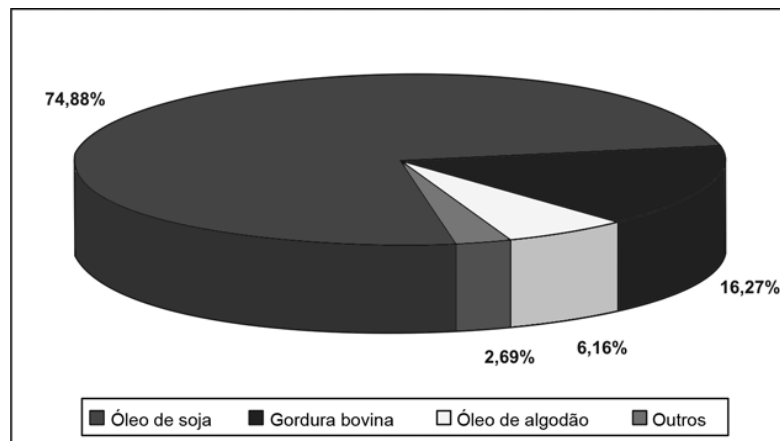
#### 4.4 A produção do biodiesel

O governo federal entendeu ser estratégico para o Brasil

[...] promover um combustível renovável que pudesse fomentar o desenvolvimento regional, reduzir as desigualdades sociais, gerar emprego e renda no campo e reduzir a necessidade de divisas para importação de diesel. Entre os anos de 2005 e 2007, a mistura de 2% (B2) no diesel comercializado foi autorizada de forma não compulsória (período voluntário). O período de obrigatoriedade começou em janeiro de 2008 com a mistura a 2% (B2), tendo de passar a 5% até 2013. No segundo semestre de 2008, o governo elevou a mistura para 3% (B3), e no segundo semestre de 2009 para 4% (B4). Embora inicialmente a mistura a 5% (B5) estivesse prevista para vigorar somente em 2013, durante o ano de 2009 esse prazo foi revisto, antecipando a meta de B5 a partir de janeiro de 2010. (MENDES; COSTA, 2010, p. 2).

A partir dessa concepção, buscaram-se as mais variadas fontes produtoras de óleos vegetais; a produção em escala industrial obedeceu critérios de otimização de resultados, o que levou à caracterização de um espectro produtivo em que a prevalência foi extremamente favorável ao óleo de origem vegetal e, nesse grupo, o óleo derivado de soja, conforme já referido por Mendes e Costa (2010, p. 3).

**Gráfico 6 - Participação relativa dos óleos brutos na produção do biodiesel.**



Fonte: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (*apud* MENDES; COSTA, 2010, p. 3).

Não restam dúvidas de que os produtores da cadeia produtiva da soja exerceram papel fundamental para o êxito do programa, visto que, quando do lançamento do programa de biodiesel, o setor da soja era o que se encontrava mais bem preparado para atender ao mercado de biodiesel. O setor já produzia em escala, estava consolidado, apresentava alta performance e era competitivo no mercado internacional. Apesar dessas vantagens, a soja não deve permanecer dominante como a principal matéria-prima de produção do biodiesel por causa da baixa produtividade de óleo por área plantada (Quadro 9), em se comparando com outras plantas oleaginosas (MENDES; COSTA, 2010, p. 4).



**Quadro 9 - Características das plantas oleaginosas.**

Espécies	Teor de óleo (%)	Ciclo (anos)	Meses de colheita	Produtividade (ton óleo/ha)
Dendê	20	8	12	3,0–6,0
Babaçu	66	7	12	0,1–0,3
Girassol	38–48	Anual	3	0,5–1,9
Canola	40–48	Anual	3	0,5–0,9
Mamona	43–45	Anual	3	0,5–0,9
Soja	17	Anual	3	0,2–0,4
Algodão	15	Anual	3	0,1–0,2

Fonte: Mendes e Costa, 2010.

Existem iniciativas para desenvolver e utilizar o pinhão-mansão na produção do biodiesel que, em princípio, apresentaria produtividade maior que as demais culturas vegetais, exceto a do dendê. Mendes e Costa (2010) destacam as vantagens de empregá-lo:

- a) não é utilizado como alimento;
- b) baixo custo de implantação e manutenção agrícola;
- c) intensivo em mão de obra não qualificada (colheita manual);
- d) possibilidade de cultivo no semiárido;
- e) cultura perene (produção durante todo o ano);
- f) elevada produtividade (em torno de 1,5 ton. a 2 ton. de óleo/ha).

Apesar das qualidades do pinhão-mansão, muito há que se descobrir e comprovar sobre sua cultura<sup>5</sup>, as resistências a doenças e pragas e as áreas mais adequadas para plantio, além do fato de que há um período inicial de dois a três anos de baixa produtividade. Isso significa que há elevada necessidade de capital de giro no início da atividade agrícola, complementam Mendes e Costa (2010).

Para o longo prazo, há pesquisas com o objetivo de desenvolver biodiesel a partir de algas, que supostamente devem apresentar produtividade superior à de qualquer cultura vegetal tradicional (MENDES; COSTA, 2010). Atualmente, a pesquisa sobre o biodiesel de algas é considerada a nova fronteira do setor. A expectativa em relação a esse biodiesel é enorme, pois as algas:

- a) absorvem o CO<sub>2</sub>;

<sup>5</sup> Em fins de junho de 2012, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) divulgou resultados de pesquisas que indicam que o pinhão-mansão, quando utilizado como torta para alimentação de animais após processo de destoxificação, redundam em produto com reduzido teores de ésteres de forbol, permitindo sua utilização em níveis abaixo daquele considerado tóxico. (PESQUISAS..., 2012).

- b) crescem de forma rápida e exponencial;
- c) são ricas em lipídios (óleo);
- d) podem ser cultivadas em piscinas ou lagoas abertas ou em fotobiorreatores;
- e) podem apresentar grandes produtividades por hectare;
- f) por necessitar relativamente de pouco espaço físico (terra), o que não ocorre com as culturas vegetais tradicionais;
- g) não são utilizadas como alimento de uma forma geral.

No Brasil, um dos principais determinantes do preço do biodiesel é o preço do óleo de soja, uma vez que este representava 75% da matéria-prima na produção do biodiesel nacional em setembro de 2009. Outro fator que determina o preço é o grau de competitividade que está relacionado diretamente com o número de produtores e da capacidade de utilização ou ociosidade das plantas. Nos leilões da ANP a agência só determina o preço máximo, e os preços médios leiloados são determinados em função do grau de competição entre os produtores, relatam Mendes e Costa (2010).

O biodiesel nacional só vem se desenvolvendo por causa da sua obrigatoriedade legal, uma vez que o seu preço sempre foi superior ao do diesel mineral, tornando-o, portanto, pouco competitivo, conforme ilustra o Quadro 10.

**Quadro 10 - Comparativo do preço dos combustíveis.**

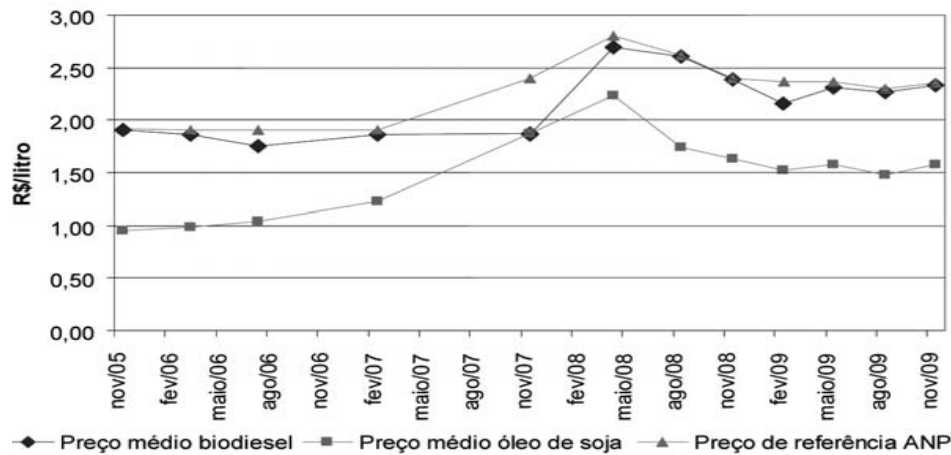
<b>Ano</b>	<b>Biodiesel (R\$/litro)</b>	<b>Diesel (R\$/litro)</b>	<b>Diferença % Biodiesel e diesel</b>
2005	1,90	1,25	52,0
2006	1,79	1,36	31,6
2007	1,86	1,36	36,8
2008	2,60	1,47	76,9
2009	2,26	1,43*	58,5

(\*) Média de preços de Janeiro a Outubro de 2009

Fonte: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (*apud* MENDES; COSTA, 2010).

Observa-se no Gráfico 7 que a formação do preço de referência da ANP apresenta o mesmo movimento que o preço do óleo de soja. Sendo assim, infere-se que a ANP observa o preço do óleo de soja e forma uma expectativa em relação ao seu preço para determinar o preço de referência de biodiesel para os leilões (MENDES; COSTA, 2010).

**Gráfico 7 - Preço do biodiesel e do óleo de soja.**



Fonte: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (*apud* MENDES; COSTA, 2010).

A oferta potencial de biodiesel é muito superior à demanda, provocando, assim, um excesso de capacidade ociosa no setor. Para que o biodiesel exerça um papel importante na matriz energética e não seja apenas um complemento marginal ao diesel mineral, são necessários investimentos em inovações para que alguns paradigmas sejam quebrados, a fim de reduzir o seu custo de produção, empregando-se matéria-prima de alta produtividade que não seja alimento. Somente assim o biodiesel se desvincularia da tradicional e consolidada indústria do petróleo, tornando-se de fato uma alternativa ao petróleo, analisam Mendes e Costa (2010).

#### 4.5 Vantagens do biodiesel

Para o MDA (2011), as principais vantagens do biodiesel são:

- a) por substituir o óleo diesel que vem do petróleo, tem sido um grande vetor de redução das emissões de diversos poluentes (monóxido de carbono, enxofre, etc) e no combate ao efeito estufa;
- b) colabora para uma maior diversificação da matriz energética brasileira, que já é exemplo mundial na utilização de energias renováveis;
- c) reforça o protagonismo do Brasil nos acordos e compromissos internacionais de respeito ao meio ambiente e mudanças climáticas;
- d) contribui para que o Brasil compre menos óleo diesel de petróleo de países estrangeiros e também deixe de exportar grãos in natura, esmagando e produzindo óleo e farelo dentro do país;
- e) além das vantagens ambientais e econômicas, a produção de biodiesel brasileiro inova pelos benefícios sociais. Produzir biodiesel gera trabalho e renda, tanto no campo, quanto na fábrica. O cultivo da matéria prima cria oportunidades de trabalho e geração de renda na agricultura familiar, estimulando a inclusão social em todas as regiões do país.

Segundo Penteado (2005), para o Brasil, o biodiesel representa uma alternativa energética que traz uma série de vantagens. Tais vantagens serão mais bem explicitadas a seguir.

#### **4.5.1 Vantagens estratégicas do biodiesel**

- a) o biodiesel é um sucedâneo do óleo diesel, principal combustível consumido pelo País (mais de 36 bilhões de litros em 2002), e tem-se uma estimativa prevista de consumo, para 2005, de cerca de 40 bilhões de litros, que pressiona o perfil de refino das refinarias brasileiras;
- b) pode gerar a substituição de um combustível fóssil (diesel) por um renovável (biodiesel);
- c) a utilização do biodiesel reduz a dependência externa do Brasil, em relação ao seu combustível de maior consumo;
- d) a utilização do biodiesel pode viabilizar a distribuição do óleo diesel em regiões isoladas que possam produzi-lo;
- e) o biodiesel pode fortalecer o agronegócio e promover o crescimento regional sustentado.

#### **4.5.2 Vantagens econômicas e sociais do biodiesel**

- a) o biodiesel é um combustível renovável, cujo processo produtivo gera um grande número de empregos na área rural;
- b) a Lei nº 11.097, de 13 de maio de 2005 (conf. Anexo A), exige do produtor de biodiesel o “Selo Combustível Social” para poder participar de leilões da Petrobrás, ter isenções de impostos e ainda planos de financiamentos com incentivos;
- c) a redução das emissões com o uso de biodiesel, principalmente nas grandes cidades, representa significativamente melhora para a saúde pública.

#### **4.5.3 Vantagens ambientais e energéticas do biodiesel**

- a) a utilização do biodiesel representa um ganho ambiental significativo, tanto no que se refere à redução das emissões, quando do uso em motores ciclo diesel, quanto ao balanço de CO<sub>2</sub>, emitido na queima e absorvido, no crescimento da cultura agrícola utilizada como matéria-prima na sua produção;
- b) a utilização do biodiesel apresenta redução de emissões de CO<sub>2</sub>, reduzindo o efeito estufa: uma tonelada de biodiesel significa uma redução de 2,5 toneladas de CO<sub>2</sub>;

- c) a utilização do biodiesel apresenta diluição de contaminantes quando usado em mistura com óleo diesel, como, por exemplo, o teor de enxofre.

#### **4.5.4 Vantagens tecnológicas do biodiesel:**

- a) o biodiesel, misturado com o óleo diesel, tende a melhorar as características deste derivado de petróleo – aumenta a lubrificidade (importante para o óleo diesel de baixo teor de enxofre), reduz o teor de enxofre e eleva o número de cetano.

### **4.6 Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB)**

A partir da década de 1990, vários países no mundo começaram a apresentar significativas ações e avanços na produção e uso de biodiesel, motivados pela consolidação do conceito de desenvolvimento sustentável e pela preocupação com as limitações do uso dos combustíveis não renováveis.

Seguindo essa tendência, no Brasil, um Decreto da Presidência da República instituiu um Grupo de Trabalho Interministerial (GTI) encarregado de apresentar estudos sobre a viabilidade da utilização do biodiesel como fonte alternativa de energia no país.

O **Relatório Final** (GTI, 2008), dentre outras considerações, identificou alguns desafios:

- a) padrões de qualidade para o biodiesel;
- b) formas de aproveitamento dos subprodutos das oleaginosas;
- c) possibilidade de tributação diferenciada de acordo com as necessidades de cada região;
- d) logística da originação da matéria prima e da distribuição do biodiesel, entre outros.

Por outro lado, o estudo apresentou várias potencialidades como:

- a) a enorme capacidade produtiva de biomassa no país;
- b) as experiências de pesquisa e produção de biodiesel;
- c) a possibilidade de redução das importações de óleo diesel;
- d) a disponibilidade de áreas agrícolas não utilizadas e subutilizadas;
- e) a ótima chance de se criar mecanismos de participação de agricultores familiares na cadeia produtiva do biodiesel.

Com base nos resultados do relatório final do GTI, foi criado, em 2004, pelo Governo Federal, o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), como ação estratégica e prioritária para o Brasil. O Programa nasceu com o compromisso de viabilizar a

produção e o uso do biodiesel no país, com foco na competitividade, na qualidade do biocombustível produzido, na garantia de segurança de seu suprimento, na diversificação das matérias primas, no fortalecimento das potencialidades regionais para produção, e, prioritariamente, na inclusão social de agricultores familiares.

Além de todos os benefícios esperados, do ponto de vista ambiental e econômico, o PNPB apresentou um diferencial em relação aos programas de incentivos ao biodiesel em outros países ao instituir o aspecto social como um de seus principais alicerces. Desta forma, o PNPB surge, então, como uma grande oportunidade de inserção das mais de quatro milhões de famílias de agricultoras e de assentados da reforma agrária na cadeia de produção do biodiesel no Brasil.

#### **4.6.1 O que é o PNPB**

O PNPB é um programa interministerial que tem como objetivo a implementação da cadeia de produção do biodiesel no Brasil.

As principais diretrizes do programa são:

- a) implantar um programa sustentável, promovendo inclusão social através da geração de renda e emprego;
- b) garantir preços competitivos, qualidade e suprimento;
- c) produzir o biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas, fortalecendo as potencialidades regionais para a produção de matéria prima.

O PNPB é conduzido por uma Comissão Executiva Interministerial (CEIB), que tem como função elaborar, implementar e monitorar o programa, propor os atos normativos necessários à sua implantação, assim como analisar, avaliar e propor outras recomendações e ações, diretrizes e políticas públicas. O programa possui também um Grupo Gestor a quem compete a execução das ações relativas à gestão operacional e administrativa voltadas para o cumprimento das estratégias e diretrizes estabelecidas pela CEIB. É coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e integrado por alguns ministérios membros da CEIB e órgãos como o BNDES, ANP, Petrobras e Embrapa.

#### **4.6.2 O Selo Combustível Social**

Quando os produtores de biodiesel fomentam a produção de matéria-prima (mamona, dendê, girassol, soja, entre outras) da agricultura familiar, eles estão promovendo a

inclusão social e o desenvolvimento regional, pois com isso, geram trabalho e renda para estas famílias. Por esse motivo, estes produtores recebem o Selo Combustível Social, concedido pelo MDA.

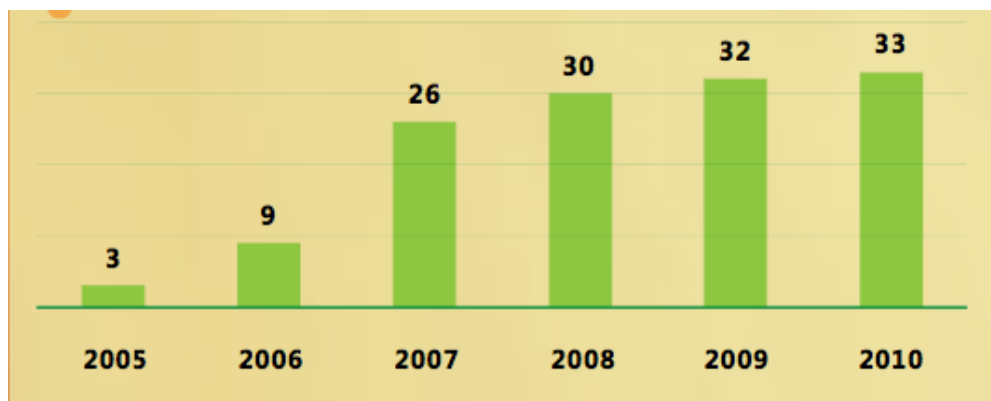
A vantagem de se ter o Selo Combustível Social é que, com ele, o produtor de biodiesel tem algumas condições especiais:

- a) diferenciação/isenção nos tributos PIS/PASEP e COFINS;
- b) participação assegurada de 80% do biodiesel negociado nos leilões públicos da ANP;
- c) acesso às melhores condições de financiamento junto aos bancos que operam o Programa (ou outras instituições financeiras que possuam condições especiais de financiamento para projetos);
- d) possibilidade de uso do Selo Combustível Social para promover sua imagem no mercado.

#### 4.6.3 Unidades Produtoras do Biodiesel e o Selo Combustível Social

De 2005 a 2010 (Gráfico 8), o MDA concedeu o uso do Selo Combustível Social a 42 unidades produtoras de biodiesel e suspendeu a mesma concessão para 9 unidades produtoras.

**Gráfico 8 - Evolução do número acumulado total de unidades produtoras de biodiesel detentora do Selo Combustível Social por ano – Brasil – 2005-2010.**



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2011.

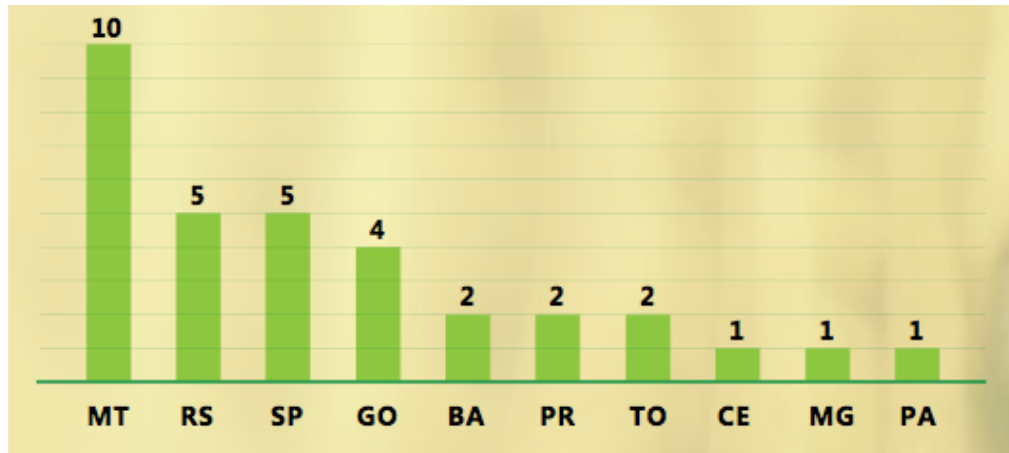
Os anos de 2005 e 2006 fecharam com 3 e 6 unidades produtoras de biodiesel, respectivamente, realizando parcerias com a agricultura familiar. O ano de 2007 apresentou um crescimento significativo no número de unidades parceiras da agricultura familiar, fechando com 17 novas unidades.

Nos dois anos seguintes, houve o acréscimo de mais 4 e 2 unidades, respectivamente. Por fim, em 2010, o saldo acumulado aumentou para 33 unidades realizando

parceria com a agricultura familiar.

Até o final de 2010 existiam 56 usinas produtoras de biodiesel em todo o Brasil e, pode-se dizer, aproximadamente 60% delas possuíam o Selo e trabalharam com agricultores familiares, conforme ilustra o Gráfico 9.

**Gráfico 9 - Número de unidades produtoras de biodiesel detentora do Selo Combustível Social ao final do ano de 2010, distribuídas por UF.**

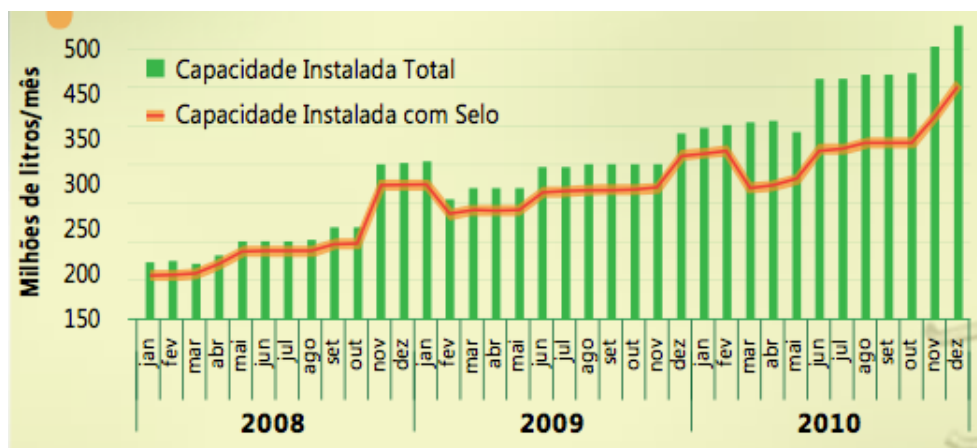


Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2011.

Analisando o número de unidades com Selo por região brasileira, ilustrado no Gráfico 9, é possível constatar que em todas as regiões, no mínimo, metade de suas unidades produtoras de biodiesel trabalharam em parceria com a agricultura familiar.

Em 2010, a capacidade de produção de biodiesel instalada no Brasil fechou em 5,2 milhões de metros cúbicos/ano (conforme mostra o Gráfico 10) e, desse total, as 33 usinas detentoras do Selo, juntas, responderam por aproximadamente 87%, algo em torno de 4,5 milhões de metros cúbicos/ano.

**Gráfico 10 - Capacidade instalada total e capacidade instalada com Selo Combustível Social (milhões de litros/mês) – 2008-2010.**



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2011.



#### 4.6.4 Agricultura Familiar e o Selo Combustível Social

O modelo de inclusão social do PNPB, inédito no mundo,

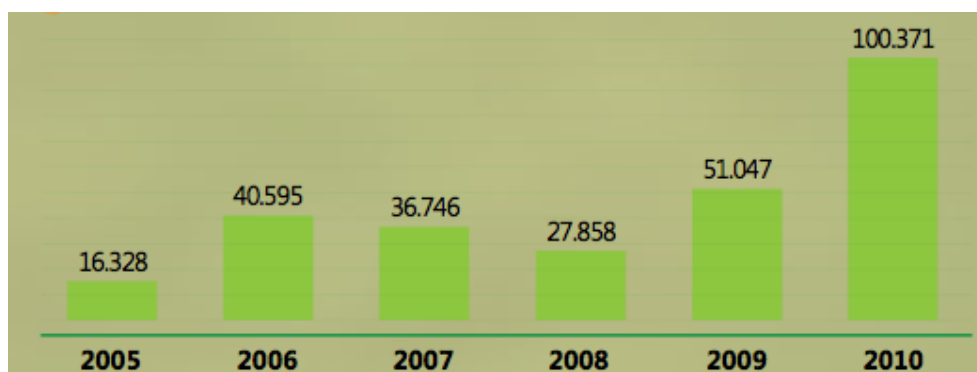
[...] tem se apresentado como um modelo de parceria entre agricultores familiares e indústria. Naturalmente, muitos desses agricultores nunca haviam participado de uma cadeia agroindustrial exigente em escala, tecnologia e eficiência produtiva. Por esta razão, nos primeiros anos de implantação do programa, os agricultores familiares, especialmente os das regiões Norte, Nordeste e Semiárido, passaram por um período de transição. Isto demandou um trabalho estrutural de reforço e incentivo à pesquisa e difusão de tecnologias para oleaginosas com potencial para a região, qualificação dos agentes de assistência e capacitação técnica, programas de correção e preparo de solo, incentivos à organização produtiva, entre outros. (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2011, p. 22).

O mesmo processo de transição, com forte apelo à organização e capacitação vivenciaram os atores envolvidos com a inclusão social no PNPB, como as entidades representativas e cooperativas da agricultura familiar, empresas produtoras de biodiesel, governos, técnicos, órgãos de pesquisa e assistência técnica.

Essa evolução natural e desafiadora tem levado o MDA a trabalhar com todos estes atores, buscando inserir a agricultura familiar brasileira, tão diversa, de forma qualificada e sustentável, buscando acompanhar seu ritmo e suas particularidades regionais.

O resultado deste esforço tem sido medido também em números, que refletem a participação da agricultura familiar cadenciada em um ritmo natural e sustentável. O número de estabelecimentos da agricultura familiar que realizaram contratos de compra e venda, que receberam assistência técnica e fomento e que, efetivamente, venderam matérias primas para as empresas de biodiesel estão expressos no Gráfico 11. Nele também é possível perceber o aumento registrado nos anos de 2009 e 2010, resultado do aprendizado adquirido por todos os atores da cadeia.

**Gráfico 11 - Evolução do número de estabelecimentos da Agricultura Familiar participantes no PNPB – 2005-2010.**



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2011.

O avanço registrado no Gráfico 11 se deve a diversas iniciativas realizadas em conjunto com todos os atores participantes do programa, sobretudo às discussões do governo com o setor e às mudanças nas normativas do Selo Combustível Social, à qualificação das demandas de projetos e convênios do MDA para fomento à participação da agricultura familiar no PNPB, à criação de uma agenda positiva com as empresas detentoras do Selo e com cooperativas da agricultura familiar participantes do programa, à melhoria quantitativa e qualitativa dos contratos e da assistência técnica aos agricultores familiares, entre outros.

A participação dos agricultores familiares na produção de biodiesel acontece em diferentes etapas:

- a) produzindo sementes e mudas de oleaginosas;
- b) fornecendo os grãos das oleaginosas (mamona, dendê, girassol, soja, etc.) para as indústrias processadoras;
- c) extraíndo o óleo vegetal dos grãos e separando-o do farelo. Neste caso, quando comercializam apenas o óleo bruto, além de agregar um valor maior, os agricultores familiares podem utilizar o farelo para ração dos animais ou para adubação, obtendo mais vantagens no uso da produção;
- d) organizando suas próprias usinas para a produção do biodiesel.

O Quadro 11 mostra os valores de aquisição de oleaginosas produzidas pela agricultura familiar. As iniciativas atuais de produção de oleaginosas por agricultores familiares no Brasil são frutos dos incentivos sociais do PNPB.

**Quadro 11 - Aquisição da Agricultura Familiar no PNPB, em milhões de R\$, por matéria prima – 2008-2010.**

<b>Matéria prima</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
TOTAL	R\$ 276,54	R\$ 677,34	R\$ 1.058,70
Soja	R\$ 256,06	R\$ 640,76	R\$ 995,86
Mamona	R\$ 5,14	R\$ 26,79	R\$ 46,36
Óleo de Soja	R\$ 10,20	R\$ 4,39	R\$ 5,37
Gergelim	R\$ 0,00	R\$ 0,18	R\$ 4,17
Dendê	R\$ 2,45	R\$ 2,50	R\$ 3,35
Girassol	R\$ 1,95	R\$ 1,12	R\$ 1,18
Canola	R\$ 0,62	R\$ 0,35	R\$ 1,17
Amendoim	R\$ 0,11	R\$ 1,22	R\$ 1,05
Outras	R\$ 0,02	R\$ 0,19	

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2011.

Outras oleaginosas produzidas pela agricultura familiar continuam participando

do programa ainda de forma tímida, mas não de forma menos importante, como é o caso do dendê, do gergelim, do girassol e da canola.

Do total da área produzida de mamona no Brasil em 2010, quase 50% foi da agricultura familiar participante do PNPB.

Nos casos da canola e do gergelim, a representatividade da agricultura familiar contratada e apoiada por empresas detentoras do Selo foi de aproximadamente 55% e 45%, respectivamente, em relação à área total produzida no Brasil em 2010.

#### **4.6.5 Vantagens do Cooperativismo para a Agricultura Familiar no PNPB**

A capacidade de organização através de Cooperativas é

[...] ainda um desafio entre agricultores familiares. Por esta razão, iniciativas de formação de cooperativas de produção agrícola são fundamentais para o PNPB e uma das principais diretrizes do trabalho do MDA dentro do Programa. A formação de cooperativas e o fortalecimento das que já existem, principalmente nas regiões Nordeste e no Semiárido brasileiro, permitem uma participação mais qualificada e sustentável dos agricultores familiares no PNPB, ajudando a superar os tradicionais gargalos agrícolas, mercadológicos e gerenciais destes atores. Entretanto, estas cooperativas precisam de um corpo administrativo constantemente qualificado e capacitado. O aprendizado adquirido com o trabalho de organização da base produtiva no PNPB tem demonstrado que o caminho para a consolidação da participação da agricultura familiar passa pela organização cooperativa. (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2011, p. 32).

É desta forma que os agricultores familiares alcançam melhores resultados e maiores vantagens em termos de escala de produção, redução de custos, logística, facilidade de acesso a insumos e tecnologias de produção e maior poder de barganha ao negociar os contratos com empresas produtoras de biodiesel, entre outros. Organizados em cooperativas, os agricultores familiares estão mais protegidos de riscos próprios da atividade, além de permitir maior poder de barganha com os elos da cadeia e agregar mais valor à produção, entre outras vantagens, conforme abaixo:

- a) com a venda coletiva, em quantidades maiores, é possível negociar melhores preços com as empresas; além disso, o transporte da matéria prima até o ponto de recebimento de forma coletiva diminui os custos do produto;
- b) por meio da cooperativa é possível comprar equipamentos de beneficiamento dos grãos, como debulhador, descascador e secadores, aumentando o valor do produto e melhorando a sua qualidade;
- c) a assistência técnica pode ser assumida pela própria cooperativa, incluindo este custo no produto, ou por meio de um contrato à parte, desde que negociado antes com a empresa

- de biodiesel com Selo;
- d) organizados em cooperativa, os agricultores familiares podem produzir o óleo vegetal, vender para empresa de biodiesel e empregar o farelo ou torta, que se obtém na extração do óleo do grão, para produção de ração animal ou de fertilizante. Este processo requer muita negociação, pesquisa de mercado e um estudo técnico aprofundado;
- e) por meio do cooperativismo o agricultor se fortalece e pode melhorar a maneira com que se relaciona com o mercado, quer seja na venda da oleaginosa ou de seus outros produtos.

Do total de 100.371 estabelecimentos da agricultura familiar fornecedores de matéria prima para empresas produtoras de biodiesel em 2010, aproximadamente 70% delas venderam sua produção por meio de cooperativas, conforme mostra o Gráfico 12. Em 2009 essa proporção era de 68%, e em 2008 somente 31%.

**Gráfico 12 - Evolução dos valores de aquisição da agricultura familiar participante no PNPB, realizados de forma direta com o agricultor e via cooperativas da agricultura familiar – 2008-2010.**



Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2011.

Em 2010, do total de estabelecimentos da agricultura familiar que venderam sua produção por meio de suas cooperativas, 73% são de famílias cooperadas da região Sul e 25% são de famílias cooperadas da região Nordeste. O percentual representativo restante representa famílias cooperadas da região Centro Oeste.

Comparando os valores de aquisição da agricultura familiar por meio de cooperativas é possível perceber que de 2008 a 2010, as cooperativas tornaram-se mais representativas no valor global de aquisições da agricultura familiar, passando de 49% para 68%, conforme detalha o Gráfico 12.

Vedana (2011a) explica que o ano de 2010 ficará marcado na história por muitos motivos. Um deles, por ter sido o ano em que o Brasil ultrapassou a marca de 50

bilhões de litros de diesel consumidos internamente, com o B5 (5% de biodiesel) incluso. A lembrança menos agradável é que as importações de diesel bateram todos os recordes e chegaram perto de 10 bilhões de litros. O déficit de diesel, da ordem de 10 bilhões de litros em 2010, poderá chegar a 13 ou 14 bilhões em 2011 e ultrapassar os 16 bilhões em 2012.

Em 2011 as usinas de biodiesel ultrapassarão a marca de

[...] 6 bilhões de litros de capacidade. Aumentar a mistura de biodiesel no diesel de petróleo traz reflexos no preço do diesel na bomba, pelo alto custo de produção do biodiesel, que ainda tem que se desenvolver tecnologicamente para sua viabilidade. Mas será que é mais vantajoso continuar com uma importação cada vez maior do diesel ou investir e produzir mais biodiesel internamente para reduzir seu custo? O biodiesel tem potencial para ajudar enormemente o Brasil. Além de reduzir importações, pode aumentar a produção de grãos, gerar empregos, renda, financiar pesquisas e inclusive aumentar as exportações. Precisamos apenas mostrar para os legisladores e governantes o tamanho dos benefícios social e econômico que mudanças fiscais e metas a longo prazo trariam. Várias matérias primas ainda precisam de muitos estudos, como o dendê, por exemplo, que promete vir com força suficiente para que tenhamos uma transformação na utilização de oleaginosas e na vida social do campo (VEDANA, 2011a, p. 23).

---

---

## CAPÍTULO 5 – BIOCOMBUSTÍVEIS E SEUS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS NOS MUNICÍPIOS

---

---

A busca de alternativas energéticas em geral por meio de fontes renováveis e não poluentes estão no centro das estratégias de desenvolvimento sustentável de todos os países. Neste contexto o álcool, seguido do biodiesel, assumirá grande importância e o Brasil manterá posição de destaque no fornecimento nacional e global destes biocombustíveis.

Numa perspectiva de desenvolvimento local e regional é importante entender as consequências possíveis, positivas ou não, que o crescimento desproporcional de uma atividade em relação às demais pode causar na estrutura econômica, social e territorial da região e seus municípios. Os impactos poderão se fazer sentir em diferentes esferas: na agricultura, nos serviços de apoio à agroindústria, na infraestrutura de transporte, logística e armazenagem, na demanda de trabalho, nos sistemas urbanos, na forma de expansão territorial rural e urbana, entre outras esferas, define Libardi et al. (2009).

### 5.1 Impactos do Setor Sucroalcooleiro

As previsões sobre o aquecimento global e as oscilações do preço do petróleo,

[...] [associadas] à finitude das reservas, colocam no centro das estratégias de desenvolvimento, em todos os países, a busca de alternativas energéticas em geral e de combustíveis, em particular. Relacionado a isso, o índice internacional de preços agrícolas também tem oscilado, pondo em questão as alternativas energéticas baseadas em biomassa, caso da cana-de-açúcar, por ocuparem terras que poderiam ser destinadas à produção de alimentos. Se esta é uma questão real ou fruto de oportunismo na disputa pelo controle tecnológico das possíveis alternativas ao petróleo, isto ainda é uma incógnita. Porém, é fato que as terras cultiváveis são finitas e os preços dos alimentos, de modo geral, estão subindo e impactando na inflação, no custo de reprodução da força de trabalho e, conseqüentemente, nos salários. (LIBARDI; et al., 2009, p. 1).

As substâncias extraídas da cana-de-açúcar são vistas como grandes apostas na geração de energia “limpa” e renovável. Se, por um lado, a notícia de incentivo à produção do etanol anima usineiros e o agronegócio em geral, principalmente na região noroeste do estado de São Paulo, por outro lado os movimentos sociais, econômicos e entidades de defesa dos

direitos humanos entraram em alerta. Isso ocorre porque a monocultura da cana substituiu a produção de alimentos em diversas regiões (o que ameaça nossa soberania alimentar), eleva os preços dos produtos agropecuários, prejudica o meio ambiente, provoca doenças respiratórias por conta das queimadas e explora os cortadores de cana (SILVA, M., 2005).

De acordo com Perez e colaboradores (2012, p. 1), e como demonstrado no Quadro 12,

[...] os efeitos da cana-de-açúcar produziu alta nos preços agropecuários paulista na variação anual acumulada de 2011. Na avaliação da variação acumulada, o Índice Quadrimestral de Preços Recebidos pela Agropecuária Paulista (IqPR) registrou alta de 14,57% no ano de 2011. Para os grupos de produtos, os de origem vegetal (IqPR-V) elevaram-se em 18,31% e os de origem animal (IqPR-A) aumentaram 3,45%. Tendo em conta a importância na composição dos indicadores pelo grande peso na ponderação, excluindo-se a cana-de-açúcar cujos preços cresceram 36,42% durante o ano, os preços agropecuários (IqPR) registraram variação negativa de 1,87%, e os produtos vegetais (IqPR-V) queda ainda maior (-9,01%).

Para uma inflação anual medida pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) estimada em torno do teto da meta de 6,5% em 2011, os preços da cana-de-açúcar acabaram determinando variação dos preços agropecuários paulistas superiores aos índices inflacionários; mas, excluindo esse produto, os indicadores agregados de preços agropecuários tiveram variações menores, o que mostra a influência do setor, complementam PEREZ et al. (2012).

**Quadro 12 - Variação Acumulada do Índice Quadrimestral de Preços Recebidos pela Agropecuária Paulista em 2011.**

Índices	Acumulado com cana	Acumulado sem cana
IqPR	14,57%	-1,87%
IqPR-V	18,31%	-9,01%
IqPR-A	3,45%	—

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (*apud* PEREZ et al., 2012, p. 1).

Uma observação mais atenta das variações mercadológicas permite mais constatações significativas, conforme se depreende do Gráfico 12 e da explanação de Perez e colaboradores (2012, p. 4):

Analisando a trajetória mensal do IqPR, nota-se a elevação abrupta na entrada da safra da cana em abril de 2011, quando os preços da matéria-prima foram reajustados em níveis elevados, fixando-se novos patamares para a nova safra. Isso deixa nítido o sucesso da estratégia de proteção de margens típicas de economias de oligopólios praticadas pelos agentes econômicos da cadeia de produção de açúcar e álcool que realinharam os preços da cana. Tanto assim que, por meio da análise da variação mensal dos índices de preços agropecuários nos últimos 12 meses,

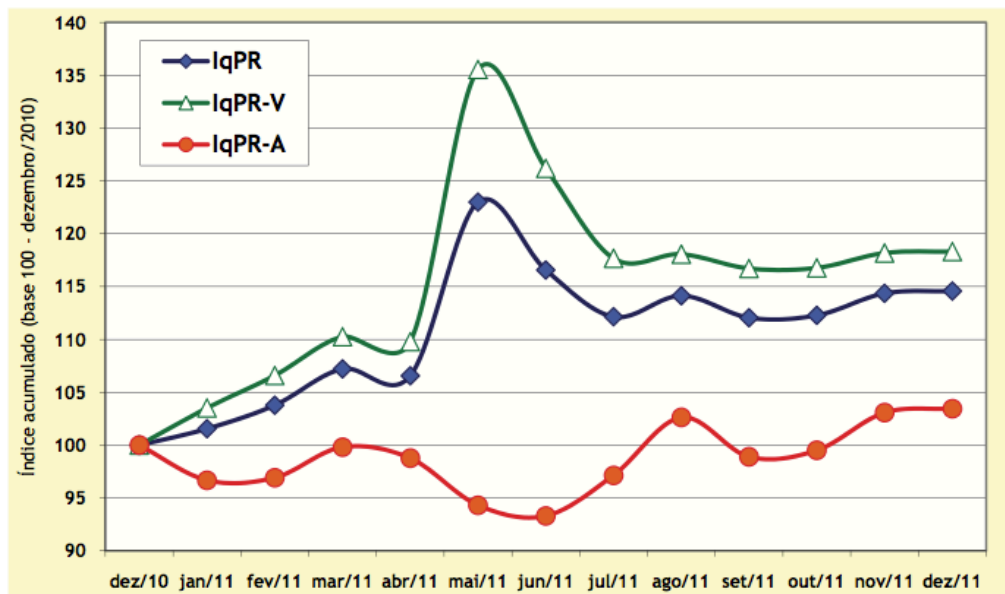
verificam-se comportamentos distintos: os produtos vegetais crescem até maio de 2011 com salto, em decorrência do reposicionamento da cana-de-açúcar na entrada da safra. Desde então, mostra-se queda bruta em junho-julho, com manutenção de patamar.

Já os produtos animais mostram desempenho errático, com idas e vindas, de dezembro de 2010 a abril de 2011. De abril a junho de 2011, apresentam queda expressiva, seguida de alta puxada pela carne bovina na entressafra e pela carne de frango com os altos preços internacionais. Em setembro nova queda e em outubro ascensão com continuidade da tendência de elevação até dezembro de 2011, numa realidade em que todos os índices apresentam variação reduzida com leve convergência para cima dos preços agropecuários paulistas, apresentado no Gráfico 13.

Isolando-se a cana-de-açúcar, torna-se possível mensurar seu impacto e o de outros produtos na dinâmica dos preços, conforme destaca o Gráfico 14, assim interpretado por Perez e outros (2012, p. 4):

Quando se exclui o preço da cana-de-açúcar que é o principal produto da agropecuária paulista, verifica-se que a reversão de tendência dá-se entre março e abril de 2011, desde quando os preços dos produtos vegetais revelam nítida trajetória descendente, definindo o comportamento dos preços em geral na mesma direção até julho. Verifique-se que a queda abrupta de junho para julho definiu o ajuste dos preços próximo ao patamar do mesmo período do ano passado, desde quando as mudanças são menos pronunciadas, mas variando em torno do mesmo patamar.

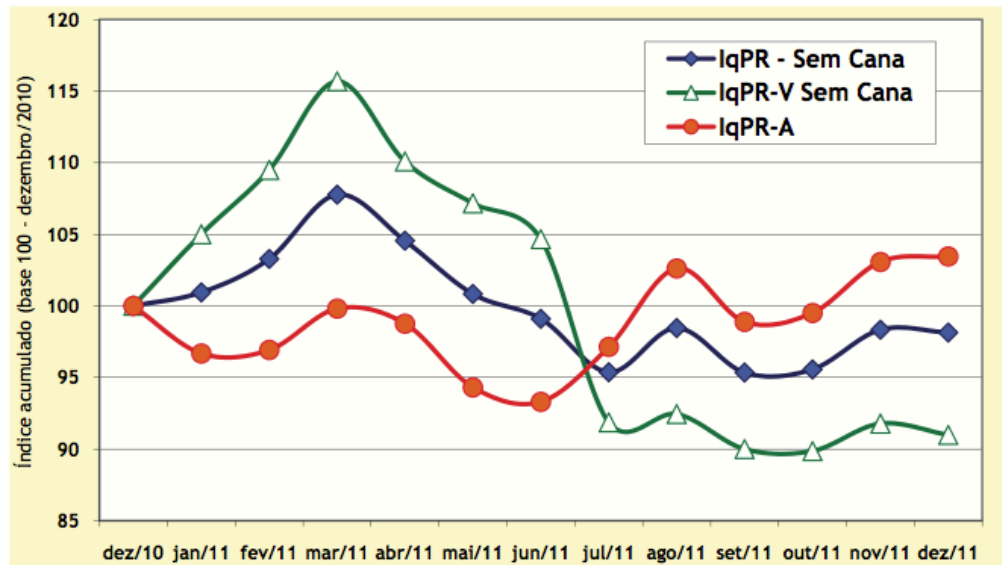
**Gráfico 13 - Evolução Mensal da Variação Acumulada do Índice Quadrimestral de Preços Recebidos pela Agropecuária Paulista em 2011.**



Fonte: Instituto de Economia Agrícola (*apud* PEREZ et al., 2012, p. 5).



**Gráfico 14 - Evolução Mensal da Variação Acumulada do Índice Quadrimestral de Preços Recebidos pela Agropecuária Paulista em 2011 (sem a cana-de-açúcar).**



Fonte: Instituto de Economia Agrícola (*apud* PEREZ et al., 2012, p. 5).

A política referente aos custos e preços da cana-de-açúcar decorre da conjunção de algumas variáveis internas e externas ao país. Nem sempre tendo um impacto positivo para os consumidores, dentre as variáveis podem se destacar os preços internacionais, a escassez relativa do álcool combustível no mercado interno e, mesmo, o enfrentamento da inflação. Assim, os elevados patamares dos preços internacionais, aliados à escassez do combustível, forçam a elevação do preço para o consumidor final no mercado interno – prática que, se garante recuperação de investimento aos produtores, alia-se à gestão de preços dos combustíveis por parte do governo, de forma negativa para o consumo. Conforme analisam Perez e outros (2012), visando ao controle da inflação, mesmo nos períodos de maior oferta, o preço do álcool combustível mantém-se acima de uma proporção que favoreça esse mesmo combustível em relação à gasolina, uma vez que o limite superior da proporção de economicidade para o consumo do álcool combustível seria de até 70% do preço da gasolina.

Em linhas gerais, excluindo-se a cana-de-açúcar, o conjunto dos preços agropecuários paulistas em dezembro de 2011 está na média, abaixo do patamar verificado em dezembro de 2010. Entretanto, os principais produtos da pauta de exportações setoriais brasileiras mantêm-se em patamares remuneradores como no açúcar, soja e carne bovina; outros típicos de consumo interno, como o feijão, recuperaram-se da situação de preços muito baixos do final de 2010. Em síntese, a maioria dos preços agropecuários paulistas apresenta em dezembro de 2011 níveis satisfatórios de remuneração dos custos de produção. E com isso há perspectiva de renda setorial consistente com a rentabilidade adequada (PEREZ et al., 2012, p. 6).

No dia 12 de setembro de 2004,

[...] o primeiro-ministro japonês, Junichiro Koizumi, sobrevoou os canaviais da Região de Ribeirão Preto/SP, na companhia do Governador do Estado, Geraldo Alckimin, e do Ministro da Agricultura, Roberto Rodrigues. Em entrevista ao Jornal Folha de S. Paulo, o ministro afirmou que a intenção em levar o primeiro-ministro japonês a esta região era para que ele visse que aí existe “um mar de cana” e é produzido “um rio de álcool” todos os dias. Após visitar a usina São Martinho, que produz 2 milhões de litros de álcool diários, as autoridades brasileiras, bem como os usineiros, sentiram-se satisfeitos com as possibilidades de venda deste produto ao Japão, signatário do Protocolo de Quioto, visando à solução de problemas ambientais e econômicos, graças à incorporação de 3% de álcool à gasolina, aliás lei já em vigor no Japão. (SILVA, M., 2005, p. 3).

Se, por um lado, a paisagem verdejante dos canaviais paulistas impressionou o primeiro-ministro japonês, por outro, as imagens enegrecidas dos trabalhadores rurais pela fuligem da cana queimada, altamente poluente, seguramente não foram captadas pela visão do visitante, complementa Mário Silva (2005).

O fogo antes da colheita é um mecanismo ainda amplamente utilizado na plantação de cana-de-açúcar para a queima das palhas e promoção da limpeza do canavial, facilitando para o trabalhador rural o corte dessa vegetação. Normalmente, essa prática ocorre ao entardecer, por ser um horário em que a temperatura e a umidade do canavial são menores, os ventos são mais fracos e mantêm a direção constante. O fogo é intenso, porém dura pouco tempo, especialmente se o clima estiver seco e com baixa umidade, o que é característico do clima de inverno no interior paulista. A duração do fogo é de cerca de 20 a 30 minutos, dependendo do tamanho do talhão, e cessa após a queima total da palha seca (ZANCUL, 1998).

Essa prática – da queimada – produz um cenário adverso para a população do entorno das plantações de cana-de-açúcar. De acordo com Roseiro (2002), a poluição atmosférica e seus efeitos na saúde também são motivos de preocupação no Brasil, especialmente no estado de São Paulo, onde há um componente elevado de risco pela prática da queima de cana-de-açúcar, que representa uma das maiores produções canavieiras do país. A problemática oriunda da queima da cana-de-açúcar vem sendo difundida na mídia desde alguns anos passados como principal causadora, além de problemas respiratórios, de um grande incômodo à população pela fuligem lançada em elevada quantidade no ambiente, complementa Roseiro (2002).

O setor sucroalcooleiro, no estado de São Paulo, alinha-se entre os mais modernos no cenário agrícola contemporâneo, em termos tecnológicos. Entretanto, o setor vem passando por algumas pressões dos *stakeholders*<sup>6</sup> em relação aos problemas de cunho

---

<sup>6</sup> Lyra, Gomes e Jacovine (2009, p. 41) definem o *stakeholder*, em uma organização, como sendo “[...] qualquer grupo ou indivíduo que pode afetar ou ser afetado pela realização dos objetivos dessa empresa (Freeman, 1984,

ambiental. As pressões ocorrem devido à perda da biodiversidade e à emissão de gases de efeito estufa. Para atender a essas pressões, surge a mecanização do corte da cana-de-açúcar, com o objetivo de evitar o uso de fogo no canavial, e, assim, evitar também a perda da biodiversidade, como a morte de animais nos talhões e a emissão de gases de efeito estufa, (OLIVEIRA et al., 2010, p. 34).

A mecanização do corte da cana-de-açúcar é fruto do ambiente institucional, proveniente da Lei Estadual n. 11.241, de 19 de setembro de 2002, que dispõe sobre a redução gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar. Após a sua implantação, as empresas terão dois métodos de trabalho para a realização da colheita da cana-de-açúcar, explicam Oliveira et al. (2010):

- a) processo de colheita manual – é realizado por rurícolas (pessoas que trabalham de forma direta na colheita da cana-de-açúcar) que possuem baixa qualificação e produtividade. Esse procedimento exige ainda a queima da palha da cana-de-açúcar em razão da presença de animais peçonhentos, desencadeando assim acidente de trabalho, além de aumentar a produtividade da área colhida pelos rurícolas em virtude da presença desses animais;
- b) processo de aporte de colheitadeira mecanizada – inserção de modernos e sofisticados equipamentos, os quais proporcionam elevado nível de produtividade e ainda contribuem para a preservação ambiental, pois não é necessária a queimada da palha da cana-de-açúcar, não poluindo o ambiente com os gases inerentes dessa queima e minimizando os problemas respiratórios.

O propósito da normativa, conforme mostra o Quadro 13, é diminuir os impactos ambientais decorrentes da colheita da cana-de-açúcar. Todavia, se a maioria das organizações decidir pelo processo mecanizado, desencadeará um efeito paradoxalmente negativo na esfera social, com um elevado nível de desemprego dos rurícolas que dependem dessa atividade. No entanto, outros fatores a serem considerados são: o investimento necessário para aquisição das colheitadeiras e as condições do relevo dos canaviais para que a máquina desenvolva de forma eficiente o trabalho, em vez de trazer prejuízo para o empresário, explanam Oliveira et al. (2010).

---

tradução nossa). *Stakeholder* inclui aqueles indivíduos, grupos e outras organizações que têm interesse nas ações de uma empresa e que têm habilidade para influenciá-la (Savage, Nix, Whitehead, & Blair, 1991).”

**Quadro 13 - Redução gradativa da área de queima da palha de cana-de-açúcar no estado de São Paulo.**

Ano	Área mecanizável onde não se pode efetuar a queima	Percentagem de eliminação
1º ano (2002)	20% da área cortada	20% da queima eliminada
5º ano (2006)	30% da área cortada	30% da queima eliminada
10º ano (2011)	50% da área cortada	50% da queima eliminada
15º ano (2016)	80% da área cortada	80% da queima eliminada
20º ano (2021)	100% da área cortada	100% da queima eliminada

Fonte: Oliveira et al., 2010.

Considerando que o desenvolvimento econômico e produtivo deve necessariamente ser sustentável (ambiental, econômico e social)<sup>7</sup>, o complexo canavieiro está diante de um novo desafio: se por um lado essa mecanização implicará impacto direto aos rurícolas, por outro, a abdicação da tecnologia por parte das usinas e destilarias desencadeará uma perda de mercados e produtividade, complementam Oliveira et al. (2010).

Segundo Gonçalves (2005), processos como mecanização agrícola e automação industrial são etapas comuns no desenvolvimento dos sistemas de produção capitalistas e, a partir do momento em que o desenvolvimento da atividade canavieira na região atingiu essas etapas, deu-se início a um segundo momento nessa história, onde a vultosa geração de emprego e renda cessa e as máquinas começam a substituir os trabalhadores até então empregados.

Gonçalves (2005) afirma ainda que a exclusão de fornecedores e a redução de trabalhadores empregados, tanto na parte agrícola, quanto na industrial, estão sendo potencializadas pela rápida mecanização do plantio e do corte de cana-de-açúcar crua e queimada, e da automação industrial; tais medidas têm reduzido a quantidade de trabalhadores empregados, ao mesmo tempo em que excluem áreas de produção de maior declividade, irregularidade, parcelada e menor produtividade.

<sup>7</sup> Segundo a publicação **Indicadores de desenvolvimento sustentável – Brasil 2008**, do IBGE (2008), o termo desenvolvimento sustentável teria surgido no ano 1980; sua definição, delineada pelo **Relatório Brundtland**, seria a seguinte:

“*desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforça o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações futuras ... é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades.*” (IBGE, p. [3?]. Grifos no original).

Quanto à monocultura da cana-de-açúcar, Oliveira (1996) destaca que, quando o capital se territorializa, ele tira os trabalhadores do campo, concentrando-os nas cidades para serem trabalhadores assalariados no campo (“bóias-frias”). Neste caso o processo especificamente capitalista se instala e a reprodução ampliada do capital desenvolve-se em sua plenitude. O capitalista/proprietário da terra acumula simultaneamente o lucro da atividade industrial e agrícola (da cultura da cana, por exemplo) e a renda da terra gerada por essa atividade. A monocultura se implanta se define e caracteriza no campo, transformando a terra num “mar” de cana, de soja, de laranja, de pastagem, etc.

Processo de produção e apropriação – visível por meio da monocultura canavieira –, mas que também gera, revitaliza, reproduz múltiplas relações que se expressam no invisível, num processo imaterial que também marca o processo de produção e apropriação do território por parte do capital agroindustrial sucroalcooleiro. A concepção de território, focada numa dimensão política, de modo algum engessa uma leitura redutora do mundo: tal dimensão extrapola uma concepção absoluta de poder, tendo em vista que este se espria para outras esferas, segundo Mário Silva (2005).

Quanto à parcela de trabalhadores que chegam aos municípios nas épocas de colheitas de cana-de-açúcar, segundo dados do Sistema Nacional de Emprego (SINE, 2010), 50% desses imigrantes são nordestinos, que vêm para atender a demanda do corte de cana manual, uma mão de obra sem qualificação. Já outra classe de trabalhadores migrantes mais qualificados, captados pela necessidade da indústria agropecuária e de bioenergia, vem, na sua maioria, dos estados do Centro-Sul; boa parte deles vem para preencher cargos de chefia nos setores da indústria produtiva de bioenergia e agropecuária.

Fazendo um balanço sobre os efeitos sociais e econômicos da produção sucroalcooleira no Brasil, Paixão<sup>8</sup>, citado por Gonçalves (2005, p. 78), argumenta que

apesar dos empregos gerados em suas duas primeiras fases, o setor trouxe em seu esteio a concentração fundiária. O agigantamento das unidades produtivas, a busca de uma maior autonomia no fornecimento de matéria-prima, a busca da permissão de maiores cotas de produção por parte do governo, a especulação com a terra, dentre outros fatores trouxeram um crescimento do tamanho das propriedades agrícolas onde o setor se implantou. Isto expulsou pequenos produtores e posseiros da terra, trazendo a sua proletarianização. Do mesmo modo, o setor trouxe consigo um aumento da monocultura canavieira. Ainda que a expansão do setor tenha se dado na sua maioria em áreas ocupadas por pastagens ou desocupadas, em muitas regiões a produção de alimentos foi fortemente atingida, aliás, acompanhando o próprio processo de concentração fundiária. Mesmo que os produtores sucroalcooleiros aleguem que fazem rotação de culturas, quando da renovação dos canaviais, esta rotação é feita em uma pequena parte do ano, sendo que são poucas as vezes em que

---

<sup>8</sup> PAIXÃO, M. **O Proálcool enquanto uma política energética alternativa: uma resenha crítica**. Projeto Brasil Sustentável. Rio de Janeiro, 1995. Disponível em: <<http://www.brasilsustentavel.org.br/textos/texto7.rtf>> . Acesso em: dez. 2003.

se chega a colher o que se plantou, reincorporando-se simplesmente a massa verde ao solo.

## 5.2 Impactos do Setor de Biodiesel

Quanto à produção do biodiesel, a expectativa no meio rural, especificamente para os agricultores familiares de Lins, é positiva: com o início de produção da usina de biodiesel local, que tem como matéria-prima principal o sebo bovino, com capacidade de produção de 110 milhões de litros/ano – estimam-se 30% desta produção tendo como matéria-prima plantas oleaginosas, a fim de contemplar os critérios mínimos do programa federal de inclusão social da agricultura familiar, visando a obtenção do “Selo Combustível Social” – pode-se afirmar que o biodiesel estará revolucionando o seguimento agrícola no município de Lins e seu entorno.

As grandes motivações para a produção do biodiesel são os benefícios sociais e ambientais que esse novo combustível pode trazer. Contudo, em razão dos diferentes níveis de desenvolvimento econômico e social dos países, esses benefícios devem ser considerados diferentemente. O grande mercado energético brasileiro e mundial poderá dar sustentação a um imenso programa de geração de emprego e renda a partir da produção do biodiesel (BIODIESELBR, 2011).

A produção de oleaginosas em lavouras familiares faz com que o biodiesel seja uma alternativa importante para a erradicação da miséria no país, pela possibilidade de ocupação de enormes contingentes de pessoas. Na região semiárida nordestina vivem mais de dois milhões de famílias em péssimas condições de vida. A inclusão social e o desenvolvimento regional, especialmente via geração de emprego e renda têm sido os princípios orientadores básicos das ações direcionadas ao biodiesel (ao menos quanto a proposições), o que implica dizer que sua produção e consumo devem ser promovidos de forma descentralizada, e não excludente, em termos de rotas tecnológicas e matérias-primas utilizadas (BIODIESELBR, 2010).

No Semiárido, por exemplo, a renda anual líquida de uma família, a partir do cultivo de cinco hectares com mamona e uma produção média entre 700 e 1,2 mil quilos por hectare, pode variar entre R\$ 2,5 mil e R\$ 3,5 mil. Além disso, a área pode ser consorciada com outras culturas, como o feijão e o milho. Levantamentos indicam que mais de 200 mil hectares serão cultivados com oleaginosas por agricultores familiares para a produção do biodiesel até o final de 2012, dos quais 93 mil estarão localizados no Nordeste. O cultivo da

área total envolve em torno de 82 mil famílias, das quais 48 mil do Nordeste, de acordo com o MDA (2009).

Estudos desenvolvidos por vários Ministérios 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 1 emprego no campo são gerados 3 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, segundo estimativas do MDA (2009).

Num caso de sucesso do programa na região nordeste do país, segundo o MDA (2012), pelo terceiro ano consecutivo, o agricultor familiar Sr. Francisco José Ferreira da Silva, 59 anos, participa do PNPB. Em seu lote no Assentamento Califórnia, município de Quixadá (CE), ele cultiva três hectares de mamona em consórcio com milho e feijão. Na safra 2009/2010, colheu cerca de 840 kg da oleaginosa e comercializou direto para a indústria. Com a venda, uma segunda renda para a família, o lucro do agricultor chegou a R\$ 950,00. "Eu trabalho para tirar o milho e o feijão e tenho a mamona como saldo", explica Francisco (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2012).

O agricultor destaca ainda a assistência técnica entre as principais vantagens em participar do PNPB. Hoje, ele conta com a presença regular de um técnico que o ajuda no preparo do solo e até na comercialização. A família do Sr. Francisco também recebe o benefício do Bolsa Família e já acessou a linha de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) do grupo A, específica para assentados da reforma agrária. "Esse dinheiro do cartão da mulher é uma garantia que temos todo mês e serve para pagar uma prestação, comprar alguma coisinha para os filhos e pagar a energia. Já o dinheiro da venda da mamona eu uso para fazer algum reparo na parcela do empréstimo e estou guardando o restante pois vou comprar uma motinha", relata Francisco, de acordo com o MDA (2012).

Outro caso previsto de sucesso do programa, agora na região norte do país, de acordo com a BiodieselBr (2012): um investimento da ordem de R\$ 330 milhões, direcionado a uma plantação de dendê de 230 mil hectares, gerando mais de 1200 empregos diretos, beneficiando principalmente agricultores familiares. Os números enfatizam a grandiosidade do Programa Nacional de Produção Sustentável de Óleo de Palma, lançado pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva em maio de 2010 no município de Tomé-Açu, nordeste do Pará.

A maior obra do programa em Tomé-Açu é a construção de uma usina de

beneficiamento de dendê para produção de biodiesel, com capacidade de produção de 120 milhões de litros/ano, prevista para entrar em operação em maio de 2013. Os agricultores familiares terão linhas especiais de crédito e assessoria técnica para produzir e vender a matéria prima destinada à produção de biodiesel. A renda média de uma família de agricultores na Amazônia é de R\$ 450,00. Com a produção de óleo de palma essa renda poderá chegar a R\$ 2 mil, destaca BiodieselBr (2012).

Já para o caso de Santa Cruz do Sul, no estado de Rio Grande do Sul, os incentivos oferecidos pelo poder público não conseguiram atender às expectativas de quem investiu nos biocombustíveis. O governo não oferece alternativas como logística, financiamentos, compra e venda de outra cultura e parceiros na indústria para dar suporte a essa nova alternativa. E ainda, muito pressionados pelas *comodities* (os preços em alta), parece tornar-se inviável a produção de biodiesel com os preços que estão no mercado, comparando com os preços que o governo paga, explanam Júlio Silva e Reyes Jr. (2010).

Os agricultores parecem demonstrar interesse em diversificar suas culturas em Santa Fé do Sul, mas, que esta diversificação seja gradativa, com segurança e que haja retorno econômico. Até o momento, as alternativas apresentadas parecem não viabilizar a parada da produção de tabaco, que é a principal cultura do município, pois, em média, as propriedades têm entre 15 e 20 hectares, onde 30% devem ser preservadas. Assim, decai muito a área para produção; concomitantemente, o agricultor terá que manter a produção de fumo para não perder rentabilidade, de acordo com Júlio Silva e Reyes Jr. (2010).

Culturalmente, o agricultor parece se mostrar avesso a qualquer alternativa que não lhe der um ganho real atrativo. A princípio ele não iria aderir aos projetos de biocombustíveis, por estar centrado na produção de fumo; dessa forma, percebe-se que a diversificação ainda é muito pouca. Resumidamente, os resultados indicam que, na percepção de especialistas, os agricultores aparentemente demonstram interesse em diversificar suas culturas, mas essa diversificação deve ter retorno econômico mais atrativo. No momento, as alternativas apresentadas parecem que não viabilizam a parada da produção de fumo em Santa Cruz do Sul, pois, em média, a maioria das propriedades é pequena e possui sua infraestrutura direcionada para o cultivo do tabaco, citam Júlio Silva e Reyes Jr. (2010).

Ainda que o plantio de oleaginosas inicie ocupando um espaço secundário na agricultura regional, onde, como já citado, predomina o cultivo de tabaco, pode-se acreditar na complementação da atividade agrícola, através de uma policultura, que preserve a natureza e gere sustentabilidade familiar no meio rural de modo ecologicamente adequado. Além disso, as plantas oleaginosas podem representar uma nova área de investimento e progresso



econômico para toda a região, o que só tende a garantir a subsistência familiar no campo, diminuindo o êxodo rural e fortalecendo economicamente a cidade de Santa Cruz do Sul, complementam Júlio Silva e Reyes Jr. (2010).

Essas expectativas a respeito do desenvolvimento local, regional ou nacional não se limitaram apenas ao âmbito interno, ou das comunidades do entorno das plantações. É pertinente se refletir que esse avanço do investimento no setor de biocombustíveis resulta, tanto quanto impulsiona, o surgimento de uma legislação específica: pode-se afirmar que o fato de o Brasil ter implantado uma lei que regulamentasse a produção do biodiesel espelha todo o empenho do governo e grandes produtores em se firmar como um fiel da balança dos combustíveis alternativos. Segundo Mol (2007), o cenário que circundou o panorama da emergência da Lei 11.097 apresentava o Brasil como o primeiro país onde se estabelece uma política organizando a produção de biocombustíveis como uma região de biocombustíveis de pleno direito nacional. Essa foi uma observação também tecida por Dufey (2006), que destacava que o cenário que se descortinava com a produção do biocombustível, em geral, e o biodiesel ou o etanol, em particular, era de otimismo, mesmo que se apresentassem ressalvas menores e discussões mais pontuais sobre aspectos controversos sobre seus impactos sociais e sobre os reflexos sobre o desenvolvimento local. Dufey, por exemplo, destacara a cana-de-açúcar como uma promissora fonte de emprego de mão de obra em meados da década de 2000-2010, sendo estimado um aumento de cerca de 25% da ocupação da mão de obra no setor até o início da década seguinte. Esse quadro, considerado positivo e exemplar no Brasil, encontraria ecos – também positivos – em outros países (p. 46-48). Em verdade, a autora julgava que o biocombustível assumia um importante lugar no desenvolvimento sustentável, tanto local (naquelas regiões ou comunidades onde se efetua o cultivo da matéria-prima de onde se extrai o biocombustível) quanto global. Contudo, há que se ressaltar que já então se aventavam contradições, como a centralização do processo produtivo, levando as regiões de produção local de biocombustível a perderem sua relevância (MOL, 2007).

Convém, então, trazer à tona os aspectos mais significativos para a presente discussão, que se destacam nessa Lei específica; desse modo, a seguir são apresentadas as exigências legais (MDA, 2009) do processo de produção do biodiesel no Brasil e a necessidade de obtenção do “**Selo Combustível Social**” para as empresas produtoras, contendo somente os artigos e parágrafos necessários para o entendimento da Lei. A íntegra da Lei nº 11.097 de 13 de maio de 2005, consta no Anexo A.

O Ministro de Estado do Desenvolvimento Agrário, no uso das competências que lhe são conferidas pelo art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição Federal, e pelo art. 27, inciso VIII, da Lei nº 11.097 de 13 de maio de 2005, resolve:

[...]

**CAPÍTULO I – Das definições da Lei:**

Art. 1º Para efeito desta Instrução Normativa consideram-se as seguintes definições:

II – **Enquadramento social:** é o procedimento adotado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário para atestar projetos de biodiesel que contemplem os critérios do “**Selo Combustível Social**” visando acessar linhas especiais de financiamento junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e suas Instituições Financeiras Credenciadas, o Banco da Amazônia S/A – BASA, o Banco do Nordeste do Brasil – BNB, Banco do Brasil S/A ou outras instituições financeiras que possuam condições especiais de financiamento para projetos com selo combustível social;

III - **Selo Combustível Social:** componente de identificação concedido pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário ao produtor de biodiesel que cumpre os critérios descritos na Instrução Normativa Nº 01, de 5 de julho de 2005, deste Ministério, e que confere ao seu possuidor o caráter de promotor de inclusão social dos agricultores familiares, enquadrados no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF (2010), conforme estabelecido no Decreto nº 5.297, de 06 de dezembro de 2004;

[...]

**CAPÍTULO II – Dos critérios de enquadramento social dos projetos de biodiesel:**

[...]

Art. 2º O enquadramento de projetos ao selo combustível social é destinado a empresas juridicamente constituídas sob as leis brasileiras e que possuam um projeto de produção do biodiesel contemplando os **critérios mínimos de inclusão social da agricultura familiar**, referentes às aquisições mínimas da agricultura familiar, a proposta de contratos com os agricultores familiares de quem irá adquirir matérias primas e ao plano de assistência e capacitação técnica a estes, conforme disposto na Instrução Normativa Nº 01, de 5 de julho de 2005 do Ministério do Desenvolvimento Agrário, em seus arts. 2º, 5º, 6º, e 7º.

Art. 3º Os percentuais mínimos de aquisições de matéria-prima do agricultor familiar que trata o art. 2º desta IN ficam estabelecidos em 50% (cinquenta por cento) para a região Nordeste e Semi-Árido, **30% (trinta por cento) para as regiões Sudeste e Sul** e 10% (dez por cento) para as regiões Norte e Centro-Oeste.

Dos beneficiários do Programa, os agricultores familiares são definidos, segundo o Pronaf (2010), como sendo os produtores rurais que atendem aos seguintes requisitos:

- a) sejam proprietários, posseiros, arrendatários, parceiros ou concessionários da Reforma Agrária;
- b) residam na propriedade ou em local próximo;
- c) detenham, sob qualquer forma, no máximo 4 (quatro) módulos fiscais de terra, quantificados conforme a legislação em vigor;
- d) no mínimo 80% (oitenta por cento) da renda bruta familiar deve ser proveniente da exploração agropecuária ou não agropecuária do estabelecimento;
- e) a base da exploração do estabelecimento deve ser o trabalho familiar.

A agricultura familiar representou mais de 84% dos imóveis rurais do país – ao redor de 4,1 milhões de estabelecimentos. Os agricultores familiares foram responsáveis por

aproximadamente 40% do valor bruto da produção agropecuária, 80% das ocupações produtivas agropecuárias e parcela significativa dos alimentos que chegam a mesa dos brasileiros, como o feijão (70%) a mandioca (84%) a carne de suínos (58%) de leite (54%) de milho (49%) e de aves e ovos (40%), de acordo com o MDA (2009).

Estes produtores rurais vêm sofrendo ao longo dos anos um processo de redução nas suas rendas, chegando à exclusão de trabalhadores rurais ao redor de 100.000 propriedades agrícolas por ano. Boa parcela deste processo de empobrecimento pode ser explicada pela pouca oferta e pela baixa qualidade dos serviços públicos voltados para os mesmos, os quais poderiam viabilizar a inclusão socioeconômica destes agricultores, destaca o MDA (2009).

Paradoxalmente, portanto, ao mesmo tempo em que se nutrem expectativas de crescimento econômico com seus reflexos sobre a vida social, desafios à realização dessas perspectivas ainda persistem. É por essas razões que estudos de institutos independentes, por um lado, reconhecem a importância e centralidade do Brasil no cenário mundial do agrocombustível (biocombustível e/ou biodiesel), apontado como o maior produtor de etanol em meados da primeira década do século XXI. Não obstante isso, por outro lado – apesar, ressalte-se, da detenção de expertise tecnológica na produção do biocombustível –, o país continua se defrontando com sérios problemas derivados da expansão da monocultura, base da produção dos biocombustíveis.

Todo esse conjunto de fatos (e de prospecções), mormente por aquilo que poderia ser alcançado pela efetiva implementação do disposto na Lei 11.097/2005, faz com que as propaladas instalações de usinas de biodiesel em Lins tragam consigo a expectativa da possibilidade de implantação de um imenso programa social jamais visto na região do município, gerando emprego e renda no campo e na cidade. O cenário demonstra que se fazem necessários cerca de 2.500 pequenos agricultores, além de uma área equivalente a 15 mil hectares, devotados à produção de matéria-prima, bem como em outros momentos ou etapas do processo produtivo – condicionantes, esses, que obrigam as usinas a buscarem agricultores num raio aproximado de 50 quilômetros, pois o município, segundo dados da Prefeitura local, possui somente 937 agricultores familiares cadastrados.

Não havendo essa sincronia entre demanda e exigências de mercado, o município deve estabelecer algumas prioridades, dentre as quais cabe destacar a priorização da criação de políticas públicas (financiamento, assistência técnica, programas de capacitação tecnológica e a extensão rural de uso da terra e de apoio à comercialização) voltadas ao

processo de produção, além do preparo institucional e adequação da infraestrutura (setor público, mobilidade rural, ordenação e escoamento da produção).

Essa obrigatoriedade calca-se na expressa convicção de que os dividendos oriundos da atuação das usinas representam um ativo para as localidades onde as mesmas se assentam (ou estabelecem). Expresso de outra forma: os municípios cujos territórios sediam as usinas e seus campos produtivos partem do pressuposto de que essa presença industrial acarreta benefícios significativos para as finanças públicas e a vida da população; benefícios que justificam os investimentos (administrativos, econômicos, legais, sociais, etc.) que os mesmos governos municipais devem efetivar de modo a garantir a instalação e permanência das plantas industriais (e campos produtivos) em seus territórios. Todavia, essa convicção mostra-se, de fato, realista? Será que os municípios que demandam incentivos de várias ordens (sobretudo fiscais) às usinas recebem um retorno compatível aos seus esforços ou, ao contrário, os insumos destinados à promoção e estímulo da instalação de usinas em seus solos representam, ao fim e ao cabo, um desvio de aplicação de recursos que, se não aplicados às usinas, poderiam ser mais bem utilizados, diretamente, na prestação de serviços públicos?

A validação ou busca de respostas a estes questionamentos é a proposta do capítulo seguinte.

---

---

## **CAPÍTULO 6 – MATERIAIS E MÉTODOS DE ANÁLISE DOS RESULTADOS**

---

---

Conforme descrito nos capítulos anteriores, verificou-se que o setor de biocombustíveis está em plena expansão no Brasil e no mundo, principalmente em virtude da crescente demanda por combustíveis de fontes renováveis, devido à preservação do planeta. O Brasil, atualmente, é líder na produção mundial de cana-de-açúcar, oferece o produto a um preço competitivo e busca o desenvolvimento tecnológico do setor de biodiesel; conseqüentemente, sua produção em larga escala para também ter competitividade no seu preço. Verificou-se também uma expansão geográfica espacial da indústria de biocombustíveis no país, notadamente em direção à região Centro Oeste e, mais especificamente, na região Noroeste do estado de São Paulo – expansão, essa, vista como uma oportunidade importante para o desenvolvimento local.

São várias as discussões que estão sendo realizadas em diferentes esferas da sociedade, com o intuito de orientar o estabelecimento de políticas públicas que garantam, simultaneamente, a atração de empresas do setor de biocombustíveis, o crescimento socioeconômico e a preservação do meio ambiente, segundo Campeão et al. (2009).

Dentro desse contexto, numa análise temporal durante os anos de 2000 a 2010, que abrange um período anterior e posterior da entrada de atividade das indústrias de biocombustíveis no município de Lins, para a obtenção do objetivo desse trabalho, serão utilizados os métodos e parâmetros descritos a seguir.

### **6.1 Aplicação do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) aos 13 Municípios pertencentes ao EDR-Lins.**

Foi realizada a correlação estatística entre a produção da matéria-prima extraída dos dados do Instituto Econômico Agrícola de São Paulo (IEA) dos 13 municípios pertencentes ao EDR-Lins, com os dados do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal

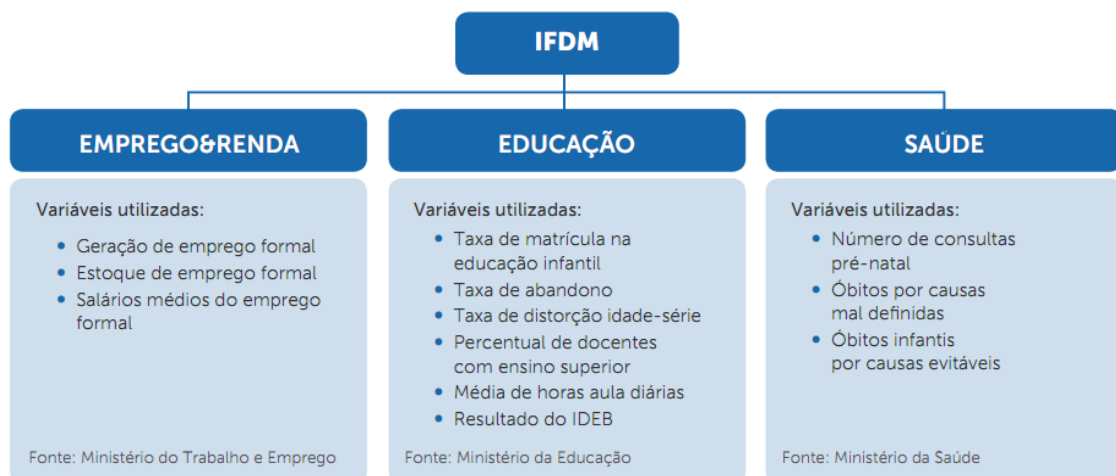
(IFDM), medidos nos anos bases de 2000 e 2009, descobrindo a natureza e a extensão da associação linear entre as variáveis.

### 6.1.1 Sobre o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

O IFDM é um estudo anual do Sistema FIRJAN<sup>9</sup>, que acompanha a evolução das informações nas áreas de emprego e renda, educação e saúde de todos os municípios brasileiros. As variáveis consideradas nessas três áreas podem ser visualizadas na Figura 10. O IFDM é calculado utilizando-se estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde. Esse índice é considerado como uma ferramenta de gestão pública, pois permite um acompanhamento histórico da realidade dos municípios brasileiros, podendo ainda ser realizadas comparações absolutas ou relativas com outros municípios, de forma que se pode saber se um município obteve uma melhora no índice em virtude de ações do governo local ou se os demais municípios tiveram uma caída na evolução do índice (FIRJAN, 2011).

O IFDM foi desenvolvido para suprir no país a ausência de um parâmetro para medir o desenvolvimento socioeconômico dos municípios a partir de indicadores como periodicidade anual, nível de detalhe municipal e abrangência nacional. Ele varia de 0 a 1, sendo, que quanto mais próximo de 1 se apresentar o indicador, melhor é o nível de desenvolvimento do município, possibilitando uma análise temporal dos municípios tanto relativa quanto absoluta (FIRJAN, 2011).

**Figura 10 - Variáveis componentes do IFDM.**



Fonte: Federação das Indústrias do Rio de Janeiro, 2011.

<sup>9</sup> O Sistema FIRJAN é um serviço prestado pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN).

O IFDM segue as seguintes faixas de classificações:

- IFDM entre 0 e 0,4 – baixo estágio de desenvolvimento;
- IFDM entre 0,4 e 0,6 – desenvolvimento regular;
- IFDM entre 0,6 e 0,8 – desenvolvimento moderado;
- IFDM entre 0,8 e 1,0 – alto estágio de desenvolvimento.

### 6.1.2 Análises e Resultados

Nesse tópico apresentam-se várias análises utilizando-se do IFDM, anos bases 2000 e 2009, e da produção de cana-de-açúcar extraída do IEA dos mesmos anos. Inicialmente, realizou-se um levantamento desses dados para os 13 municípios pertencentes ao EDR de Lins e, em seguida, os mesmos foram organizados na Tabela 8 para utilização nas análises.

**Tabela 8 - Relação dos Municípios da EDR Lins com seus respectivos dados de IFDM (FIRJAN, 2012) e Produção da Cana-de-Açúcar (IEA, 2012).**

<b>Municípios</b>	<b>IFDM 2000</b>	<b>IFDM 2009</b>	<b>Produção 2000 (ton)</b>	<b>Produção 2009 (ton)</b>
Sabino	0,6900	0,7709	51.000,00	960.000,00
Balbinos	0,5979	0,6723	-	214.875,00
Cafelândia	0,6626	0,6274	188.000,00	3.112.000,00
Getulina	0,6322	0,6590	294.080,00	2.166.300,00
Guaíçara	0,6186	0,6800	210.000,00	850.000,00
Guaimbé	0,5681	0,6752	-	306.200,00
Guarantã	0,6070	0,6805	-	720.000,00
Júlio de Mesquita	0,6836	0,6652	-	22.720,00
Lins	0,7061	0,8526	592.000,00	1.364.000,00
Pirajui	0,6982	0,7498	105.000,00	840.000,00
Pongai	0,6518	0,7278	16.000,00	248.300,00
Promissão	0,7042	0,7461	823.900,00	2.240.000,00
Uru	0,6875	0,7471	-	192.468,00
<b>TOTAL</b>			<b>2.279.980</b>	<b>13.236.863</b>

Fonte: Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (2012); Instituto de Economia Aplicada (2012). Organizado pelo autor.

Pode-se verificar (Tabela 8) que cinco municípios não possuem registros de produção de cana-de-açúcar, segundo o IEA, sugerindo que no ano de 2000 não havia a atividade do setor no município; adotou-se assim o valor 0,0 para realizar as análises.

Para a análise dos dados das variáveis IFDM e produção de cana-de-açúcar, utilizou-se a técnica estatística de correlação. Segundo Campeão (2009), “[...] coeficiente de correlação do momento produto, também conhecido como coeficiente de correlação de Pearson, é a maneira de descobrir a natureza e a extensão da associação linear entre duas variáveis.”

Realizaram-se análises de correlação entre a produção de cana-de-açúcar e o IFDM, utilizando-se do Coeficiente de Correlação Linear de Pearson e o Diagrama de Dispersão. Para determinar a relevância do Coeficiente de Correlação de Pearson, utilizou-se dos valores conforme Quadro 14 (LIRA, 2004). Ressalta-se que, para valores negativos, indica uma correlação inversamente proporcional, ou seja, na medida em que uma variável aumenta a outra diminui, e para valores positivos do Coeficiente, indica uma correlação diretamente proporcional: na medida em que uma variável aumenta a outra também apresenta o mesmo comportamento.

**Quadro 14 - Relevância do Coeficiente de Correlação de Pearson.**

se $0,00 < \rho < 0,30$ , existe fraca correlação linear
se $0,30 \leq \rho < 0,60$ , existe moderada correlação linear
se $0,60 \leq \rho < 0,90$ , existe forte correlação linear
se $0,90 \leq \rho < 1,00$ , existe correlação linear muito forte

Fonte: Lira, 2004.

A primeira análise realizada foi baseada no Quadro 14 e calculou-se o Coeficiente de Correlação de Pearson entre a quantidade produzida de cana-de-açúcar em 2000 e 2009 e o IFDM em 2000 e 2009, respectivamente, para todos os 13 municípios do EDR Lins. Verificou-se um índice de correlação de 0,4596 entre os dados de 2000 e outro índice de correlação de -0,1144 entre os dados de 2009, de acordo com o Quadro 15.

**Quadro 15 - Coeficientes de Correlação entre IFDM e Produção de Cana-de-açúcar.**

<b>Coeficiente Correlação</b>	<b>Ano</b>
0,4596	2000
-0,1144	2009

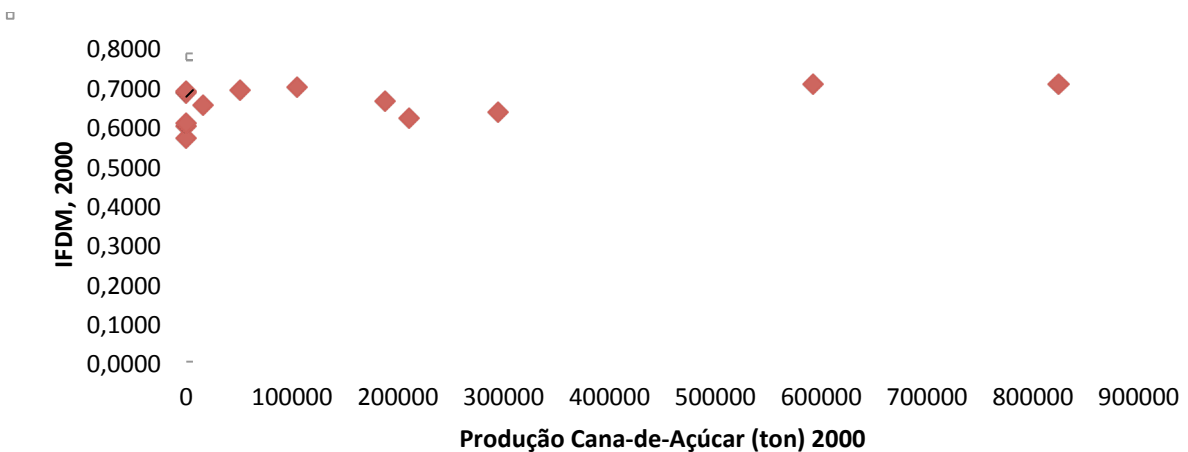
Fonte: elaboração do autor



Analisando-se o resultado entre os dados de 2000, há uma correlação positiva moderada, ou seja, sugere que há uma dependência direta entre a produtividade de cana-de-açúcar e o IFDM. Porém, observando o resultado de 2009 há uma correlação negativa, ou seja, inversamente proporcional, o que sugere que à medida que há um aumento da produção de cana-de-açúcar, há uma diminuição do IFDM. Como o valor está próximo a 0,0, e de acordo com o Quadro 14, pode-se dizer que a correlação, mesmo que negativa, é fraca, reforçando que não existe uma dependência entre produção de cana-de-açúcar e o IFDM.

Dois gráficos de dispersão (Gráficos 15 e 16) foram gerados para representar a distribuição do IFDM em relação à produção de cana-de-açúcar. A linha de tendência linear no Gráfico 15 indica a correlação positiva moderada entre os dados de 2000. Também nesse gráfico pode-se observar que há municípios com produção zero no ano de 2000.

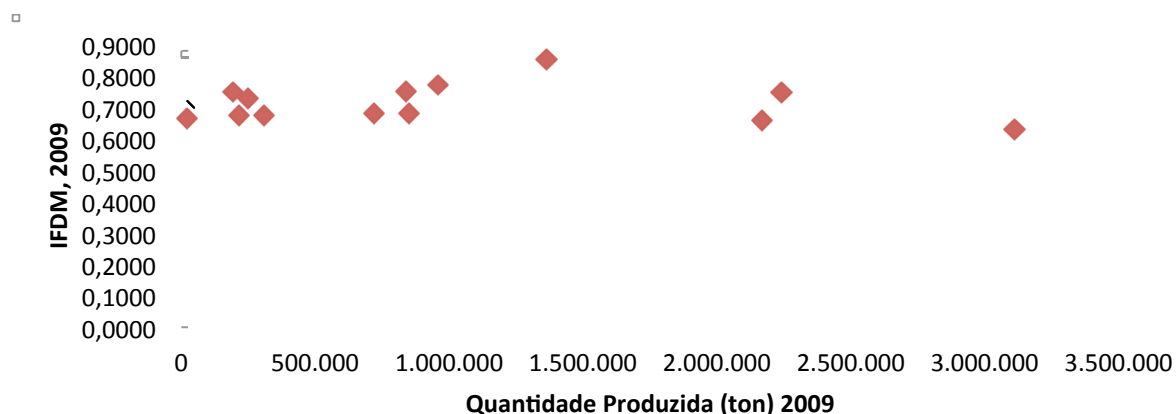
**Gráfico 15 - Gráfico de Dispersão IFDM (2000) vs Produção de Cana-de-Açúcar (2000).**



Fonte: elaboração do autor.

No Gráfico de Dispersão 16, entre o IFDM 2009 e a produção 2009, pode-se observar uma tendência na diminuição do índice em virtude do aumento de produção. Essa leve inclinação ocorre em virtude da correlação fraca calculada e a inclinação com a diminuição do índice em relação ao aumento é referente à correlação negativa.

**Gráfico 16 - Gráfico de Dispersão IFDM (2009) vs Produção de Cana-de-Açúcar (2009).**



Fonte: elaboração do autor

Outra análise realizada foi feita entre a evolução do IFDM dos municípios e a evolução da produção de cana-de-açúcar. Essa evolução foi calculada subtraindo-se os valores de 2009 pelos de 2000 respectivamente. O resultado do cálculo está exibido no Quadro 16.

**Quadro 16 - Evolução do IFDM e Produção de Cana-de-açúcar.**

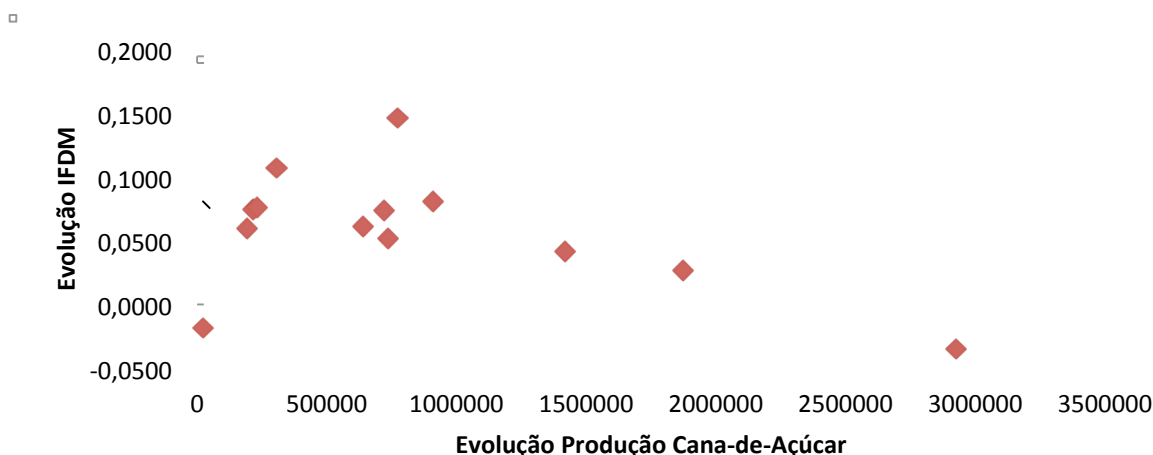
Municípios	Evolução IFDM	Evolução da Produção (ton)
Sabino	0,0809	909.000,0000
Balbinos	0,0744	214.875,0000
Cafelândia	-0,0352	2.924.000,0000
Getulina	0,0268	1.872.220,0000
Guaiçara	0,0614	640.000,0000
Guaimbé	0,1071	306.200,0000
Guarantã	0,0735	720.000,0000
Júlio de Mesquita	-0,0184	22.720,0000
Lins	0,1465	772.000,0000
Pirajui	0,0516	735.000,0000
Pongai	0,0760	232.300,0000
Promissão	0,0419	1.416.100,0000
Uru	0,0596	1.92.468,0000

Fonte: elaboração do autor.

O resultado do Coeficiente de Correlação de Pearson, utilizando-se dos valores de evolução IFDM e Produção de cana-de-açúcar, foi de -0,4885, sendo uma correlação moderada e negativa. Esse resultado seguiu a tendência do resultado de 2009, porém com uma correlação maior.

No Gráfico 17, de dispersão, utilizando-se dos valores de evolução do IFDM e produção de cana-de-açúcar, tem-se a linha de tendência exibindo a correlação negativa, pois a mesma indica a diminuição do IFDM em relação ao aumento de produção.

**Gráfico 17 - Gráfico de Dispersão entre a Evolução IFDM e a Produção Cana-de-Açúcar.**



Fonte: elaboração do autor.

Como abordado no tópico anterior, o IFDM é composto por três variáveis: Emprego e Renda, Saúde e Educação. Assim, também se realizaram análises da correlação entre a produção de cana-de-açúcar e cada variável do índice FIRJAN, conforme mostram as Tabelas 9 e 10.

**Tabela 9 - Correlação entre as variáveis componentes do IFDM 2000 e produção de Cana-de-açúcar 2000.**

Municípios	Emprego Renda 2000	Educação 2000	Saúde 2000	Produção 2000
Balbinos	0,5085	0,7420	0,5430	-
Cafelândia	0,4403	0,7669	0,7806	188.000,00
Getulina	0,3142	0,7613	0,8211	294.080,00
Guaiçara	0,3710	0,8011	0,6835	210.000,00
Guaimbé	0,2132	0,7946	0,6965	-
Guarantã	0,3875	0,7419	0,6915	-
Júlio de Mesquita	0,5013	0,8404	0,7093	-
Lins	0,5112	0,8430	0,7642	592.000,00
Pirajui	0,5326	0,7961	0,7658	105.000,00
Pongai	0,4058	0,8170	0,7325	16.000,00
Promissão	0,5262	0,8535	0,7331	823.900,00
Sabino	0,4917	0,7420	0,5430	51.000,00
Uru	0,4436	0,8894	0,7297	-
<b>CORRELAÇÃO PEARSON</b>	<b>0,2924</b>	<b>0,3425</b>	<b>0,3716</b>	

Fonte: elaboração do autor.

De acordo com a Tabela 9, acima, o resultado da correlação foi fraca para Emprego e Renda, e moderada para Saúde e Educação, no ano 2000, reforçando que a correlação do IFDM 2000 e a produção de cana-de-açúcar do mesmo ano foi de 0,4596 – fraca, conforme explanado anteriormente.

**Tabela 10 - Correlação entre as variáveis componentes do IFDM 2009 e produção de Cana-de-açúcar 2009.**

<b>Municípios</b>	<b>Emprego Renda 2009</b>	<b>Educação 2009</b>	<b>Saúde 2009</b>	<b>Produção de Cana-de- Açúcar 2009</b>
Sabino	0,6018	0,9225	0,7883	960.000,00
Balbinos	0,3251	0,8427	0,8491	214.875,00
Cafelândia	0,3530	0,8051	0,7239	3.112.000,00
Getulina	0,3646	0,8086	0,8037	2.166.300,00
Guaíçara	0,4463	0,7945	0,7991	850.000,00
Guaimbé	0,3336	0,8558	0,8361	306.200,00
Guarantã	0,3670	0,8072	0,8672	720.000,00
Júlio de Mesquita	0,3372	0,8331	0,8253	22.720,00
Lins	0,8249	0,8667	0,8661	1.364.000,00
Pirajui	0,4920	0,9012	0,8562	840.000,00
Pongai	0,4746	0,9078	0,8011	248.300,00
Promissão	0,5447	0,8751	0,8185	2.240.000,00
Uru	0,4793	0,9250	0,8371	192.468,00
<b>CORRELAÇÃO DE PEARSON</b>	<b>0,1271</b>	<b>-0,3458</b>	<b>-0,5828</b>	

Fonte: elaboração do autor.

Diferentemente da Tabela 9, na Tabela 10 pode-se observar uma correlação fraca para Emprego e Renda e moderada negativa para Educação e Saúde. A correlação entre IFDM 2009 e Produção de cana-de-açúcar foi de -0,1144; as variáveis Saúde e Educação acompanharam a correlação negativa em relação ao IFDM, porém, ambas moderadas, e a Emprego e Renda positiva; mas, mesmo assim, uma correlação fraca. Ou seja, sem grandes interferências da produção de cana-de-açúcar na melhoria da variável.

### 6.1.3 *Análises e Resultados da Correlação do IFDM com Dados Econômicos do Município de Lins*

Nesse tópico apresentam-se várias análises utilizando-se do IFDM e de dados econômicos do município de Lins, anos bases de 2000, 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009.

Numa primeira análise foi estabelecida a correlação entre as variáveis Receita Municipal, apresentada na Tabela 1, e o IFDM. Em seguida, os mesmos foram organizados na Tabela 11 para utilização nas análises.

**Tabela 11 - Dados da Receita Municipal do Município de Lins com seus respectivos dados do IFDM (FIRJAN, 2012).**

<b>Ano</b>	<b>Receita Municipal</b>	<b>IFDM</b>
2000	27.662.519,33	0,7061
2005	49.423.466,28	0,8565
2006	60.564.531,85	0,8695
2007	71.847.468,70	0,8760
2008	84.407.758,77	0,8626
2009	94.022.898,61	0,8526

Fonte: elaboração do autor.

Para a análise dos dados das variáveis IFDM e Receita Municipal utilizou-se a técnica estatística do Coeficiente de Correlação de Pearson, a partir da qual se verificou um índice de correlação de 0,72; análise que indica uma forte correlação linear entre os dados.

Numa segunda análise foi utilizada a variável ISS-ISSQN, apresentada na Tabela 1, e o IFDM. Em seguida, os mesmos foram organizados na Tabela 12 para utilização nas análises.

**Tabela 12 - Dados de ISS-ISSQN de Lins com seus respectivos dados do IFDM (FIRJAN, 2012).**

<b>Ano</b>	<b>ISSQN</b>	<b>IFDM</b>
2000	693.364,73	0,7061
2005	2.285.420,09	0,8565
2006	3.279.532,74	0,8695
2007	3.603.014,17	0,8760
2008	4.166.006,70	0,8626
2009	5.125.903,86	0,8526

Fonte: elaboração do autor.

Para a análise dos dados das variáveis IFDM e ISS-ISSQN também se utilizou a técnica estatística do Coeficiente de Correlação de Pearson: verificou-se um índice de

correlação de 0,76, o que aponta forte correlação linear entre os dados.

Para uma terceira análise foi utilizada a variável IPVA, apresentada na Tabela 1, e o IFDM. Os dados foram organizados na Tabela 13 para utilização nas análises.

**Tabela 13 - Dados de IPVA de Lins com seus respectivos dados do IFDM (FIRJAN, 2012).**

<b>Ano</b>	<b>IPVA</b>	<b>IFDM</b>
2000	1.884.219,56	0,7061
2005	4.125.664,84	0,8565
2006	5.257.334,72	0,8695
2007	6.608.302,92	0,8760
2008	8.322.282,42	0,8626
2009	8.890.026,28	0,8526

Fonte: elaboração do autor.

Para a análise dos dados das variáveis IFDM e IPVA, mais uma vez se utilizou a técnica estatística do Coeficiente de Correlação de Pearson, o que permitiu verificar um índice de correlação de 0,70, indicador de uma forte correlação linear entre os dados.

Uma quarta análise utilizou a variável Evolução do Emprego Efetivo (Atividade Indústria), apresentada na Tabela 4, e o IFDM. Em seguida, os mesmos foram organizados na Tabela 14 para utilização nas análises.

**Tabela 14 - Dados do Emprego Efetivo (Atividade Indústria) de Lins com seus respectivos dados do IFDM (FIRJAN, 2012).**

<b>Ano</b>	<b>EMPREGO</b>	<b>IFDM</b>
2000	5.025	0,7061
2005	8.703	0,8565
2006	10.390	0,8695
2007	10.265	0,8760
2008	10.456	0,8626
2009	10.485	0,8526

Fonte: elaboração do autor.

Também para a análise dos dados das variáveis IFDM e Evolução do Emprego Efetivo (Atividade Indústria) se utilizou a técnica estatística do Coeficiente de Correlação de Pearson e o que se verificou foi um índice de correlação de 0,95 – indicativo de uma correlação linear muito forte.

A variável Evolução do Emprego Efetivo (Atividade Agropecuária), apresentada na Tabela 4, e o IFDM foram utilizados para se proceder a uma quinta análise. Os dados correspondentes foram organizados na Tabela 15 para utilização nas análises.

**Tabela 15 - Dados do Emprego Efetivo (Atividade Agropecuária) de Lins com seus respectivos dados do IFDM (FIRJAN, 2012).**

<b>Ano</b>	<b>Agropecuária</b>	<b>IFDM</b>
2000	671	0,7061
2005	747	0,8565
2006	705	0,8695
2007	526	0,8760
2008	429	0,8626
2009	396	0,8526

Fonte: elaboração do autor.

Novamente se utilizou a técnica estatística do Coeficiente de Correlação de Pearson para a análise dos dados das variáveis IFDM e Evolução do Efetivo (Atividade Agropecuária), o que permitiu a verificação de um índice de correlação de -0,27, significando uma correlação negativa fraca entre os dados; ou seja, uma correlação inversamente proporcional.

A sexta e última análise utilizou a variável Saldo da Balança Comercial, apresentada na Tabela 3, e o IFDM, cujos dados foram organizados na Tabela 16 para utilização nas análises.

**Tabela 16 - Dados do Saldo da Balança Comercial de Lins com seus respectivos dados do IFDM (FIRJAN, 2012).**

<b>Ano</b>	<b>SALDO</b>	<b>IFDM</b>
2000	243.520.674	0,7061
2005	604.909.278	0,8565
2006	662.573.870	0,8695
2007	562.431.993	0,8760
2008	702.112.185	0,8626
2009	540.348.052	0,8526

Fonte: elaboração do autor.

Para a análise dos dados das variáveis IFDM e Evolução do Efetivo – Atividade Indústria utilizou-se novamente a técnica estatística do Coeficiente de Correlação de Pearson. O que se verificou-se foi um índice de correlação de 0,92, significando uma correlação linear muito forte entre os dados.

## 6.2 Análise da Ocupação do Espaço Urbano do Município de Lins em confronto com a produção canavieira

Para a análise da ocupação do espaço urbano do município de Lins estudou-se a evolução da expansão e ocupação urbana entre o período de 2000 a 2010 e relacionou-se com a evolução da produção da cana-de-açúcar, com o intuito de verificar uma correlação entre esses dois fatores.

### 6.2.1 Materiais e Métodos

O estudo foi realizado utilizando-se dos softwares SPRING 5.1.18 (propriedade do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE) e SIG CTGEO (propriedade do Centro de Tecnologia em Geoprocessamento – CTGEO) e das imagens de satélites abrangendo a área urbana de Lins dos anos de 2000 a 2010. As imagens foram obtidas do Catálogo de Imagens do INPE (2012), oriundas do satélite Landsat 5, com resolução espacial de 30 metros.

O estudo utilizou-se de 11 imagens de satélites do Landsat 5 sensor TM (*ThematicMapper*) com as bandas 3, 4 e 5 cena 221/75, conforme Quadro 17 abaixo.

**Quadro 17 - Relação das Cenas do Satélite Landsat 5 TM utilizadas no estudo**

<b>Cena</b>	<b>Data</b>
221/75	04/04/2000
221/75	07/04/2001
221/75	09/03/2002
221/75	02/07/2003
221/75	17/05/2004
221/75	04/05/2005
221/75	21/04/2006
221/75	26/05/2007
221/75	26/04/2008
221/75	07/01/2009
221/75	02/05/2010

Fonte: elaboração do autor.



Optou-se pelo uso do Landsat 5 TM pelo fato das imagens serem gratuitas, disponíveis no portal da internet do INPE (2012) e também pelo motivo de existirem imagens de cada ano do período do estudo, possibilitando analisar a expansão urbana do município de Lins, iniciando em 2000 e terminando em 2010.

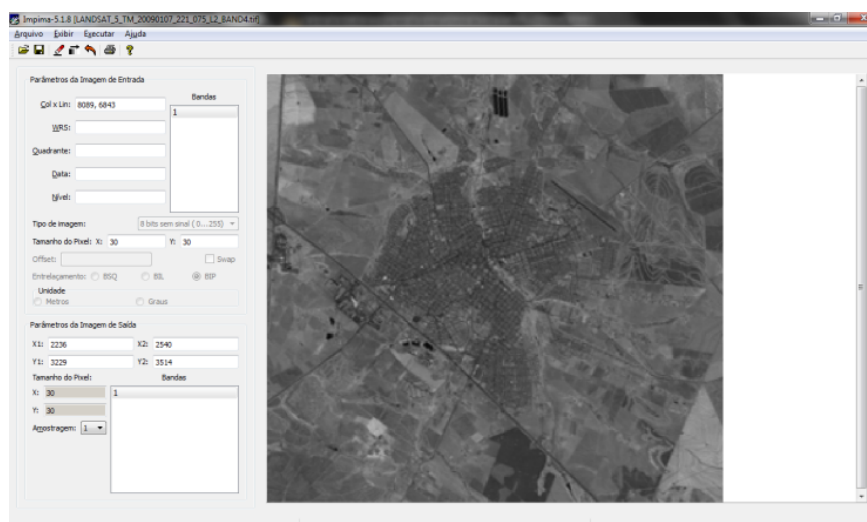
Conforme Alvez (2010) as bandas 3, 4 e 5 apresentam características apropriadas para análises de uso do solo, pois permite distinguir os tipos de cobertura de vegetação, solo exposto e áreas urbanas.

A utilização dos softwares teve os seguintes propósitos:

- a) SPRING 5.1.18: para o processamento das imagens, incluindo a segmentação, classificação e mapeamento para classes temáticas;
- b) SIG CTGEO: para edição e apresentação dos dados vetoriais.

As imagens foram recortadas e convertidas para o formato do Spring com o módulo IMPIMA / SPRING, contemplando a área urbana de Lins conforme Figura 11 e foram registradas no próprio Spring usando a projeção UTM e o Datum WGS 84, zona 22.

**Figura 11 - Módulo IMPIMA/SPRING com a imagem da área urbana de Lins.**



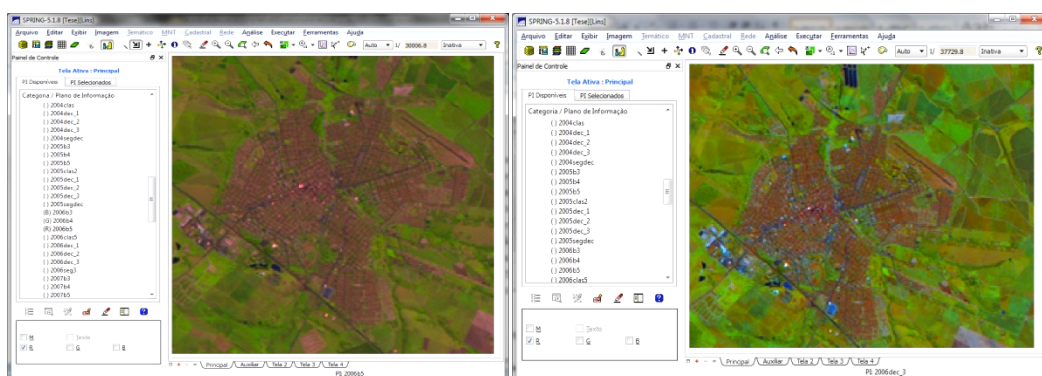
Fonte: elaboração do autor.

Segundo Jensen e Cowen<sup>10</sup> (*apud* PENTEADO; et al., 2007) o contraste espectral determina a distinção espectral entre os objetos de interesse. Assim, foi realizado um tratamento de contraste nas 3 imagens, com suas respectivas bandas, com o intuito de realçar melhor os elementos e assim obter uma melhor qualidade na segmentação e, posteriormente,

<sup>10</sup> JENSEN, J. R.; COWEN, D. C. Remote sensing of urban/suburban infrastructure and socio-economic attributes. In: **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**, v. 65, n. 5, p. 611-622, may 1999.

na classificação dessas imagens. Também se aplicou o Realce por Decorrelação da Imagem – esse procedimento tem por objetivo o realce da distribuição de cores, através da eliminação da correlação entre bandas. Trata-se de uma técnica para realçar as cores e se utiliza com tripletes de bandas (FONSECA, 2000); no caso foram utilizadas as bandas 3, 4 e 5. Na Figura 12 está uma amostra da imagem original e ao lado a imagem realçada por decorrelação.

**Figura 12 - Imagem original à esquerda e imagem com realce por decorrelação à direita.**



Fonte: elaboração do autor.

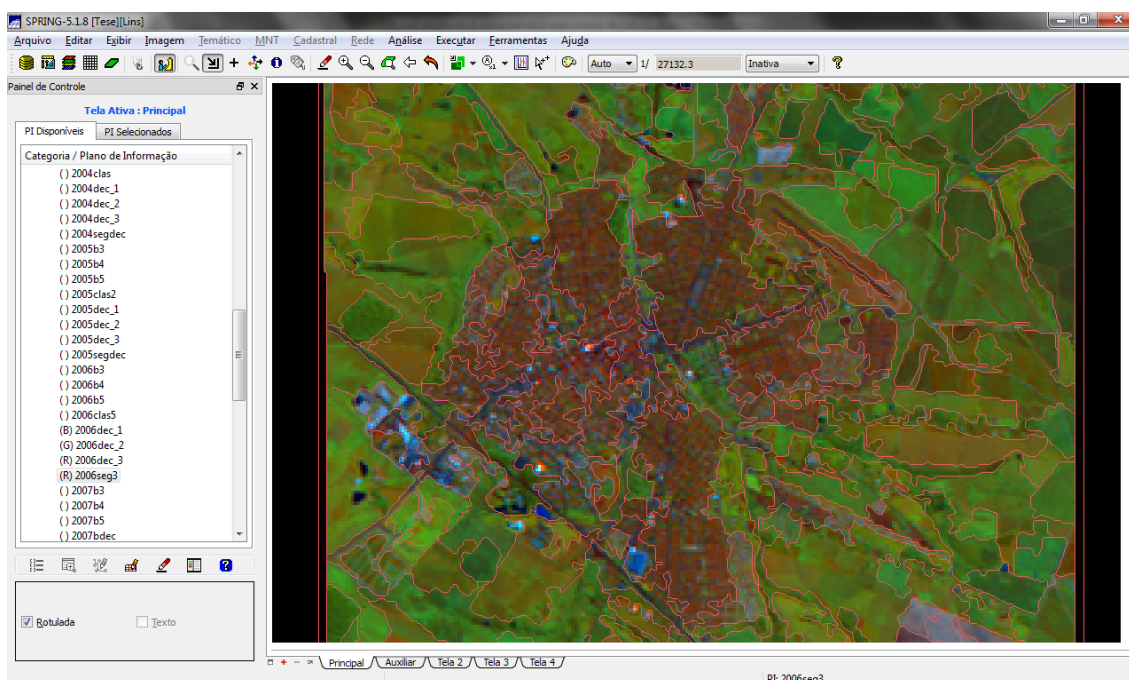
Após a conversão, registro e importação, aplicação do realce das 10 imagens no Spring, elas foram submetidas ao processo de segmentação, fazendo-se uso dos seguintes parâmetros:

- a) Método: crescimento de regiões, esse método utiliza além de informação espectral de cada pixel, a informação espacial que envolve a relação com seus vizinhos. (SPRING, 2011).
- b) Similaridade: 13.
- c) Área: 70.

Tais parâmetros foram também utilizados em Ferreira, C. et al. (2009) para segmentação e classificação do uso do solo no Sudoeste Goiano, com imagens do mesmo satélite, e obteve um resultado satisfatório. Portanto, optou-se por seguir os mesmos valores apresentados no trabalho e os resultados também atenderam as expectativas.

Foram testados outros valores, porém, o resultado da segmentação não foi muito satisfatório; essa análise foi realizada visualmente comparando as regiões geradas pelo software e a imagem de satélite. Na Figura 13 há uma amostra de imagem segmentada (contornos vermelhos em torno das áreas com mesma assinatura espectral) com a utilização dos parâmetros acima.

**Figura 13 - Imagem segmentada da área urbana de Lins.**



Fonte: elaboração do autor.

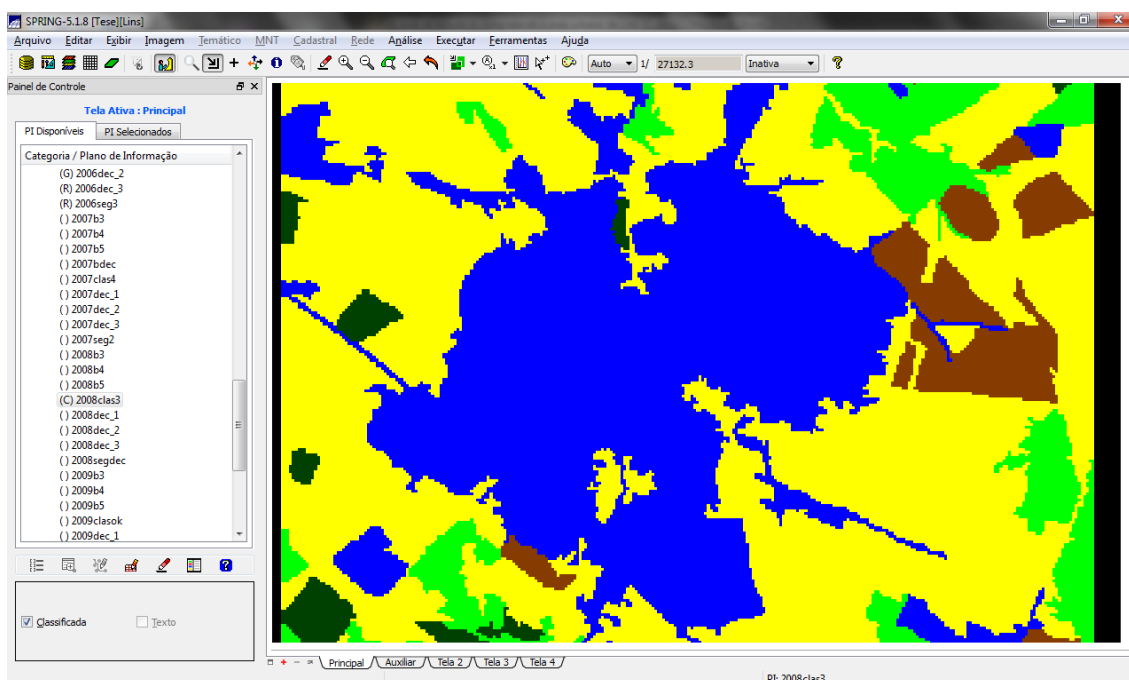
Com o subproduto gerado da segmentação, realizou-se o processo de classificação supervisionada na imagem. Para isso, utilizou-se o Classificador Bhattacharya, que, segundo Moreira<sup>11</sup> (*apud* MOREIRA; et al., 2009), utiliza as amostras coletadas no treinamento para estimar a função densidade de probabilidade das classes e avalia, em cada região, a distância de Bhattacharya entre as classes. Seguindo os parâmetros utilizados em Moreira et al. (2009), Peluzio et al. (2011), Leão et al. (2007), o limiar de aceitação foi de 99,9%. O resultado dessa operação pode ser visualizado na Figura 14.

O Bhattacharya é um classificador supervisionado; assim, necessita que seja realizada a coleta de amostras para criação das classes. As classes criadas para o treinamento foram:

- a) Área Urbana (azul);
- b) Pastagem (amarelo);
- c) Solo exposto (marrom);
- d) Matas (verde escuro);
- e) Cana-de-açúcar (verde claro).

<sup>11</sup> MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 2ª ed. Viçosa: UFV, 2005. 307 p.

**Figura 14 - Imagem de Lins classificada pelo classificador Bhattacharya.**



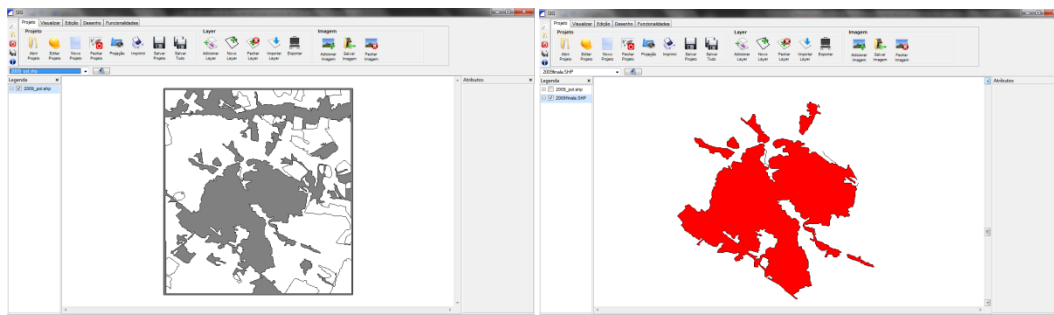
Fonte: elaboração do autor.

Na Figura 14 podem-se observar várias classes criadas de acordo com a distinção espectral dos objetos na imagem de satélite; elas foram criadas de acordo com as amostras dos treinamentos, do tipo de classificador e parâmetros utilizados. Após essa etapa, as classes originárias do classificador foram associadas a classes temáticas equivalente, seguindo a mesma estrutura das classes de amostras para treinamento. Ressalta-se que para esse estudo a classe temática relevante é a área urbana.

Após a associação entre as classes temáticas e as classes geradas pelo classificador Bhattacharya, executou-se a operação de mapeamento; em seguida, utilizou-se da função de criar vetor a partir de mapa temático e exportou-se a classe temática Área Urbana para o formato *shapefile*.

Depois de realizado esse processo para as 10 imagens, a informação vetorial gerada foi tratada no software SIG CTGEO. Em virtude de alguns erros gerados na classificação da imagem realizada pelo software e também erros nos arquivos vetoriais criados, utilizou-se a função de Álgebra de Mapa do Software SIG CTGEO para eliminar algumas inconformidades e também para restringir somente a área urbana de Lins. Na Figura 15 pode-se observar o arquivo vetorial gerado pelo Spring e o resultado final no SIG CTGEO.

**Figura 15 - Dado vetorial gerado pelo Spring à esquerda e o dado vetorial tratado no SIG CTGEO.**

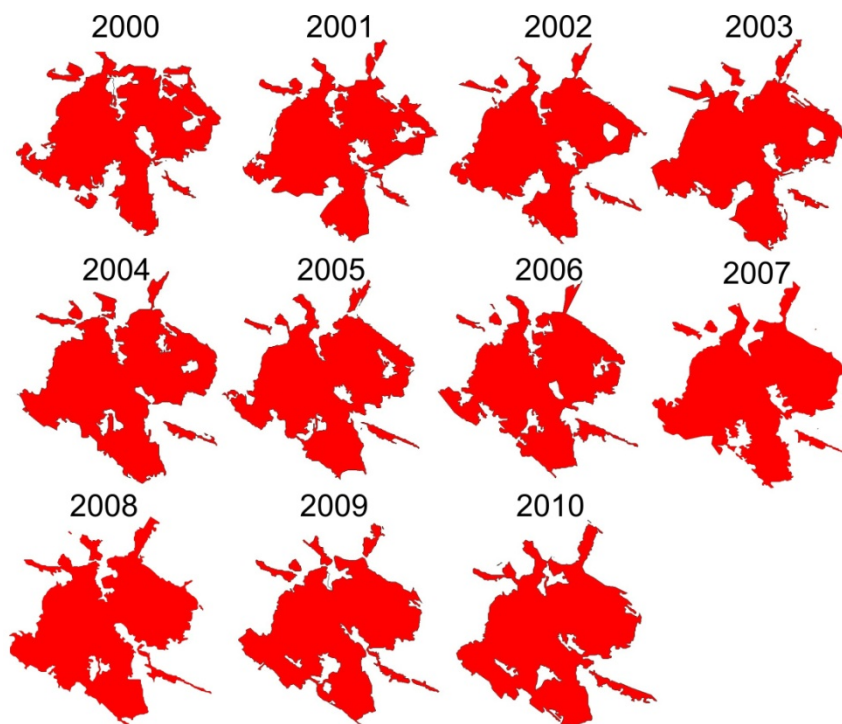


Fonte: elaboração do autor.

### 6.2.2 Análise e Resultados

Como explanado no item anterior, realizou-se todo um processo para obtenção da mancha urbana de Lins entre os anos de 2000 e 2010. Após esses procedimentos aplicados obteve-se a área em quilômetro quadrado (km<sup>2</sup>) de cada ano; as manchas urbanas podem ser visualizadas na Figura 16.

**Figura 16 - Manchas urbanas de Lins entre os anos de 2000 e 2010.**



Fonte: elaboração do autor.

Inicialmente, pode-se observar – visualmente – que não houve uma expansão urbana considerável na cidade de Lins no período de estudo; porém, há uma diminuição de vazios na parte interna das manchas urbanas. Em virtude da resolução espacial da imagem utilizada, vazios urbanos com áreas pequenas não foram detectados. Ressalta-se também que o processo utilizado para obtenção das manchas urbanas é semiautomático, o que pode gerar alguns erros de interpretação em virtude da distinção espectral dos elementos presentes na superfície. Na Tabela 17 é apresentada a área (em km<sup>2</sup>) de cada mancha urbana juntamente com a produção de cana-de-açúcar e a variação ano a ano.

**Tabela 17 - Área da mancha urbana de Lins e Produção de Cana-de-Açúcar.**

Ano	Área (km <sup>2</sup> )	Var %	Produção	
			de cana-de-açúcar (ton)	Var %
<b>2000</b>	16,14		592.000,00	
<b>2001</b>	16,22	0,50	692.000,00	16,89
<b>2002</b>	16,37	0,92	716.000,00	3,47
<b>2003</b>	16,61	1,47	716.000,00	0,00
<b>2004</b>	16,82	1,26	662.500,00	-7,47
<b>2005</b>	16,87	0,30	840.000,00	26,79
<b>2006</b>	16,92	0,30	890.000,00	5,95
<b>2007</b>	17,10	1,06	950.000,00	6,74
<b>2008</b>	17,13	0,18	1.800.000,00	89,47
<b>2009</b>	17,24	0,64	1.364.000,00	-24,22
<b>2010</b>	17,49	1,45	1.387.500,00	1,72

Fonte: Instituto de Economia Aplicada, 2012. Elaboração do autor.

Como referido anteriormente, ao se realizar uma análise visual das manchas urbanas não se nota uma expansão considerável da área urbana de Lins, o que se pode confirmar com os números em km<sup>2</sup> de área da mancha urbana. Em 10 anos houve um crescimento aproximado de 8,36% da área urbana, pontuando a diminuição dos espaços vazios e, em alguns pontos específicos, uma expansão pequena. Tomando parte da Tabela 2, tem-se a Tabela 18, com a população de Lins e o percentual de variação entre os anos.

**Tabela 18 - População de Lins entre 2000 e 2010.**

<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Var (%)</b>
2000	65.952	---
2001	66.856	1,4
2002	67.948	1,6
2003	68.215	0,4
2004	69.721	2,2
2005	70.554	1,2
2006	71.382	1,2
2007	69.279	-2,9
2008	72.568	4,7
2009	73.183	0,8
2010	71.493	-2,3

Fonte: elaboração do autor.

Nota-se, também na Tabela 18, uma variação populacional nos 10 anos de 8,40%, praticamente a mesma variação da mancha urbana.

Calculando uma correlação linear entre a área das manchas urbanas e a produção de cana-de-açúcar, obtém-se um índice de correlação de 0,76, ou seja, correlação forte positiva, dando indícios de que o aumento da produção da cana-de-açúcar influencia fortemente na expansão urbana de Lins. Porém, correlacionando os valores de variação, tanto da mancha urbana quanto da produção de cana-de-açúcar, tem-se o valor de -0,55, uma correlação negativa, inversamente proporcional, o que diminui a influência da cana-de-açúcar na expansão urbana.

Realizando uma análise de correlação entre a produção de cana-de-açúcar e a população nos período de 2000 a 2010, gera-se um índice de 0,80, ou seja, forte, o que sugere que o aumento da produção da cana-de-açúcar tem uma forte influência no aumento da população de Lins.

Realizou-se também a correlação entre a variação da produção de cana-de-açúcar com a variação da população, o que resultou no índice de 0,55, ou seja uma correlação moderada, diferente da análise anterior. Deve-se tomar cuidado na interpretação das informações, principalmente quando há fortes indícios da existência de uma correlação, pois se for realizada uma análise de toda a conjuntura do município de Lins, o mesmo é influenciado por outros fatores que podem, também, juntamente com a produção de cana-de-açúcar, ocasionar um aumento da população; como, por exemplo, o complexo industrial, tendo um grande frigorífico, a instalação da usina de biodiesel, entre outros fatores.

Outra análise realizada baseou-se no cálculo da densidade demográfica da área urbana de Lins, tendo como parâmetros a área extraída das manchas urbanas e a população de cada ano. Na Tabela 19 tem-se o resultado da divisão e o resultado da densidade demográfica.

**Tabela 19 - Densidade Demográfica de Lins.**

<b>Ano</b>	<b>Área Urb. (km<sup>2</sup>)</b>	<b>População</b>	<b>Densidade Demográfica (pessoas x km<sup>2</sup>)</b>
<b>2000</b>	16,14	65.952	4.266,52
<b>2001</b>	16,22	66.856	4.038,50
<b>2002</b>	16,37	67.948	4.153,47
<b>2003</b>	16,61	68.215	4.180,32
<b>2004</b>	16,82	69.721	4.222,50
<b>2005</b>	16,87	70.554	4.198,01
<b>2006</b>	16,92	71.382	4.280,18
<b>2007</b>	17,10	69.279	4.131,72
<b>2008</b>	17,13	72.568	4.319,52
<b>2009</b>	17,24	73.183	4.539,52
<b>2010</b>	17,49	71.493	4.203,00

Fonte: elaboração do autor.

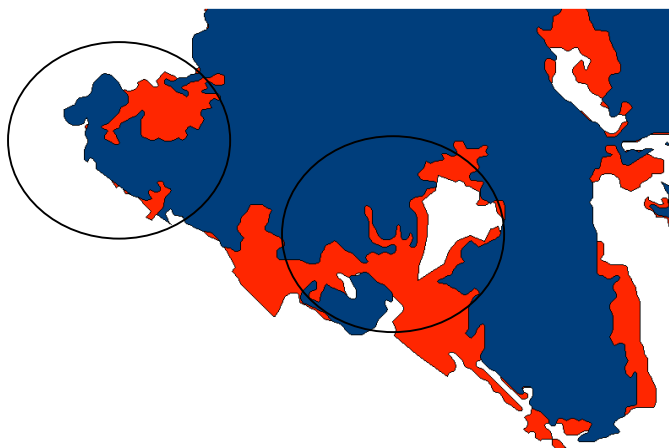
Após o cálculo foi realizada uma correlação entre a densidade demográfica e a área urbana, em que se obteve um índice de 0,45, mostrando uma correlação moderada. Ferreira, J. et al. (2009) realizaram um estudo similar a esse em 30 municípios, sendo que 19 (63,33%) dos municípios apresentaram uma correlação inversamente proporcional, diferente do apresentado neste trabalho. Ferreira, J. et al. (2009) relatam que os dados da evolução da densidade demográfica urbana, quando comparados com a evolução da mancha urbana, exprimem que o crescimento urbano, obtido por imagens de satélites de média resolução espacial, não se relaciona apenas ao crescimento populacional, mas também a outros fatores. Citam, ainda, que se tornam necessários mais estudos para verificar tais fatores e que o crescimento urbano pode estar relacionado, em grande parte, ao aumento de áreas industriais, o que reduz as áreas residenciais, com consequente adensamento demográfico.

No caso de Lins, analisando a evolução da mancha urbana, no sudoeste, onde se localiza o distrito industrial do município, percebe-se uma evolução da mancha, e na parte sul há uma avenida na qual, ao longo dos anos que compreende o estudo, surgiram vários estabelecimentos comerciais. Na Figura 17 foram destacados esses dois pontos, comparando as manchas urbanas de 2000 e 2010. Assim, parte da diminuição demográfica pode também



ser atribuída ao fato da expansão dessas áreas, seguindo o que José Ferreira et al. (2009) reportaram em seu estudo.

**Figura 17 - Parte das manchas urbanas de Lins de 2000 (azul) e 2010 (vermelho).**



Fonte: elaboração do autor.

Outro estudo realizado foi a correlação da população com a área urbana, o índice calculado foi de 0,89, sendo uma correlação forte diretamente proporcional. Com esse valor de índice, pode afirmar que para Lins o aumento da população tem uma forte influência na expansão da área urbana; indo de encontro com os resultados dos estudos realizados por José Ferreira et al. (2009), onde foi constatado que grande parte dos 30 municípios estudados possuíam uma correlação positiva e significativa entre população e mancha urbana levantada por imagens de satélites. A mesma conclusão também foi apresentada por Durand (2007) em seu estudo de análise da correlação entre população e área urbana.

### **6.3 Análise dos Tipos de Culturas dos Agricultores Familiares dos Municípios pertencentes ao EDR de Lins.**

Para a análise dos efeitos da aplicação da lei federal do Ministério de Desenvolvimento Agrário, que autoriza e emite o “**Selo Combustível Social**” para os produtores de biodiesel, foi realizada uma pesquisa de campo que envolveu os 13 municípios da EDR de Lins, no período de janeiro a fevereiro de 2012, sobre a utilização atual das culturas dos “**Agricultores Familiares**”.

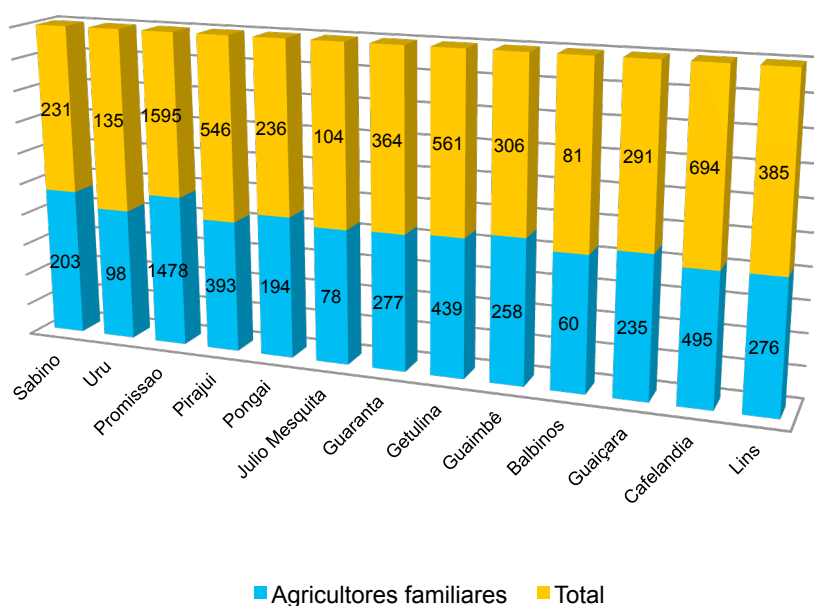
### 6.3.1 Materiais e Métodos

O estudo, de caráter quantitativo, utilizou para coleta de dados um questionário (Apêndice B) estruturado com perguntas fechadas, que permitiu classificar e computar a frequência da influência do biocombustível na agricultura familiar. O questionário foi respondido pelos engenheiros responsáveis, por meio de entrevista presencial, nas Coordenadorias de Assistência Técnica Integral (CATIs) de cada município do universo delimitado.

Em relação aos fins, esta pesquisa pode ser caracterizada como exploratória e, portanto, piloto, pois a população pesquisada foi definida de maneira intencional, não probabilística, visto seu objeto voltar-se para os agricultores familiares do EDR de Lins.

Os dados foram tabulados e demonstrados graficamente. O Gráfico 18 caracteriza o perfil da amostra pesquisada.

**Gráfico 18 - Perfil da amostra pesquisada.**



Fonte: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Organizado pelo autor.

As barras em azul, do Gráfico 18, representam as propriedades caracterizadas como Agricultura Familiar; e as barras em amarelo, o total de propriedades agrícolas existente em cada município. O maior número de agricultores familiares encontra-se na cidade de

Promissão (1478), seguido de Cafelândia (495) e Getulina (439); no total, a EDR de Lins abrange 4448 propriedades enquadradas como agricultura familiar.

O Quadro 18 relaciona as culturas dos agricultores familiares do EDR de Lins.

**Quadro 18 - Culturas na agricultura familiar.**

<b>Município</b>	<b>Cultura atual</b>	<b>Troca de cultura nos últimos 10 anos</b>	<b>Cultura anterior</b>
Sabino	pastagens, café, olericultura, cana-de-açúcar	sim	pastagens, café, milho
Uru	pastagens, café, olericultura, cana-de-açúcar	sim	pastagens, café
Promissão	pastagens, milho, café, olericultura, reflorestamento, heveacultura	sim	algodão, milho, pastagens
Pirajuí	pastagens, café, olericultura, cana-de-açúcar, fruticultura	sim	pastagem, milho, café
Pongai	pastagem, café, olericultura, cana-de-açúcar	sim	pastagem, milho
Júlio Mesquita	pastagem, fruticultura	não	
Guarantã	pastagem, café, olericultura	não	
Getulina	pastagem, olericultura, café, fruticultura	sim	pastagem, milho
Guaimbê	fruticultura, pastagens, reflorestamento, café, heveacultura	sim	pastagem
Balbinos	pastagem, café, olericultura	sim	pastagem, café
Guaiçara	pastagem, cana-de-açúcar, olericultura, reflorestamento, milho	sim	pastagem, café
Cafelândia	pastagem, café, cana-de-açúcar	sim	pastagem
Lins	pastagem, olericultura, cana-de-açúcar, amendoim, fruticultura, café, reflorestamento	sim	pastagem, fruticultura, olericultura

Fonte: elaboração do autor.

O Quadro 18 evidencia basicamente que as culturas mais praticadas pelos produtores familiares são de café, pastagens, cana-de-açúcar e olericultura. A maioria trocou de cultura nos últimos dez anos, porém não se nota a presença de plantas oleaginosas como matéria-prima para abastecer a produção de biodiesel.

O Quadro 19 demonstra se houve a influência do biocombustível na agricultura familiar.

**Quadro 19 - Influência do Biocombustível na agricultura familiar.**

Município	Influência do Biocom.	Qual setor?	Procura por plantas oleagin. ?	Há plant. para Biocom?	Qual?	Quantas propr. ?	Quanto tempo (anos) ?	Incen. governo
Sabino	sim	sucroalcooleiro	não	sim	cana-de-açúcar	30	4	não
Uru	sim	sucroalcooleiro	não	sim	cana-de-açúcar	8	3	não
Promissão	sim	sucroalcooleiro	não	sim	cana-de-açúcar	25	5	não
Pirajuí	sim	sucroalcooleiro	não	sim	cana-de-açúcar	20	3	não
Pongai	sim	sucroalcooleiro	não	sim	cana-de-açúcar	10	3	não
Júlio Mesquita	não		não					não
Guarantã	não		não					não
Getulina	sim	sucroalcooleiro	não	sim	cana-de-açúcar	60	3	não
Guaimbê	sim	sucroalcooleiro	não	sim	cana-de-açúcar	10	3	não
Balbinos	não		não	não				não
Guaíçara	sim	sucroalcooleiro	não	sim	cana-de-açúcar	12	5	não
Cafelândia	sim	sucroalcooleiro	não	sim	Cana-de-açúcar	40	5	não
Lins	sim	sucroalcooleiro	não	sim	Cana-de-açúcar	15	4	não

Fonte: elaboração do autor.

Os dados relacionados no Quadro 19 evidenciam que não há influência do biodiesel na cultura da agricultura familiar no EDR de Lins, porém, há uma quantidade de agricultores em alguns municípios que há mais ou menos 5 anos também vem plantando cana-de-açúcar para abastecer o setor sucroalcooleiro. Balbinos, Júlio Mesquita e Guarantã são os únicos municípios que não sofreram influência do setor de Biocombustível na agricultura familiar, segundo a pesquisa realizada.

Outra informação que se pode visualizar no Quadro 19 é que nenhum dos agricultores familiares se utilizou de programas federais de incentivo à produção de culturas para o biocombustível, e também não houve procura, segundo a CATI, pelos agricultores, por plantação de oleaginosas, especificamente para o biodiesel.

Na Tabela 20 pode-se observar o percentual de propriedades, em cada município, que produz cana-de-açúcar para uso industrial, ressaltando-se os municípios de Getulina e Sabino com os maiores percentuais.

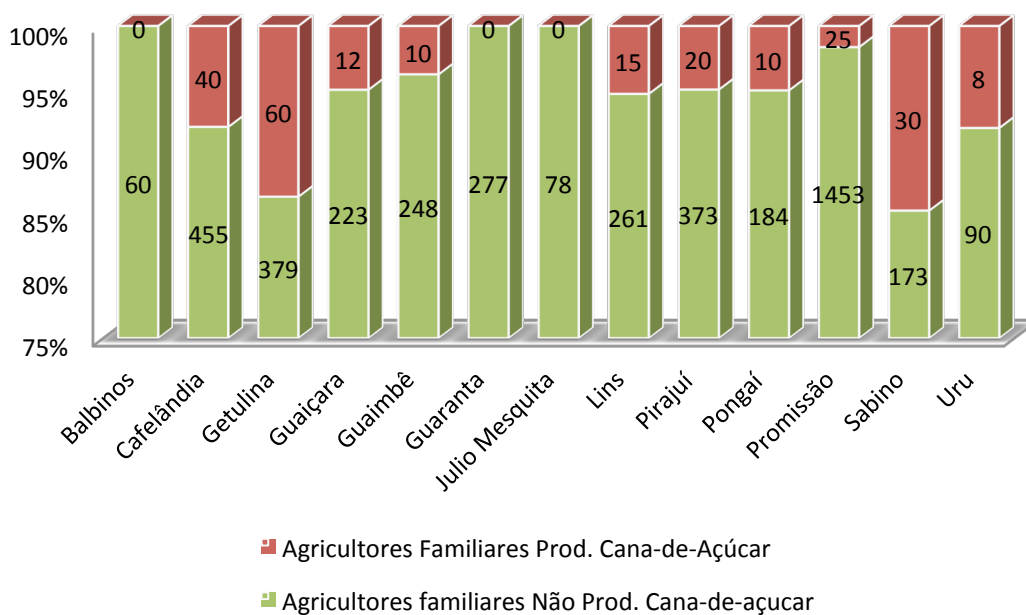
**Tabela 20 - Percentual de propriedades de agricultura familiar produtoras de cana-de-açúcar.**

<b>Município</b>	<b>Agricultores familiares não prod. cana-de-açúcar</b>	<b>Agricultores familiares produzem cana-de-açúcar</b>	<b>Total agricultores familiares</b>	<b>Percentual produtores cana-de-açúcar</b>
Balbinos	60	0	60	0%
Cafelândia	455	40	495	8%
Getulina	379	60	439	14%
Guaíçara	223	12	235	5%
Guaimbê	248	10	258	4%
Guaranta	277	0	277	0%
Júlio Mesquita	78	0	78	0%
Lins	261	15	276	5%
Pirajuí	373	20	393	5%
Pongaí	184	10	194	5%
Promissão	1453	25	1478	2%
Sabino	173	30	203	15%
Uru	90	8	98	8%
<b>TOTAL</b>	<b>4254</b>	<b>230</b>	<b>4484</b>	<b>5%</b>

Fonte: elaboração do autor.

A mesma informação da Tabela 20 é apresentada no Gráfico 19, mostrando a relação entre os agricultores familiares produtores de cana-de-açúcar e os não produtores.

**Gráfico 19 - Relação entre agricultores familiares produtores e não produtores de cana-de-açúcar.**



Fonte: elaboração do autor.

### 6.3.2 Análise e Discussão

A pesquisa permitiu verificar que, apesar da existência da usina de biodiesel no município de Lins, sendo a maior do Brasil e a segunda maior do mundo em produção a partir de sebo animal, a agricultura familiar local ainda não foi beneficiada.

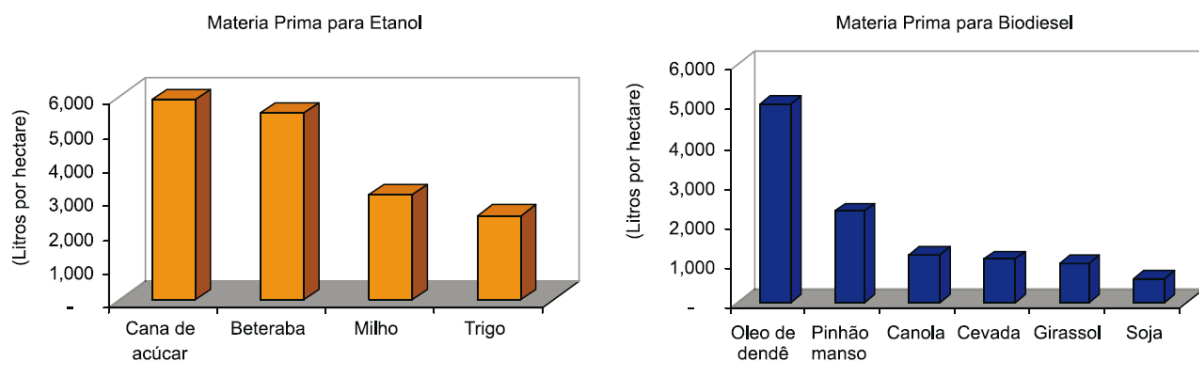
Numa análise mais acurada sobre o assunto em tela, verifica-se que, apesar do Programa Nacional de Produção de Biodiesel (PNPB), regulamentado pela Lei nº 11.097/05, a expectativa da revolução do meio rural com a produção do biodiesel, foi frustrada. Tal análise se aplica mais especificamente para os agricultores familiares de Lins e seu entorno, apesar do início da produção da usina de biodiesel local, que tem como matéria-prima principal o sebo bovino, com capacidade de produção de 110 milhões de litros/ano – com 30% desta produção utilizando obrigatoriamente plantas oleaginosas como matéria-prima a fim de contemplar os critérios mínimos do programa federal de inclusão social da agricultura familiar, visando a obtenção do “Selo Combustível Social”.

O PNPB dá incentivos fiscais diferenciados, dependendo da origem da matéria-prima, na medida em que o produtor de biodiesel, para receber os benefícios fiscais no preço de venda nos leilões, precisa possuir o Selo Combustível Social que assegura o atendimento dos requisitos impostos pela lei.

O PNPB, aparentemente bem estruturado no que concerne à inclusão social e à tecnologia industrial de boa qualidade, não está operando como planejado, pois a matéria-prima utilizada na produção de biodiesel tem sido, principalmente, a soja importada da região Centro-Oeste e, no caso da Usina de Lins, do estado do Paraná, devido à tecnologia agrícola bem desenvolvida e uma produção por volta de 25 milhões de hectares plantados naquelas regiões. Constata-se que a soja é uma opção ruim do ponto de vista de produtividade, do balanço energético, da ocupação de terras e da inclusão social, mas é a melhor opção do ponto de vista tecnológico, com maior disponibilidade, tendo, portanto, predominado sobre as outras alternativas de matéria-prima.

Embora ainda possa ser discutida a ocupação do solo para a produção dos vários tipos de combustíveis, restringindo-se a comparação apenas entre o biocombustível e o etanol da cana-de-açúcar, emerge a vantagem deste último, se comparado ao primeiro – o biocombustível requer mais terras para produzi-lo (se comparado ao etanol da cana-de-açúcar): um hectare cultivado com cana produz cerca de 6 mil litros por ano de etanol, ao passo que esse mesmo hectare plantado com soja, por exemplo, proporciona apenas 500 litros de biodiesel (MASIERO; LOPES, 2008, p. 65s). O comparativo pode ser melhor visualizado no Gráfico 20, abaixo.

**Gráfico 20 - Comparativo da produção etanol de cana-de-açúcar x outras matérias primas para biodiesel.**



Fonte: Masiero e Lopes, 2008, p. 66.

Uma cultura exótica precisará de tempo e recursos para ser desenvolvida como opção comercial, como é o caso do pinhão-manso – que não concorre com alimento e é uma cultura perene.

Corroborar-se o afirmado por Macarenco e Kuwahara (2007), quando salientam que a inexistência de uma cadeia produtiva consolidada, para a mamona, por exemplo, compromete o desempenho da cultura e os resultados esperados pelo Governo em termos de substituição energética.

Nesse sentido, o maior problema reside na capacidade gerencial para organização do agronegócio do biodiesel, tanto pela inexistência de grupos produtivos consolidados, como pelo desconhecimento da logística de produção.

Portanto, para a inclusão social e para o desenvolvimento do agricultor familiar falta capacidade organizativa dos agricultores e uma política mais efetiva de orientação.



---

---

## CAPÍTULO 7 – CONCLUSÃO

---

---

Este trabalho teve por objetivo específico analisar três aspectos do impacto do biocombustível no município de Lins e região: o aspecto socioeconômico, o aspecto da ocupação urbana e o aspecto das consequências sobre a vida das pessoas e sua organização (social, política, econômica e laboral).

Análises e levantamentos foram realizados com o intuito de constituir um estudo anteriormente não desenvolvido – mas necessário – em prol do município de Lins e seu entorno e mostrar como a expansão do biocombustível vem afetando a região.

Inicialmente abordando a questão socioeconômica, referiu-se à demanda crescente dos produtos derivados da cana-de-açúcar (principalmente o etanol), com as indústrias do ramo expandindo a produção e, conseqüentemente, as áreas de plantio. Campeão (2009) cita que a presença de usinas sucroalcooleiras provê uma maior empregabilidade na região onde a mesma se encontra, porém, tem que se relevar que a maior parte da mão-de-obra empregada não exige uma qualificação especializada.

Lins possui atualmente uma usina em seu território e há presença de outras em torno do município, fazendo com que o setor sucroalcooleiro tenha uma grande representatividade nas atividades de agronegócio tanto do próprio município como da região. Entre 2000 e 2009, somente no município de Lins houve um aumento de cerca de 700.000 toneladas de cana produzida – e na EDR de Lins foram mais de 10 milhões de toneladas –, quantidades que reforçam a constatação da grande expansão do setor sucroalcooleiro na região.

Uma das análises realizadas no presente estudo permitiu verificar a relação entre o setor sucroalcooleiro, especificamente a produção de cana-de-açúcar e o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM). O Índice FIRJAN não pode ser considerado o mais adequado, de forma incontestada. De fato, sua correta aplicação exige que se façam discussões pontuais sobre os três indicadores que o compõem; todavia, no período estudado não foram encontrados outros índices que permitissem um acompanhamento longitudinal

anual das configurações municipais (seu desenvolvimento), caracterizando, desse modo, um painel básico para análise de impactos do setor de biodiesel sobre os aspectos socioeconômicos de todos os municípios que integram o ERD-Lins. Bancos de dados como o da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), e seu Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), não cobrem adequadamente o setor e o período estudado; já o Índice FIRJAN acompanha a evolução das informações nas áreas de Emprego e Renda, Educação e Saúde de todos os municípios brasileiros, permitindo as análises que compreenderam os anos de 2000 e 2009 e abrangeram os 13 municípios da EDR de Lins. Por isso, além da simples correlação da produção de cana-de-açúcar com o IFDM, também se verificou a relação com cada variável que compõe o índice.

Na primeira análise foram correlacionados os dados de produção de cana-de-açúcar com o IFDM dos anos 2000 e 2009, obtendo resultados que demonstram uma correlação positiva moderada e, outro, uma correlação fraca e negativa. Apesar de resultados diferentes, os dados sugerem que, de maneira geral, a produção de cana-de-açúcar não influencia de maneira direta no desenvolvimento socioeconômico do contexto analisado. No levantamento realizado na EDR de Lins pode-se constatar que os salários pagos pelo setor sucroalcooleiro para diaristas, mensalistas e administradores ficaram cerca de 280% a 300% abaixo do aumento da produção, o que mostra uma possível concentração de renda em cargos executivos e proprietários das usinas.

Gonçalves (2005) relata em seu estudo que, no início da implantação das usinas da Média Noroeste, houve desenvolvimento econômico durante certo período; mas, depois, com o alto nível de automatização do processo industrial, consolidaram-se uma baixa empregabilidade, baixos salários e um aumento de pobreza. Campeão (2009) também faz uma crítica ao setor sucroalcooleiro quando cita que muitos dos empregos oferecidos por essas empresas não exigem escolaridade e a renda é baixa para os trabalhadores rurais. Além disso, muitas vezes há uma importação de mão de obra de outras regiões e a renda obtida é aplicada nos municípios de origem desses trabalhadores, fator que, contrapondo-se ao processo produtivo local, não contribui para a evolução econômica local.

Também se analisou a evolução da produção de cana entre 2000 e 2009, correlacionando-a com a evolução do IFDM dos municípios da EDR de Lins. A análise levou à constatação de uma correlação negativa moderada. Ou seja, esse resultado demonstra que o aumento da produção canavieira é inversamente proporcional à evolução do IFDM nesses municípios. Pontualmente, em Lins, no período em questão, enquanto ocorreu um aumento de 130% da produção de cana-de-açúcar, verificou-se um incremento de apenas 20% do IFDM.

Campeão (2009) salienta que a indústria sucroalcooleira, se não for bem controlada por políticas socioeconômicas locais, pode tornar-se fonte significativa de externalidades negativas ao ambiente local, impactando seus recursos naturais e humanos.

Considerando cada variável que compõe o cálculo do IFDM (Emprego e Renda, Saúde e Educação) em relação à produção canavieira, os resultados também não divergiram muito dos apresentados anteriormente. Assim, verificaram-se as seguintes correlações: para o ano de 2000, fraca para Emprego e Renda e moderadas positivas para Saúde e Educação; em 2009, fraca para Emprego e Renda e moderadas negativas para Saúde e Educação. Esses índices mostram que o setor sucroalcooleiro pouco influencia no aspecto socioeconômico da região estudada, o que vem reforçar as análises de Campeão (2009) e Gonçalves (2005).

Especificamente com relação ao município de Lins, as análises das correlações entre o IFDM e os dados econômicos (desagregados em Receita Municipal, ISS-ISSQN, IPVA, Emprego Efetivo na atividade industrial, Emprego Efetivo na atividade agropecuária e Saldo da Balança Comercial) permitem algumas discussões interessantes. É notório o predomínio de correlações lineares fortes entre cinco das seis variáveis – com exceção da variável Emprego Efetivo na atividade agropecuária. Os índices permitem afirmar que a organização econômica do município foi impactada positivamente pelos eventos produtivos que se processaram no período de tempo delimitado. Assumindo-se que o processo produtivo singular que ocorreu foi a ocupação do solo pela cultura canavieira, atrelada à indústria do biocombustível, deve-se reconhecer que esse processo contribuiu, marcadamente, para o desenvolvimento econômico do município.

Todavia, duas outras análises também são permitidas. Uma delas refere-se à correlação negativa fraca, inversamente proporcional, entre o IFDM e o Emprego Efetivo na atividade agropecuária. Tal correlação pode ser entendida a partir da consideração da progressiva mecanização do processo produtivo canavieiro, bem como pelas exigências legais<sup>12</sup>. Moraes (2007), em artigo sobre o mercado de trabalho no setor canavieiro, analisa que a redução do trabalho manual, sem qualificação, na lavoura canavieira é um processo irreversível, mesmo que apresentando ritmos diversos em decorrência da região na qual ocorra. De acordo com Moraes (2007, p. 610),

---

<sup>12</sup> Destaquem-se, especificamente, o Decreto Federal nº 2.661/98, que dispõe sobre a eliminação gradual da cana-de-açúcar, e as leis estaduais paulistas nº 10.547/2000 (que estabelece procedimentos com relação ao emprego do fogo em atividades e práticas agrícolas) e nº 11.241/2002 (que estipula um cronograma gradual para a extinção da queima da cana-de-açúcar, seja em áreas mecanizáveis (2021), seja em áreas não mecanizáveis (2031)).

[...] segundo estimativas da UNICA, sem se considerar os funcionários envolvidos na gestão e administração da produção, no Estado de São Paulo, entre as safras de 2006/2007 e 2020/2021, o número de empregados envolvidos com a produção de cana-de-açúcar, açúcar e álcool passará de 260,4 mil para 146,1 mil, ou seja, haverá uma redução de 114 mil empregos neste período [...]

Em contrapartida, a essa redução de mão de obra na atividade agropecuária ocorre um aumento na mão de obra empregada na atividade industrial. Moraes chama a atenção para o fenômeno, afirmando que “[...] na indústria é esperado um aumento de 20 mil empregados, enquanto na lavoura canavieira o número passará de 205,1 mil empregados para 70,8 mil, ou seja, uma queda de 134,3 mil. A previsão é que não haja colheita manual na safra 2020/2021.” (MORAES, 2007, p. 610). Logo, a realocação do emprego da mão de obra acompanha uma tendência de maior especialização e substituição do trabalho manual, sobretudo no setor agropecuário.

Em decorrência dessas considerações, pode-se afirmar que a correlação negativa é um processo esperado e compreensível.

Não obstante essa constatação, a outra análise que a correlação entre as variáveis econômicas e o IFDM permite diz respeito à desigualdade de distribuição dos impactos positivos pelos municípios integrantes do EDR-Lins, mormente no que diz respeito às variáveis que compõem o próprio IFDM (Emprego e Renda, Saúde e Educação). As correlações entre essas variáveis e a produção de cana-de-açúcar apresentam-se, no geral, fraca para Emprego e Renda, embora positiva; e moderada negativa para Educação e Saúde.

Essa conjugação de variáveis que caracterizam o EDR-Lins e o próprio município de Lins permite inferir que os impactos foram positivos para aquelas pessoas residentes na área urbana dos municípios e, de modo especial, do município-sede do Escritório e o mais importante política e administrativamente, na região. As melhorias mais amplas, que garantem mais qualidade de vida – como saúde e educação – não foram tão impactadas quanto poderiam ser. Além disso, impactos positivos sobre o trabalhador agrícola, o pequeno produtor rural, não puderam ser identificados.

Quanto à análise das características referentes ao segundo aspecto do impacto do biocombustível no município de Lins e região – a forma de expansão do espaço urbano –, realizou-se um estudo específico da evolução da mancha urbana e a produção canavieira no município de Lins. Em virtude da disponibilidade gratuita de imagens de média resolução e do amplo acervo, foram utilizadas imagens do satélite Landsat TM com resolução espacial (30 metros), referentes aos anos de 2000 a 2010.

Para o processo analítico, construído com o auxílio de um software SIG e utilizando uma metodologia de classificação de imagem supervisionada, geraram-se as manchas urbanas de cada ano. Após a obtenção das manchas urbanas e suas respectivas áreas realizaram-se diversas análises com o intuito de interpretar e entender a dinâmica da ocupação urbana de Lins. Ressalte-se a restrição de qualidade de visualização das imagens utilizadas; em decorrência dessa limitação, muitos vazios urbanos foram considerados como área ocupada, na classificação realizada.

Essa etapa conduziu a estudos específicos focados na mancha da área urbana, obtida por imagem de satélite, e na área ocupada pela produção de cana-de-açúcar. O que se obteve foi uma correlação linear forte positiva; porém, confrontando a evolução da área urbana com a evolução da produção canavieira chegou-se a uma correlação moderada negativa, inversamente proporcional. Com esses resultados, as análises efetuadas permitiram inferir que, mesmo com números altos e significativos concernentes à produção de cana-de-açúcar em Lins e no seu entorno, pouco se afetou a expansão urbana. O que se observou, de fato, foi um adensamento da ocupação urbana, tanto em áreas industriais como residenciais.

Considerando-se a variação da população de Lins, no período de 2000 a 2010, em face à produção de cana-de-açúcar em números absolutos, ano a ano, obteve-se uma correlação forte; entretanto, ao se considerar os índices específicos da evolução da população com os índices específicos da evolução da produção de cana-de-açúcar obteve-se uma correlação moderada. Mesmo com os dados indicando um significativo aumento da população paralelo ao aumento da produção canavieira, são importantes outros estudos dos aspectos econômicos do município de Lins de forma a se poder verificar fatores que, mais efetivamente, no período em questão, possam ter contribuído para o aumento populacional – não se atribuindo esse fenômeno apenas ao setor sucroalcooleiro. Lins, atualmente, está inserido em um cenário que, durante o período de estudo, sofreu várias influências: do setor industrial de frigorífico, do biodiesel, do incremento do setor terciário, dentre outros aspectos que, juntamente com a produção canavieira, podem ter colaborado para esse aumento populacional. A investigação desses outros fatores foge ao escopo da presente tese, de modo que esse aspecto particular do impacto do biocombustível no município de Lins e região não pode ser determinado.

Por fim, o terceiro objetivo específico deste trabalho, que é a análise do impacto do biodiesel na agricultura familiar. Para tanto, realizou-se uma pesquisa na EDR de Lins com o intuito de reunir informações que pudessem delinear a realidade dos pequenos agricultores na região à luz da instalação de uma usina de biodiesel em Lins.

Dentre os resultados obtidos com a pesquisa pode-se destacar que nenhum dos pequenos agricultores dos 13 municípios que compõem a EDR de Lins está cultivando plantas oleaginosas para abastecimento da usina de biodiesel de Lins ou de outra região.

Como as regras do Selo Combustível Social não obrigam que as plantas oleaginosas adquiridas dos pequenos agricultores sejam efetivamente utilizadas no biodiesel, existe a possibilidade dos empresários adquirirem a matéria-prima e revendê-la ou utilizá-la de outra maneira, podendo escolher o modo de fabricação do biodiesel da forma que for melhor para o negócio (RODRIGUES, 2011).

Segundo Vedana (2011b), o programa do biodiesel teve vários pontos positivos; dentre eles, o salto de zero para um consumo de 2,4 bilhões de litros anuais e uma capacidade instalada de produção superior a 5 bilhões. Porém, um dos objetivos ainda não foi consolidado: a inclusão da agricultura familiar. Em virtude de o governo transferir a responsabilidade de fomentar e capacitar os pequenos agricultores para as empresas, sem fazer distinção dos que já produziam e dos que não produziam, optou-se pelo caminho mais barato e rápido: o de adquirir soja de pequenos produtores que já trabalhavam com a cultura, extinguindo a necessidade de realizar treinamentos ou assistência técnica, e não incentivando a inclusão de novos produtores.

Com o fato de que a Usina de Biodiesel instalada em Lins possui o Selo Combustível Social e a partir do resultado da pesquisa – de que não há cultivo de plantas oleaginosas para tal setor – pode-se presumir que, até o fim do primeiro semestre de 2012, a região de Lins ainda não foi beneficiada com a usina, no que tange aos agricultores familiares.

A conclusão contraria parte das expectativas delineadas na hipótese que norteou a pesquisa: o crescimento do setor de biocombustíveis na região do município de Lins não produziu todas as consequências positivas esperadas e supostas sobre o padrão e organização da vida da população residente (saúde e educação); também não agregou melhora significativa nos índices municipais gerais do EDR-Lins, tais como renda e população empregada – embora o caso específico do município de Lins permita sinalizar para as potencialidades de benefícios mais concretos, a partir de políticas mais efetivas. Essa verificação não invalida o percurso efetuado; antes, o contrário: a presente tese vem contribuir para a reconsideração de determinados argumentos que supervalorizam os benefícios do setor; ainda mais, contribui com a revisão do embasamento de entendimentos prévios que, mais que auxiliar, podem servir de obstáculo – pelas ilusões que provocam – para a implantação de políticas efetivas de desenvolvimento local. Além, é claro, de relatar como o município de Lins vem sendo influenciado pelos assuntos estudados e analisados.

Por fim, algumas implicações e proposições decorrentes desse quadro não podem ser ignoradas. Considerando-se que o município de Lins está inserido em um contexto em que o biocombustível é fator relevante no âmbito socioeconômico, contando com a presença de uma usina de biodiesel e outra do setor sucroalcooleiro em seu território (e outras grandes usinas desse último setor em seu entorno), tal característica faz com que esse tema se torne prioritário nas políticas de desenvolvimento do município. Portanto, entender a dinâmica que esse setor produtivo acarreta para a comunidade local é uma das premissas para se estabelecerem políticas claras, objetivas e que visam o bem-estar e o desenvolvimento do município e região, o que indica a necessidade de se estabelecerem fóruns de discussão e análise da conjuntura socioeconômica e do dinamismo do setor de biocombustível, bem como uma maior atuação dos EDRs como agentes de desenvolvimento local e regional.

Outra implicação, especificamente em relação ao setor sucroalcooleiro: as várias análises (correlações) realizadas mostraram que a influência desse setor é de relativa significância, no âmbito socioeconômico do município de Lins, apesar de não ter reflexos na região onde se localiza, tanto quanto poderia parecer, em princípio. Mesmo o setor apresentando uma grande expansão de produção da cana-de-açúcar, tal aumento não refletiu fortemente nas questões de saúde e educação, do mesmo modo como nas questões socioeconômicas, o que permite deduzir uma possível concentração de renda da lucratividade dessa produção nas mãos dos empresários do ramo, sem estender benefícios concretos ao município. Logo, emerge a necessidade de uma forte atuação dos governos locais e organismos de representação dos vários setores municipais, de forma a partilhar decisões e aplicações de recursos, aumentando os impactos positivos na dinâmica de desenvolvimento social e econômico das localidades onde se radicam as usinas e as plantações de sua matéria-prima.

Uma última e significativa implicação é a de os pequenos agricultores de Lins e região ainda não terem conseguido se beneficiar da instalação da usina de biodiesel em virtude de lacunas na legislação vigente. Todavia, como o problema é de conhecimento de todos os envolvidos, acredita-se que o aprofundamento das legislações, juntamente com o avanço de pesquisas em cultivo de plantas oleaginosas, possam alavancar e beneficiar esses agricultores de forma mais contundente.

Portanto, em decorrência desses pressupostos, discutir e analisar a legislação concernente, de forma a implementá-la mais adequadamente (além de sanar suas lacunas), bem como o desenho de projetos – vinculados à execução das legislações e concessão de benefícios às usinas – que ressaltem o benefício e a promoção direta dos pequenos produtores

afigura-se como uma condição imprescindível (ainda que não suficiente) para o real sucesso e impacto positivo do setor produtivo de biocombustível.



## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEIS (ANP). **Biodiesel – Introdução.** Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=46827&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1321086855217>>. Acesso em: 11 nov. 2011.

ALVEZ, Diego Filipe Cordeiro. **Análise das alterações do uso e cobertura do solo do município de Congonhas através da classificação de imagens de satélite.** 2010. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso –Departamento de Cartografia do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

APOIO do governo, biodiesel turbina a produção de dendê (com). In: BIODIESELBR. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/noticias/materia-prima/dende.htm>>. Acesso em: 27 fev. 2012.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES (ANFAVEA). Resultados de julho e do período janeiro-julho de 2012. In: **Carta da Anfavea**, nº 315, ago. 2012.

ATLAS DO MERCADO BRASILEIRO. **Pesquisa da Dinâmica dos Municípios em 2006.** São Paulo: Revista Gazeta Mercantil, 2007. 29 p.

BINI, Danton Leonel de Carvalho. **Do meio de vida Caingangue à ocupação da cultura cafeeira na atual região de Araçatuba (SP).** São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, 2009.

\_\_\_\_\_. **Mudanças históricas e implicações sócio-espaciais na composição das atividades agropecuárias hegemônicas na região de Araçatuba (SP).** 2008. 194 p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

BRASIL. Grupo de Trabalho Interministerial (GTI). **Biodiesel: Relatório Final.** Brasília: Governo Federal, 2008. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/docs/relatoriofinal.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Agrário. O que é o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB)? Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/portal/saf/programas/biodiesel/2286217>>. Acesso em: 14 nov. 2009.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Agrário. Sobre o Programa do Biodiesel. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/portal/saf/programas/biodiesel>>. Acesso em: 14 nov. 2011.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Agrário. Biodiesel: Mais renda para seu Francisco José de Quixadá (CE). Disponível em: <[http://www.mda.gov.br/portal/noticias/item?item\\_id=7066233](http://www.mda.gov.br/portal/noticias/item?item_id=7066233)>. Acesso em: 14 fev. 2012.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Mapa do Site. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/mapa.php>>. Acesso em: 18 mar. 2011.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Publicações. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas\\_publicacoes.html](http://www.mme.gov.br/mme/menu/todas_publicacoes.html)>. Acesso em: 03 mar. 2010.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral dos Empregados e Desempregados (Caged). Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/caged/default.asp>>. Acesso em: 04 abr.2011.

CAMPEÃO, Patrícia; et al. Influência do setor sucroalcooleiro no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009. Porto Alegre: Sober.

CARUSO, Raquel Castellucci. **Análise da oferta e demanda de açúcar no estado de São Paulo**. 2002. 79 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

COORDENADORIA DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL (CATI). Institucional. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/new/institucional.php>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

DUFHEY, Annie. **Biofuels production, trade and sustainable development: emerging issues**. London: International Institute for Environment and Development (IIED), 2006.

DURAND, Cláudia. Análise da correlação entre população e área urbana (km<sup>2</sup>) visando a inferência populacional por meio do uso de imagens orbitais. In: **Revista Geografia**, Recife, v. 16, n.2, p. 113-142, 2007.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). **IFDM Edição 2011 – Ano base 2009**. Disponível em <<http://www.firjan.org.br/IFDM>>. Acesso em 04 de janeiro de 2012.

FERREIRA, C. E. G.; et al. Classificação semi-automática de imagens multitemporais Landsat-5 para análise do padrão de uso agrícola das terras do Sudoeste Goiano. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XIV, 2009, p. 5781-5788, Natal, RN: **Anais...** Natal: 2009.

FERREIRA, José Hilário Delconte; et al. O uso de imagens de satélite de média resolução na avaliação da expansão urbana na Bacia Hidrográfica do Tibagi-PR. In: **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, v. 61, p 375-383, abril. 2009.

FIGUEIRA, Sérgio Rangel. **Os programas de álcool como combustíveis nos EUA, no Japão, na União Europeia e as possibilidades de exportação do Brasil**. 2005. 245 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

FONSECA, Leila Maria Garcia. **Processamento digital de imagens**. Porto Alegre: UFRGS/IPH, 2000. 105 p. Apostila. Disponível em:

<[http://galileu.iph.ufrgs.br/gissr/SR/Apostilas\\_Sensoriamento\\_Remoto/Processamento\\_Digital\\_Imagens/](http://galileu.iph.ufrgs.br/gissr/SR/Apostilas_Sensoriamento_Remoto/Processamento_Digital_Imagens/)>. Acesso em: 12 fev. 2012.

FRIENDS OF THE EARTH INTERNATIONAL (FOEI). **Corporates & Agrofuels**. Fuelling destruction in Latin America: the real price of the drive of agrofuels. Belgium; Netherlands, nº 113, sep. 2008

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). **Escritórios de Desenvolvimento Rural 2003**. Disponível em: <[www.seade.gov.br/produtos/anuario/2003/car/car2003\\_m04.pdf](http://www.seade.gov.br/produtos/anuario/2003/car/car2003_m04.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2012.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). **Informações dos Municípios Paulistas – IMP**. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/imp/>> Acesso em: 22 nov. 2010.

GALVÃO, Dora da Silva Pereira. **A expansão geopolítica ferroviária para a região noroeste do Brasil**. 1996. 186 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 1996.

GONÇALVES, Daniel Bertoli. **Mar de cana, deserto verde?: dilemas do desenvolvimento sustentável na produção canavieira paulista**. 2005. 259 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

GONÇALVES, José Sidnei; SOUZA, Sueli Alves Moreira. Do mar do café ao mar de cana ou ainda um mar de braquiária: os movimentos econômicos da agropecuária paulista. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009. Porto Alegre: Sober.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 26 out.2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores de desenvolvimento sustentável – Brasil 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. (Estudos & Pesquisas. Informação Geográfica. Nº 5).

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA). **Anuário**. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/anuario.php>>. Acesso em: 10 maio 2011.

\_\_\_\_\_. **Banco de dados de área e produção**. Disponível em: <[http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/subjetiva.aspx?cod\\_sis=1&idioma=1](http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/subjetiva.aspx?cod_sis=1&idioma=1)>. Acesso em: 8 jan. 2012.

INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO. **Plano cartográfico do estado de São Paulo**. Disponível em: <[http://www.igc.sp.gov.br/produtos/regioes\\_adm.html](http://www.igc.sp.gov.br/produtos/regioes_adm.html)>. Acesso em: 19 jul. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Catálogo de Imagens**. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>>. Acesso em: 20 jan. 2012.

LEÃO, Caroline; et al. Avaliação de métodos de classificação em imagens TM/Landsat e CCD/CBERS para o mapeamento do uso e cobertura da terra na região costeira do extremo sul da Bahia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XIII, 2007, p. 939-946, Florianópolis, SC, **Anais...** Florianópolis: INPE, 2007.

LIBARDI, Diócles; MARANHÃO, Eron José; CIMINELLI, Rossana Ribeiro. Cana-de-açúcar e álcool na dinâmica socioeconômica do norte do estado do Paraná - Brasil. In: CONGRESSO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE CABO VERDE, 1., 2009. Cabo Verde: Redes de Desenvolvimento Regional, Praia.

LIMA, Paulo César Ribeiro. **Os carros flex fuel no Brasil** – Nota Técnica. Brasília: Câmara dos Deputados, 2009. (Biblioteca Digital da Câmara).

LYRA, Mariana Galvão; GOMES, Ricardo Corrêa; JACOVINE, Laércio Antônio Gonçalves. **O papel dos stakeholders na sustentabilidade da empresa: contribuições para construção de um modelo de análise.** In: *Rev. adm. contemp.* [online]. 2009, v.13, n.spe, p. 39-52, jun. 2009..

LIRA, Sachiko Araki. **Análise de Correlação: Abordagem Teórica e de Construção dos Coeficientes com Aplicações.** 2004. 196 f. Dissertação (Mestrado) – Engenharia dos Setores de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

MACARENCO, Rodrigo; KUWAHARA, Mônica Yuki A. Produção do Biodiesel: impactos na agricultura familiar da mamona no semiárido brasileiro. **Revista Jovens Pesquisadores.** Ano IV, n. 7, jul./dez. 2007.

MARTINELLI, Marcello. Estado de São Paulo: aspectos da natureza. In: *Confins* [online], 9, 2010 (posto online em 01 Outubro 2010). Consultado o 20 Julho 2012. <<http://confins.revues.org/6557>;DOI:10.4000/confins.6557>. Acesso em: 20 jul. 2012.

MASIERO, Gilmar; LOPES, Heloisa. Etanol e biodiesel como recursos energéticos alternativos: perspectivas da América Latina e da Ásia. In: **Rev. bras. polít. int.** [online], v.51, nº 2, p. 60-79, 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbpi/v51n2/v51n2a05.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2012.

MENDES, André Pompeu do Amaral; COSTA, Ricardo Cunha da. **Mercado brasileiro de biodiesel e perspectivas futuras.** Brasília: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), 2010.

MOL, Arthur P. J. Boudless biofuels? Between environmental sustainability and vulnerability. In: **Sociologia ruralis.** Oxford, UK, v. 47, nº 4, p. 297-315, oct. 2007.

MORAES, Márcia Azanha Ferraz Dias de. O mercado de trabalho da agroindústria canavieira: desafios e oportunidades. In: **Econ. Aplic.**, São Paulo, v. 11, nº 4, p. 605-619, out./dez. 2007.

MOREIRA, Adelson de Azevedo; et al. Utilização de algoritmos de classificação para o mapeamento do uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu, Viçosa-MG, a partir de uma imagem do sensor Ikonos II. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE

GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, XIII, 2009, p. 13, Viçosa, MG, **Anais...** Viçosa: UFV, 2009.

NOTÍCIAS da Agricultura Familiar no Biodiesel (as). In: BIODIESELBR. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/biodiesel/social/aspectos-sociais.htm>>. Acesso em: 21 de novembro de 2011.

NOTÍCIAS sobre autorizações, cancelamentos e registros das usinas (as). In: BIODIESELBR. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/noticias/usinas/aut.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2010.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino. **Agricultura brasileira: transformações recentes**. São Paulo: Edusp; Geografia do Brasil, 1996.

OLIVEIRA, Janaína Garcia de. **Perspectivas para a cogeração com bagaço de cana-de-açúcar**: potencial do mercado de carbono para o setor sucroalcooleiro paulista. 2007. 159 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

OLIVEIRA, Suellen Moreira de; et al. **A Mecanização do corte da cana-de-açúcar na Destilaria S/A à luz da teoria da tomada de decisão**. Joaçaba: Race; Universidade do Oeste de Santa Catarina, 2010.

PARENTE, Expedito José de Sá. **Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado**. Fortaleza: Tecnobio, 2003.

PELUZIO, Telma Machado de Oliveira; et al. Utilização de algoritmos de classificação supervisionada no mapeamento do uso e cobertura da terra no aplicativo computacional Spring 5.1.6. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XV, 2011, p.7808-7814, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba: INPE, 2011.

PENTEADO, Maurício Cintra do Prado de Sales. **Identificação dos gargalos e estabelecimento de um plano de ação para o sucesso do programa brasileiro do biodiesel**. 2005. 117 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

PEREZ, Luiz Henrique; et. al. **Efeito cana produz alta de 14,57% nos preços agropecuários paulistas na variação anual acumulada de 2011**. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola (IEA), 2012.

PESQUISAS com destoxificação da torta de pinhão-manso obtêm resultados. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/embrapa/imprensa/noticias/2012/junho/5a-semana/pesquisas-com-destoxicacao-da-torta-de-pinhao-manso-obtem-resultados>>. Acesso em: 13 jul. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS. **Dados de infra estrutura**. Disponível em: <<http://www.lins.gov.sp.br/dados.htm>>. Acesso em: 21 dez. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LINS. Secretaria Municipal de Finanças. **Dados econômicos e sociais**. Lins, 12 abr. 2011. (Relatório).

PROCANA. **Dados & Estatísticas 2010**. Disponível em: <<http://www.jornalcana.com.br>>. Acesso em: 04 de out. 2011.

PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR (PRONAF). **Manual operacional do crédito rural**. Disponível em: <<http://portal.mda.gov.br/portal/saf/programas/pronaf>>. Acesso em: 15 nov. 2010.

QUIRIANO, Tatiane Aparecida. **Desenvolvimento de metodologia para coleta de óleo de fritura e transformação em biodiesel**. 2008. 103 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnológicas, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.

RAMOS, Pedro. **Situação atual, problemas e perspectivas da agroindústria canaveira de São Paulo: informações econômicas**. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, 1999.

RIBEIRO, Altamiro Ghetsel. **Lins e seus pioneiros**. São Paulo: Cultural Signos, 1995.

RODRIGUES, Fábio. Um oceano de palma. In: **Biodieselbr**. Curitiba, n. 21, p. 29-34, fev./mar. 2011.

ROSEIRO, Maria Nazareth Vianna. **Morbidade por problemas respiratórios em Ribeirão Preto - SP, de 1995 a 2001, segundo indicadores ambientais, sociais e econômicos**. 2002. 150 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2002.

ROSSINI-PENTEADO, Denise; et al. Classificação orientada por regiões em imagem IKONOS para a identificação e análise da cobertura do solo urbano de Ubatuba (SP). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XIII, 2007, p. 661-669, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis: INPE, 2007.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. 15. ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2011.

SILVA, Júlio Cesar Barboza da; REYES JUNIOR, Edgar. Biodiesel em Santa Cruz do Sul – RS: desenvolvimento regional através da diversificação de culturas. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 5., 2010. Niterói, Rio de Janeiro.

SILVA, José Hélio. **Um perfil da agroindústria sucroalcooleira da Alta Paulista**. 2009. 172 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia e Ciências Sociais, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2009.

SILVA, Mário Aparecido de Moraes. **Trabalho e trabalhadores na região do “Mar de Cana e do Rio de Alcool”**. São Paulo: Agrária, 2005.

SILVEIRA, C. S. **Documento Geográfico e Estatístico do Município de Lins**. Lins: Câmara Municipal de Lins, 1996.

SISTEMA NACIONAL DO EMPREGO (SINE). Empregos na Indústria. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/sine/default.asp>>. Acesso em: 05 out. 2010.

UNIÃO DOS PRODUTORES DE BIOENERGIA (UDOP). Conheça o Setor. Disponível em: <<http://www.udop.com.br/index.php?item=perfil&op=apresentacoes>>. Acesso em: 01 de abr. 2011.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA DE AÇÚCAR (ÚNICA). Dados e Cotações – Estatísticas. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>>. Acesso em: 18 mar. 2011.

VEDANA, Univaldo. Desenvolvimento Nacional: Diesel e Biodiesel. In: **Biodieselbr**, Curitiba, n. 21, p. 23, fev./mar. 2011.

\_\_\_\_\_. O Insucesso do Selo Combustível Social. In: **Biodieselbr**, Curitiba, n. 20, p. 30, dez. 2010/jan. 2011.

ZANCUL, Almir. **O efeito da queimada de cana-de-açúcar na qualidade do ar da região de Araraquara**. 1998. 96 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1998.

## **APÊNDICES**



## APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO

### UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA TESE DE DOUTORADO

Prezado(a) Senhor(a),

Na qualidade de doutorando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sob orientação do Professor Doutor Sérgio Antônio Rohm, estou desenvolvendo uma pesquisa sobre a cultura atualmente cultivada pelos Agricultores Familiares nas cidades pertencentes ao EDR (Escritório de Desenvolvimento Rural) de Lins.

Esta pesquisa busca investigar se houve a troca da cultura cultivada pelos Agricultores Familiares, após a instalação da Usina de Biodiesel no município de Lins, que tem plantas oleaginosas como uma das matéria-prima utilizada no processo de produção de Biodiesel.

Assim sendo, venho solicitar vossa contribuição para o desenvolvimento desta pesquisa, por meio da realização de entrevista, a fim de conhecer e prosseguir meus estudos nesse tema.

Cabe ressaltar que esta pesquisa será objeto de estudos exclusivamente acadêmicos, tendo como resultado sua divulgação em congressos, encontros na comunidade científica nacional e internacional e possível publicação em periódicos direcionados a temática.

Ressalto ainda a confiabilidade das informações prestadas, uma vez que todos os dados serão tratados de forma sigilosa e o nome das instituições e dos representantes entrevistados não serão divulgados; saliento que serão apresentados apenas os resultados consolidados. Acrescento também que estes resultados estarão sempre à disposição de acordo com seu interesse.

Antecipadamente agradeço a colaboração e coloco-me desde já a disposição para maiores esclarecimentos.

Cordialmente,

Enaldo Pires Montanha (email: [montanha@costanegocios.com.br](mailto:montanha@costanegocios.com.br), Fone: 14-3523-6487)

**APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA****UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA  
TESE DE DOUTORADO DO ALUNO ENALDO PIRES MONTANHA****ROTEIRO DE PESQUISA – AGRICULTORES FAMILIARES**

Prefeitura Visitada:

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Nome e Cargo do Entrevistado:

Quantidade de Agricultores Familiares no Município: \_\_\_\_\_

Tipo da(s) cultura(s) plantada(s) atualmente: \_\_\_\_\_

Houve a troca da cultura plantada nos últimos 10 anos ? Sim ( ) Não ( )

Se houve a troca, qual(is) a(s) cultura(s) plantada(s) anteriormente ?

Se houve a troca, teve a influência do setor de Biocombustíveis ? Sim ( ) Não ( )

Se influenciou, qual dos setores: Sucroalcooleiro ( ) Biodiesel ( )

Com a instalação da Usina de Biodiesel no município de Lins, houve a procura por plantas oleaginosas ou a proposta de incentivos para a troca da cultura utilizada por plantas oleaginosas ? Sim ( ) Não ( )

O Governo criou algum mecanismo de financiamento ou alguma política pública para o incentivo do plantio de plantas oleaginosas na região ? Sim ( ) Não ( )

Observações: \_\_\_\_\_

## **ANEXOS**

**ANEXO A – LEI FEDERAL N.º 11.097 DE 13 DE MAIO DE 2005**



**CÂMARA DOS DEPUTADOS**  
Centro de Documentação e Informação

LEI N.º 11.097, DE 13 DE JANEIRO DE 2005

Dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira; altera as Leis n.ºs 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.847, de 26 de outubro de 1999 e 10.636, de 30 de dezembro de 2002; e dá outras providências.

*O PRESIDENTE DA REPÚBLICA*

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1.º. O art. 1.º da Lei n.º 9.478, de 6 de agosto de 1997, passa a vigorar acrescido do inciso XII, com a seguinte redação:

"Art. 1.º .....

.....

XII - incrementar, em bases econômicas, sociais e ambientais, a participação dos biocombustíveis na matriz energética nacional." (NR)

Art. 2.º Fica introduzido o biodiesel na matriz energética brasileira, sendo fixado em 5% (cinco por cento), em volume, o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional.

§ 1.º O prazo para aplicação do disposto no caput deste artigo é de 8 (oito) anos após a publicação desta Lei, sendo de 3 (três) anos o período, após essa publicação, para se utilizar um percentual mínimo obrigatório intermediário de 2% (dois por cento), em volume.

§ 2.º Os prazos para atendimento do percentual mínimo obrigatório de que trata este artigo podem ser reduzidos em razão de resolução do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE, observados os seguintes critérios:

I - a disponibilidade de oferta de matéria-prima e a capacidade industrial para produção de biodiesel;

II - a participação da agricultura familiar na oferta de matérias- primas;

III - a redução das desigualdades regionais;

IV - o desempenho dos motores com a utilização do combustível;

V - as políticas industriais e de inovação tecnológica.

§ 3º Caberá à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP definir os limites de variação admissíveis para efeito de medição e aferição dos percentuais de que trata este artigo.

§ 4º O biodiesel necessário ao atendimento dos percentuais mencionados no caput deste artigo terá que ser processado, preferencialmente, a partir de matérias-primas produzidas por agricultor familiar, inclusive as resultantes de atividade extrativista. *(Parágrafo acrescido pela Lei nº 11.116, de 18/5/2005)*

Art. 3º O inciso IV do art. 2º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 2º

.....

.....

IV - estabelecer diretrizes para programas específicos, como os de uso do gás natural, do carvão, da energia termonuclear, dos biocombustíveis, da energia solar, da energia eólica e da energia proveniente de outras fontes alternativas;

....."

NR)

Art. 4º O art. 6º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, passa a vigorar acrescido dos incisos XXIV e XXV, com a seguinte redação:

"Art. 6º .....

.....

XXIV - Biocombustível: combustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna ou, conforme regulamento, para outro

tipo de geração de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil;

XXV - Biodiesel: 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." (NR)

Art. 5º O Capítulo IV e o caput do art. 7º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, passam a vigorar com a seguinte redação:

"CAPÍTULO IV

DA AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E  
BIOCOMBUSTÍVEIS

.....  
Art. 7º Fica instituída a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, entidade integrante da Administração Federal Indireta, submetida ao regime autárquico especial, como órgão regulador da indústria do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis, vinculada ao Ministério de Minas e Energia.

....." (NR)

Art. 6º O art. 8º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 8º A ANP terá como finalidade promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis, cabendo-lhe:

I - implementar, em sua esfera de atribuições, a política nacional de petróleo, gás natural e biocombustíveis, contida na política energética nacional, nos termos do Capítulo I desta Lei, com ênfase na garantia do suprimento de derivados de petróleo, gás natural e seus derivados, e de biocombustíveis, em todo o território nacional, e na proteção dos interesses dos consumidores quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos;

.....

VII - fiscalizar diretamente, ou mediante convênios com órgãos dos Estados e do Distrito Federal, as atividades integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis, bem como aplicar as sanções administrativas e pecuniárias previstas em lei, regulamento ou contrato;

.....

IX - fazer cumprir as boas práticas de conservação e uso racional do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis e de preservação do meio ambiente;

.....

XI - organizar e manter o acervo das informações e dados técnicos relativos às atividades reguladas da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis;

.....

XVI - regular e autorizar as atividades relacionadas à produção, importação, exportação, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda e comercialização de biodiesel, fiscalizando-as diretamente ou mediante convênios com outros órgãos da União, Estados, Distrito Federal ou Municípios;

XVII - exigir dos agentes regulados o envio de informações relativas às operações de produção, importação, exportação, refino, beneficiamento, tratamento, processamento, transporte, transferência, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda, destinação e comercialização de produtos sujeitos à sua regulação;

XVIII - especificar a qualidade dos derivados de petróleo, gás natural e seus derivados e dos biocombustíveis." (NR)

Art. 7º A alínea d do inciso I e a alínea f do inciso II do art. 49 da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, passam a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 49. ....

I - .....

.....

d) 25% (vinte e cinco por cento) ao Ministério da Ciência e Tecnologia, para financiar programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento

tecnológico aplicados à indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis;

II - .....

f) 25% (vinte e cinco por cento) ao Ministério da Ciência e Tecnologia, para financiar programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis.

..... " (NR)

Art. 8º O § 1º do art. 1º da Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 1º .....

§ 1º O abastecimento nacional de combustíveis é considerado de utilidade pública e abrange as seguintes atividades:

I - produção, importação, exportação, refino, beneficiamento, tratamento, processamento, transporte, transferência, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda, comercialização, avaliação de conformidade e certificação do petróleo, gás natural e seus derivados;

II - produção, importação, exportação, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda, comercialização, avaliação de conformidade e certificação do biodiesel;

III - comercialização, distribuição, revenda e controle de qualidade de álcool etílico combustível.

....." (NR)

Art. 9º Os incisos II, VI, VII, XI e XVIII do art. 3º da Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999, passam a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 3º .....

II - importar, exportar ou comercializar petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis em quantidade ou especificação diversa da autorizada, bem como dar ao produto destinação não permitida ou diversa da



autorizada, na forma prevista na legislação aplicável: Multa - de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) a R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais);

.....  
VI - não apresentar, na forma e no prazo estabelecidos na legislação aplicável ou, na sua ausência, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, os documentos comprobatórios de produção, importação, exportação, refino, beneficiamento, tratamento, processamento, transporte, transferência, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda, destinação e comercialização de petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis: Multa - de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais);

VII - prestar declarações ou informações inverídicas, falsificar, adulterar, inutilizar, simular ou alterar registros e escrituração de livros e outros documentos exigidos na legislação aplicável, para o fim de receber indevidamente valores a título de benefício fiscal ou tributário, subsídio, ressarcimento de frete, despesas de transferência, estocagem e comercialização: Multa - de R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais) a R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais);

.....  
XI - importar, exportar e comercializar petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis fora de especificações técnicas, com vícios de qualidade ou quantidade, inclusive aqueles decorrentes da disparidade com as indicações constantes do recipiente, da embalagem ou rotulagem, que os tornem impróprios ou inadequados ao consumo a que se destinam ou lhes diminuam o valor: Multa - de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) a R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais);

.....  
XVIII - não dispor de equipamentos necessários à verificação da qualidade, quantidade estocada e comercializada dos produtos derivados de petróleo, do gás natural e seus derivados, e dos biocombustíveis: Multa - de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais)." (NR)

Art. 10. O art. 3º da Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999, passa a vigorar acrescido do seguinte inciso XIX:

"Art. 3º .....

.....  
 XIX - não enviar, na forma e no prazo estabelecidos na legislação aplicável, as informações mensais sobre suas atividades: Multa - de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais)." (NR)

Art. 11. O art. 5º da Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 5º Sem prejuízo da aplicação de outras sanções administrativas, a fiscalização poderá, como medida cautelar:

I - interditar, total ou parcialmente, as instalações e equipamentos utilizados se ocorrer exercício de atividade relativa à indústria do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis sem a autorização exigida na legislação aplicável;

II - interditar, total ou parcialmente, as instalações e equipamentos utilizados diretamente no exercício da atividade se o titular, depois de outorgada a autorização, concessão ou registro, por qualquer razão deixar de atender a alguma das condições requeridas para a outorga, pelo tempo em que perdurarem os motivos que deram ensejo à interdição;

III - interditar, total ou parcialmente, nos casos previstos nos incisos II, VI, VII, VIII, IX, XI e XIII do art. 3º desta Lei, as instalações e equipamentos utilizados diretamente no exercício da atividade outorgada;

IV - apreender bens e produtos, nos casos previstos nos incisos I, II, VI, VII, VIII, IX, XI e XIII do art. 3º desta Lei.

....." (NR)

Art. 12. O art. 11 da Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999, passa a vigorar acrescido do seguinte inciso V:

"Art. 11. A penalidade de perdimento de produtos apreendidos na forma do art. 5º, inciso IV, desta Lei, será aplicada quando:

.....

V - o produto apreendido não tiver comprovação de origem por meio de nota fiscal.

....." (NR)

Art. 13. O caput do art. 18 da Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 18. Os fornecedores e transportadores de petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis respondem solidariamente pelos vícios de qualidade ou quantidade, inclusive aqueles decorrentes da disparidade com as indicações constantes do recipiente, da embalagem ou rotulagem, que os tornem impróprios ou inadequados ao consumo a que se destinam ou lhes diminuam o valor.

....."

(NR)

Art. 14. O art. 19 da Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999, passa a vigorar com a seguinte redação:

"Art. 19. Para os efeitos do disposto nesta Lei, poderá ser exigida a documentação comprobatória de produção, importação, exportação, refino, beneficiamento, tratamento, processamento, transporte, transferência, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda, destinação e comercialização dos produtos sujeitos à regulação pela ANP." (NR)

Art. 15. O art. 4º da Lei nº 10.636, de 30 de dezembro de 2002, passa a vigorar acrescido do seguinte inciso VII:

"Art. 4º .....

.....

VII - o fomento a projetos voltados à produção de biocombustíveis, com foco na redução dos poluentes relacionados com a indústria de petróleo, gás natural e seus derivados.

....." (NR)

Art. 16. (VETADO)

Art. 17. (VETADO)

Art. 18. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 13 de janeiro de 2005; 184º da Independência e 117º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA  
Luiz Paulo Teles Ferreira Barreto  
Dilma Vana Rousseff