

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE ENGENHARIA  
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

**PAULA SUEMY LANDI KOGA**

**EXPANSÃO DO SETOR SUCROENERGÉTICO E AVALIAÇÃO  
SOCIOECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE CANA DE AÇÚCAR NA REGIÃO  
NOROESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Ilha Solteira

2017

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**PAULA SUEMY LANDI KOGA**

**EXPANSÃO DO SETOR SUCROENERGÉTICO E AVALIAÇÃO  
SOCIOECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE CANA DE AÇÚCAR NA REGIÃO  
NOROESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Tese apresentada à Faculdade de Engenharia de  
Ilha Solteira – UNESP como parte dos requisitos  
para obtenção do título de Doutor em Agronomia.  
Especialidade: Sistemas de Produção

Mario Luiz Teixeira de Moraes  
**Orientador**

Ércio Roberto Proença  
**Co-orientador**

Ilha Solteira

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

K787e Koga, Paula Suemy Landi.  
Expansão do setor sucroenergético e avaliação socioeconômica da produção de cana de açúcar na região noroeste do estado de São Paulo / Paula Suemy Landi Koga. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2017  
157 f. : il.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Especialidade: Sistemas de Produção, 2017

Orientador: Mario Luiz Teixeira de Moraes  
Co-orientador: Ércio Roberto Proença  
Inclui bibliografia

1. Indicadores sociais e econômicos. 2. Custos. 3. Análise de investimentos. 4. EDR de Fernandópolis. 5. EDR de Jales. 6. EDR de Votuporanga.

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

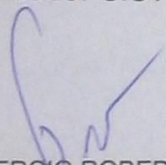
**TÍTULO DA TESE:** Expansão do setor sucroenergético e avaliação socioeconômica da produção de cana de açúcar na região noroeste do Estado de São Paulo

**AUTORA:** PAULA SUEMY LANDI KOGA

**ORIENTADOR:** MARIO LUIZ TEIXEIRA DE MORAES

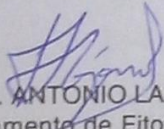
**COORIENTADOR:** ERCIO ROBERTO PROENCA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em AGRONOMIA, especialidade: SISTEMAS DE PRODUÇÃO pela Comissão Examinadora:



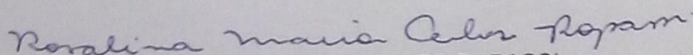
Prof. Dr. ERCIO ROBERTO PROENCA

Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira



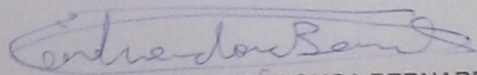
Prof. Dr. ANTONIO LAZARO SANT ANA

Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira



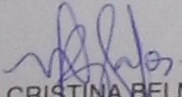
Profa. Dra. ROSALINA MARIA ALVES RAPASSI

Pereira Barreto Planejamentos Ltda / Perplan



Prof. Dr. ELAINE MENDONÇA BERNARDES

Agronomia / Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas de Dracena



Dra. NELI CRISTINA BELMIRO DOS SANTOS

Pólo Regional do Extremo Oeste / Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios

Ilha Solteira, 30 de junho de 2017

## RESUMO

A forte expansão do setor sucroenergético na região noroeste, em uma região caracterizada pela pecuária e fruticultura, motivou a realização deste estudo para avaliar a expansão da cana de açúcar e os impactos sociais e econômicos, em municípios pertencentes aos Escritórios de Desenvolvimento Rural de Fernandópolis, Jales e Votuporanga, localizados na região noroeste do Estado de São Paulo. Foram entrevistados representantes das prefeituras dos municípios com usinas, para analisar os impactos (socioeconômicos e ambiental) ocasionados após a instalação da agroindústria da cana. Foram levantados e analisados os seguintes indicadores socioeconômicos: População residente urbana e rural, o Índice da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro- FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), Produto Interno Bruto *per capita* (PIB *per capita*), o Índice de Gini e vínculo empregatício. Para a análise da viabilidade econômica do cultivo da cana de açúcar foram determinados os custos, a lucratividade, o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Período de Recuperação do Capital (*Payback Period*). Assim, observou-se que as principais mudanças positivas foram geração de empregos, aumento de renda da população, movimentação do comércio local e arrecadação de impostos. Problemas na área ambiental com maior toxidez nas outras culturas através da deriva de produtos fitossanitários, aumento da população da mosca de estábulos, diminuição de áreas de plantio de grãos e pastagens, e desgaste das rodovias devido ao excesso peso do tráfego de caminhões. Os indicadores sociais mostraram que a população urbana expandiu para todos os municípios dos EDRs de Votuporanga e de Jales (com exceção do município de Aparecida D'Oeste), e ocorreu uma redução no IFDM consolidado para os três EDRs estudados. Em relação ao PIB *per capita*, no geral notou-se que a média dos municípios com usinas no EDR de Votuporanga se destacaram com crescimento econômico de 74,97%, no entanto nos EDRs de Fernandópolis e Jales apresentaram índices inferiores a 2,29%. O COT na implantação do canavial foi de R\$6.772,82/ha e nos custos de produção dos cinco cortes, observou-se que a operação com CCT apresentou o maior dispêndio. A análise econômica mostrou lucratividade em todos os cortes para o COT e para os três primeiros cortes para o CT, considerando o preço médio de R\$84,15 a tonelada, e produtividade média variando de 106,5t/ha (1º corte), a 65,77t/ha (5º corte). O capital investido na produção de cana para indústria retorna ao fornecedor no 3º corte (CT) e no 2º corte (COT), os VPL foram positivos e as TIR para ambos os custos foram maiores que o custo do capital. A produção de cana de açúcar para indústria na região noroeste paulista apresenta resultados economicamente favoráveis, mas o produtor precisa exercer uma gestão eficiente do seu negócio, gerenciamento dos custos que lhe permita tomar decisões baseadas nos mesmos, principalmente na renovação dos canaviais em que o investimento na atividade é grande. Os resultados socioeconômicos obtidos não permitem afirmar que os avanços nos indicadores estudados se devem a presença de usinas em alguns municípios.

**Palavras-chave:** Indicadores sociais e econômicos. Custos. Análise de investimentos. EDR de Fernandópolis. EDR de Jales. EDR de Votuporanga.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the expansion of the sugarcane and its social and economic impacts, in municipalities of the Rural Development Offices from Fernandópolis, Jales and Votuporanga, located in northwest of the State of São Paulo. This study was motivated by the strong expansion of the sugar energy sector in a region normally characterized by cattle raising and fruit growing. The City Halls of those Municipalities with sugarcane mills in these Rural Development Offices (EDRs- Escritório de Desenvolvimento Rural) were interviewed to analyse the socioeconomic and environmental impacts caused after the installation of sugarcane industry. The following socioeconomic indicators were collected and analyzed: urban and rural resident population, the index of Federation of the Industries from the State Rio de Janeiro (FIRJAN), Municipal Development (IFDM), Gross Domestic product *per capita* (PIB *per capita*), Gini Index and employment relationship. Analysis was gathered on the economic feasibility of sugarcane cultivation, the costs, profitability, Net Present Value (VPL- Valor Presente Líquido), Internal Rate of Return (TIR- Taxa Interna de Retorno) and Payback Period. The main positive changes were the generation of jobs, the increase of population's income, the movement of local commerce and the collection of taxes. Problems in environmental area with greater toxicity through the drift of phytosanitary products, increase of the fly population of the stables, reduction of planting grain area and grazing areas and wear and precariousness roads due to the excess weight of trucks traffic. The social indicators showed that the urban population expanded to all EDR cities from Votuporanga and Jales (except Aparecida D'Oeste city), and there was a reduction in consolidated IFDM for the three EDRs studied. Regarding GDP *per capita* (PIB), in general it was noted the average of municipalities with sugar cane plants in EDR from Votuporanga stood out with economic growth of 74,97%, however EDR from Fernandópolis and Jales presented indexes lower than 2,29%. COT in the planting of the sugar cane fields was R\$6.772,82/ha and in the production costs of five cuts, the operation with CCT presented the highest expenditure. The economic analysis showed profitability in all cuts to TOC and to the first three cuts to CT, considering the average price of R\$84,15 per ton and an average productivity ranging from 106,5t/ha (1<sup>st</sup> cut) to 65,77 t/ha (5<sup>th</sup> cut). The capital invested in the production of sugar cane for industry returns to the supplier in the 3<sup>rd</sup> cut (CT) and in the 2<sup>nd</sup> cut (COT), the VPL were positive and the TIR for both costs were higher than the capital cost. The production of sugar cane for industry in northwest of São Paulo State presents economically favorable results, but the producer needs to exercise an efficient management of his business, cost management that allows him to make decisions based on them, especially in the sugar cane fields renovation, where the investment in the activity is big. The socioeconomic results obtained do not allow to affirm the advances in the indicators studied are due to the presence of sugarcane plants in some municipalities.

**Key words:** Social and economic indicators. Costs. Investment analysis. EDR from Fernandópolis. EDR from Jales. EDR from Votuporanga.

## *Oração de São Francisco de Assis*

*Senhor, fazei-me instrumento de vossa paz.*

*Onde houver ódio, que eu leve o **amor**;*

*Onde houver ofensa, que eu leve o **perdão**;*

*Onde houver discórdia, que eu leve a **união**;*

*Onde houver dúvida, que eu leve a **fé**;*

*Onde houver erro, que eu leve a **verdade**;*

*Onde houver desespero, que eu leve a **esperança**;*

*Onde houver tristeza, que eu leve **alegria**;*

*Onde houver trevas, que eu leve a **luz**.*

*Ó mestre, fazei que eu **procure mais***

***Consolar**, que ser consolado;*

***compreender**, que ser compreendido;*

***amar**, que ser amado.*

*Pois, é **dando** que se recebe,*

*é **perdoando** que se é perdoado,*

*e é morrendo que se vive para a **vida eterna**.*

***Dedico,***

*As minhas bênçãos de Deus,*

*Meus pais, Maria Alice (in memoriam), e Gilberto, pelo amor incondicional.*

*Ao “vida”, Eduardo, pelo amor e paciência nessa caminhada.*

*Meu amado irmão, Igor, e minha sobrinha, Laura, que trouxe tanto amor e luz nas nossas vidas.*



## ***Agradecimentos***

*A Deus, pai bondoso, que sempre me concedeu força espiritual, e a possibilidade de poder conviver e trabalhar com pessoas tão especiais.*

*A Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, por ter me dado à oportunidade de realizar o sonho e por proporcionar uma boa formação profissional.*

*Com grande carinho, a Profa. Dra. Maria Aparecida Anselmo Tarsitano pela confiança, incentivo e ensinamentos, que se estendem muito além de acadêmicos; minha admiração e agradecimento de todo meu coração à senhora. Muito obrigada por tudo!!*

*Ao Prof. Ércio Roberto Proença pela imensa colaboração e orientação na condução da tese.*

*Aos Prof. Mário Teixeira pela compreensão e auxílio nessa caminhada.*

*Aos Prof. Dr. Omar Jorge Sabbag, e Profa. Dra. Silvia Maria Almeida L. Costa, pelas valiosas contribuições no Exame de Qualificação.*

*Aos professores que integraram a banca de defesa: Antonio Lázaro Sant'Ana, Rosalina Alves Rapassi, Elaine Mendonça Bernades e Neli Cristina Belmiro dos Santos, pelas sugestões e colaborações para melhoria dessa pesquisa.*

*A toda equipe da biblioteca pelas correções e adequações aos normas, em especial a Raiane Santos.*

*À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro, concedido através da bolsa de pesquisa.*

*Aos técnicos da associação, ORICANA, pela imensa colaboração em todos os momentos do desenvolvimento da pesquisa, em especial a assistente administrativa Juvilhana, e o fornecedor que se prontificou a fazer parte dessa pesquisa.*

*As prefeituras e CATIs de Fernandópolis, Meridiano, Ouroeste, Orindiúva, Pontes Gestal e Santa Albertina que auxiliaram na pesquisa.*

*Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, aos seus coordenadores e Professores.*

*Aos funcionários da Pós-Graduação Márcia, Graciele, Rafael (in memoriam), Thaís pela gentileza e cuidados em todos os momentos.*

*Aos funcionários do DFTASE - Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e SócioEconomia (Unesp – Campus de Ilha Solteira), especialmente ao Irineu, Mirian e Junior, e a todos os professores e funcionários da Unesp (Campus de Ilha Solteira).*

*Agradecimento especial ao meu amado paizinho (Gilberto Koga), minha admiração e amor por você não cabe em palavras, sou eternamente grata à Deus por ter a honra de ser sua filha. Obrigada por tudo paizinho!*

*Minha querida mãe, Maria Alice, por todos os ensinamentos transmitidos e proteção espiritual. “Longe ou perto, nós sempre estaremos juntas”.*

*Ao meu marido, Eduardo Vitro, pelo laço de amor, amizade e companheirismo na construção diária da nossa história.*

*A toda minha família (Landi, Koga, Felipini e Vitro), que em todos os momentos me deram forças e amor para conclusão desse trabalho. Amo vocês!!*

*Aos “meus queridos avós” do Abrigo de Idosos de Caçu, que me mostraram a essência da vida... o amor, e os amigos que essa instituição me proporcionou conhecer.*

*As minhas irmãs que a vida me concedeu, Adriana, Daniele, Isabela e Stefânia por todo carinho e incentivo na conclusão desse sonho.*

*Aos meus queridos amigos João André, Elisandra, Flaviana, Murilo e Stella, que acompanharam, e me auxiliaram nessa conquista.*

*Enfim, a todos que, de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho.*

*Muito Obrigada!!*

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Área com cana de açúcar no país e no Estado de São Paulo para as safras de 2007/08 a 2016/17.	21
<b>Figura 2</b>	Produção de cana de açúcar no país e no Estado de São Paulo para as safras de 2007/08 a 2016/17.	22
<b>Figura 3</b>	Expansão da cana de açúcar no Estado de São Paulo na safra 2007 (à esquerda), e safra 2013(à direita).	24
<b>Figura 4</b>	Área com cana de açúcar disponível para colheita e área em reforma (Ilustração à esquerda); e área cultivada por classe: em reforma, expansão, reformada e soca (Ilustração à direita) no Estado de São Paulo, no período de 2003 a 2013.	25
<b>Figura 5</b>	Produtividade (t/ha) da cana de açúcar no Brasil e no Estado de São Paulo para as safras de 2007/08 a 2016/17.	26
<b>Figura 6</b>	Porcentagem de cana de açúcar destinada a produção açúcar e a etanol no país nas safras de 2007/08 a 2016/17.	28
<b>Figura 7</b>	Produção de açúcar e etanol total no país e no Estado de São Paulo para as safras de 2007/08 a 2016/17.	29
<b>Figura 8</b>	Exportações brasileiras anuais de açúcar e etanol total, no período de 2007 a 2016.	30
<b>Figura 9</b>	Estrutura do custo de produção utilizada pelo IEA.	34
<b>Figura 10</b>	Estado de São Paulo dividido em 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural, destacados os EDRs estudados.	39
<b>Figura 11</b>	Localização dos 12 municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (SP).	39
<b>Figura 12</b>	Localização dos 22 municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP).	40
<b>Figura 13</b>	Localização dos 11 municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga (SP).	40
<b>Figura 14</b>	Usinas pertencentes aos EDRs de Jales (SP), Fernandópolis (SP) e Votuporanga (SP), 2016.	49
<b>Figura 15</b>	Expansão da cana de açúcar no EDR de Fernandópolis (SP) nas safras 2007/2008 (à esquerda), e safra 2012/2013(à direita).	55
<b>Figura 16</b>	Área cultivada com cana de açúcar e pastagem de 2007 a 2015, no EDR de Fernandópolis (SP).	58
<b>Figura 17</b>	Expansão da cana de açúcar no EDR de Jales (SP) nas safras 2007/2008	61

	(à esquerda), e safra 2012/2013(à direita).	
<b>Figura 18</b>	Área cultivada com cana de açúcar e pastagem de 2007 a 2015, no EDR de Jales (SP).	63
<b>Figura 19</b>	Expansão da cana de açúcar na Regional de Votuporanga (SP) nas safras 2007/2008 (à esquerda), e safra 2012/2013(à direita).	67
<b>Figura 20</b>	Área cultivada com cana de açúcar e pastagem de 2007 a 2015, no EDR de Votuporanga (SP).	69
<b>Figura 21</b>	Áreas em expansão com cana de açúcar nos EDRs de Fernandópolis (SP), Jales (SP) e Votuporanga (SP), de 2007 a 2015.	72
<b>Figura 22</b>	Número de empregos em 2010, 2012 e 2014 nos setores agropecuária, indústria, comércio e serviços nos EDRs de Fernandópolis (SP), Jales (SP) e Votuporanga (SP).	108
<b>Figura 23</b>	Número de empregos em 2010, 2012 e 2014 nos setores agropecuária, indústria, comércio e serviços nos EDRs de Fernandópolis (SP), Jales (SP) e Votuporanga (SP), Estado de São Paulo.	109
<b>Figura 24</b>	Sede da ORICANA Associação dos Fornecedores de Cana da Região de Orindiúva em Orindiúva (SP), 2017.	111
<b>Figura 25</b>	Participação relativa entre os itens que compõem o Custo Operacional Efetivo (COE) para implantação de 1 hectare de cana de açúcar no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	121
<b>Figura 26</b>	Participação relativa entre os itens que compõem o Custo Operacional Efetivo (COE) da cana no 1º corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	124
<b>Figura 27</b>	Participação relativa entre os itens que compõem o Custo Operacional Efetivo (COE) para cana de 2º corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	126
<b>Figura 28</b>	Participação relativa entre os itens que compõem o Custo Operacional Efetivo (COE) da cana soca (3º corte), pelo fornecedor entrevistado, no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	128

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Valor da Produção Agropecuária (VPA) para o Estado de São Paulo, VPA para cana de açúcar, participação do VPA da cana de açúcar no VPA total e preço médio recebido pelo produtor.	27
<b>Tabela 2</b>	Área com cana de açúcar (área nova e corte) para indústria por município no EDR de Fernandópolis (SP) de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.	57
<b>Tabela 3</b>	Produção de cana de açúcar (em mil toneladas) para indústria por município do EDR de Fernandópolis (SP) de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.	59
<b>Tabela 4</b>	Área com cana de açúcar (área nova e corte) para indústria por município no EDR de Jales (SP) nos anos de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.	62
<b>Tabela 5</b>	Produção de cana de açúcar para indústria por município do EDR de Jales (SP) nos anos de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.	65
<b>Tabela 6</b>	Área com cana de açúcar (expansão e corte) para indústria por município no EDR de Votuporanga (SP) de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.	68
<b>Tabela 7</b>	Produção de cana de açúcar para indústria por município no EDR de Votuporanga (SP) de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.	71
<b>Tabela 8</b>	Área total (ha), produção (mil t) e Valor da Produção Agrícola da cana de açúcar (R\$ milhões), e sua respectiva participação no VPA total por EDRs para 2015.	73
<b>Tabela 9</b>	Valor da produção (em milhões reais) de cana de açúcar e carne bovina, e suas respectivas participações percentual no valor total dos EDRs de Fernandópolis (SP), Jales (SP) e Votuporanga (SP), no período de 2007 a 2015.	75
<b>Tabela 10</b>	População Urbana (P.U.) e População Rural (P.R.) nos municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (SP) (com e sem usinas) de 2007 a 2015 com suas respectivas variações.	78
<b>Tabela 11</b>	População Urbana (P.U.) e População Rural (P.R.) nos municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP) (com e sem usinas) de 2007 a 2015	80

	com suas respectivas variações.	
<b>Tabela 12</b>	População Urbana (P.U.) e População Rural (P.R.) nos municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga (SP) de 2007 a 2015 com suas respectivas variações.	81
<b>Tabela 13</b>	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) nos municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (SP) de 2005 a 2013 com suas respectivas variações.	84
<b>Tabela 14</b>	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), Educação, Saúde, Emprego & Renda nos municípios com usinas instaladas e a média dos municípios sem usinas com suas respectivas variações para o EDR de Fernandópolis (SP) de 2005 a 2013.	85
<b>Tabela 15</b>	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) nos municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP) de 2005 a 2013 com suas respectivas variações.	87
<b>Tabela 16</b>	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), Educação, Saúde, Emprego & Renda nos municípios com usinas instaladas, e a média dos municípios sem usinas com suas respectivas variações, para o EDR de Jales (SP) de 2005 a 2013.	89
<b>Tabela 17</b>	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) nos municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga (SP) de 2005 a 2013 com suas respectivas variações.	90
<b>Tabela 18</b>	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) Educação, Saúde, Emprego & Renda nos municípios com usinas instaladas, e a média dos municípios sem usinas com suas respectivas variações, para o EDR de Votuporanga (SP) de 2005 a 2013.	92
<b>Tabela 19</b>	Produto Interno Bruto (PIB) <i>per capita</i> , em valores constantes de 2012, nos municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (SP) de 2007 a 2012 com suas respectivas variações.	94
<b>Tabela 20</b>	Produto Interno Bruto (PIB) <i>per capita</i> , em valores constantes de 2012, nos municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP) de 2007 a 2012 com suas respectivas variações.	96
<b>Tabela 21</b>	Produto Interno Bruto (PIB) <i>per capita</i> , em valores constantes de 2012, nos municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga (SP) de 2007 a	97

	2012 com suas respectivas variações.	
<b>Tabela 22</b>	Índice de Gini (renda) para os municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (SP) nos anos de 2000 e 2010 com suas respectivas variações.	99
<b>Tabela 23</b>	Índice de Gini (renda) para os municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP) nos anos de 2000 e 2010 com suas respectivas variações.	100
<b>Tabela 24</b>	Índice de Gini (renda) para os municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga nos anos de 2000 e 2010 com suas respectivas variações.	101
<b>Tabela 25</b>	Vínculo empregatício para os setores da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços nos municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (SP) (com e sem usinas) em 2010, 2012 e 2014 e suas respectivas variações.	102
<b>Tabela 26</b>	Vínculo empregatício para os setores da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços nos municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP) (com e sem usinas) em 2010, 2012 e 2014, e suas respectivas variações.	104
<b>Tabela 27</b>	Vínculo empregatício para os setores da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços nos municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga (SP) (com e sem usinas) em 2010, 2012 e 2014, e suas respectivas variações.	106
<b>Tabela 28</b>	Valores em reais (R\$) do kg de ATR médio mensal para o Estado de São Paulo.	117
<b>Tabela 29</b>	Preços médios mensais em reais (R\$) da tonelada de cana de açúcar recebidos pelos produtores no Estado de São Paulo.	118
<b>Tabela 30</b>	Custo Operacional Total (R\$) para implantação de 1 hectare de cana de açúcar com plantio mecanizado no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	120
<b>Tabela 31</b>	Estimativa do custo total (R\$/ha) do 1º corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	123
<b>Tabela 32</b>	Estimativa do custo total (R\$/ha) da cana de 2º corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	125
<b>Tabela 33</b>	Estimativa do custo total (R\$/ha) da cana de 3º corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	127
<b>Tabela 34</b>	Estimativa do custo total (R\$/ha) da cana de 4º corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	129

<b>Tabela 35</b>	Estimativa do custo total (R\$/ha) da cana de 5 <sup>o</sup> corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	130
<b>Tabela 36</b>	Produtividade, preço, receita bruta, custo operacional total, lucro operacional, índice de lucratividade, produção e preço de equilíbrio (ambos em relação ao COT), custo total, receita líquida, índice de lucratividade, produção e o preço de equilíbrio (ambos em relação ao CT) obtidos durante o ciclo da cultura da cana de açúcar no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	132
<b>Tabela 37</b>	Fluxo de caixa pelo Custo Total (CT), entradas, saídas, Valor Presente Líquido (VPL), Valor Anual Equivalente (VAE), Taxa Interna de Retorno (TIR) e <i>Payback</i> para cana de açúcar (por hectare) no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	135
<b>Tabela 38</b>	Fluxo de caixa pelo Custo Operacional Total (COT), entradas, saídas, Valor Presente Líquido (VPL), Valor Anual Equivalente (VAE), Taxa Interna de Retorno (TIR) e <i>Payback</i> para cana de açúcar (por hectare) no EDR de Votuporanga (SP), 2016.	136



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
2.1	Objetivo Geral	19
2.2	Objetivos Específicos	19
<b>3</b>	<b>REVISÃO</b>	<b>20</b>
3.1	Expansão do Setor Sucroenergético	20
3.2	Análise Socioeconômica	31
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>38</b>
4.1.	Região Estudada	38
4.2	Técnicas de Pesquisa	41
4.2.1	Expansão da cultura da cana de açúcar nos EDRs	41
4.2.2	Avaliação socioeconômica nos municípios	43
4.2.3	Custos e análise de investimentos	45
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>48</b>
5.1	O setor sucroenergético nos EDRs estudados	48
5.1.1	Usinas de cana de açúcar nos EDRs estudados	48
5.1.2	Impactos da instalação da usina na visão do poder público - Prefeituras Municipais	50
5.1.3	Expansão da cultura da cana de açúcar no EDR de Fernandópolis	54
5.1.4	Expansão da cultura da cana de açúcar no EDR de Jales	60
5.1.5	Expansão da cultura da cana de açúcar no EDR de Votuporanga	66
5.1.6	Evolução do Valor da Produção Agrícola (VPA)	72
5.2	Indicadores Socioeconômicos	77
5.2.1	População urbana e rural	77

5.2.2	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	82
5.2.3	Produto Interno Bruto (PIB) <i>per capita</i>	93
5.2.4	Índice de Gini	98
5.2.5	Vínculo empregatício	101
5.3	Análise Econômica	110
5.3.1	Caracterização da Associação ORICANA	110
5.3.2	Descrição do sistema de produção	112
5.3.3	Preços em kg do ATR e preços recebidos pelos agricultores do Estado de São Paulo	115
5.3.4	Custos e indicadores de lucratividade	118
5.3.5	Análise de investimentos	133
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>137</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>140</b>
	<b>APÊNDICE A</b> - Questionário utilizado na entrevista com o poder público (Prefeituras Municipais) nos EDRs de Fernandópolis, Jales e Votuporanga, 2016.	148
	<b>APÊNDICE B</b> - Questionário utilizado na entrevista na associação (ORICANA), no EDR de Votuporanga, 2016.	150
	<b>APÊNDICE C</b> - Questionário utilizado na entrevista com fornecedor de cana de açúcar pertencente a ORICANA, no EDR de Votuporanga, 2016.	153

## 1 INTRODUÇÃO

A partir de meados de 2003, o panorama nacional da agroindústria da cana de açúcar é extremamente favorável, atribuído a vários fatores como: o aumento do consumo de etanol no mercado internacional e também interno pela introdução dos veículos *flex-fuel*, alta do preço do petróleo e incentivos para a redução da dependência nessa matriz energética; a pressão social por fontes energéticas com menor impacto ambiental, e finalmente a co-geração de energia via queima do bagaço da palha (FIGUEIREDO, 2008).

O Brasil é líder na produção mundial de cana de açúcar, e com a crescente produção nacional da cultura, aliado ao o aumento da demanda mundial por etanol de fontes renováveis, a abertura de novos mercados na União Européia, às grandes áreas cultiváveis e às condições climáticas favoráveis possibilitam ao país tornar-se exportador dessa *commoditie* (Companhia Nacional de Abastecimento-Conab, 2016). O País é o primeiro no mundo na produção em grande escala de açúcar e etanol. Para compor essa liderança o setor sucroenergético nacional possui 379 unidades industriais (BRASIL, 2016).

Segundo dados da Conab<sup>1</sup> (2017), a área nacional cultivada com cana de açúcar está estimada para safra 2017/18 em 8,84 milhões de hectares, e a produção em 647,6 milhões de toneladas. A produção nacional de açúcar deverá atingir 38,7 milhões de toneladas (conjuntura favorável) e 26,45 bilhões de litros de etanol (houve redução de 4,9% na fabricação de etanol em razão da preferência pelo açúcar).

A região Sudeste possui maior representatividade na produção dessa cultura (65,14%), com destaque para o Estado de São Paulo, com 54,38% da produção nacional de cana de açúcar, sendo responsável por 48,45% da produção nacional de etanol e 60% de açúcar (Conab, 2017), esse Estado apresenta o maior pólo industrial do setor sucroenergético, 160 unidades (BRASIL, 2016).

A região oeste do Estado de São Paulo tem expressiva participação na agricultura paulista, foi apontada como fronteira para expansão da agroindústria sucroenergética. Isto porque as condições edafoclimáticas são favoráveis ao cultivo, e ainda de acordo com Instituto de Economia Agrícola-IEA (2016) também por apresentar menor custo de arrendamento de terras em relação às tradicionais regiões do Estado.

---

<sup>1</sup> Empresa pública vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Acompanhamento da safra brasileira - Safra 2016/17. Primeiro levantamento- Abril de 2017.

A análise dos anos de 2007 a 2015 de dados oficiais publicados pelo IEA (2016) permite verificar um aumento expressivo das áreas com cana de açúcar para indústria nessa região, que é composta pelos EDRs de Fernandópolis, Jales e Votuporanga. Dentre as Regionais estudadas, o EDR de Jales quase quadruplicou sua área com a cultura, chamando atenção por ser uma região predominantemente caracterizada pela pecuária e fruticultura. Avanços significativos com a cultura pesquisada também foram verificados nos EDRs de Fernandópolis e Votuporanga, aumento de 128% e 63% respectivamente, enquanto o Estado expandiu apenas 28% para o mesmo período. Nessas Regionais concentram 6 usinas de cana de açúcar, sendo uma destilaria e cinco mistas (BRASIL, 2016).

Bastos e Moraes (2014) observando o perfil dos fornecedores do centro-sul relatam que houve um aumento na participação dos fornecedores na cana de açúcar processada no Estado de São Paulo, chegando a 40%, e a produção tornou-se mais concentrada nos fornecedores que possuem maior área plantada.

Vários autores vêm pesquisando, através de alguns indicadores sociais e econômicos, quais os benefícios gerados nos municípios com a instalação de usinas canavieiras. Assim, Shikida e Souza (2009) analisando os impactos socioeconômicos obtidos após a instalação de usinas, verificaram que o benefício gerado pela instalação da Usina Usaciga no município de Cidade Gaúcha-PR estava relacionado às receitas correntes do município, principalmente no que se refere ao crescimento das transferências de recursos estaduais ao município. Proença (2012) também analisou indicadores socioeconômicos como, PIB, IFDM, população urbana e rural, vínculo empregatício, dentre outros, em municípios com a presença de usinas na região oeste de São Paulo, assim esse verificou que nos municípios com a presença de usinas esses indicadores mostraram melhorias, muito embora não tenham revelado grandes avanços.

De forma direta ou indireta houve avanços socioeconômicos nos municípios estudados com a presença de usinas de açúcar e/ou álcool? Existem mudanças em alguns indicadores sociais e econômicos nos municípios após a implantação das mesmas? A produção de cana de açúcar se expande na região noroeste de São Paulo por ser uma alternativa viável economicamente para os fornecedores? A hipótese é a de que o setor sucroenergético nesta região é viável socioeconomicamente. Para responder às questões e verificar a hipótese, elaborou-se a presente pesquisa.

Esta tese articula-se em torno de sete capítulos: a parte introdutória, a exposição dos objetivos ocorre no capítulo 2, a seguir a revisão bibliográfica que aborda a expansão e

a análise socioeconômica da cultura da cana de açúcar. A metodologia está detalhada no capítulo 4; na sequência, os resultados desta pesquisa, que estão expostos em tópicos principais setor sucroenergético, indicadores socioeconômicos e análise econômica. Por fim, no último capítulo, apresentam-se as considerações finais do trabalho.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Este trabalho teve como objetivo geral, aferir os indicadores sociais e econômicos na produção da cana de açúcar nos municípios pertencentes aos EDRs de Fernandópolis, Jales e Votuporanga, situados na região noroeste do Estado de São Paulo. O resultado deste estudo fornecerá subsídios aos produtores rurais, às instituições de assistência técnica e fomento, visando auxiliar no processo de tomada de decisão daqueles que tenham interesse na cultura, assim como possibilitará maior eficiência técnica e econômica aos que já a exploram.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Analisar a expansão do setor sucroenergético nos municípios dos três EDRs estudados;
- Levantar e avaliar os indicadores socioeconômicos e seus impactos nos municípios que fizeram parte da pesquisa;
- Estimar e analisar os coeficientes técnicos, os custos de produção, os indicadores de lucratividade e a viabilidade econômica do investimento em capital na produção da cana de açúcar.

### 3 REVISÃO

#### 3.1 Expansão do Setor Sucroenergético

No período colonial a cana de açúcar era a cultura de maior destaque no cenário nacional, principalmente na Região Nordeste. No ano de 1890 surgiram os complexos industriais canavieiros, correspondente às usinas atuais. O Estado de São Paulo se viu tomado de uma rápida expansão da cultura, após a crise do café. Em 1933, foi instituído o Instituto de Açúcar e Alcool (IAA), com a finalidade de incentivar e regular o mercado de açúcar e álcool, e também nesse período foi estabelecido o limite de produção de 60% de toda cana produzida oriunda de terras da usina, assim abrindo oportunidades aos fornecedores independentes (VIAN, 2009).

Desde sua implantação no país até meados da década de 1975 a produção da agroindústria canavieira esteve voltada para o açúcar (CANO; TUPY, 2005), porém devido às crises do petróleo e do setor sucroenergético, em que as unidades desse setor apresentavam-se ociosas, culminou para implantação do Programa Nacional do Alcool – Proálcool (SHIKIDA, 2013). O oeste paulista sofreu transformações significativas após a implantação da segunda fase do PROÁLCOOL, na qual a produção cafeeira e a pecuária eram as principais atividades, entretanto, a cana de açúcar apresentava extremamente atraente financeiramente, pois era subsidiada pelo Governo Federal (SILVA, 2009).

Alves (2002) expõe que no início da década de 1990 houve o fim do IAA, e o setor sucroenergético passou por transformações, sendo esse inserido num contexto mais livre com menor intervenção estatal, através da queda do preço tabelado do açúcar (1990), o início da exportação desse produto em 1994, e posteriormente a liberação do preço: do etanol anídrico (1997), da cana de açúcar (1998), e finalmente em 1999 do etanol hidratado.

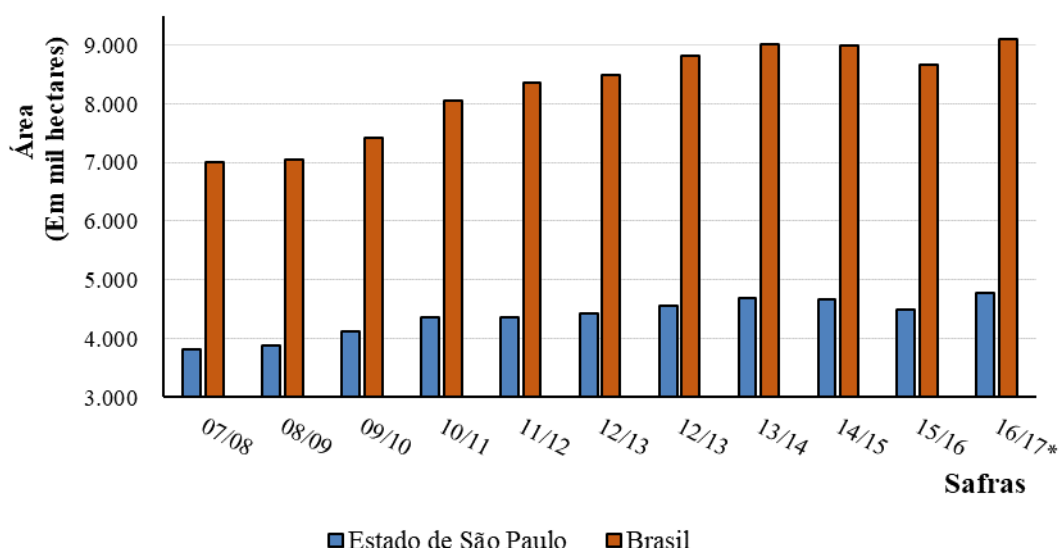
Com o surgimento do Protocolo de Kyoto, o etanol da cana de açúcar surge como uma ferramenta alternativa energética para substituir o petróleo, e devido ao aumento dos preços do petróleo e às discussões ambientais, esse setor da cana de açúcar passa a incorporar a dinâmica dos investidores globais, com a expectativa do aumento da demanda internacional de etanol (FRONZAGLIA; MARTINS, 2006).

Segundo Bacchi e Caldarelli (2015) o setor sucroenergético tem ganhado destaque nas conferências relacionadas a sustentabilidade ambiental, pelos países que buscam a

redução da emissão de gases poluentes, e principalmente a mudança para uma fonte energética mais sustentável, havendo assim a possibilidade do País tornar-se promissor no comércio internacional de etanol, muito embora atualmente seja pouco explorado. Além disso, vale ressaltar o crescimento da demanda interna por etanol desde o lançamento em 2002 pelos veículos movidos a bicombustíveis (CARVALHO; SAFADI; CORREIO, 2011). Em 2015 89,7% da frota nacional de veículos leves eram movidos a biocombustível (BRASIL, 2015).

A expansão das áreas com cana de açúcar no país e no Estado de São Paulo nas safras 2007/08 a 2016/17 está ilustrada na Figura 1. Na safra 2007/08 o País possuía aproximadamente 7.000 hectares cultivados com a cultura, e o Estado de São Paulo detinha aproximadamente 55% dessas áreas. A partir dessa safra, os indicadores referentes a expansão da cultura foram crescentes para ambos. Ao analisar o período de 2007/08 a 2015/16 observou um aumento de 953 mil hectares no Estado, enquanto o crescimento nacional foi de 2.101 milhões hectares, nesse período também verificou-se aumento das áreas com a cultura nos Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais.

**Figura 1-** Área com cana de açúcar no país e no Estado de São Paulo para as safras de 2007/08 a 2016/17.



Nota: \*Previsão.

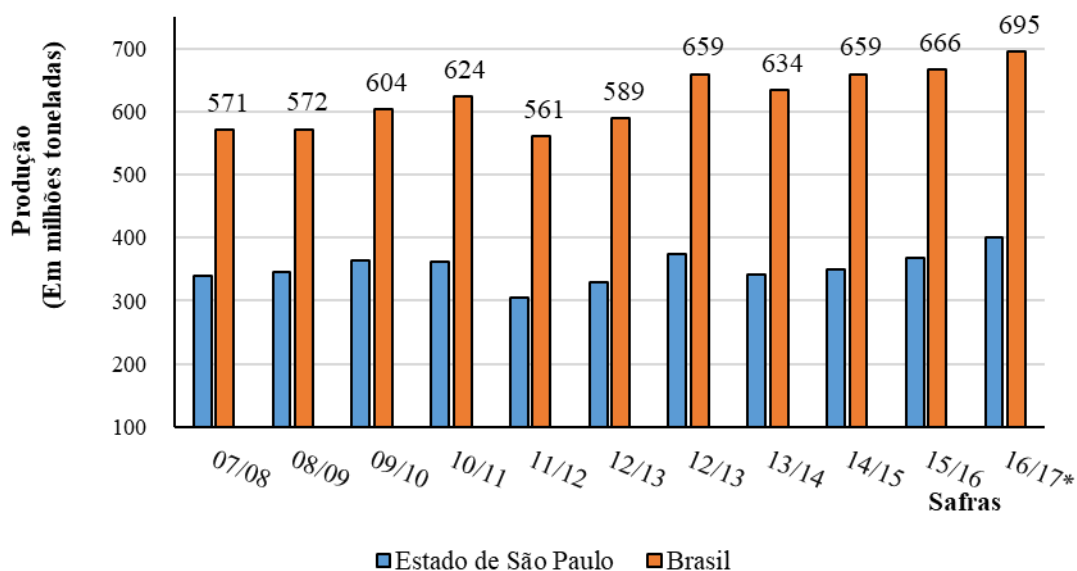
Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Conab (2016).

Em 2007/08 a produção nacional de cana de açúcar nacional foi de 571 milhões de toneladas, só Estado de São Paulo produziu o equivalente a 62% desse total (Figura 2). A



produção elevou até na safra 2010/11, aproximadamente 623 milhões de toneladas, porém um ano após houve a menor produção da cultura de todo período analisado. Fazendo uma consideração nessas safras estudadas, constatou-se que houve um acréscimo na produção de 32% no Estado de São Paulo, enquanto que no país foi de 21,7%.

**Figura 2-** Produção de cana de açúcar no país e no Estado de São Paulo para as safras de 2007/08 a 2016/17.



Nota: \*Previsão.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Conab (2016).

Castro et al. (2010) relataram que com a solidificação do setor sucroenergético no Sul e Sudeste após 2007, as áreas até então não atrativas ao cultivo da cana de açúcar, e sim para produção de grãos e pecuária, tornam-se uma alternativa de expansão ao setor, sendo consideradas novas fronteiras agrícolas. Os autores ainda salientam que o crescimento da cultura no país por meio através da incorporação de novas extensões para o plantio, e também à custa da conversão de áreas agrícolas e pastagens, e não pela melhoria da produtividade da cana.

Torquato e Bini (2010) asseguram que não é apenas o aumento da produção de cana de açúcar que se destaca no cenário mundial, mas também a proporção em que a produção tem se dado nos últimos anos, a produção mais que duplicou num período de 12 anos (1997-2009), esse *boom* expansionista proporcionou necessidades de melhores práticas de conservação do solo, adequação a legislação ambiental, e mudanças no sistema de produção, devido à introdução de novas tecnologias.

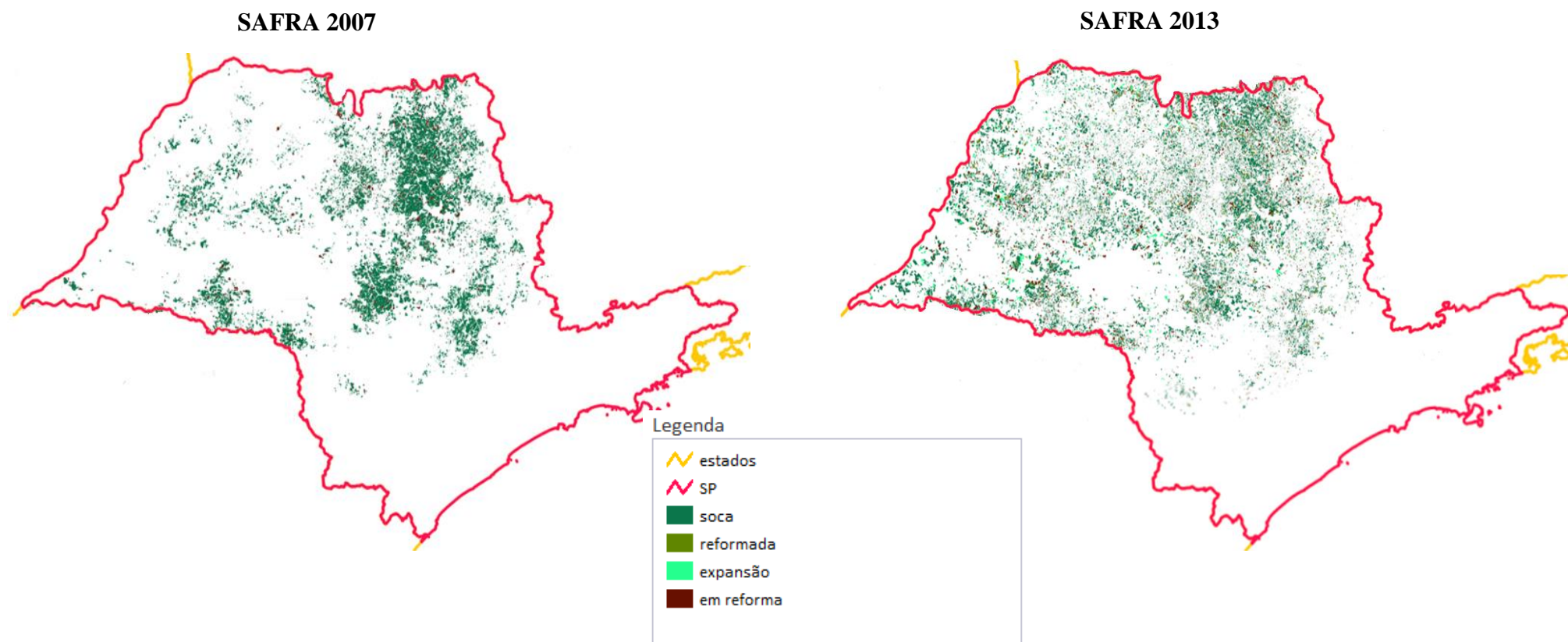
Aguiar e Souza (2014) ao analisarem os impactos da cana de açúcar dos oito maiores estados produtores de cana, observaram que os Estados de São Paulo, Mato Grosso, Paraná, Goiás e Alagoas tiveram redução da diversidade de culturas, e apresentam uma agricultura mais tecnificada. Esses estados tornam-se mais expostos às possíveis consequências, de ordem econômica e social, da monocultura, seguindo tais autores mencionados.

A Figura 3 mostra as imagens de satélite desenvolvidas com base nos mapas fornecidos pelo site do INPE/CANASAT (2016) nas safras 2007 e 2013, evidenciando a expansão da cana de açúcar no Estado de São Paulo. Para melhor entendimento, a Figura 4 é um complemento da ilustração anterior, pois devido as grandes variações de tonalidade, principalmente na cor verde, fica difícil a percepção da área cultivada por classe. Em 2003, a área disponível para colheita (soca + reformada + expansão) era 2.571.334 ha; esse total correspondia somente a áreas com cana soca (segundo corte em diante). Os maiores indicadores de expansão no estado ocorreram nos anos de 2007 e 2008, 636.814 ha e 661.814 ha, respectivamente. Os últimos dados disponíveis de 2013 mostram que área disponível para colheita foi de 4.116.944 ha, sendo que somente 340.165 ha correspondem a áreas em expansão, e 84,61% são referentes a áreas de cana soca.

Para Cano e Paulillo (2016) a expansão da cultura no Estado de São Paulo foi influenciada pela disponibilidade e custo terras, competição com outras culturas, condições climáticas e proximidade com mercados. Tarsitano (2012) afirma que problemas com limitações de áreas, preços altos de terras, questões ambientais e sociais, estimularam a migração da cana de açúcar para a região oeste do Estado, assim como para outros Estados como Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Paraná.

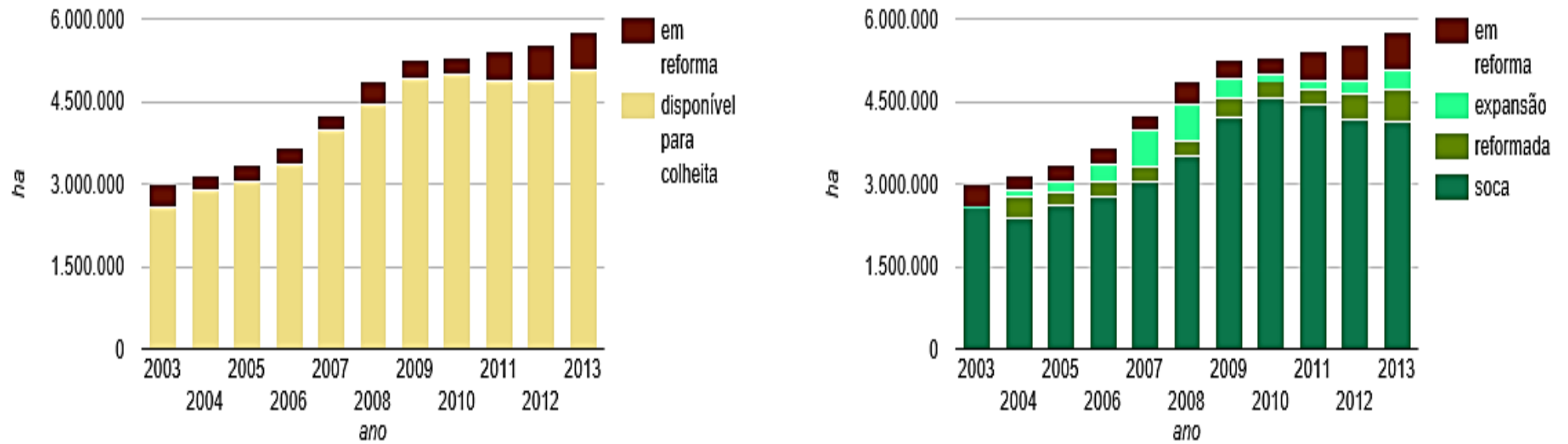
Segundo Chagas, Toneto-Júnior e Azzoni (2008) em pesquisa realizada sobre o impacto da cana de açúcar sobre os preços dos alimentos e da terra, relatam que os resultados sugerem que a produção de cana de açúcar que é influenciada pelo preço da terra, e não o contrário. Ainda, o mesmo autor observou que o Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR) de Votuporanga, apresentou ocupação pela cultura de “intensidade muito baixa” para “intensidade muito alta”, no período de 1983 a 2013. Lourenzani e Caldas (2014) evidenciam que os EDRs de Jales e Fernandópolis apresentaram 2,6 e 1,7 vezes, respectivamente, mais áreas de expansão do que de renovação, nas safras 2012/13.

**Figura 3-** Expansão da cana de açúcar no Estado de São Paulo na safra 2007 (à esquerda), e safra 2013 (à direita).



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE/ CANASAT (2017).

**Figura 4-** Área com cana de açúcar disponível para colheita e área em reforma (Ilustração à esquerda); e área cultivada por classe: em reforma, expansão, reformada e soca (Ilustração à direita) no Estado de São Paulo, no período de 2003 a 2013.

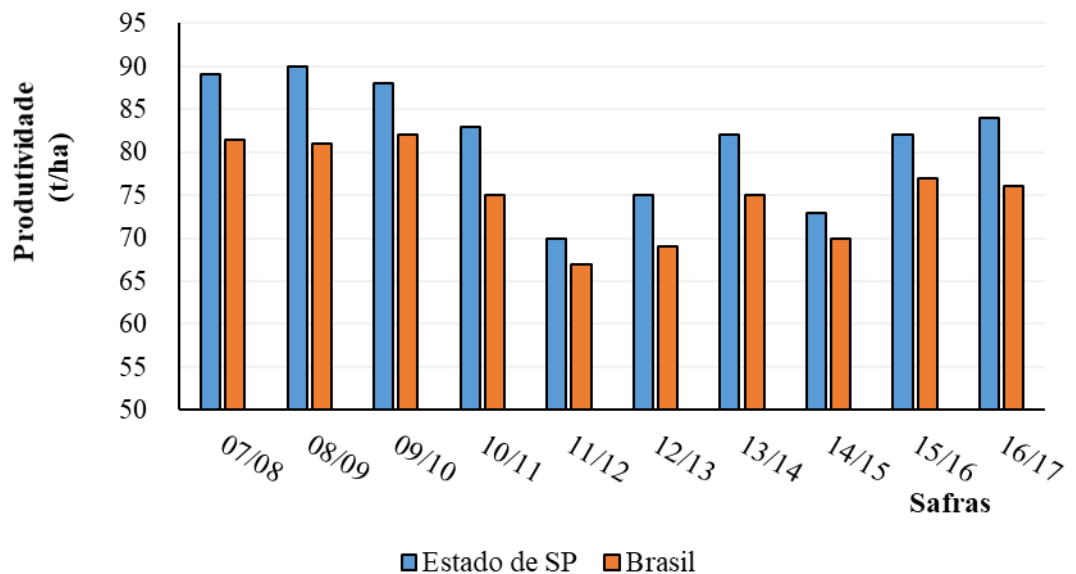


Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE/ CANASAT (2017).

No AgriAnual (2017) as produtividades consideradas para o Estado de São Paulo, na safra 2016/2017, variaram de 125t/ha no primeiro corte a 73t/ha no quinto corte, em média para todo ciclo 92t/ha, mesmo valor encontrado no estado do Paraná. Para Minas Gerais a produtividade média foi de 91 t/ha, já Goiás e Mato Grosso do Sul com médias inferiores que 88 t/ha.

Na Figura 5 pode observar que durante todo o período estudado de 2007 a 2017, o Estado de São Paulo apresentou produtividade média de 88t/ha, muito superior à produtividade média nacional (75t/ha).

**Figura 5-** Produtividade (t/ha) da cana de açúcar no Brasil e no Estado de São Paulo para as safras de 2007/08 a 2016/17.



Nota: \*Previsão.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Conab (2016).

Em 2007 segundo o IEA (2016) a cana foi responsável por 36% do Valor da Produção Agropecuária (VPA) Paulista, com o menor preço recebido pelo produtor (R\$35,00/t), durante todo período pesquisado, esse produto foi responsável por 36% do VPA do Estado (Tabela 1). Em 2011 com o maior preço registrado, R\$65,00/tonelada, o valor da produção registrado para a cultura foi de R\$26.337 bilhões de reais, correspondendo quase à metade do valor da produção agropecuária do Estado (48%), reforçando a relevância da cultura no Estado e alertando sobre o risco da dependência econômica na monocultura (Tabela 1).

Silva et al. (2016) estimou o Valor da Produção Agropecuária (VPA) paulista para 2015 em R\$63,9 bilhões, crescimento de 14,6% comparado ao ano anterior. A cana de açúcar

está entre os cinco produtos com maior VPA em 33 dos 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs), sendo esse o produto com maior VPA em 26 EDRs.

**Tabela 1-** Valor da Produção Agropecuária (VPA) para o Estado de São Paulo, VPA para cana de açúcar, participação do VPA da cana de açúcar no total e preço médio recebido pelo produtor, no período de 2007 a 2013.

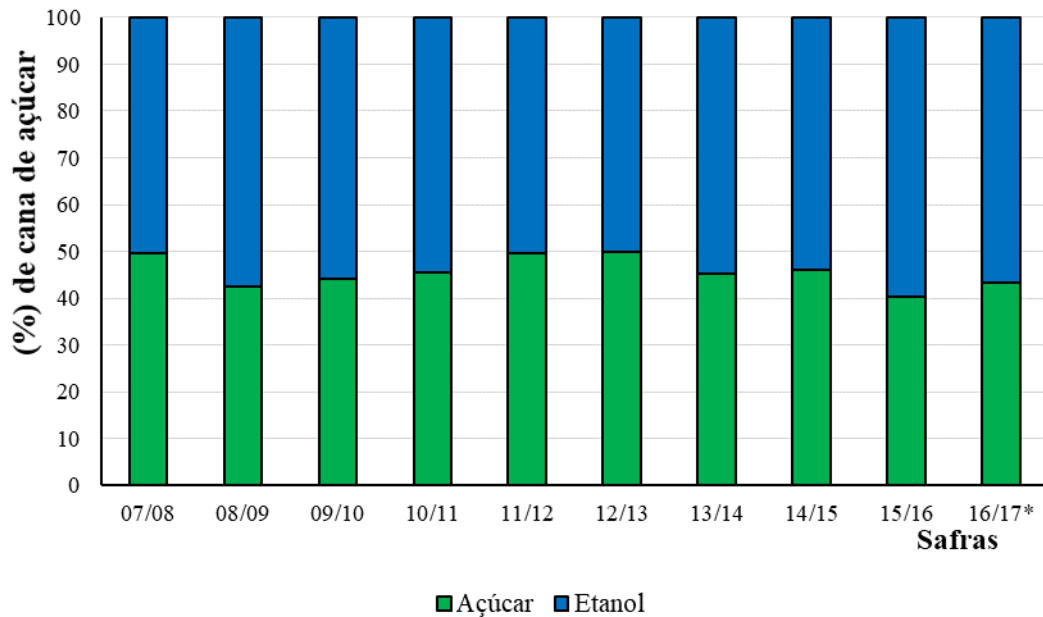
<b>Safra</b>	<b>VPA Total (R\$)</b>	<b>VPA Cana de açúcar (R\$)</b>	<b>Participação da VPA da cana no VPA Total (%)</b>	<b>Preço (R\$)</b>
2007	31.739.767.525	11.468.925.581	36,13	35,00
2008	38.552.273.719	14.163.195.150	36,74	36,00
2009	39.687.716.500	18.192.750.377	45,84	43,00
2010	47.914.835.109	22.873.271.303	47,74	53,20
2011	54.974.447.309	26.337.360.806	47,91	64,87
2012	53.426.730.480	23.788.510.027	44,53	56,01
2013	53.583.771.362	22.654.874.478	42,28	50,98
2014	53.040.945.568	21.098.302.575	39,78	52,21
2015	58.809.115.649	23.016.544.134	39,14	53,85

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do IEA (2016).

As usinas de cana mistas, isto é, que produzem tanto açúcar quanto álcool, decidem pela produção de açúcar ou etanol, através das expectativas tanto em relação ao preço, como em relação as quantidades demandadas, externa e interna, de açúcar e álcool (MARJOTTA-MAINSTRO, 2002).

A Figura 6 mostra a porcentagem de cana de açúcar destinada a produção de açúcar e etanol. Nota-se que os indicadores não apresentaram grandes oscilações durante os anos pesquisados, as maiores amplitudes foram encontradas nas safras 2008/09, 2015/16 e provavelmente 2016/17. Na safra 2007/08, a quantidade de cana de açúcar destinada para açúcar era 231.580 mil toneladas e produção de 236.570 mil toneladas. A estimativa para 2016/17 foi de um crescimento de 65,73% na quantidade de cana para a produção de açúcar e 29,07% para a fabricação de etanol.

**Figura 6-** Porcentagem de cana de açúcar destinada a produção açúcar e a etanol no país nas safras de 2007/08 a 2016/17.



Nota: \*Previsão.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Conab (2016).

Os maiores produtores mundiais de etanol são Brasil e Estados Unidos, responsáveis por 90% do mercado mundial. O etanol nacional produzido a partir da cana de açúcar rende, em média 7 mil litros por hectare, enquanto o etanol extraído do milho rende 3,5 mil litros. E ainda, sob o ponto de vista ambiental, a cana também é mais vantajosa, uma vez que cada unidade de energia fóssil usada na produção do combustível gera 9,3 unidades de energia, já o cereal a relação é de 1 para 1,5 unidades (BORTOLETTO; ALCARDE, 2015).

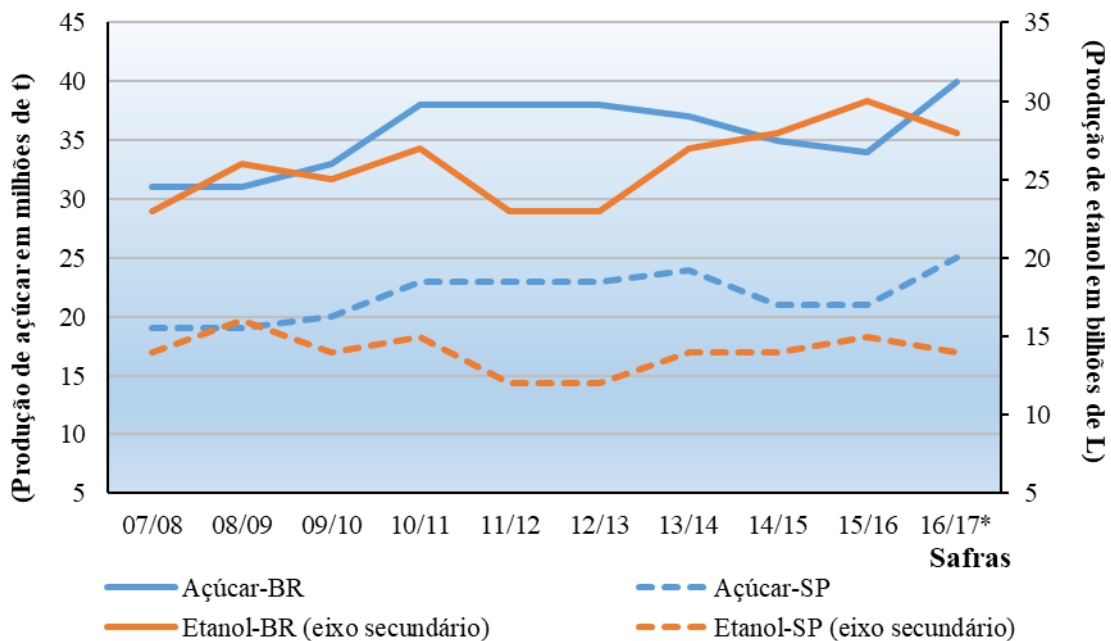
Na Figura 7 observou-se a produção de açúcar e etanol total no país e no Estado de São Paulo para as safras de 2007/08 a 2016/17. Verifica-se que no início do período analisado (safra 2007/08), a produção nacional de açúcar era de 26.420 mil de toneladas, e o Estado produzia o equivalente a 63% desse montante. Safras posteriores foram marcadas por elevados indicadores de produção, tal evidência pode ser vista no de ano de 2013/14, em que país fabricou 38.336 mil de toneladas de açúcar. A produção de etanol hidratado obteve uma queda (14,3%) em relação à safra 2015/16, devido a destinação a produção de açúcar e a demanda estagnada.

Em relação ao etanol nacional, na safra 2007/08 foram produzidos 23.007 bilhões de litros, e o Estado de São Paulo com 13.754 bilhões de litros, a estimativa para a safra 2016/17 foi de 27.864 bilhões de litros, incremento de 21,11% na produção nacional e variação de - 1,48% para o Estado durante as safras analisadas.

Segundo a Conab (2017), o mercado interno e externo apresenta-se favorável a produção de açúcar, aliado a valorização do dólar estimulando as exportações e ao déficit da produção da Ásia e Europa, causado pelo efeito climático El Niño. Assim a produção estimada de açúcar para a safra 2016/17 foi de 39.814 mil toneladas, 6.325 mil toneladas a mais do que a safra anterior.

Derivados da mesma matéria prima, os subprodutos açúcar e etanol apresentam uma correlação entre seus preços. Assim, o mercado do açúcar é mais consolidado através das ligações com o mercado exterior, e os preços internos refletem as condições de oferta e demanda global. Ainda, sendo esse uma *commodity* a mais no conjunto formado por alimentos, energéticos, metais e minérios; já o etanol sofre as influências suaves desse mercado (BARROS, 2011).

**Figura 7-** Produção de açúcar e etanol total no país e no Estado de São Paulo para as safras de 2007/08 a 2016/17.



Nota: \*Previsão.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Conab (2016).

Na Figura 8 verifica-se as exportações brasileiras anuais de açúcar e etanol total (hidratado + anídrico), de 2007 a 2016. O ano de 2008 foi de maior destaque para a exportação do etanol, 5.124 milhares de metros cúbicos. Esse produto apresentou uma redução na exportação de 49,36% durante os anos analisados.

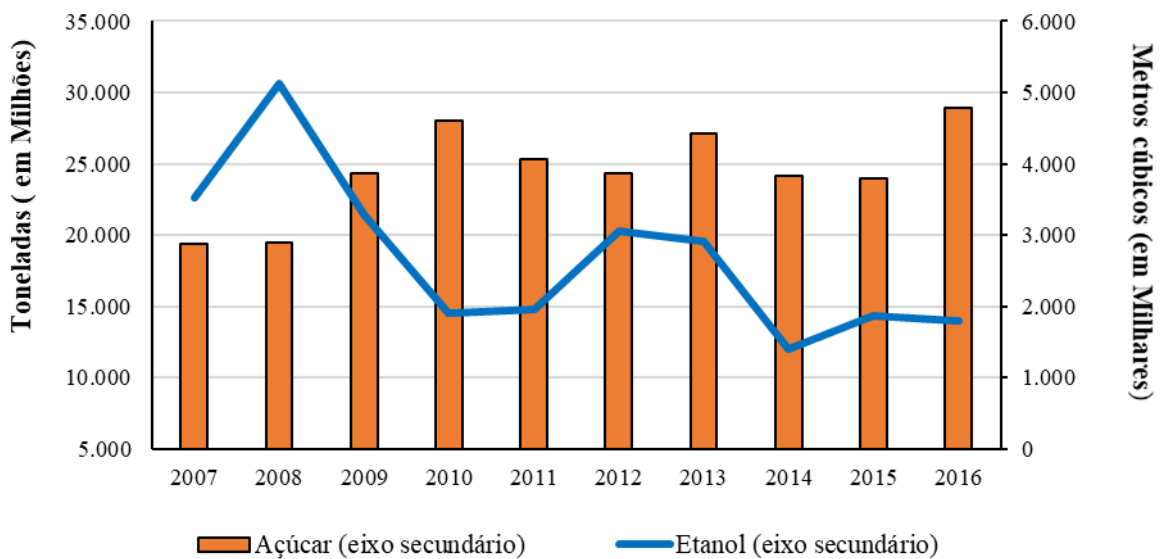


Segundo a Empresa de Pesquisas Energética-EPE (2016), a partir do terceiro trimestre de 2014 até o fim de 2015, houve alteração na exportação de açúcar decorrente da forte desvalorização do Real diante do dólar, ocasionando uma vantagem competitiva para o produtor brasileiro no mercado internacional que atenuou a queda das exportações nesse período.

Bittencourt, Fontes e Campos (2012) salientam que no intervalo de 1999 a 2008 as exportações brasileiras de etanol obtiveram a conquista do mercado, confirmando a grande competitividade do produto nacional, porém com a crise financeira em 2008 freou a oferta de crédito mundial e a continuidade dos investimentos e financiamentos no setor sucroenergético, acarretando redução das exportações brasileiras de etanol nos anos posteriores.

Na Figura 8 verifica-se as exportações brasileiras anuais de açúcar e etanol total (hidratado + anídrico), de 2007 a 2016. O ano de 2008 foi de maior destaque para a exportação do etanol, 5.124 milhares de metros cúbicos. Esse produto apresentou uma redução na exportação de 49,36% durante os anos analisados. Pode ser verificada uma relação de queda do etanol e aumento das exportações de açúcar, nos anos de 2010 a 2016.

**Figura 8-** Exportações brasileiras anuais de açúcar e etanol total, no período de 2007 a 2016.



Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Brasil (2017).

As exportações do complexo sucroenergético atingiram US\$11,34 bilhões em 2016, incremento de 32,9%, em comparação ao ano anterior. O açúcar ganhou destaque na balança comercial do agronegócio no acumulado de 2016, com 92% do valor em vendas do setor (US\$10,44 bilhões). As exportações de etanol também tiveram um incremento (1,8%), mas com queda na quantidade produzida (-3,7%), o aumento no preço do produto (5,7%), foi superior, o que ocasionou um crescimento das vendas em valor (BRASIL, 2017).

Os valores acumulados de abril até janeiro da safra 2016/17 mostram que as exportações de etanol são direcionadas principalmente aos Estados Unidos (50,69%) e Coréia do Sul (31,69%), e no que se refere à exportação do açúcar nacional, países como a China (8,48%), Índia (8,44%), Argélia (6,94%), Bangladesh (6,77%) são os maiores importadores desse produto (UNICA, 2017).

Santos et al. (2016) ressaltam que o setor sucroenergético nacional mesmo com um Produto Interno Bruto (PIB) superior a US\$40 bilhões, gerando aproximadamente 1 milhão de empregos, e responsável por 16 % da matriz energética, não foi bastante para livrar o setor da crise. Ainda, os autores afirmam que será necessária gestão qualificada, adoção de tecnologia, ganhos de produtividade e ausência da interferência nos preços da gasolina para o setor superar a crise.

### **3.2 Análise Sócioeconômica**

Os indicadores econômicos, tecnológicos e sociais são instrumentos fundamentais que analisam o processo de crescimento e desenvolvimento, sendo vitais para a geração de políticas públicas que fomentem o progresso (MATTEDI et al., 2015)

Balbino (2014) avaliando a influência da agroindústria canavieira sobre o desenvolvimento do município de Caarapó-MS, observou uma evolução no IFDM desse município quando comparando com os demais municípios Sul Mato Grossense, e crescimento populacional de 33,07%, de 2000 a 2013, assim o pesquisador concluiu que houve interferência positiva após a instalação da usina no município. Na mesma linha Barbosa et al. (2011) pesquisaram os impactos após a implantação da usina alcooleira no município de Bambuí-MG, esses verificaram crescimento econômico, entretanto não houve desenvolvimento, pois verificaram carência na ampliação de emprego, redução da pobreza, aumento da escolaridade, e no sistema de saúde.

O desenvolvimento local atribuído à atuação da agroindústria deve ser analisado juntamente com a origem do capital investido, pois esse capital oriundo de fora da região os

excedentes financeiros gerados não serão internalizados no novo ciclo produtivo na região, muito embora se o capital investido fosse oriundo do próprio município o efeito multiplicador seria maior, não restringindo apenas aos efeitos multiplicadores da renda dos trabalhadores no setor de mercado interno (MONTAGNHANI; FAGUNDES; SILVA, 2009)

Sant'Anna et al. (2015) observaram que houve vantagens na expansão da cana de açúcar nos Estados de Goiás e Mato Grosso, no entanto esses benefícios foram especificamente aos proprietários de terras, aos comerciantes e demais atores diretamente envolvidos com a atividade sucroenergética. Esses pesquisadores admitem a necessidade de avaliar o aumento do preço da terra e a perda de dinamismo da atividade agroindustrial que afetam toda a sociedade local.

Campos, Caliari e Silveira (2014) verificaram que as principais alterações após a instalação da usina de cana de açúcar na região de Goiatuba-GO foram: alguns produtores de soja, algodão e milho passaram a cultivar a cana, criação de empregos diretos (3.000 colaboradores) e indiretos, elevação na contratação de mão de obra, aumento do PIB *per capita* e melhoria no nível de alfabetização. Cardoso, Oliveira e Braunbeck (2010) por meio de entrevistas nas unidades sucroenergéticas observaram a dificuldade de encontrar operadores de máquinas de grande porte (colhedoras, motoniveladoras) e mecânicos de manutenção, notaram que as unidades processadoras de cana de açúcar com maior índice de mecanização possuíam um quadro de trabalhadores com maior nível de escolaridade.

Comparando a remuneração e as características dos empregados nas lavouras brasileiras, a cana de açúcar é a segunda cultura que mais remunera, ficando atrás da soja, e comparando as regiões, Centro Sul e Norte Nordeste, as melhores remunerações e qualificações dos empregados encontram-se no Centro Sul (HOFFMANN; OLIVEIRA, 2008).

Ao analisar os impactos socioeconômicos nos municípios da mesorregião de Araçatuba gerados com a implantação das usinas canavieiras, no período de 2000-2010 Proença et al. (2015) verificaram que houve crescimento da população urbana, além da perda da população rural. Além disso, a instalação das usinas estimulou o crescimento do número de empregos formais em todos os setores (indústria, comércio e serviços) no cômputo total da mesorregião, exceção feita ao setor agropecuário que reduziu. Os resultados mostraram uma melhoria no Índice da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro- FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) para os municípios com presença de usinas, muito embora não tenha havido mudança de estágio, ainda classificados como desenvolvimento moderado.

Empresa rural é a unidade de produção em que são exercidas atividades agrícolas, pecuária e florestais com a finalidade de obtenção de renda, sendo esse empreendimento familiar ou patronal, integrada por um conjunto de recursos, denominados fatores da produção, sendo esses: a terra, o capital e o trabalho (ULRICH, 2009). Hofer, Borilli e Philippsen (2006) complementam que a empresa rural é formada por três pilares: o aspecto técnico, constitui no estudo e planejamento do sistema de produção da cultura e/ou na criação animal, aspecto econômico, o custo de cada operação e sua recuperação através dos quais se obtém o lucro, e finalmente o aspecto financeiro, estudo do movimento de entradas e saídas. Ainda os autores afirmam que o planejamento, auxilia na previsão das necessidades, na geração de recursos, e no controle do andamento, quando o gestor pode comparar o real com o orçado.

O planejamento empresarial é importante no sentido de alertar os administradores quanto às mudanças na economia, no hábito dos consumidores, na tecnologia, no comportamento climático, nos custos, na oferta dos produtos (super safras), na demanda, já planejamento operacional é definido com um conjunto de planos orçamentários, fundamentados em premissas condizentes com a realidade da empresa, nos ambientes interno e externo, formalmente estabelecidos em resultados econômicos financeiros (SANTOS; MARION; SEGATTI, 2002).

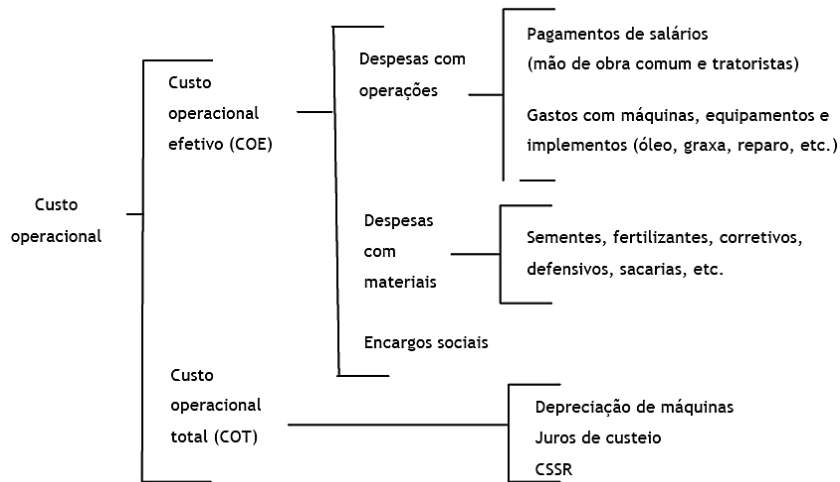
Torquato e Bini (2010) em estudo de campo observaram que alguns produtores, principalmente os pequenos, carecem de uma estrutura de informação e registro de dados sobre suas produções de cana, tais como: rendimento de produção, coeficientes técnicos de cada máquina e implemento, custos e gestão do negócio. Assim, esse grupo teve perdas de que os grandes produtores conseguiram se precaver, já que esses possuem total controle na gestão.

Para Martins (2003) a contabilidade de custos a ser encarada como uma eficiente forma no auxílio gerencial, tem por objetivos: auxílio no controle, fornece dados para orçamentação e planejamento, comparação com os valores anteriormente definidos, tomada de decisão, consiste na alimentação de informações sobre valores relevantes que dizem respeito às consequências de curto e longo prazo. Dessa forma, o controle de custos se torna uma ferramenta vital para saber se, dado o preço e produto é rentável; ou, se não rentável, se é possível reduzir os custos.

Nachiluk e Oliveira (2012) explicam que custo de produção é composto pelos custos diretos (mão de obra, materiais, operações de máquinas), e os custos indiretos (mão de obra indireta, depreciação de máquinas e construções, administração, serviços, etc.), e para estimar

o custo operacional total estão embutidos os gastos com os componentes de custos indiretos da produção: seguro, encargos financeiros para capital de custeio, contribuição a seguridade social rural, formação da cultura perene, quando for o caso, e outras despesas quando pertinentes (Figura 9).

**Figura 9-** Estrutura do custo de produção utilizada pelo IEA.



Fonte: Nachiluk e Oliveira (2012).

Nachiluk e Oliveira (2013) caracterizando os sistemas de produção e estimando o cálculo do custo de produção dos fornecedores de cana de açúcar de sete regiões produtoras no Estado de São Paulo, verificaram uma fase de adaptação e ajustes na forma de produzir e de incorporar a mecanização em seus processos produtivos. Observaram ainda, a contratação de serviços de condomínios de máquinas e mão de obra (principalmente na colheita).

As despesas diretas formam o Custo Operacional Efetivo (COE) e incluem desembolsos com: mão de obra, sementes, fertilizantes/corretivos, pesticidas, combustíveis/lubrificantes, reparos do maquinário e medicamentos, este último, no caso de criações, e das despesas indiretas a metodologia considera os juros bancários de custeio e a depreciação dos bens duráveis envolvidos no processo produtivo (OLIVEIRA; NACHILUK; MELLO, 2011).

Os custos de produção são divididos em custos variáveis e fixos, são incluídos também a remuneração ao capital fixo, a terra e ao empresário; já o custo operacional inclui as despesas efetuadas pelo agricultor, somadas a depreciação de máquinas e benfeitorias, e a mão de obra familiar, dessa forma, o que determina a continuidade do empresário na atividade

é o custo variável médio estar abaixo do custo operacional, e igual ou menor ao preço de venda do produto (MATSUNAGA, 1976).

Miguel et al. (2011) avaliaram a rentabilidade do uso da terra para a produção de cana de açúcar na região norte do Estado de São Paulo, sob duas condições de risco, a do produtor fornecedor e do proprietário arrendatário. Os pesquisadores observaram que os fornecedores apresentaram rentabilidade superior aos arrendatários, embora com maiores níveis de riscos.

Segundo o Agriannual 2017 o custo de produção da fundação da cana de açúcar em São Paulo foi de R\$4.905,00/ha, sendo as despesas com as operações mecanizadas (R\$2.337,00/ha) e os insumos (R\$2.180,00/ha) os mais significativos. O gasto maior com insumos fica por conta das mudas, cerca de R\$1.089,00, representando 44,44%. Analisando todos os cortes da cultura (cinco cortes), o custo total foi de R\$6.519,00/ha a R\$ 4.557,00/ha (1º corte e 5º corte), e para todo ciclo da cana de açúcar o custo total foi de R\$31.720,00/ha, sendo que o primeiro ano representou 20,55% desse montante. Em relação a produtividade utilizada pelo Agriannual 2017, essa variou de 125 t/ha a 73 t/ha, e o custo médio obtido para os cinco cortes foi de R\$5.363,00/ha, sendo que o CCT corresponde a 42,81% desse valor. Na avaliação econômica os resultados foram positivos considerando as produtividades obtidas e o preço médio de R\$81,00t/ha.

Assaf Neto (2000) explica que fluxo de caixa representa uma série de pagamentos ou recebimentos que se estima ocorrer em determinado intervalo de tempo; esses podem ser verificados em termos de períodos de ocorrência (postecipados, antecipados ou diferidos), de periodicidade (períodos iguais entre si ou diferentes, de duração e de valores (constantes ou variáveis). O mesmo autor considera que a análise de investimento se refere a toda operação financeira representada pelo fluxo de caixa, fluxos futuros esperados de recebimentos e pagamentos de caixa, consistindo na comparação dos valores presentes calculados segundo o regime de taxas de juros compostos a partir de uma dada taxa de juros, das saídas e entradas de caixa.

A formação do fluxo de caixa é na verdade uma sequência de orçamentos realizados ano a ano durante todo o horizonte do projeto. Os projetos de investimento são propostas que implicam comprometer parte dos recursos da empresa rural no presente, tendo em vista produzir outros bens em um período definido, sendo que no final do período estabelecido o projeto é liquidado (NORONHA, 1987).

Hoffmann et al. (1987) expõe que para se estimar os benefícios dos investimentos parciais ou globais, os métodos de análise de investimento que se empregam são: o número de anos necessários para o retorno do investimento; o valor líquido atualizado, a Taxa Interna de

Retorno (TIR), e o coeficiente benefício-custo. Ainda o autor afirma que a análise de benefício-custo permite comprovar a viabilidade econômica ou não de um projeto, ao comparar as receitas provenientes desse projeto com o montante de custos e investimentos nele efetuados, ao longo da vida útil.

O Valor Presente Líquido (VPL) define-se como a soma algébrica dos valores descontados do fluxo de caixa de um projeto de investimento, ou seja, é a diferença do valor presente das receitas menos o valor presente dos custos, vale ressaltar que o projeto que apresenta o VPL maior que zero (positivo) é economicamente viável (SILVA; FONTES, 2005). Ainda Vieira Sobrinho (2000), reforça que o VPL visa analisar os fluxos de caixa que consiste em calcular o valor presente de uma série de pagamentos (recebidos) iguais ou diferentes a uma taxa conhecida, e deduzir desse valor do fluxo inicial.

O *Payback*, Tempo de Recuperação de Capital, determina o tempo necessário para que o gasto de capital (investimento inicial) seja recuperado por meio dos benefícios líquidos (entradas de caixa) promovidos pelo investimento (ASSAF NETO; MARTINS, 1986).

Santos et al. (2016) analisaram a viabilidade econômica e financeira na produção de cana de açúcar em pequenas propriedades rurais na região de Jaboticabal-SP. Observaram que a margem de contribuição foi positiva, porém a viabilidade operacional, financeira e econômica só é alcançada com 16 ha, 21 ha e 70 ha, respectivamente.

Os indicadores gerenciais são fundamentais na contabilidade agrícola, dentre eles temos o Valor Anual Equivalente (VAE) como uma ferramenta que auxilia na tomada de decisão da reforma do canavial. Estima-se o VAE de cada corte, levando-se em conta o mesmo valor de investimento, esses indicadores deverão ser crescentes ao longo do tempo até atingir um máximo, sendo esse representado pelo número ótimo de cortes (VEIGA FILHO, 2002).

Borba e Bazzo (2009) utilizaram o método Valor Anual Equivalente como ferramenta para determinar o estágio econômico mais adequado para a reforma do canavial, por meio da análise de viabilidade econômica da atividade, durante o ciclo de produção da cana de açúcar. No caso da região nordeste do Estado de São Paulo, o estágio produtivo mais adequado para a reforma do canavial foi o sexto corte, por proporcionar maior viabilidade econômica do empreendimento.

O cálculo do preço da cana de açúcar é realizado nos seguintes parâmetros: qualidade da cana de açúcar expressa em kg de ATR; preço médio dos produtos acabados (açúcar e álcool), em relação ao mercado externo e interno; participação do custo da cana de açúcar (matéria-prima) no custo do açúcar e do álcool; e mix de produção e comercialização do ano-

safra de cada unidade industrial (CONSELHO DOS PRODUTORES DE CANA DE AÇÚCAR; AÇÚCAR E ÁLCOOL DO ESTADO DE SÃO PAULO-CONSECANA, 2006).

Na tentativa de minimizar a grande concentração de cana de açúcar entregue na indústria no período de julho a setembro, maiores valores de ATR da cana no ano, foi criado o ATR relativo com objetivo de minimizar as distorções decorrentes da concentração da entrega de matéria-prima dos fornecedores durante a safra. O cálculo é realizado considerando a quantidade de ATR entregue pelo fornecedor e, a quantidade de ATR da cana da própria da usina, na quinzena e na safra. Com esse sistema de pagamento relativo, o ATR médio do fornecedor manterá o mesmo valor independentemente da distribuição da entrega de cana durante todo o ano-safra (SACHS; MARTINS, 2007).



## 4 METODOLOGIA

A metodologia está subdividida em itens de forma a atender aos objetivos propostos.

### 4.1 Região Estudada

A delimitação dos municípios pesquisados segue a Resolução 03/01/97, que estabelece o Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR)<sup>2</sup>, como uma Unidade Administrativa da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), órgão da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (FRANCISCO et al., 1997).

A abrangência do estudo teve como referência os EDRs de Fernandópolis, Jales e Votuporanga, situados a noroeste do Estado de São Paulo, fazendo parte das 40 Unidades Administrativas da CATI /Secretariada Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (Figura 10).

O EDR de Fernandópolis abrange 12 municípios: Estrela D'Oeste, Fernandópolis, Guarani d'Oeste, Indiaporã, Macedônia, Meridiano, Mira Estrela, Ouroeste, Pedranópolis, Populina, São José das Duas Pontes e Turmalina (Figura 11).

O EDR de Jales é composto por 22 municípios: Aparecida D'Oeste, Aspásia, Dirce Reis, Dolcinópolis, Jales, Marinópolis, Mesópolis, Nova Canaã Paulista, Palmeira D'Oeste, Paranapuã, Pontalinda, Rubinéia, Santa Albertina, Santa Clara D'Oeste, Santa Fé do Sul, Santa Rita d'Oeste, Santa Salete, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, Três Fronteiras, Urânia, e Vitória Brasil (Figura 12).

E por fim, o EDR de Votuporanga com 11 municípios: Álvares Florence, Américo de Campos, Cardoso, Cosmorama, Orindiúva, Parisi, Paulo de Faria, Pontes Gestal, Riolândia, Valentim Gentil e Votuporanga (Figura 13).

---

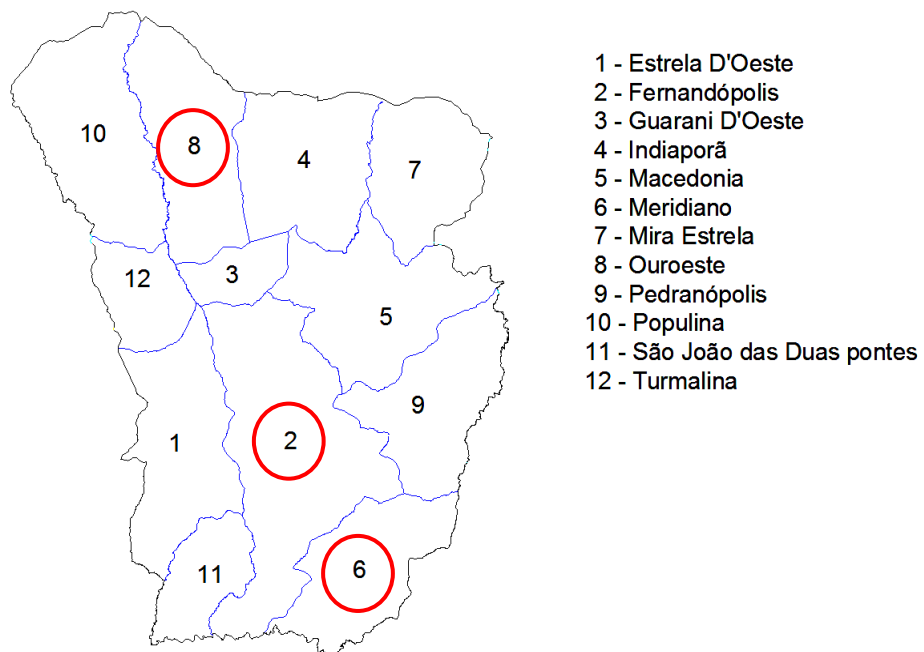
<sup>2</sup> Neste trabalho EDR e Regionais são empregados como sinônimos.

**Figura 10-** Estado de São Paulo dividido em 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural, destacados os EDRs estudados.



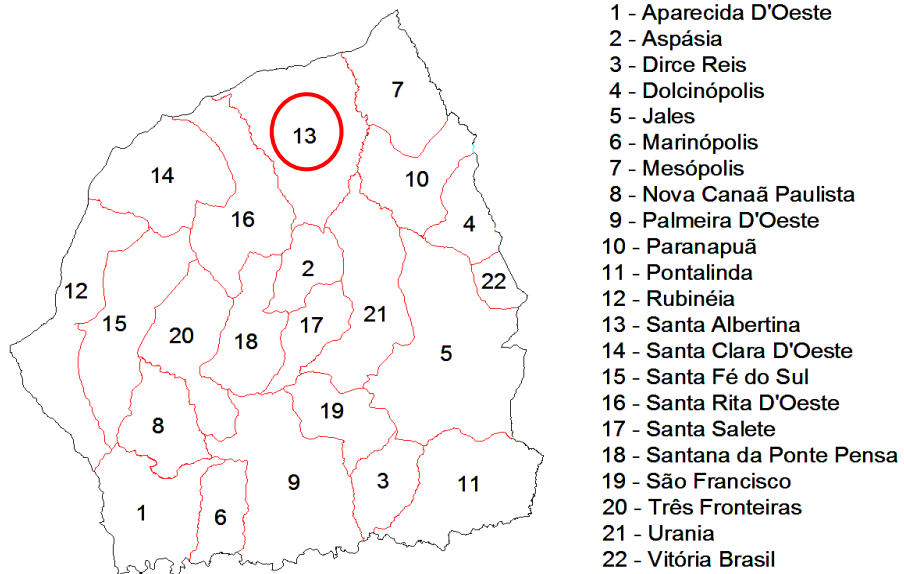
Fonte: CATI (2008).

**Figura 11-** Localização dos 12 municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (SP), destaque os municípios com usina.



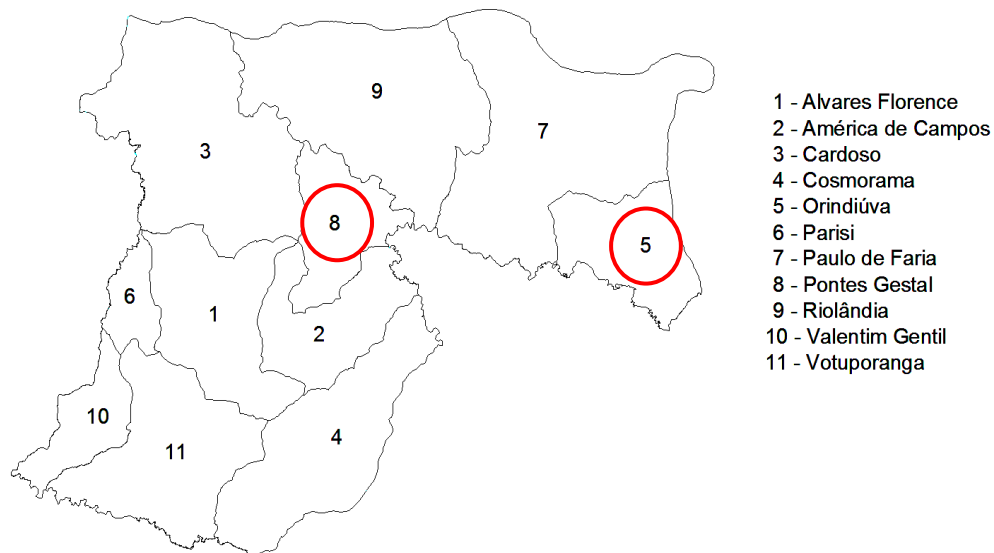
Fonte: A própria autora (2017).

**Figura 12-** Localização dos 22 municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP), destaque o município com usina.



Fonte: A própria autora (2017).

**Figura 13-** Localização dos 11 municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga (SP), com destaque os municípios com usinas.



Fonte: A própria autora (2017).

## 4.2 Técnicas de Pesquisa

### 4.2.1 *Expansão da cultura da cana de açúcar nos três EDRs*

Inicialmente, a pesquisa consistiu em uma revisão bibliográfica sobre a cultura da cana de açúcar, procurando levantar e analisar, área cultivada, produção, produtividade, tecnologia utilizada, preços, custos de produção, entre outros.

Nessa primeira etapa, foi realizada coleta de dados através de publicações censitárias da CONAB, e dados do IEA, e no Projeto CANASAT/INPE–Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, sites das usinas pesquisadas.

Os dados dos municípios que fazem parte dos EDRs de Fernandópolis, Jales e Votuporanga sobre área, produção e produtividade da cultura da cana de açúcar, Valor da Produção Agropecuária (VPA) e preços médios recebidos pelos produtores sobre a tonelada da cana foram obtidos no site do IEA (2016).

Para caracterizar as seis usinas sucroenergéticas presentes nos municípios dos EDRs estudados foram levantados informações e dados nos sites das próprias usinas e de outras publicações. O EDR de Fernandópolis possui três usinas, Alcoeste no município de Fernandópolis, COFCO Agro em Meridiano, Bunge (Unidade Ouroeste em Ouroeste). O EDR de Jales apresenta somente uma usina, em Santa Albertina, a usina Colombo III e no EDR de Votuporanga há mais duas usinas: Bunge Unidade Moema, em Orindiúva e Bunge-Unidade Guariroba, em Pontes Gestal.

Nesta pesquisa foram aplicados questionários junto aos representantes das prefeituras, que possuíam usinas nos em seus municípios por meio indireto, via internet (e-mail). O questionário foi dividido em 3 itens: identificação, caracterização do município e avaliação da produção sucroenergética. Esse questionário tinha como objetivo levantar, na visão de seus atores, em relação a algumas questões, tais como: quais as vantagens e desvantagens da presença de uma usina? A prefeitura concedeu algum tipo de benefício/incentivo para a instalação da usina/destilaria? Se sim, qual o tipo e até quando a empresa teve este benefício? Quais os principais reflexos do aumento da produção sucroenergética na economia do município? A produção da usina/destilaria gerou aumento significativo na arrecadação de imposto? A receita arrecadada beneficiou a população? De que maneira? Como a Prefeitura avalia o potencial regional e municipal para produção de açúcar e álcool? Dentre outras questões relevantes (APÊNDICE A).

No Escritório de Desenvolvimento Rural de Fernandópolis, foram realizadas entrevistas nos municípios de Fernandópolis, Meridiano e em Ouroeste; no EDR de Jales em Santa Albertina, e no EDR de Votuporanga muito embora tenha a presença de usinas em dois municípios, somente Orindiúva respondeu ao nosso questionário.

Para enriquecer e complementar esse questionário, também foram realizadas entrevistas (via e-mail) nas Casas da Agricultura dos municípios com a presença de usinas, auxiliando no levantamento de dados e na caracterização agrícola do município, tais como: área agrícola, uso e ocupação do solo, produção agrícola, município possui arrendatário ou fornecedor de cana de açúcar? Mudanças na área rural após a implantação da usina, e quais os impactos que esse setor causou na produção de pequenos e grandes produtores? Entre outras questões.

Como na região pesquisada há a presença de apenas uma Associação de fornecedores de cana de açúcar, a ORICANA - Associação dos Fornecedores de Cana da Região de Orindiúva, localizada no município de mesmo nome, somente essa associação participou da pesquisa. Foram entrevistados o presidente, a secretária e técnicos que trabalham com a cultura, contribuindo para levantamento de dados como: área de abrangência; número de associados; número de funcionários; serviços oferecidos aos associados, e os mais solicitados; infraestrutura da associação; frequência das reuniões; área e produção total de cana dos associados; como é realizado o CCT? Quais as usinas que compram a produção? Forma de pagamento que os associados recebem da associação; dificuldades e futuras metas da associação, entre outros (APÊNDICE B).

A seleção do produtor para realizar a análise econômica foi parte do levantamento com a ORICANA. Os requisitos exigidos foram: tempo na atividade (mais de dois ciclos de produção), representativo na região no sistema de cultivo utilizado; organização dos dados para levantamento, e principalmente interesse em participar da pesquisa.

A entrevista ao produtor pretendeu apurar e analisar todo o sistema de produção da cultura, bem como suas perspectivas e fragilidades referentes a cultura e ao setor, e ainda caracterizar o ciclo produtivo desse fornecedor, dessa forma o questionário foi realizado visando atender aos objetivos listados separados em subitens (APÊNDICE C):

A. Identificação: área da propriedade; área com cana de açúcar; culturas antecessoras; motivos pelos quais optou pela cana de açúcar; tempo de cultivo com a cultura; possui áreas em outras localidades? Pertence a associação e/ou Cooperativas? Possui operações terceirizadas? Recebe assistência técnica? Realiza rotação de cultura? Houve financiamento rural? Dentre outras questões.

B. Implantação da Cultura: Variedades usadas na propriedade; há produção de mudas ou essas são compradas? Realiza análise do solo? Épocas de plantio? Como é realizado o plantio e espaçamento. Dentre outras questões.

C. Tratos Culturais: Há realização de adubação, calagem, gessagem e fosfatagem? Quais Cortes e quantidades? Controle de Pragas: Principais pragas e seus respectivos controle, utiliza controle biológico? Controle de Doenças: Principais doenças e seus respectivos controle (dosagem e números de aplicações); como é realizado o controle de plantas daninhas (dosagem e números de aplicações)? E qual os herbicidas usados (dosagem e números de aplicações)? Dentre outras questões.

D. CCT (Corte, Carregamento e Transporte): Como é definido o ponto de colheita? Como é realizada a colheita? Distância da usina a propriedade; números de cortes? Há contrato de fornecimento? Tempo de duração e forma desse contrato, como é realizado o pagamento? Colheita é influenciada pela usina? Dentre outras questões.

E. Produção de cana de açúcar: recebe pelo sistema Consecana? Qual usina fornece a matéria prima? Objetivos e metas; principais dificuldades de se trabalhar com a cultura, dentre outras questões.

#### ***4.2.2 Avaliação socioeconômica nos municípios***

Para estudar os impactos socioeconômicos na região estudada, foram levantados e analisados os seguintes indicadores:

- População residente urbana e rural: as categorias rurais e urbanas de uma unidade geográfica são, no Brasil, definidas por lei municipal. Os critérios para determinar se um domicílio fica na zona rural ou urbana são políticos e variam, portanto, de um município a outro. Em relação aos domicílios, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, órgão responsável pelo Censo Demográfico, identifica duas situações: a) em "situação urbana" estão os domicílios que se localizam em áreas urbanizadas ou não, correspondentes às Cidades (Sedes Municipais), às Vilas (Sedes Distritais) ou às Áreas urbanas Isoladas; b) em "situação rural" estão os domicílios que se localizam fora dos limites acima definidos, inclusive os Aglomerados Rurais de Extensão Urbana, os Povoados e os Núcleos. Neste trabalho esses dados foram levantados na FSEADE (2016).
- O Índice da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro- FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um estudo anual do Sistema FIRJAN que

acompanha o desenvolvimento de todos os 5.564 municípios brasileiros (FIRJAN, 2016). É realizado exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos ministérios do Trabalho, Educação e Saúde. O índice considera, com igual ponderação, as três principais áreas de desenvolvimento humano: Emprego & Renda, Educação e Saúde. São considerados para cada área de desenvolvimento humano os seguintes indicadores: Emprego & Renda: geração de emprego formal, estoque de emprego formal, salários médios do emprego formal; Educação: taxa de matrícula na educação infantil, taxa de abandono, taxa de distorção, idade-série, percentual de docentes com ensino superior, média de horas aula diária, resultado do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)<sup>3</sup> e para índice Saúde: número de consultas pré-natal, óbitos por causas mal definidas, óbitos infantis por causas evitáveis. O índice varia entre 0 e 1 (quanto mais próximo de 1, maior será o nível de desenvolvimento da localidade). Com base nessa metodologia, estipularam-se as seguintes classificações:

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| a. municípios com IFDM entre 0 e 0,4   | baixo estágio de desenvolvimento; |
| b. municípios com IFDM entre 0,4 e 0,6 | desenvolvimento regular;          |
| c. municípios com IFDM entre 0,6 e 0,8 | desenvolvimento moderado;         |
| d. municípios com IFDM entre 0,8 e 1,0 | alto estágio de desenvolvimento   |

Os dados foram levantados e analisados nos anos de 2005 a 2013 (FIRJAN, 2016).

- Produto Interno Bruto *per capita* (PIB *per capita*): refere-se ao valor agregado de todos os bens e serviços finais produzidos dentro do território do país, independente da nacionalidade dos proprietários das unidades produtoras desses bens e serviços. O PIB *per capita* foi obtido dividindo o valor do PIB pela população da respectiva agregação geográfica, neste caso, pela população de cada município participante da pesquisa. Neste trabalho os dados foram obtidos na Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – FSEADE (2016).
- Das diferentes medidas do grau de concentração ou de desigualdade social de uma distribuição estatística é muito utilizada o Índice de Gini (HOFFMAN, 1980). Os valores podem variar de 0 (perfeita igualdade) a 1 (máximo de desigualdade). Neste estudo foram utilizados os dados publicados no Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) do Índice de Gini que mede o grau de concentração de

---

<sup>3</sup>Com o Ideb, ampliam-se as possibilidades de mobilização da sociedade em favor da educação, uma vez que o índice é comparável nacionalmente e expressa em valores os resultados mais importantes da educação: aprendizagem e fluxo.

renda de um país, Estado e/ ou município, apontando a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos, sendo que 0 representa que todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa maior concentração de renda (ATLASBRASIL, 2016).

- Vínculo Empregatício: por setor de atividade econômica: o número de empregos formais corresponde aos vínculos empregatícios ativos em 31 de dezembro de cada ano, de acordo com as informações fornecidas pelos contratantes quando da elaboração da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Os dados foram obtidos na FSEADE, a partir de dados primários publicados na Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-FIBGE.

#### ***4.2.3 Custos e Análise de investimentos***

Os valores obtidos no cálculo do custo dependem, basicamente, de fatores como preços dos recursos utilizados, da eficiência com que a empresa utiliza estes recursos para produzir certa quantidade de produto e, principalmente da estrutura de custo utilizada no cálculo dos mesmos.

Para o cálculo do custo de produção, foi utilizada a estrutura do custo operacional total (COT) (MATSUNAGA et al., 1976) e do custo total de produção (CTP), que se compõe dos seguintes itens: operações mecanizadas e manuais, insumos juros de custeio, depreciação, remuneração da terra e outros custos fixos.

O custo operacional efetivo (COE) é composto das despesas com operações mecanizadas, operações manuais e material consumido. Faz parte do custo operacional total, além do COE, juros de custeio e depreciação. Acrescentando-se ao COT a remuneração da terra e outros custos fixos, obtém-se o CTP, detalhado em Martin et al. (1998).

A rentabilidade foi estimada pelo valor médio do arrendamento na região de R\$1.000,00/ha, e os outros custos fixos foram estimados conforme Martin et al. (1998) como 5% do valor do COE.

Nas operações que refletem o sistema de cultivo, foram computados os insumos consumidos e o tempo necessário de máquinas e mão-de-obra para a realização de cada operação, definindo nestes dois casos, os coeficientes técnicos em termos de: hora por máquina (H/M), homem por dia (HD), hora por hectare (H/ha), hectare (ha), quilograma (kg), tonelada por hectare (t/ha), copos por hectare (copos/ha), tonelada (t), preço em real por tonelada (R\$/t).



Para determinar a lucratividade da cultura da cana de açúcar foram estimados segundo Martin et al., 1998:

- A receita bruta (RB) como o produto da produção obtida em toneladas, pelo preço médio da tonelada recebido pelo produtor;
- O lucro operacional (LO) pela diferença entre a receita bruta e o custo operacional total (COT);
- A receita líquida (RL) pela diferença da receita bruta pelo custo total;
- O índice de lucratividade (IL) igual à proporção da receita bruta que se constitui em recursos disponíveis; e
- O ponto de equilíbrio (produção e preço).

O preço foi determinado considerando o valor de R\$0,6821 do kg do ATR médio mensal para o Estado de São Paulo em 2016, multiplicando por 129 kg ATR/t cana de açúcar.

Com esses indicadores foram esquematizadas tabelas representativas contendo a descrição operacional, coeficiente técnico, número de vezes, valor unitário e total, para assim avaliar o sistema produtivo da cultura da cana de açúcar.

Os preços médios do kg de ATR (Açúcar Total Recuperável)<sup>4</sup> pagos mensalmente no Estado de São Paulo foram obtidos nas circulares do Consecana, retirados do site da UDOP e apresentados em Real (R\$). Esse preço foi definido pela CONSECANA, que é divulgado pela União dos Produtores de Bioenergia-UDOP. As usinas, após análises químicas que vão atestar a qualidade da cana em ATR<sup>2</sup> – Açúcar Total Renovável definem o preço médio que será pago ao produtor.

Das técnicas utilizadas para avaliação de alternativas de investimentos, Nogueira (2001) ressalta 3 métodos que apresentam rigor conceitual: Valor Presente Líquido (VPL), o método da Taxa Interna de Retorno (TIR) e o método do Valor Anual Equivalente (VAE).

Silva e Fontes (2005) avaliaram os métodos de VPL, VAE e Valor Esperado da Terra (VET) em um projeto de investimento numa cultura, e concluíram que todos os métodos são adequados e podem ser aplicados, o que é relevante é conhecer a diferença entre eles e a correta forma de interpretá-los.

Para a análise da viabilidade econômica do cultivo da cana de açúcar foi montado um fluxo de caixa, sistematizado em uma planilha representativa na qual reflete os valores das entradas e saídas dos recursos e produtos. A partir dos fluxos de caixa, foram determinados os seguintes indicadores de investimentos: o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de

---

<sup>4</sup> Preço médio\* mensal publicado nas circulares do Consecana (R\$/kg de ATR).

Retorno (TIR) e o Período de Recuperação do Capital (*Payback Period*) que estabelece o tempo necessário para a recuperação do capital investido na cana, conforme Noronha (1987).

O método do VPL transfere para o presente e soma de todas as variações de caixa esperadas, descontadas a uma determinada taxa de juros, que pode ser a taxa mínima atrativa de retorno (TMAR), que nesta pesquisa foi utilizada a taxa de 6,5% a.a. e sua aprovação ocorre se o VPL for maior que zero, esse indicador pode ser definido pela fórmula:

$$VP = \sum_{t=0}^n \frac{L_t}{(1+i)^t}$$

$i$  = taxa de desconto

VP = valor presente ou VPL = valor líquido

$N$  = projeto de horizonte  $N$  ( $t = 6$  cortes)

O método da TIR por definição, é a taxa de juros que torna o VPL igual a zero e o critério utilizado para aprovação do projeto é que a TIR seja maior que a TMAR.

O VAE representa o lucro descontado que o projeto proporciona a cada ano (BRUNI; FAMÁ, 2012).

Alternativas com valores de VAE maiores que zero, serão consideradas alternativas economicamente viáveis. A fórmula utilizada no trabalho para o cálculo do valor anual equivalente, apresentado em Silva e Fontes (2005), foi:

$$VAE_n = VPL_n \left[ \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

$VAE_n$  = Valor Anual Equivalente

$n$  = Número de cortes realizados na cana (6 cortes)

$VPL_n$  = Valor Presente Líquido

$i$  = Taxa de juros de 6,0% a.a..

O fluxo de caixa líquido foi formado pelo investimento na implantação do canavial e pelo lucro operacional obtido em cada corte, ao longo do horizonte de planejamento (5 cortes). O lucro operacional neste caso foi obtido pela diferença entre a receita bruta e o custo operacional total, descontados as depreciações. Os valores obtidos foram comparados e avaliados.

Foram estimados e tabulados foram tabulados no software Microsoft Excel for Windows e sistematizados em gráficos e tabelas, os indicadores de investimentos considerando o custo operacional total e o custo total de produção.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 O setor sucroenergético nos EDRs estudados

Os resultados e discussões concernentes ao setor canavieiro nos EDRs de Fernandópolis, Jales e Votuporanga estão divididos em seis seções temáticas: i) As usinas de cana de açúcar; ii) Impactos da instalação da usina na visão do poder público - Prefeituras Municipais; iii) A expansão no EDR de Fernandópolis; iv) A expansão no EDR de Jales; v) A expansão no EDR de Votuporanga; e vi) A evolução do Valor da Produção Agropecuária.

#### 5.1.1 Usinas de cana de açúcar nos EDRs pesquisados

A Figura 14 mostra a localização das seis usinas que fazem parte dos EDRs pesquisados (Fernandópolis, Jales e Votuporanga).

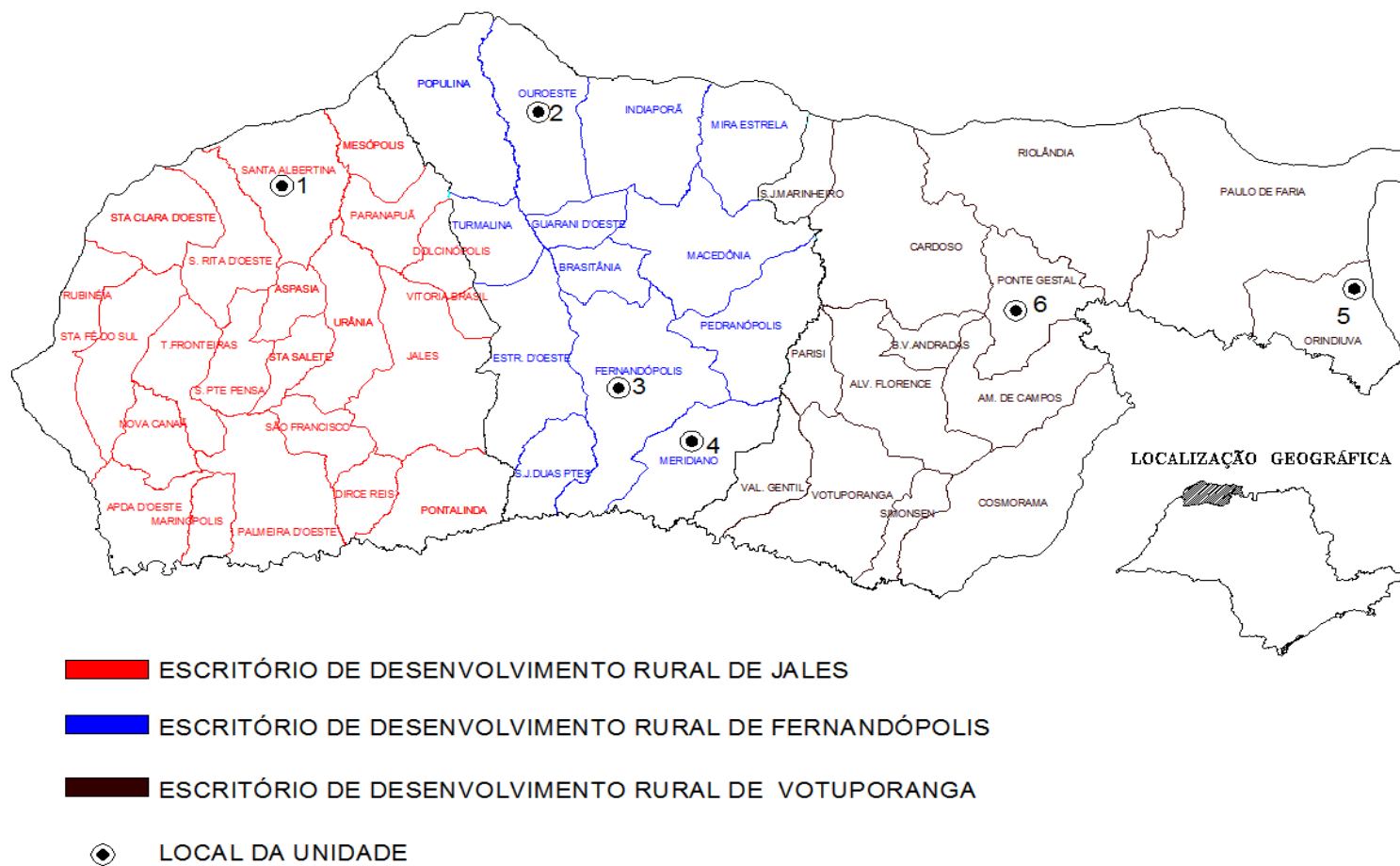
O EDR de Fernandópolis possui três usinas, Alcoeste no município de Fernandópolis, COFCO Agro em Meridiano, Bunge (Unidade Ouroeste) em Ouroeste.

A Alcoeste Destilaria Fernandópolis S/A está no mercado há mais de 30 anos, foi inaugurada em 1982, pertence ao Grupo Arakaki, gerando mais de 1.200 empregos diretos e produção de 100 milhões de litros de etanol por safra. Estima-se em 30.000 hectares a área cultivada com cana de açúcar dessa agroindústria, difundidos nos municípios de Fernandópolis, Macedônia, Estrela d'Oeste, Pedranópolis, Guarani D'Oeste, Pontalinda, São João das Duas Pontes, Jales, Ouroeste, Turmalina e Vitória Brasil (ALCOESTE, 2016).

A multinacional Bunge adquiriu em 2010 da holding Moemapar, que possui cerca de dois terços do total no grupo de Usinas (um terço pertence a Agropecuária CFM, o grupo Arakaki, a Cargil concorrente da Bunge e a Humus Agrícola), são cinco usinas, incluindo a unidade de Ouroeste. A unidade iniciou suas atividades industriais em maio de 2008, processa cana para produção de açúcar e etanol. O etanol produzido é exportado para os EUA.

A Regional de Jales apresenta somente uma usina, no município de Santa Albertina, a usina Colombo III, essa foi inaugurada em 27 de maio de 2009, produzindo exclusivamente álcool hidratado até 2010, posteriormente passou a produzir açúcar (dona da marca de açúcar Caravelas), de acordo com site institucional da empresa (GRUPO COLOMBO, 2016).

**Figura 14-** Usinas pertencentes aos EDRs de Jales (SP), Fernandópolis (SP) e Votuporanga (SP), 2016.



1. Usina Colombo em Santa Albertina (2009)

2. Bunge-Unidade Ouroeste em Ouroeste, 3. Alcoeste em Fernandópolis, 4. COFCO Agro em Meridiano

6. Bunge-Unidade Guariroba em Pontes Gestal, 7. Bunge Unidade Moema em Orindiúva

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

O EDR de Votuporanga é composto por duas unidades da Bunge, a usina Guariroba e a usina Moema. A usina Guariroba está localizada na Fazenda Guariroba, no município de Pontes Gestal. Inaugurada em setembro de 2007, produz açúcar e etanol. A unidade foi adquirida pela Bunge em 2010.

A Usina Moema localizada na Fazenda Moema, município de Orindiúva, noroeste do estado de São Paulo, também adquirida da holding Moemapar em 2010 pela multinacional Bunge, iniciou suas atividades industriais em 1982, processando cana de açúcar para produção de álcool anidro e álcool hidratado.

Em 2003, a unidade certificou todo o seu parque industrial com ISO 9001. A adequação e certificação da norma ISO 14000 na área agrícola deu-se desde 2004.

Ambas unidades da Bunge são certificadas pela Bonsucro®, uma organização com foco na sustentabilidade social, ambiental e econômica da produção de cana, e qualificadas pela Agência de Proteção Ambiental (EPA, sigla em inglês) para exportar etanol para EUA (BUNGE, 2016).

### ***5.1.2 Impactos da instalação da usina na visão do poder público - Prefeituras Municipais***

Foram entrevistados, no EDR de Fernandópolis, três prefeituras que tinham a presença de usinas: no município de Fernandópolis, o entrevistado foi o engenheiro agrônomo da Casa da Agricultura; em Meridiano, o assessor administrativo da prefeitura, e em Ouroeste, também o engenheiro agrônomo da Casa da Agricultura e o assistente de administração geral da prefeitura. No EDR de Jales foram entrevistados o assessor administrativos da prefeitura de Santa Albertina e o engenheiro agrônomo da Casa de Agricultura desse município. Do EDR de Votuporanga, muito embora tenha a presença de usinas em dois municípios, somente o chefe de gabinete e o técnico agropecuário da Casa da Agricultura de Orindiúva responderam ao nosso questionário. Este instrumento foi dividido em dois tópicos: tamanho da área agrícola e o uso e a ocupação do solo; e mudanças ocorridas após implantação da usina de cana de açúcar.

#### ***EDR de Fernandópolis***

No município de Fernandópolis, a área agrícola é de 46.000 hectares, distribuídos em 18.300 hectares de anuais (88,52% cana para indústria, 2,73% cana para forragem, 7,92% para milho, 0,82% para soja), 2.700 hectares culturas perenes (55,55% de seringueira e

44,44% de frutas cítricas), e 25.000 hectares de pastagem. A unidade industrial de cana de açúcar somente produz etanol (destilaria), não houve concessão de benefícios para instalação da mesma, e nesse município não há presença de fornecedores, sendo suas áreas 100% arrendadas à agroindústria. Os principais aspectos positivos com a instalação da unidade foram o controle de erosão parcial em áreas erodidas, instalação e parcerias de empresas na prestação de serviços a usina, investimentos na capacitação da população com cursos profissionalizantes, maior geração de empregos e, conseqüentemente, maior arrecadação de impostos. Foi mencionada a substituição de algumas áreas com pecuária de corte, pastagem, laranja e milho pela cultura da cana de açúcar. Ressaltaram também como aspecto negativo, as péssimas condições das estradas devido ao tráfego de caminhões pesados; o surgimento da mosca do estábulo afetando o desempenho do rebanho bovino, com prejuízos na produção de leite e carne devido à presença de vinhaça, (um subproduto da cana), quando exposta no solo. Este fato deu origem à criação de uma comissão técnica pela Secretaria da Agricultura para acompanhar essa situação junto às Usinas e apontar possíveis soluções ao problema. Diversos resíduos são obtidos a partir da produção de açúcar e álcool, uns desses resíduos é a vinhaça. Essa é utilizada na forma de fertirrigação, principalmente nas soqueiras, fornecendo todo o  $K_2O$  e parte do nitrogênio necessários à cana. A dose de vinhaça a ser aplicada no canavial é definida com base no seu teor de potássio e na análise química do solo (ROSSETO; SANTIAGO, 2017).

Em Meridiano são 22.158 hectares de área agrícola, formada por 70% com a cultura da cana de açúcar (produzindo açúcar e etanol), 10% com gado de leite e corte, 3% hortifrutigranjeiros; soja, frango de corte, laranja, entre outros, correspondem a 10%. Em relação ao cultivo da cana de açúcar no município, há uma pequena participação dos produtores, a maioria das áreas está vinculada na forma de arrendamento à usina. A agroindústria foi implantada pela colaboração e incentivo do senhor Arquimedes Seleri, que concedeu aproximadamente 20 alqueires extraídos de sua propriedade agrícola. Neste município, a principal transformação observada no campo foi o arrendamento das áreas pelos produtores, anteriormente com pastagens e/ou produtos agrícolas, para a cultura da cana. A prefeitura mencionou que houve expansão na área urbana, geração de empregos, e aquecimento no setor imobiliário, comércio e prestação de serviços. Ainda foi relatado que o aumento da geração e arrecadação de impostos contribuiu para ampliação de projetos de assistência social nas diferentes áreas, na educação, no esporte e lazer para as diferentes faixas etárias, e inclusive no ISSQN (Imposto de Serviço de Qualquer Natureza) advindos da usina ou da prestação de serviços de terceiros.

Camargo Junior e Toneto Junior (2009) analisaram e compararam indicadores socioeconômicos de municípios paulistas, onde há cultivo de cana de açúcar e produção mista com aqueles em que a presença da cana de açúcar e a produção de açúcar e etanol, são incipientes. No geral, os resultados evidenciam que os municípios com maior presença do setor sucroenergético apresentam maiores desempenhos em termos de indicadores socioeconômicos.

No município de Ouroeste, a área agrícola é de 26.159 hectares, ocupadas com culturas anuais, perenes, pastagens, entre outras, destacando que neste município não há fornecedores de cana de açúcar, as áreas com cana são arrendadas para usina. A usina foi beneficiada com 20 alqueires pela prefeitura do presente município. Relataram como pontos positivos ao município a geração de empregos, aumento de renda e movimentação do comércio local. As principais mudanças ocorridas após a implantação da usina para os grandes produtores foram diminuição de áreas de plantio de grãos e pastagens extensivas para a criação de gado de leite e de corte. Os pequenos proprietários reclamaram da deriva de produtos fitossanitários, provocando danos em outras plantações. Outros itens levantados foram desgaste e precariedade das rodovias, devido ao excesso de peso do tráfego de caminhões, e o aumento do ataque de mosca do estábulo, prejudicando a criação de animais.

Segundo o Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal-SINDIVEG (2016), o mercado de produtos fitossanitários, em 2015, movimentou US\$9,6 bilhões. A cana de açúcar ocupa a segunda posição (10%), ficando atrás somente da soja (52%) em relação à venda de produtos comercializados por cultura.

### **EDR de Jales**

Santa Albertina tem 22.707 hectares de área agrícola, desse total 78,58% corresponde à pecuária de corte e leite, 18,48% refere-se à produção de açúcar e etanol, e 2,75% e 0,19% com culturas perenes (seringueira) e temporárias (soja), respectivamente. O sistema de produção da cana de açúcar é exclusivamente através de áreas arrendadas para a usina. A produção da cana afetou positivamente a área rural com melhoria da conservação do solo, devido a uma melhor qualidade do terraceamento realizado pela usina e geração de emprego, em contrapartida houve uma piora na conservação das estradas municipais. Segundo os entrevistados, o município não estava preparado para a demanda dessa “nova população”, principalmente na área social, ocasionado aumento de famílias carentes em saúde e educação, ausência de vagas nas creches, moradia habitacional, entre outros. Ainda foi relatado que os impostos gerados diretamente pela Usina não atenderam às expectativas do município, haja

visto, que a unidade da usina aqui instalada é uma filial e que grande parte da produção de açúcar é transportada para a matriz para ser industrializada, gerando menos recursos na forma de impostos aos cofres do município.

Wilkinson (2015) afirma que a usina de cana de açúcar é principal fonte de renda em vários municípios brasileiros, principalmente os de pequeno porte, e além disso, principal estímulo ao desenvolvimento de indústrias auxiliares, ao comércio e ao investimento público vindo das contribuições fiscais, ocasionando uma vulnerabilidade de uma economia fixada na monocultura, sugerindo a importância de se explorar estratégias agrícolas alternativas.

### **EDR de Votuporanga**

O município de Orindiúva conta com 25.200 hectares de área agrícola, a cana de açúcar ocupa 70% dessas áreas agricultáveis, e uma pequena participação do milho e a da soja. Não houve nenhuma concessão de benefícios ou incentivos para na instalação da usina. Em Orindiúva, consideram que a instalação da usina aumentou número de produtores de cana de açúcar. Este município também apresentou problemas com o aumento populacional da mosca dos estábulos, prejudicando principalmente produtores de leite e carne. Foi relatado aumento no emprego, geração de renda, através de impostos, proporcionando melhorias nas áreas de educação e saúde.

Um técnico integrante do setor sucroenergético, quando questionado sobre os aspectos negativos levantados nas prefeituras, mencionou que a equipe do CCT (corte, carregamento e transporte) fica responsável pela manutenção e conservação estradas, sendo que esses custos estão embutidos no planejamento agrícola da usina. Em relação à utilização dos resíduos da agroindústria empregados como fertilizantes, no caso da presença de vinhaça exposta no solo, que favoreceu o aumento populacional da mosca dos estábulos, relatou que foram realizadas palestras e dia de campo e foi formada uma equipe de produtores e colaboradores da usina para quantificar o aumento da praga. Dessa forma, sinaliza que devem ser tomadas medidas conjuntas, usinas e criadores de gado, para definirem uma maneira de solucionar e/ou amenizar essa questão. Ainda foi exposto que o problema com a deriva de produtos fitossanitários em culturas vizinhas é uma questão antiga enfrentada pelo setor, porém se utilizados os cuidados e realizados por profissionais capacitados os riscos de ineficiência da operação aérea são mínimos. Devido às grandes áreas e o estágio fenológico da cultura, a aplicação aérea tornou-se uma ferramenta para auxiliar nas operações de tratamentos culturais, porém houve o aumento de reclamações ligadas a toxidez de culturas aos arredores.

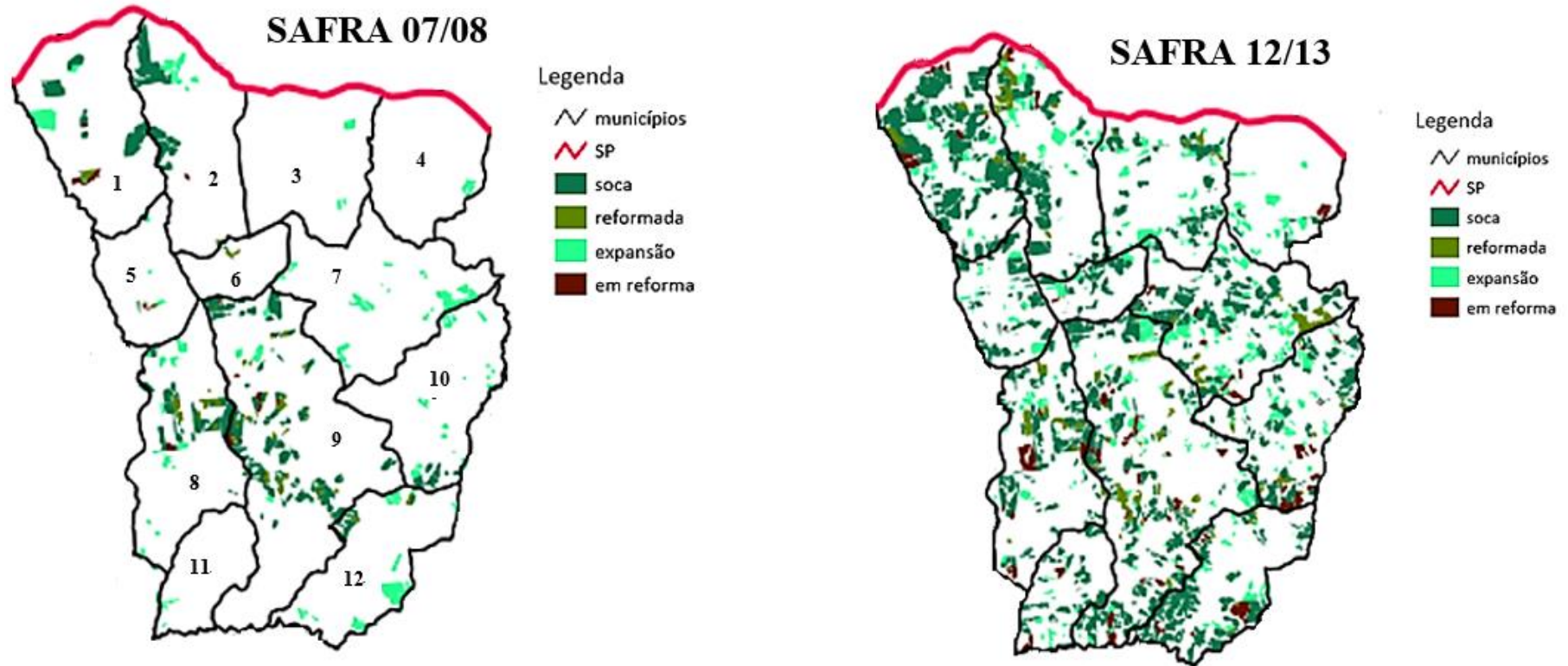


### ***5.1.3 Expansão da cultura da cana de açúcar no EDR de Fernandópolis***

A expansão da área com cana (em reforma, reformada, soca e expansão) nos municípios de Fernandópolis, referentes às safras 2007/08 a 2012/13, pode ser visualizada na Figura 16.

Através das imagens do Canasat/Inpe (Figura 15), pode-se observar na safra 2007/08 nos municípios de Fernandópolis e Estrela D'Oeste havia a presença de cana de segundo corte em diante (cana soca), poucos indícios de canavial em expansão, lembrando que a usina Alcoeste iniciou suas atividades no município de Fernandópolis desde 1982. Meridiano apresentava áreas da cultura em expansão, decorrente da instalação da usina COFCO Agro no ano de 2010, em relação a Ouroeste, observou-se todos os tipos de estágios de cana (reformada, em reforma, cana soca e em expansão) nesse município em 2008 iniciou a operação da Unidade da Bunge.

**Figura 15-** Expansão da cana de açúcar no EDR de Fernandópolis (SP) nas safras 2007/2008 (à esquerda), e safra 2012/2013 (à direita).



1. Populina, 2. Ouroeste, 3. Indiaporã, 4. Mira Estrela, 5. Turmalina, 6. Guarani d'Oeste, 7. Macedônia, 8. Estrela D'Oeste, 9. Fernandópolis, 10. Pedranópolis, 11. São João das Duas Pontes, 12. Meridiano.

Fonte: Adaptado do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE/ CANASAT (2016).

O avanço da cultura fica evidente na safra 2012/13 por toda Regional; houve uma grande concentração de cana soca, poucas áreas em reforma e reformada. Não se obteve figuras com dados mais recentes, mas as tabelas que serão apresentadas e analisadas a seguir mostram o avanço da cana até 2015.

A Tabela 2 refere-se a área com cana de açúcar (nova e corte) para indústria por municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis, de 2007 a 2015. Em 2007 a Regional de Fernandópolis ocupava uma área com cana de açúcar de 34.987 hectares. As maiores áreas com a cultura encontravam-se nos municípios de Fernandópolis (7.200 ha, com usina), Populina (7.600 ha) e Meridiano (6.000 ha, com usina). No período de 2007 a 2015, a área ocupada com cana mais que dobrou (128%) nesse EDR, enquanto no Estado de São Paulo o aumento foi de apenas 28%.

Analisando o ano de 2015 nessa Regional, o município de Fernandópolis apresenta a maior área cultivada com a cultura (16.000 ha), posteriormente encontra-se Populina com 12.400 ha. Esse município não apresenta agroindústria, entretanto está próximo de outros dois municípios com usinas, Ouroeste e Santa Albertina (esse pertence ao EDR de Jales). Em terceiro lugar está Ouroeste com 7.400 ha; Macedônia e Meridiano (com usina) ambos com 7.000 ha. Por outro lado, os municípios de Mira Estrela (1.500 hectares) e Guarani d'Oeste (1.720 hectares) constituem áreas com menor representatividade da cultura da cana. A maior variação percentual no período de 2007 a 2015 ocorreu em Turmalina (900%) e Macedônia (724%). E, analisando os municípios com presença de usina, o aumento foi de 122% em Fernandópolis, de 46% em Ouroeste, e de apenas 17% em Meridiano (menor variação durante todo período).

Vários autores pesquisaram o avanço da cana de açúcar sobre áreas anteriormente ocupadas com pastagens nesta região (TORQUATO, 2006; CAMARGO et al. 2008; OLIVETTE; NACHILUK; FRANCISCO, 2010). Diante disso, apresenta-se na Figura 16 a área cultivada com cana de açúcar para indústria e pastagens no período de 2007 a 2015.

A pastagem em 2007 ocupava 186.000 ha, e no ano de 2015 passou para 138.000 ha, declínio de aproximadamente de 26%, enquanto a cana mais que dobrou a área cultivada, 128%. Esse avanço da cultura pode ter ocorrido em áreas de pousio ou ocupadas com outras culturas.

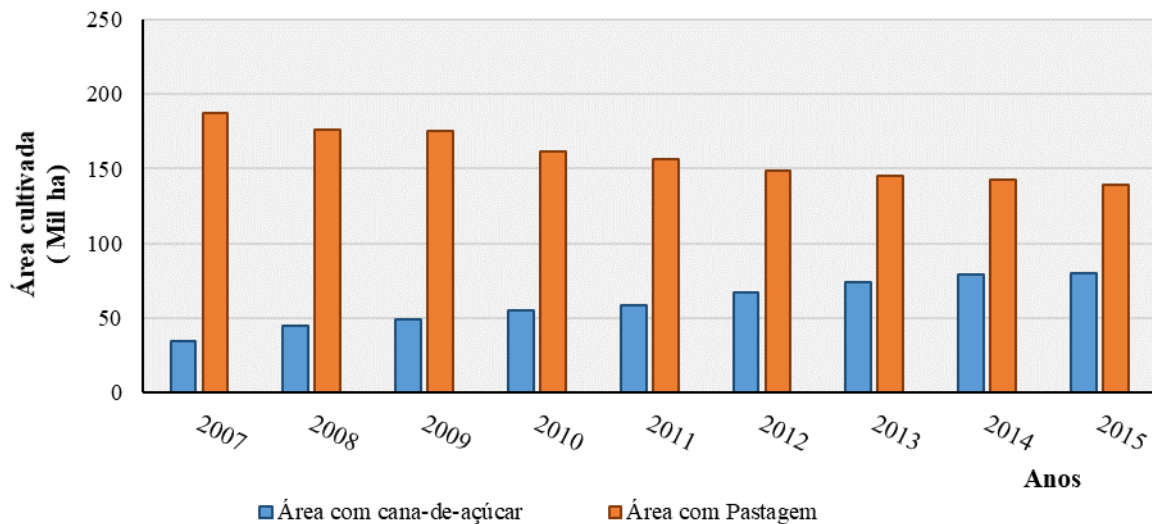
**Tabela 2-** Área com cana de açúcar (área nova e corte) para indústria por município no EDR de Fernandópolis (SP) de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.

Municípios	Hectares									Variação de 2007 a 2015 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Estrela D'Oeste	3.300	4.600	4.700	4.700	4.700	4.900	4.900	7.270	7.270	120
Fernandópolis*	7.200	11.800	12.000	13.000	13.500	13.900	13.400	16.000	16.000	122
Guarani d'Oeste	320	320	400	830	1.270	1.400	1.600	1.600	1.720	438
Indiaporã	1.240	1.400	2.000	2.500	3.600	4.900	4.900	4.900	4.900	295
Macedônia	850	3.500	4.200	5.500	6.000	6.600	6.500	7.000	7.000	724
Meridiano*	6.000	4.700	4.500	5.200	5.200	5.200	6.700	7.000	7.000	17
Mira Estrela	540	342	540	540	640	860	1.400	1.450	1.500	178
Ouroeste*	5.070	4.000	5.100	5.700	5.700	6.330	7.400	7.400	7.400	46
Pedranópolis	2.000	3.500	4.000	4.700	4.900	6.000	6.500	7.000	6.900	245
Populina	7.600	9.100	9.400	9.800	10.100	11.900	12.400	12.400	12.400	63
São João das Duas Pontes	397	900	950	860	1.350	1.950	2.299	2.299	2.829	613
Turmalina	470	550	1.034	1.694	1.864	3.100	4.500	4.700	4.700	900
<b>EDR de Fernandópolis</b>	<b>34.987</b>	<b>44.712</b>	<b>48.824</b>	<b>55.044</b>	<b>58.824</b>	<b>67.040</b>	<b>74.299</b>	<b>79.019</b>	<b>79.669</b>	<b>128</b>
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>4.835.434</b>	<b>5.411.302</b>	<b>5.538.919</b>	<b>5.711.614</b>	<b>5.841.594</b>	<b>6.047.890</b>	<b>6.189.979</b>	<b>6.119.036</b>	<b>6.170.628</b>	<b>28</b>

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados básicos do IEA (2016).

**Figura 16-** Área cultivada com cana de açúcar e pastagem de 2007 a 2015, no EDR de Fernandópolis (SP).



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados básicos do IEA (2016).

A produção de cana de açúcar por município pertencente ao EDR de Fernandópolis, no período de 2007 a 2015, está discriminado na Tabela 3. Para um crescimento de 128% na área (Tabela 2), a produção foi de 236% passando de 1.633 mil t para 5.485 mil t, enquanto que no Estado de São Paulo o aumento foi de 33%, também maior que o crescimento da área (28%), (Tabela 3).

A produção dessa Regional apresentou um incremento de 236%, de 2007 a 2015, os municípios que mais contribuíram para tal aumento foram Fernandópolis (1.052 mil toneladas), seguido por Populina com 992 mil toneladas, Ouroeste 555 mil toneladas, Pedranópolis 483 mil toneladas e Meridiano com 450 mil toneladas. O município de Mira Estrela, com a menor área com cana, também apresenta a menor produção, 120 mil toneladas (2015). As maiores variações de produção foram encontradas em São João das Duas Pontes (2.514%), Macedônia (1.650%), e Guarani d'Oeste (1.500%), juntos representam apenas 13% da produção desse EDR. Entretanto, Meridiano (com usina) obteve o menor índice 25%, mas deve-se ressaltar que nos municípios circunvizinhos houve crescimento da produção da cultura como, Pedranópolis em 2007 produzia 37 mil toneladas em 2007 para 483 mil toneladas em 2015, e também o município de Valentim Gentil (pertencente ao EDR de Votuporanga) obteve um crescimento de 648% para o mesmo período.

**Tabela 3-** Produção de cana de açúcar (em mil toneladas) para indústria por município do EDR de Fernandópolis (SP) de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.

Municípios	Em mil toneladas									Variação de 2007 a 2015 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Estrela d'Oeste	240	336	326	362	272	255	255	445	509	112
Fernandópolis*	448	800	840	920	960	945	1.056	1.050	1.050	134
Guarani D'Oeste	8	32	44	44	32	90	120	120	128	1.500
Indiaporã	23	96	96	160	200	264	264	231	312	1.257
Macedônia	24	200	250	350	280	300	337	420	420	1.650
Mira Estrela	29	10	28	43	43	51	102	96	120	314
Meridiano*	360	360	360	350	400	300	420	450	450	25
Ouroeste*	171	225	225	382	382	382	382	555	555	225
Pedranópolis	37	225	262	300	376	372	450	455	483	1.205
Populina	260	760	910	940	784	872	1.116	992	992	282
São João das Duas Pontes	7	40	40	40	76	115	115	115	183	2.514
Turmalina	25	37	44	82	137	144	140	315	282	1.028
<b>EDR de Fernandópolis</b>	<b>1.633</b>	<b>3.122</b>	<b>3.426</b>	<b>3.934</b>	<b>3.942</b>	<b>4.087</b>	<b>4.758</b>	<b>5.245</b>	<b>5.485</b>	236
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>327.684</b>	<b>391.892</b>	<b>423.087</b>	<b>429.949</b>	<b>406.484</b>	<b>424.719</b>	<b>444.387</b>	<b>404.014</b>	<b>436.252</b>	33

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados básicos do IEA (2016).

#### ***5.1.4 Expansão da cultura da cana de açúcar no EDR de Jales***

Verifica-se, através das imagens de satélite desenvolvidas com base nos mapas fornecidos pelo site do INPE/CANASAT (2016), a expansão da cana de açúcar no EDR de Jales no período de 2007 a 2013, Figura 17.

Os poucos indícios da cultura, na safra 2007/08, concentravam-se nos municípios de Aparecida D'Oeste, Pontalinda, Jales e Rubinéia (Figura 17), indicando que é recente cultivo da cultura nessa Regional.

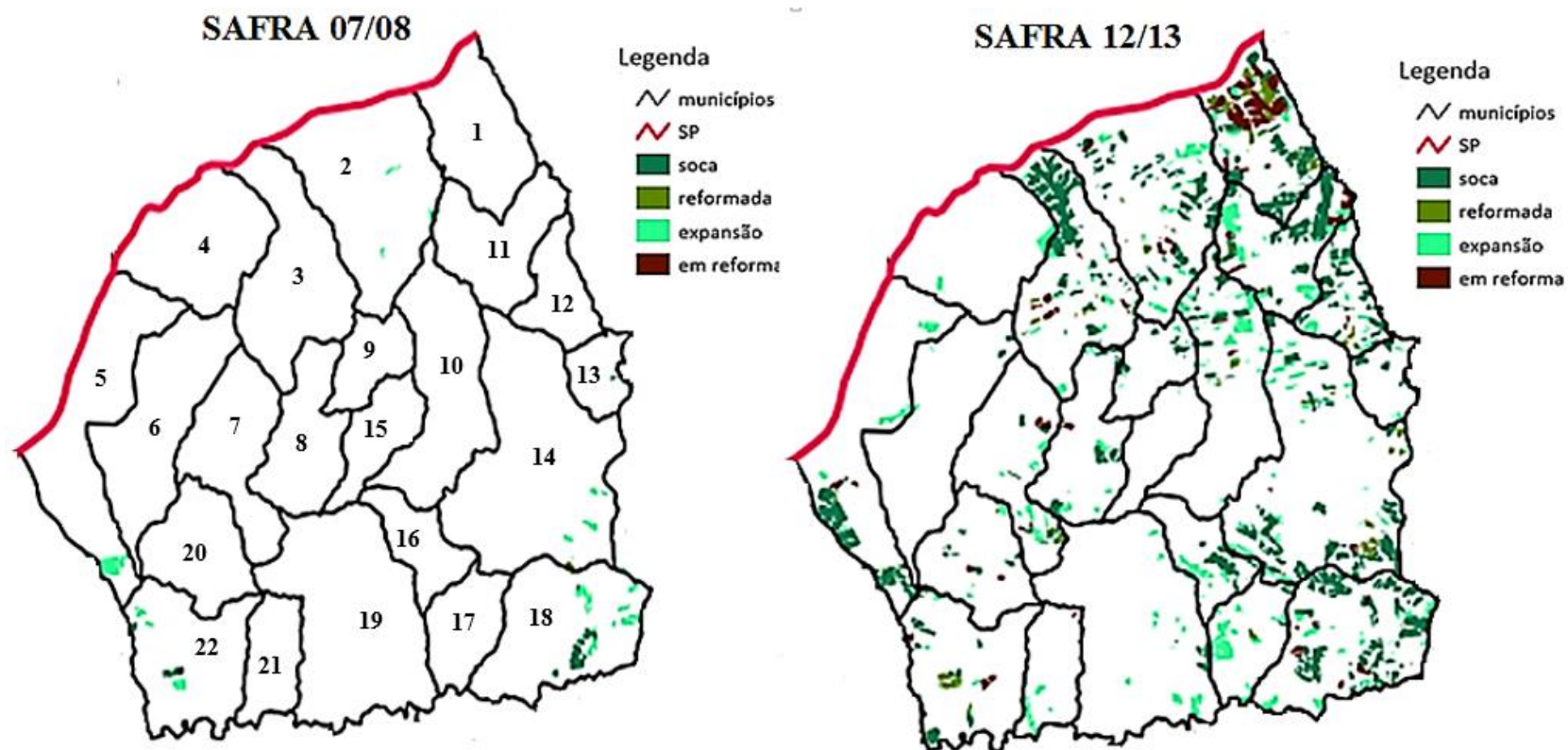
Embora a presença de áreas com cana para safra 2007/08, entretanto de acordo com dados do IEA (2016), presente na Tabela 4, Mesópolis apresentava a maior área com a cultura (4.000 ha).

Na safra 2012/2013 a cultura encontrava-se por toda Regional, concentrando mais na região norte (Mesópolis, Santa Albertina e Paranapuã), na qual há proximidade com duas usinas, Colombo (Santa Albertina) e Bunge-Unidade de Ouroeste (Ouroeste). O sudeste da Regional é outro ponto de destaque com o cultivo da cana de açúcar, temos os municípios de Jales, Dirce Reis com muitas áreas em expansão, e principalmente Pontalinda por fornecer matéria prima também para Generalco (no município de General Salgado). Por fim, mais ao sul há a influência da usina Pioneiros (Sud Menucci) e a Vale do Paraná (Suzanápolis), em que se observou aumento da cultura e concentração de presença de cana soca no município de Rubinéia.

Com dados de 2007 até 2015, a Tabela 4 refere-se a área com cana de açúcar (nova e corte) para indústria dos municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP). Nesse EDR o avanço da cultura é expressivo, considerando que de 2007 a 2015 a área com cana passou 12.180 hectares para 49.605 hectares (307%), muito superior aos EDR de Fernandópolis (128%) e Votuporanga (63%), embora tenha com ponto de partida áreas bem menor.

No ano de 2001, a cana de açúcar era cultivada para fins industriais apenas no município de Pontalinda em uma área de 550 hectares (IEA, 2016), em 2008 a cultura não era presente em todas as cidades pertencentes a este EDR. Destacam-se em área cultivada com cana de açúcar em 2015, Mesópolis (6.740 hectares), Santa Albertina (5.581 hectares), Pontalinda (5.500 hectares). No entanto para o mesmo ano, Santa Clara D'Oeste e Santa Fé do Sul apresentaram apenas 97 e 160 hectares, respectivamente.

**Figura 17-** Expansão da cana de açúcar no EDR de Jales (SP) nas safras 2007/2008 (à esquerda), e safra 2012/2013 (à direita).



1. Mesópolis, 2. Santa Albertina, 3. Santa Rita d'Oeste, 4. Santa Clara D'Oeste, 5. Rubinéia, 6. Santa Fé do Sul, 7. Três Fronteiras, 8. Santana da Ponte Pensa, 9. Aspásia, 10. Urânia, 11. Paranapuã, 12. Dolcinópolis, 13. Vitória Brasil, 14. Jales, 15. Santa Salete, 16. São Francisco, 17. Dirce Reis, 18. Pontalinda, 19. Palmeira D'Oeste, 20. Nova Canaã Paulista, 21. Marinópolis, 22. Aparecida D'Oeste.

Fonte: Adaptado do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE/ CANASAT (2016).



**Tabela 4-** Área com cana de açúcar (área nova e corte) para indústria por município no EDR de Jales (SP) nos anos de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.

Municípios	Hectares									Variação de 2007 a 2015 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Aparecida D'Oeste	950	600	600	600	1.080	1.360	1.470	1.520	1.470	55
Aspásia	30	48	60	745	880	1.070	1.070	530	600	1.900
Dirce Reis	-	-	70	130	150	1.210	1.986	1.585	1.985	2.735
Dolcinópolis	-	1.100	1.400	1.520	2.280	2.530	2.550	2.900	3.700	236
Jales	-	1.400	1.400	2.500	2.600	3.800	3.800	5.070	5.070	262
Marinópolis	-	-	-	-	-	250	335	335	335	34
Mesópolis	4.000	6.500	7.500	6.730	6.400	6.295	6.295	6.500	6.740	69
Nova Canaã Paulista	300	530	530	500	570	800	920	920	920	207
Paranapuã	-	800	2.174	2.431	2.167	2.221	2.641	3.850	3.950	394
Palmeira D'Oeste	-	-	-	-	280	330	899	899	529	88
Pontalinda	2.100	2.500	5.000	3.500	5.300	5.300	5.840	5.890	5.500	162
Rubinéia	3.000	3.000	1.180	1.180	1.180	2.367	2.437	2.507	2.507	-16
Santa Albertina*	500	700	3.987	2.760	2.800	2.831	3.230	5.147	5.581	1.016
Santa Clara D'Oeste	-	-	-	-	-	97	97	97	97	0
Santa Fé do Sul	-	75	145	1.457	145	150	272	283	160	113
São Francisco	-	-	60	550	590	790	830	830	830	1.283
Santa Rita d'Oeste	300	600	600	1.140	2.570	2.800	3.400	3.490	3.490	1.063
Santa Salete	-	195	70	70	70	110	210	3.330	330	69
Santana da Ponte Pensa	100	523	473	563	661	757	775	1.061	1.061	961
Três Fronteiras	300	600	800	800	800	900	1.100	1.100	1.100	267
Urânia	400	950	950	1.050	1.150	1.800	2.809,00	2.900	3.150	688
Vitória Brasil	200	200	296	490	450	500	400	600	500	150
<b>EDR de Jales</b>	<b>12.180</b>	<b>20.321</b>	<b>27.295</b>	<b>27.404</b>	<b>32.053</b>	<b>38.268</b>	<b>43.366</b>	<b>48.244</b>	<b>49.605</b>	<b>307</b>
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>4.835.434</b>	<b>5.411.302</b>	<b>5.538.919</b>	<b>5.711.614</b>	<b>5.841.594</b>	<b>6.047.890</b>	<b>6.189.979</b>	<b>6.119.036</b>	<b>6.170.628</b>	<b>28</b>

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

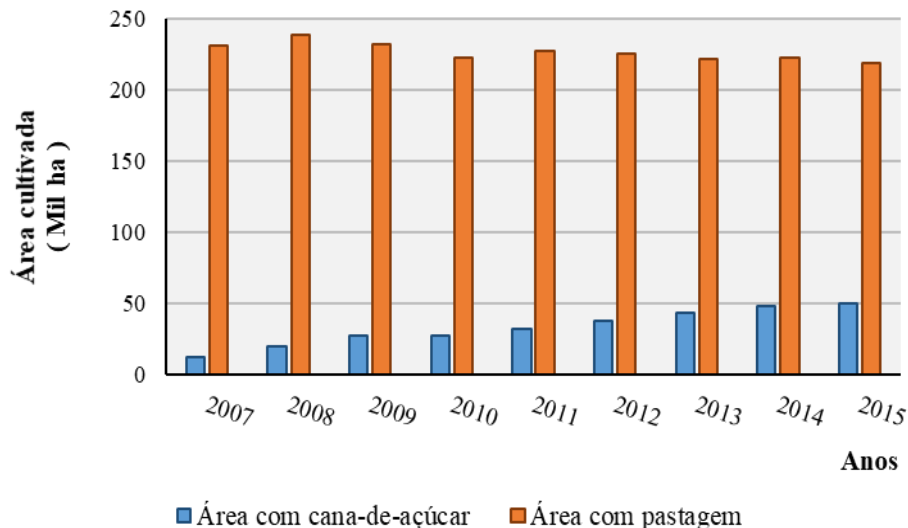
Fonte: Elaborada pela autora partir de dados básicos do IEA (2016).

Na Figura 18 verifica-se áreas cultivadas com cana de açúcar e pastagem no EDR de Jales, de 2007 a 2015. Nota-se que as áreas com pastagem não sofreram grandes oscilações, havendo uma variação negativa de 8% em todo período. As áreas cultivadas com cana de açúcar em 2007 eram em torno de 12 mil hectares nesse EDR, já os últimos dados (2015) mostram que houve um aumento de aproximadamente 38 mil hectares cultivados.

Clemente (2011) afirmou que a região de Jales é caracterizada por ser predominante rural, com pequenos municípios que sobrevivem da fruticultura e pecuária leiteira, e o setor secundário está vinculado a agricultura (curtumes, frigoríficos e laticínios).

Tarsitano et al. (2014) expõem que o avanço da cana nessa região preocupa, isto por ser região predominantemente de pequenas propriedades rurais que dedicam-se à pecuária de corte e leite, frutas e seringueira. A presença da cana de açúcar nesse EDR é mais recente, quando comparada aos outros EDRs (Fernandópolis e Votuporanga), entretanto o desenvolvimento ocorreu de forma acelerada, podendo mudar o cenário dessa Regional.

**Figura 18-** Área cultivada com cana de açúcar e pastagem de 2007 a 2015, no EDR de Jales (SP).



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados básicos do IEA (2016).

Analisou a Tabela 5, refere-se a produção de cana de açúcar para indústria e por município do EDR de Jales (SP) nos anos de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.

Verifica-se que no ano de 2007, dos 22 apenas 6 municípios da Regional de Jales não apresentavam produção de cana de açúcar. A partir desse ano houve aumento significativo na

produção, de 303 mil toneladas obtidas em 2007 para 4.093 mil toneladas em 2015, ou seja, crescimento de 1.251%.

O município de Pontalinda é o maior produtor de cana de açúcar para indústria com 490 mil toneladas em 2015, esse município fornece matéria prima para usina de General Salgado. Mesópolis, município vizinho de usina de Santa Albertina, ocupa a segunda posição com 448 mil toneladas, e em terceira posição Santa Albertina (com presença de usina) produziu 433 mil toneladas, e finalmente, Jales com 405 mil toneladas. No entanto, nos municípios de Santa Clara D'Oeste e Santa Fé do Sul, a produção é insignificante, 8 mil toneladas e 14 mil toneladas em 2015, respectivamente.

Urânia teve o maior crescimento na produção neste período analisado de (1.790%), Dirce Reis (1.570%), muito embora nesse município em 2010 não havia produção de cana, já em 2011 e 2012 produziu 10 mil toneladas, e no ano de 2015 produziu 158 mil toneladas.

Mesópolis ainda que tenha aumentado a área cultivada de 4.000 ha (2007) para 6.740 ha (2015), apresentou declínio na produção declinou com os anos pesquisados, podendo ser advindo de canaviais antigos com produtividades baixas. Em 2008 produzia 910 mil toneladas, em 2015 a produção reduziu para 448 mil toneladas, decréscimo de 51%.

A usina Colombo III em Santa Albertina é responsável pela cana plantada no município e nas cidades adjacentes. Essa unidade utiliza o sistema de arrendamento em suas áreas com cana de açúcar para garantir a matéria prima para agroindústria. Daniel, Tarsitano e Zanon (2010) verificaram que, em 70% das propriedades estudadas as terras eram arrendadas para cultivo da cana, e em apenas 30% eram cultivadas em terras próprias.

**Tabela 5-** Produção de cana de açúcar para indústria por município do EDR de Jales (SP) nos anos de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.

Municípios	Em mil toneladas									Variação de 2007 a 2015 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Aparecida D'Oeste	108	60	60	40	87	106	122	118	117	8
Aspásia	-	7	6	5	59	75	91	34	34	372
Dirce Reis	-	-	-	-	10	10	153	136	158	1.570
Dolcinópolis	-	-	88	154	208	248	250	234	261	197
Jales	-	-	42	180	195	213	255	348	405	864
Marinópolis	-	-	-	-	-	-	28	30	30	7
Mesópolis	-	910	735	650	600	439	439	403	448	-51
Nova Canaã Paulista	30	57	56	50	48	46	62	82	82	173
Paranapuã	-	-	64	204	203	183	215	340	395	517
Palmeira D'Oeste	-	-	-	-	25	25	27	63	37	48
Pontalinda	80	100	250	350	350	360	444	355	490	513
Rubinéia	-	80	123	142	118	205	237	200	200	150
Santa Albertina*	38	37	126	126	171	201	255	463	433	1.055
Santa Clara D'Oeste	-	-	-	-	-	-	-	8	8	0
Santa Fé do Sul	-	-	-	15	13	12	12	21	14	-3
São Francisco	-	-	-	-	50	50	53	75	75	50
Santa Rita d'Oeste	-	-	42	102	111	206	240	238	279	564
Santa Salete	-	-	7	8	-	-	19	25	33	371
Santana da Ponte Pensa	-	8	50	57	45	56	62	69	74	825
Três Fronteiras	-	-	30	42	42	56	63	66	88	193
Urânia	20	20	100	104	105	150	259	224	378	1.790
Vitória Brasil	28	28	21	30	14	43	38	41	50	79
<b>EDR de Jales</b>	<b>303</b>	<b>1.308</b>	<b>1.800</b>	<b>2.257</b>	<b>2.454</b>	<b>2.683</b>	<b>3.324</b>	<b>3.575</b>	<b>4.093</b>	<b>1.251</b>
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>327.684</b>	<b>391.892</b>	<b>423.087</b>	<b>429.949</b>	<b>406.484</b>	<b>424.719</b>	<b>444.387</b>	<b>404.014</b>	<b>436.252</b>	<b>33</b>

Nota: Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados básicos do IEA (2016).

### ***5.1.5 Expansão da cultura da cana de açúcar no EDR de Votuporanga***

A expansão da cultura da cana de açúcar nos municípios do EDR de Votuporanga (SP) na safra 2007/2008 (à esquerda) e safra 2012/2013 (à direita), pode ser visualizada na Figura 19. Na safra 2007/08, verificou-se grandes áreas com cana soca, e discretas manchas correspondentes a áreas em expansão e reforma, nos municípios de Orindiúva e Paulo de Faria. Pontes Gestal situa-se na parte central da Regional, nessa safra havia grande concentração de cana em expansão em decorrência da instalação da usina no município em 2007.

Ainda referente a safra 2007/08, verificou-se no extremo sul da Regional, nos municípios de Votuporanga e Cosmorama, grandes áreas de cana, em expansão e soca. Deve-se considerar que, próximo a esses municípios, existe usina em Sebastianópolis do Sul, e aos arredores de Cosmorama, há duas usinas canavieiras, em Tanabi e Monte Aprazível. As demais cidades do EDR apresentam poucas áreas em expansão da cana.

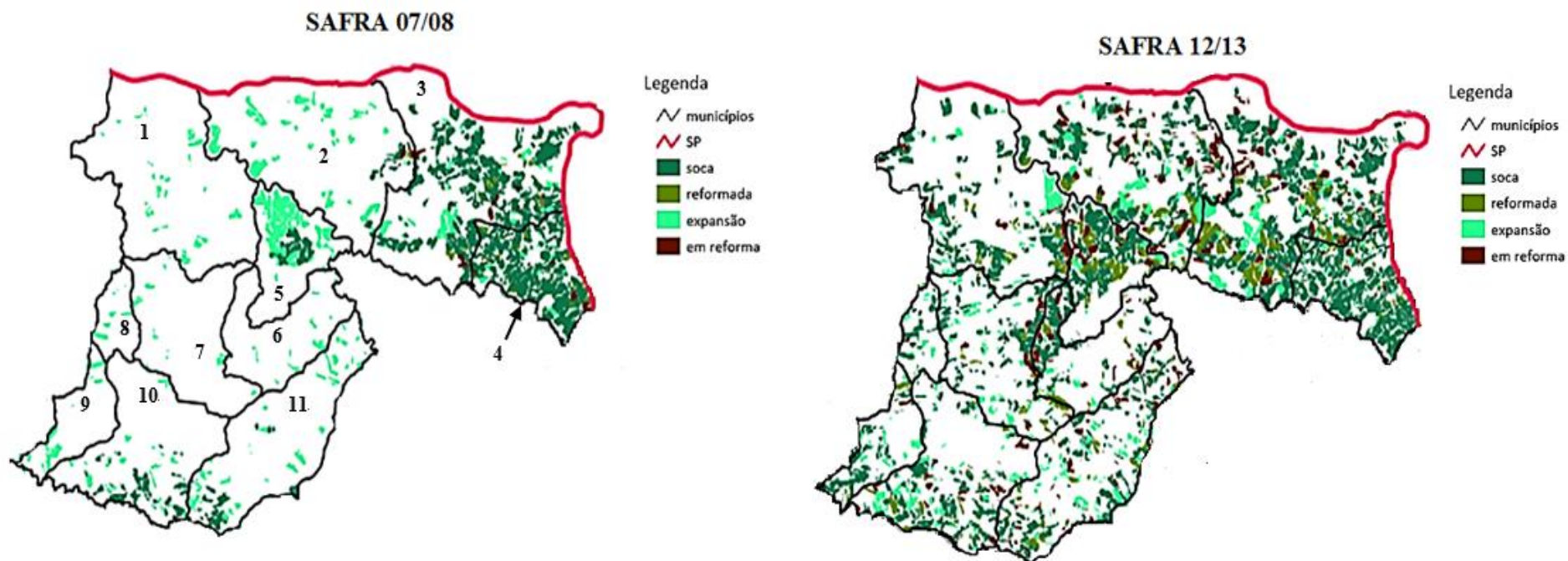
A cultura abrangeu todo o EDR de Votuporanga na safra 2012/13. Observa-se grande concentração de cana de açúcar, principalmente em Paulo de Faria, Pontes Gestal, Votuporanga e Cosmorama, com cana soca, reformada, expansão e em reforma. As imagens mostram maior concentração de áreas com cana de açúcar, neste EDR quando comparado com as Regionais de Fernandópolis e Jales.

Área com cana de açúcar (expansão e corte) para indústria por município do EDR de Votuporanga (SP) de 2007 a 2015 está discriminada na Tabela 6. As maiores áreas com cana de açúcar em 2015 estão nos municípios de Paulo de Faria (35.000 ha), próximo a usina em Orindiúva, Orindiúva (21.564 ha) e Riolândia (18.350 ha). O EDR abrangeu 150.408 hectares, dos quais 52% são provenientes desses municípios citados.

O crescimento mais expressivo da cultura no período estudado foi visto em Américo de Campos (648%) e Valentim Gentil (484%), devido esse último município ser próximo a usina de Meridiano. Este EDR também apresentou um crescimento de 63%, bem acima do Estado de São Paulo, com 28%.

Desde a instalação da usina (2007) em Pontes Gestal até os últimos dados oficiais (2015), houve crescimento de 400 hectares, entretanto o aumento expressivo das áreas com a cultura ocorreu nas cidades adjacentes como: Cardoso, Álvares Florence e Américo de Campos, crescimento de 8.808 mil hectares, 6.200 mil hectares e 10.969 mil hectares de cana, respectivamente (Tabela 6).

**Figura 19-** Expansão da cana de açúcar na Regional de Votuporanga (SP) nas safras 2007/2008 (à esquerda) e safra 2012/2013(à direita).



1. Cardoso, 2. Riolândia, 3. Paulo de Faria, 4. Orindiúva, 5. Pontes Gestal, 6. Américo de Campos, 7. Álvares Florence, 8. Parisi, 9. Valentim Gentil, 10. Votuporanga, 11. Cosmorama.

Fonte: Adaptado do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE/ CANASAT (2016).

**Tabela 6-** Área com cana de açúcar (expansão e corte) para indústria por município no EDR de Votuporanga (SP) de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.

Municípios	Hectares									Variação de 2007 a 2015 (%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Álvares Florence	2.600	2.000	2.200	2.500	3.300	8.000	9.297	9.452	8.800	238
Américo de Campos	2.265	5.101	7.357	7.357	7.357	7.357	7.357	13.234	13.234	484
Cardoso	4.500	8.300	9.700	10.000	10.421	12.921	13.308	13.308	13.308	196
Cosmorama	8.000	9.000	10.000	10.500	10.500	10.696	10.696	12.300	10.400	30
Oriundiúva*	17.859	15.960	19.102	19.102	17.118	17.118	17.355	17.351	21.564	21
Parisi	650	401	530	600	800	800	1.150	1.450	1.450	123
Paulo de Faria	20.000	30.769	30.769	31.769	32.700	32.000	33.900	35.000	35.000	75
Pontes Gestal*	12.600	11.200	11.700	11.320	12.900	12.900	13.000	13.000	13.000	3
Riolândia	17.100	15.424	16.242	16.000	17.700	18.600	18.600	19.700	18.350	7
Valentim Gentil	500	1.390	2.390	2.740	2.540	4.498	3.040	3.740	3.740	648
Votuporanga	6.400	8.600	8.600	8.600	8.600	8.000	6.726	10.658	11.558	81
<b>EDR de Votuporanga</b>	<b>92.374</b>	<b>108.164</b>	<b>118.591</b>	<b>120.489</b>	<b>123.988</b>	<b>132.891</b>	<b>134.531</b>	<b>149.197</b>	<b>150.408</b>	<b>63</b>
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>4.835.434</b>	<b>5.411.302</b>	<b>5.538.919</b>	<b>5.711.614</b>	<b>5.841.594</b>	<b>6.047.890</b>	<b>6.189.979</b>	<b>6.119.036</b>	<b>6.170.628</b>	<b>28</b>

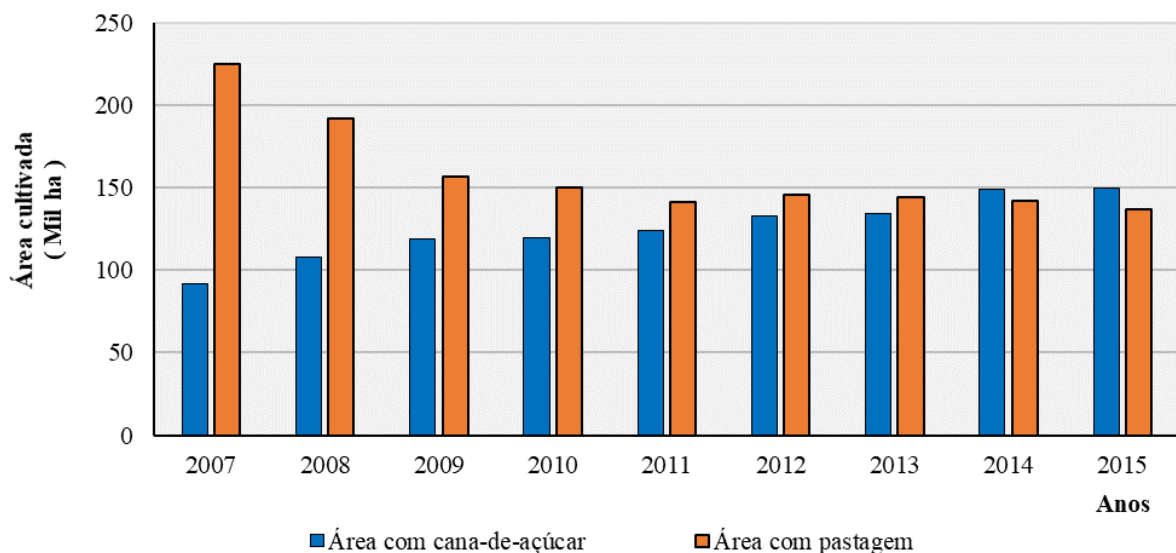
Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados básicos do IEA (2016).

As áreas cultivadas com cana de açúcar e pastagem (cultivada, natural e capim para semente) no EDR de Votuporanga, de 2007 a 2015, estão na Figura 20. Em 2007 a pastagem era a cultura predominante, com 132.727 hectares a mais do que cultura pesquisada. Após esse, ano a pastagem apresentou um declínio de 84.372 hectares até 2011, e a cana de açúcar cresceu 31.614 hectares, para o mesmo período.

De 2011 a 2014, as áreas com pastagem mantiveram sem grandes oscilações, entretanto no ano de 2015 obteve-se a menor área (137.271 hectares). Durante todo período analisado, houve queda de 39% para pastagem, enquanto a cana de açúcar obteve um acréscimo de 63% em suas áreas. Deve-se ressaltar que nos anos de 2014 e 2015 a área com cana de açúcar supera a área com pastagem.

**Figura 20-** Área cultivada com cana de açúcar e pastagem de 2007 a 2015, no EDR de Votuporanga (SP).



Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados básicos do IEA (2016).

Na Tabela 7 temos a produção de cana de açúcar para indústria por município no EDR de Votuporanga de 2007 a 2015. No ano de 2007 a Regional em questão produziu 5.839 mil toneladas, Orindiúva, Paulo de Faria e Pontes Gestal correspondiam a 71% desse total. Na safra 2015 esse EDR atingiu 10.879 mil toneladas, sendo que Orindiúva (1.466 mil toneladas) e Paulo de Faria (2.970 mil toneladas, maior produção verificada durante todo período) continuaram líderes em produção, entretanto, Pontes Gestal (777 mil toneladas) perdeu posição para Riolândia (1.561 mil toneladas).



Todos os municípios apresentaram aumento na produção nesses 8 anos pesquisados, o mais significativo foi em Américo de Campos com 633%, de 112 toneladas (2008) para 821 toneladas (2015), esse faz divisa com a usina no município de Pontes Gestal. As menores taxas de crescimento foram nos municípios de Orindiúva com 11% e Pontes Gestal com decréscimo de 40%, ambos com usinas instaladas (Tabela 7).

A expansão dos canaviais, considerando apenas áreas novas, no período de 2007 a 2015 para os três EDRs estudados (Fernandópolis, Jales e Votuporanga) pode ser visualizada na Figura 21.

Muito embora a expansão da cultura da cana de açúcar continue nesta região, o ritmo diminuiu. O EDR de Votuporanga se sobressaiu em todos os anos, na safra 2007 possuía 30.815 hectares de área nova, enquanto que Fernandópolis e Jales, 15.040 hectares e 9.330 hectares, respectivamente. Houve uma redução significativa na expansão de áreas novas com a cultura da cana nos três EDRs pesquisados; Votuporanga em 2015 incorporou 17.606 ha de áreas novas para cana, Fernandópolis 6.600 ha, e a maior redução foi verificada em Jales apenas 2.184 ha (decréscimo de 77%).

Torquato (2006) considera que a principal forma de expansão da cana para indústria em São Paulo tem sido sobre áreas de pastagens, avançando também sobre áreas ocupadas por laranjais, milho e soja.

Na região oeste do Estado de São Paulo, a pecuária como uma importante atividade econômica, com o crescimento da cana de açúcar a maior parte das áreas de pastagem cultivada, além de áreas anteriormente ocupadas com as culturas do milho, feijão, arroz entre outras, foram cedidas para expansão da cana de açúcar (CAMARGO et al., 2008).

Olivette et al. (2010) analisaram a expansão da cultura da cana de açúcar nos municípios do Estado de São Paulo sobre as demais atividades agropecuárias. Observaram que houve um expressivo aumento de áreas com cana de açúcar em áreas de grãos e pastagens; esses pesquisadores concluíram que a retração de áreas de algumas culturas foi compensada pelo processo de adensamento e maiores produtividade dessas.

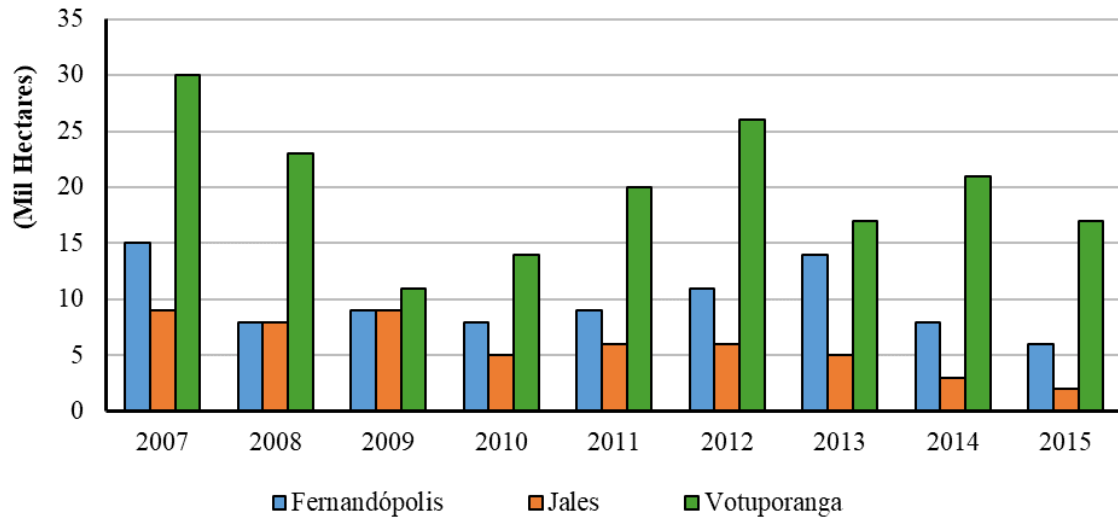
**Tabela 7-** Produção de cana de açúcar para indústria por município do EDR de Votuporanga (SP) de 2007 a 2015, com suas respectivas variações.

Municípios	Em mil toneladas									Variação de 2007 a 2015(%)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Álvares Florence	130	160	176	158	187	480	569	615	606	366
Américo de Campos	-	112	506	456	506	456	456	715	821	633
Cardoso	405	450	970	648	481	432	893	845	1.051	160
Cosmorama	300	400	950	855	780	700	700	665	512	71
Oriundiúva*	1.324	1.115	1.330	1.197	909	909	1.119	1.105	1.466	11
Parisi	32	24	28	42	56	56	80	96	96	200
Paulo de Faria	1.530	2.190	2.360	2.124	2.256	2.610	2.754	2.790	2.970	94
Pontes Gestal*	1.290	1.000	1.100	973	784	784	784	665	777	-40
Riolândia	450	1.368	1.389	1.255	1.376	1.273	1.326	1.137	1.561	247
Valentim Gentil	-	111	215	210	191	309	252	270	270	143
Votuporanga	378	504	504	453	448	595	475	587	746	97
<b>EDR de Votuporanga</b>	<b>5.839</b>	<b>7.435</b>	<b>9.530</b>	<b>8.374</b>	<b>7.977</b>	<b>7.975</b>	<b>9.410</b>	<b>9.492</b>	<b>10.879</b>	<b>86</b>
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>327.684</b>	<b>391.892</b>	<b>423.087</b>	<b>429.949</b>	<b>406.484</b>	<b>424.719</b>	<b>444.387</b>	<b>404.014</b>	<b>436.252</b>	<b>33</b>

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados básicos do IEA (2016).

**Figura 21-** Áreas em expansão com cana de açúcar nos EDRs de Fernandópolis (SP), Jales (SP), e Votuporanga (SP), de 2007 a 2015.



Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados básicos do IEA (2016).

Dentre os municípios de maior destaque na produção de cana de açúcar nos três EDRs estudados, temos Paulo de Faria, Cardoso, Riolândia, Fernandópolis, Santa Albertina, Mesópolis, Pontalinda, Jales, Pontes Gestal e Populina. A produtividade média durante 2007 a 2015 para esses municípios foi de 89 toneladas/hectare, oscilando de 60 toneladas/hectare (Cardoso, 2011) a 150 toneladas/hectare (Santa Albertina, 2007) (IEA, 2016).

### **5.1.6 Evolução do Valor da Produção Agrícola (VPA)**

A Tabela 8 apresenta a área total (hectares), produção (mil toneladas) e Valor da Produção Agrícola (R\$ milhões), e suas respectivas participações no VPA total por EDRs, no ano 2015. O EDR de Barretos é o maior produtor de cana de açúcar do Estado de São Paulo com aproximadamente 36 milhões de toneladas, seguido por Orlândia (30 milhões de toneladas), e Ribeirão Preto (27 milhões de toneladas), consequentemente esses municípios possuem os maiores VPAs da cana de açúcar, R\$1.955,96 milhões, R\$1.672,54 milhões e R\$1.460,79 milhões, respectivamente. As maiores participações da cultura da cana de açúcar no VPA Total foram observadas em Ribeirão Preto (76,37%) e Orlândia (75,76%), indicando a pouca diversificação da atividade agropecuária e a preocupação da economia municipal concentrada em único produto, entretanto as menores participações da cana foram observadas em Tupã e Avaré, ambos com participação de 17,5% no VPA Total Paulista.

No ranking entre os EDRs produtores de cana no Estado de São Paulo, as Regionais de Votuporanga, Fernandópolis e Jales encontram-se na 19<sup>a</sup>, 26<sup>a</sup> e 28<sup>a</sup> posição, Votuporanga, Fernandópolis e Jales, respectivamente.

**Tabela 8-** Área total (ha), produção (mil t) e Valor da Produção Agrícola da cana de açúcar (R\$ milhões), e sua respectiva participação no VPA total por EDRs para 2015.

<b>EDRs</b>	<b>Área Total (ha)</b>	<b>Produção (mil t)</b>	<b>VPA (R\$ em milhões)</b>	<b>Participação VPA Total (%)</b>
Barretos	502.659	35.719	1.955.963	68,38
Orlândia	428.913	30.543	1.672.544	75,76
Ribeirão Preto	381.542	26.676	1.460.789	76,37
Jaboticabal	288.094	22.024	1.206.054	54,33
São José do Rio Preto	310.460	21.524	1.178.676	55,53
Araraquara	327.624	21.173	1.159.416	61,48
Presidente Prudente	281.103	20.465	1.120.673	44,61
Jaú	269.225	20.278	1.110.402	67,82
Andradina	277.578	19.909	1.090.234	58,87
Assis	275.478	19.083	1.045.006	48,42
Catanduva	271.485	19.009	1.040.920	56,69
Araçatuba	255.528	18.080	990.086	57,57
General Salgado	196.814	13.412	734.467	48,30
Piracicaba	180.934	13.191	722.323	48,19
Lins	189.822	13.166	720.987	53,35
Limeira	179.125	12.732	697.192	55,24
Franca	161.012	11.726	642.091	38,78
Dracena	157.247	10.918	597.853	55,99
Votuporanga	150.408	10.880	595.766	53,05
São João da Boa Vista	132.904	10.288	563.351	19,40
Presidente Venceslau	144.477	9.058	496.040	36,43
Ourinhos	114.573	8.005	438.330	26,76
Botucatu	95.723	6.643	363.745	26,50
Bauru	91.713	6.270	343.345	33,16
Tupã	100.460	5.969	326.871	17,48
Fernandópolis	79.669	5.486	300.387	41,42
Avaré	74.960	5.210	285.278	17,49
Jales	49.605	4.094	224.181	24,27

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados básicos do IEA (2016).

Na Tabela 9 verifica-se o valor da produção agrícola (em milhões reais) dos dois principais produtos agropecuários e suas respectivas participações percentual no valor total

dos EDRs de Fernandópolis, Jales e Votuporanga, no período de 2007 a 2015. Vale salientar que para os três EDRs pesquisados, os dois principais produtos são os mesmos: cana de açúcar e carne bovina.

Na Regional de Fernandópolis o VPA da cana de açúcar passou de R\$57,18 milhões em 2007 para R\$300,38 milhões em 2015, crescimento de 425%. A participação da cana no VPA total desse EDR de apenas de 10,16% em 2007 aumentou para 38,75% em 2009, e a partir desse ano se manteve em torno de 40% até 2015. A carne bovina em 2007 era responsável por 30,67% na participação no EDR, notou-se poucas alterações no período analisado, exceto em 2011 (21,44%).

O VPA Total da Regional de Fernandópolis em 2007 foi R\$325,00 milhões (IEA, 2017), dos quais a cana de açúcar correspondeu a 17,53%, ao passo que a carne bovina representou 31% desse valor. No entanto, em 2009 a cultura tornou-se líder, e posteriormente sua participação no valor arrecadado foi crescente. No ano de 2015 a cana de açúcar arrecadou R\$291,19 milhões, enquanto a carne bovina R\$230,16 milhões, com crescimento de 409% e 130%, simultaneamente.

Silva et al. (2016) estimando os VPAs em todos os municípios do Estado de São Paulo mostram que no EDR de Fernandópolis além da cana e carne bovina, outras atividades são também importantes como o leite correspondem a 6,1% do VPA desse EDR, a laranja para indústria (5,5%) e a carne de frango (2,7%).

Analisando os dados apresentados para o EDR de Jales, na Tabela 9, verificou-se que a participação da cana de açúcar foi menor quando comparado com os valores obtidos nos EDRs de Fernandópolis e Votuporanga.

O VPA da cana no EDR de Jales aumentou de R\$10.623 milhões (2007) para R\$224.181 milhões (2015), a participação que era de apenas 2,74% do VPA total desse Regional em 2007 cresceu para 24,27% em 2015, variação de 2.010,34%. Muito embora o valor tenha crescido muito em todo o período, a participação percentual no total do VPA mostra poucas alterações no período de 2009 (24,05%) até 2015 (24,27%). A presença da carne bovina cresceu de R\$131,46 milhões em 2007 para R\$318.104 milhões em 2015, a participação no VPA total desse EDR não alterou muito no período analisado (de 33,93% para 34,44%), isso mostra uma diversificação econômica do município (Tabela 9).

**Tabela 9-** Valor da produção (em milhões reais) de cana de açúcar e carne bovina, e suas respectivas participações percentual no valor total dos EDRs de Fernandópolis (SP), Jales (SP) e Votuporanga (SP), no período de 2007 a 2015.

<b>EDRs</b>	<b>PRODUTOS</b>	<b>ITENS</b>	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2011</b>	<b>2013</b>	<b>2015</b>
Fernandópolis	Cana de açúcar	V.P.A.	57.185	147.348	255.770	242.588	300.387
		% no EDR	10,16	38,75	40,43	41,71	41,42
	Carne bovina	V.P.A.	99.696	130.970	135.617	164.905	221.099
		% no EDR	30,67	30,56	21,44	28,35	30,49
Jales	Cana de açúcar	V.P.A.	10.623	77.395	159.210	169.470	224.181
		% no EDR	2,74	24,05	21,37	23,46	24,27
	Carne bovina	V.P.A.	131.470	159.353	203.139	231.603	318.104
		% no EDR	33,93	31,92	28,89	32,06	34,44
Votuporanga	Cana de açúcar	V.P.A.	204.390	409.823	517.511	570.171	595.766
		% no EDR	40,61	57,73	53,70	60,97	53,05
	Carne bovina	V.P.A.	94.776	123.616	138.578	133.086	204.005
		% no EDR	18,83	17,41	14,38	14,23	18,17

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados básicos do IEA (2016).

Petinari, Tereso e Bergamasco (2006) verificaram que no EDR de Jales, mais da metade de suas áreas era ocupada por propriedades familiares, a viticultura destacou-se na regional, como a terceira principal receita desse EDR, sendo essa atividade cultivada em áreas bem menor em relação às outras culturas tradicionais.

Com dados mais recentes, Silva et al. (2016) estimaram o VPA do EDR de Jales e observaram que a uva para mesa ainda ocupa a terceira posição gerando receita de R\$74,81 milhões (8,1% no total do EDR) seguida pelas culturas do limão (7,9% no total do EDR) e a laranja para indústria na quinta posição com (7% no total do EDR). Os demais produtos representam 18,2% do total do VPA deste EDR, valor maior que o obtido no EDR de Fernandópolis (13,7%) e em Votuporanga (13,5%).

Os VPAs da carne bovina e para a cana de açúcar encontram-se na Tabela 9 para o EDR de Votuporanga, de 2007 a 2015. A participação da cana de açúcar no VPA da Regional de Votuporanga em 2007 era 40,61%; em 2015 arrecadou-se R\$595.766 milhões, crescimento de 191,48%. No que se refere a carne bovina houve a sua maior contribuição no VPA total R\$204.005 milhões (participação de 18,17% no VPA total do EDR).

O EDR de Votuporanga tem grande destaque na produção de laranja para indústria, carne de frango e leite (SILVA et al., 2016). Últimos dados oficiais do IEA (2016) mostram que o VPA da laranja para indústria, carne de frango, e do leite, correspondem a R\$35 milhões, R\$91 milhões e R\$45 milhões, respectivamente neste EDR.

## 5.2 Indicadores Socioeconômicos

### 5.2.1 População Urbana e Rural

A evolução da população urbana e rural para os municípios do EDR de Fernandópolis encontra-se na Tabela 10 no período de 2007 a 2015.

Os municípios com usinas de cana de açúcar instaladas tiveram taxa de crescimento de 29,25% em Ouroeste, (em 2007 apresentava 6.513 mil habitantes evoluiu em 2015 para 8.418 mil habitantes), posteriormente Fernandópolis 3,20%, e com menor expressão Meridiano 1,09%. Alto índice de êxodo rural foi observado em Ouroeste (-40,73%) com a redução de 492 habitantes, e em Fernandópolis e Meridiano houve queda de 16,19% e 12,80% na população rural, respectivamente.

Analisando desde o período da presença das usinas até o ano de 2015, Fernandópolis (instalação em 1982) teve um aumento populacional urbana de 49,96%, Meridiano (instalação em 2010) de 0,71% e Ouroeste (instalação em 2008) de 23,16%. Para o mesmo período na área rural, as variações foram de -67,18% em Fernandópolis, Meridiano -6,52% e Ouroeste -34,19%.

Dos municípios sem usinas canavieiras, Estrela d'Oeste (4,14%) e Indiaporã (3,55%) tiveram o maior crescimento da população urbana, porém abaixo do aumento do Estado (9,98%). Em relação a população rural todos os municípios apresentaram reduções, exceto Mira Estrela com aumento de 10,34%. Indiaporã revelou a maior redução -32,17%, acima da média do Estado -22,05%.



**Tabela 10-** População Urbana (P.U.) e População Rural (P.R.) nos municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (SP) (com e sem usinas) de 2007 a 2015 com suas respectivas variações.

Municípios	2007		2009		2011		2013		2015		Variação de 2007 a 2015 (%)	
	P.U.	P.R.	P.U.	P.R.	P.U.	P.R.	P.U.	P.R.	P.U.	P.R.	P.U.	P.R.
Estrela d'Oeste	6.691	1.557	6.784	1.440	6.861	1.336	6.918	1.259	6.968	1.189	4,14	-23,64
Fernandópolis*	61.573	2.396	62.315	2.121	62.859	1.987	63.201	1.997	63.544	2.008	3,20	-16,19
Guarani d'Oeste	1.733	251	1.733	242	1.733	232	1.731	225	1.728	219	-0,29	-12,75
Indiaporã	3.323	631	3.361	553	3.395	502	3.421	462	3.441	428	3,55	-32,17
Macedônia	2.749	963	2.769	910	2.786	870	2.800	836	2.813	804	2,33	-16,51
Meridiano*	2.665	1.266	2.671	1.211	2.679	1.165	2.687	1.134	2.694	1.104	1,09	-12,80
Mira Estrela	1.897	870	1.885	912	1.888	943	1.905	951	1.922	960	1,32	10,34
Ouroeste*	6.513	1.208	7.173	957	7.713	817	8.071	756	8.418	716	29,25	-40,73
Pedranópolis	1.607	1.015	1.597	981	1.585	957	1.574	936	1.563	915	-2,74	-9,85
Populina	3.414	883	3.412	833	3.407	792	3.394	755	3.379	721	-1,03	-18,35
São João das Pontes	1.978	632	1.968	609	1.956	601	1.944	593	1.932	585	-2,33	-7,44
Turmalina	1.448	663	1.422	600	1.406	556	1.398	525	1.389	496	-4,07	-25,19
<b>Total EDR</b>	<b>95.591</b>	<b>12335</b>	<b>97.090</b>	<b>11369</b>	<b>98.268</b>	<b>10758</b>	<b>99.044</b>	<b>10429</b>	<b>99.791</b>	<b>10145</b>		
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>37.975.764</b>	<b>2.046.049</b>	<b>39.548.206</b>	<b>1.675.477</b>	<b>40.295.489</b>	<b>1.644.508</b>	<b>41.054.897</b>	<b>1.618.489</b>	<b>41.764.046</b>	<b>1.594.959</b>	<b>9,98</b>	<b>-22,05</b>

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FSEADE (2016).

A população urbana e rural para o período de 2007 a 2015 do EDR de Jales está discriminada na Tabela 11. Observou-se que somente o município de Aparecida D'Oeste apresentou uma regressão em relação à população urbana (-0,63%) e Santa Salete o maior crescimento (29,50%). No tocante à área rural, houve redução populacional em todos os municípios, com taxas variando de 14,08% em Jales a 39,91% em Dolcinópolis. De acordo com FSEADE (2016) de 2008 (ano da instalação da usina) a 2015, a população urbana de Santa Albertina cresceu 4,14% e a população rural diminuiu 22,31%.

Dentre os municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga, os municípios com a presença de usinas no período de 2007 a 2015, Orindiúva e Pontes Gestal apresentaram crescimento na população urbana de 25,02% e 6,10%, respectivamente. Por outro lado, a população rural de ambos apresentou decréscimo, Pontes Gestal com 24,77% e Orindiúva com 10,47%, esses dados podem ser verificados na Tabela 12. Após a instalação da usina em Orindiúva (1982) teve-se um aumento populacional de 4.521 habitantes que residem na área urbana, porém a população rural reduziu em torno de 458 pessoas nesse período. A usina de Pontes Gestal teve seu início em 2007 com aumento de 6,10% na população urbana e redução de 24,77% na área rural. Quanto aos municípios sem usinas canavieiras, Valentim Gentil apresentou o maior aumento populacional urbana (19,63%), isso deve-se ao fato da grande concentração de indústrias moveleiras no município, por outro lado, Álvares Florence atingiu o menor crescimento (0,30%).

Considerando o período de 2007 a 2015, houve uma redução da população rural em todos os EDRs estudados. A população urbana expandiu para todos os municípios do EDR de Votuporanga e de Jales (com exceção do município de Aparecida D'Oeste). Já os municípios que compõem o EDR de Fernandópolis apresentaram variação tanto negativa quanto positiva para população urbana, Ouroeste (com usina) obteve um crescimento de 29,25%.

**Tabela 11-** População Urbana (P.U.) e População Rural (P.R.) nos municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP) (com e sem usinas) de 2007 a 2015 com suas respectivas variações.

Municípios	2007		2009		2011		2013		2015		Variação de 2007 a 2015 (%)	
	P.U.	P.R.	P.U.	P.R.	P.U.	P.R.	P.U.	P.R.	P.U.	P.R.	P.U.	P.R.
Aparecida D'Oeste	3.650	969	3.648	851	3.646	773	3.639	711	3627	656	-0,63	-32,30
Aspásia	1.231	600	1.247	573	1.264	540	1.278	517	1.292	494	4,96	-17,67
Dirce Reis	1.213	457	1.256	423	1.295	397	1.327	373	1.357	351	11,87	-23,19
Dolcinópolis	1.905	218	1.934	166	1.948	142	1.944	136	1.938	131	1,73	-39,91
Jales	43.635	3.238	44.032	2.958	44.263	2.775	44.326	2.778	44.388	2.782	1,73	-14,08
Marinópolis	1.662	505	1.668	466	1.677	434	1.688	418	1.698	403	2,17	-20,20
Mesópolis	1.387	517	1.440	449	1.489	397	1.528	359	1.563	324	12,69	-37,33
Nova Canaã Paulista	862	1.381	874	1.286	892	1.206	911	1.147	931	1.089	8,00	-21,14
Palmeira D'Oeste	7.212	2.626	7.252	2.416	7.290	2.244	7.318	2.105	7.339	1.974	1,76	-24,83
Paranapuã	3.279	502	3.354	450	3.414	408	3.457	384	3.496	364	6,62	-27,49
Pontalinda	3.149	743	3.299	705	3.437	676	3.556	647	3.675	620	16,70	-16,55
Rubinéia	2.202	593	2.301	531	2.385	490	2.446	458	2.505	429	13,76	-27,66
Santa Albertina*	4.747	951	4.842	871	4.914	805	4.956	755	4.994	710	5,20	-25,34
Santa Clara D'Oeste	1.536	569	1.558	545	1.578	500	1.592	474	1.603	450	4,36	-20,91
Santa Fé do Sul	27.056	1.413	27.726	1.218	28.224	1.157	28.547	1.170	28.873	1.183	6,72	-16,28
Santa Rita d'Oeste	1.705	893	1.751	813	1.791	739	1.821	681	1.848	627	8,39	-29,79
Santa Saete	722	717	785	660	843	603	890	557	935	512	29,50	-28,59
Santana da Ponte Pensa	1.099	614	1.097	566	1.100	527	1.103	493	1.106	460	0,64	-25,08
São Francisco	2.133	695	2.157	655	2.173	610	2.182	577	2.188	547	2,58	-21,29
Três Fronteiras	4.428	921	4.540	847	4.633	806	4.702	763	4.768	724	7,68	-21,39
Urânia	7.318	1.554	7.396	1.465	7.450	1.366	7.473	1.302	7.492	1.243	2,38	-20,01
Vitória Brasil	1.355	366	1.407	318	1.451	288	1.482	263	1.510	241	11,44	-34,15
Total do EDR	123.486	21042	125.564	19232	127.157	17883	128.166	17068	129.126	16314		
Estado de São Paulo	37.975.764	2.046.049	39.548.206	1.675.477	40.295.489	1.644.508	41.054.897	1.618.489	41.764.046	1.594.959	9,98	-22,05

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FSEADE (2016).

**Tabela 12-** População Urbana (P.U.) e População Rural (P.R.) nos municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga (SP) de 2007 a 2015 com suas respectivas variações.

Municípios	2007		2009		2011		2013		2015		Variação de 2007 a 2015 (%)	
	P.U	P.R.	P.U	P.R.	P.U	P.R.	P.U	P.R.	P.U	P.R.	P.U	P.R.
Álvares Florence	2.652	1.382	2.652	1.295	2.653	1.217	2.657	1.154	2.660	1.094	0,30	-20,84
Américo de Campos	4.662	1.017	4.745	940	4.817	893	4.873	847	4.926	805	5,66	-20,85
Cardoso	10.611	1.203	10.689	1.120	10.737	1.059	10.753	1.029	10.767	1.001	1,47	-16,79
Cosmorama	4.742	2.546	4.877	2.364	4.995	2.197	5.089	2.057	5.175	1.925	9,13	-24,39
Orindiúva*	4.688	506	5.030	489	5.335	450	5.594	450	5.861	453	25,02	-10,47
Parisi	1.599	407	1.627	401	1.652	383	1.669	372	1.687	361	5,50	-11,30
Paulo de Faria	7.653	942	7.717	888	7.756	822	7.766	792	7.774	764	1,58	-18,90
Pontes Gestal*	2.066	436	2.104	407	2.139	380	2.167	352	2.192	328	6,10	-24,77
Riolândia	7.873	2.043	8.188	2.167	8.420	2.223	8.560	2.260	8.703	2.298	10,54	12,48
Valentim Gentil	9.211	1.065	9.763	963	10.242	951	10.627	936	11.019	926	19,63	-13,05
Votuporanga	79.222	2.731	81.223	2.459	82.979	2.392	84.475	2.435	85.998	2.479	8,55	-9,23
<b>Total EDR</b>	<b>134.979</b>	<b>14.278</b>	<b>138.615</b>	<b>13.493</b>	<b>141.725</b>	<b>12.967</b>	<b>144.230</b>	<b>12.684</b>	<b>146.762</b>	<b>12.434</b>		
<b>Estado de São Paulo</b>	<b>37.975.764</b>	<b>2.046.049</b>	<b>39.548.206</b>	<b>1.675.477</b>	<b>40.295.489</b>	<b>1.644.508</b>	<b>41.054.897</b>	<b>1.618.489</b>	<b>41.764.046</b>	<b>1.594.959</b>	<b>9,98</b>	<b>-22,05</b>

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FSEADE (2016).

Montagnhani, Fagundes e Silva (2009) também observaram que após a instalação da usina, o município de Mirandópolis-SP apresentou um crescimento da população urbana de 61,11%, enquanto a população rural reduziu em torno de 56,43%. Ainda Shikida e Souza (2009) observaram que em consequência da instalação da usina, o município de Cidade Gaúcha-PR apresentou um crescimento maior que a Mesorregião Noroeste Paranaense estudada, 52,5% contra 22,3%.

As relações rural-urbanas ou campo-cidade, deve-se superar a concepção de que a única forma de relação do rural com o urbano seria mediante o fornecimento de mão-de-obra e de que a evolução desta relação conduziria, fatalmente, a uma incorporação ou absorção do rural pelo urbano (seria a chamada “urbanização do campo”), também chamada de urbanização através da importância da pluriatividade das famílias que residem no rural e trabalham em atividades não-agrícolas fora da propriedade e, não raro, do próprio espaço rural, e sim uma ampliação na visão, inter-relação positiva entre as cidades em relação ao meio rural (SHNEIDER, 2004).

### ***5.2.2 Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)***

Entre as ferramentas utilizadas para avaliar o desenvolvimento nacional, regional e/ou municipal tem-se o IFDM, esse índice foi pesquisado por Oliveira, Liboni e Calia (2014); Proença et al. (2015), Bacchi e Caldarelli (2015), entre outros.

Para Veiga (2005), o desenvolvimento pode ser compreendido de três formas, a primeira consiste em desenvolvimento sinônimo de crescimento econômico, a seguinte proposta afirma que o desenvolvimento é uma ilusão, crença, mito ou manipulação ideológica. Por fim, na terceira linha os pensadores menos conformistas afirmam que desenvolvimento nada tem de quimérico e nem pode ser amesquinhado como crescimento econômico. Após o primeiro Relatório do Desenvolvimento Humano (1990), o crescimento econômico começou a ser compreendido com uma dimensão maior, pois seus resultados nem sempre são definidos como benefícios. Ainda afirma que desenvolvimento e crescimento estão correlacionados, porém, sendo elementos distintos, ressaltando que crescimento é uma mudança quantitativa, enquanto desenvolvimento qualitativa.

O IFDM utiliza bases estatísticas públicas oficiais realizadas pelos Ministérios do Trabalho, Educação e Saúde considerando três áreas de desenvolvimento humano: emprego e renda, educação e saúde.

A Tabela 13 apresenta os IFDM para os municípios do EDR de Fernandópolis (com usinas e sem usinas) no período de 2005 a 2013 e sua variação percentual. Variando de 0 a 1, quanto mais próximo de 1, maior será o nível de desenvolvimento do município.

O município de Meridiano obteve o maior destaque (com presença de usina) com aumento de 24,42%, no período de 2005 a 2013, passou de município com desenvolvimento moderado (0,6781) para alto estágio de desenvolvimento (0,8437).

Durante o período analisado, somente Macedônia no ano de 2005 apresentou IFDM menor que 0,6 (0,5826), registrado como município com desenvolvimento regular, mas a partir de 2006 alterou para moderado e se manteve até o último período estudado (2013). Populina apresentou comportamento irregular, inicialmente o índice cai de 2005 a 2008, voltou a crescer em 2009 até 2013, porém com valores inferiores ao obtido em 2005, mas todos dentro do intervalo de moderado.

Considerando pela ótica dos municípios que possuem a presença de usinas canavieiras, Fernandópolis, Meridiano e Ouroeste apresentaram crescimento e revelaram ainda alto desenvolvimento (índices maiores que 0,8) a partir de 2010.

Pelo enfoque dos municípios sem a presença de usinas destacam-se os municípios de Macedônia com aumento de 23,41% e Turmalina com 21,76%.

Proença et al. (2015) avaliando os impactos socioeconômicos nos municípios da Mesorregião geográfica de Araçatuba gerados com a implantação das usinas canavieiras, verificaram melhorias nos índices da Firjan de 2000 a 2009 para os municípios com presença de usinas, muito embora em todo o período não tenha havido mudança de estágio, classificados como desenvolvimento moderado.

Considerando somente os municípios do EDR de Fernandópolis com usinas instaladas e analisando as dimensões Emprego & Renda, Educação e Saúde para o período de 2005 a 2013 (Tabela 14), a área da Educação mostra valores altos desde 2005, acima de 0,90 na maioria dos anos. O município de Meridiano apresentou a maior variação 11,21%, seguido por Fernandópolis 5,80% e Ouroeste 4,79%.

Na área da Saúde, nos últimos anos ocorreram mudanças de moderado para alto em Fernandópolis e Meridiano, em Ouroeste o índice caiu de alto para moderado em 2013. Meridiano mostrou a maior variação 18,61%, acompanhado de Fernandópolis com 10,93% e Ouroeste 2,12%.

**Tabela 13-** Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) nos municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (SP) de 2005 a 2013 com suas respectivas variações.

Municípios	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Variação de 2005 a 2013 (%)
Estrela D'Oeste	0,7013	0,6673	0,6818	0,6014	0,6575	0,6584	0,7416	0,7267	0,7909	12,77
Fernandópolis*	0,7566	0,7888	0,7062	0,7993	<b>0,8015</b>	<b>0,8227</b>	<b>0,8449</b>	<b>0,8503</b>	<b>0,8321</b>	9,98
Guarani d'Oeste	0,6341	0,6881	0,6952	0,7275	0,7215	0,6617	0,6441	0,6819	0,6843	7,92
Indiaporã	0,6593	0,7189	0,6912	0,7239	0,6939	0,6881	0,6743	0,7363	0,7422	12,57
Macedônia	<b>0,5826</b>	0,6360	0,6559	0,7216	0,7088	0,7515	0,7407	0,7563	0,7190	23,41
Meridiano*	0,6781	0,7488	0,6892	<b>0,8030</b>	0,7593	<b>0,8018</b>	<b>0,8542</b>	<b>0,8308</b>	<b>0,8437</b>	24,42
Mira Estrela	0,7338	0,7470	0,7023	0,6955	0,7381	0,7447	0,7362	0,7164	0,7462	1,69
Ouroeste*	0,7362	0,7537	0,7244	0,7684	<b>0,8262</b>	<b>0,8352</b>	<b>0,8197</b>	<b>0,8328</b>	<b>0,8120</b>	10,30
Pedranópolis	0,6475	0,7119	0,7234	0,6905	0,6978	0,6752	0,7406	0,7338	0,6867	6,05
Populina	0,7300	0,7079	0,6876	0,6721	0,7163	0,7013	0,7512	0,7558	0,7158	-1,95
São João das Duas Pontes	0,6503	0,6728	0,6994	0,6834	0,7030	0,6760	0,6421	0,6536	0,6294	-3,21
Turmalina	0,6529	0,7327	0,7444	0,7466	0,7675	0,6984	0,7761	0,7550	0,7950	21,76

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FIRJAN (2016).

Legenda		
Desenvolvimento Regular	0,4 a 0,6	
Desenvolvimento Moderado	0,6 a 0,8	
Alto Desenvolvimento	> 0,800	

**Tabela 14-** Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), Educação, Saúde, Emprego & Renda nos municípios com usinas instaladas e a média dos municípios sem usinas com suas respectivas variações para o EDR de Fernandópolis (SP) de 2005 a 2013.

Municípios	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Variação de 2005 a 2013 (%)
<b>Educação</b>										
Fernandópolis	0,9263	0,9191	0,8558	0,9194	0,9432	0,9644	0,9757	0,9825	0,9800	5,80
Meridiano	0,8976	0,9078	0,9113	0,9554	0,9414	0,9737	0,9997	0,9997	0,9982	11,21
Ouroeste	0,9400	0,9218	0,8948	0,9384	0,9345	0,9314	0,9277	0,9451	0,9850	4,79
Municípios sem usinas	0,7000	0,7451	0,7309	0,7673	0,7653	0,7799	0,7621	0,7985	0,7748	10,69
<b>Saúde</b>										
Fernandópolis	0,7400	0,7445	0,7234	0,7329	0,7649	0,7985	0,8060	0,8054	0,8209	10,93
Meridiano	0,7331	0,6894	0,7467	0,7861	0,8603	0,8264	0,8402	0,7789	0,8695	18,61
Ouroeste	0,7452	0,6573	0,6487	0,6764	0,7783	0,8192	0,7927	0,8002	0,7610	2,12
Municípios sem usinas	0,7062	0,7280	0,7357	0,7432	0,7431	0,7197	0,7242	0,7349	0,7859	11,29
<b>Emprego &amp; Renda</b>										
Fernandópolis	0,6035	0,7030	0,5395	0,7457	0,6965	0,7053	0,7470	0,7629	0,6953	15,21
Meridiano	0,4036	0,6492	0,4095	0,6634	0,4762	0,6052	0,7228	0,7139	0,6633	64,35
Ouroeste	0,5224	0,6822	0,6296	0,6903	0,7659	0,7551	0,7385	0,7531	0,6902	32,12
Municípios sem usinas	0,6319	0,6461	0,6461	0,6148	0,6504	0,6245	0,6811	0,6630	0,6461	2,25

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FIRJAN (2016).

<b>Legenda</b>		
Desenvolvimento Regular	0,4 a 0,6	
Desenvolvimento Moderado	0,6 a 0,8	
Alto Desenvolvimento	> 0,800	



Para Emprego & Renda nos municípios com presença de usina os valores apresentaram menores comparados as outras duas dimensões, encontrando períodos com índices abaixo de 0,6, mas houve predomínio na categoria de desenvolvimento moderado no período analisado. Novamente, Meridiano apresentou a maior taxa de variação 64,35%; Ouroeste com 32,12% e Fernandópolis com 15,21%.

Ressalta-se que o fator que predominou no aumento do IFDM no período estudado para os municípios de Fernandópolis, Meridiano e Ouroeste foi o Emprego & Renda, todos apresentando maiores variações em relação aos outros indicadores. Salientando que a evolução desse índice condiz com o período de instalação de ambas das usinas. Resultados semelhantes foram encontrados por Bacchi e Caldarelli (2015), que afirmam haver uma correlação positiva entre a expansão desse setor e o indicador Emprego & Renda e ausência de correlação positiva para Educação e Saúde.

A média dos demais municípios sem usinas instaladas teve um maior crescimento no campo da Saúde (11,28%), acompanhada pela Educação (10,68%), e menos representativa Emprego & Renda (2,25%).

A Tabela 15 mostra o IFDM para os municípios pertencentes ao EDR de Jales no período de 2005 a 2013 com suas respectivas variações. Neste EDR, somente Santa Albertina possui usina canavieira, essa apresentou uma variação significativa de 14,13% nesse período.

As maiores variações no crescimento foram Santa Clara D'Oeste (21,88%), Santa Salete (19,43%) e Santa Fé do Sul (15,73%). Dirce Reis não apresentou nenhum crescimento neste período e cinco municípios apresentaram variações negativas, entre eles, Mesópolis (8,43%), e Pontalinda (6,86%), sendo esses os maiores produtores de cana de açúcar do EDR. Na mesma linha, Bacchi e Caldarelli (2015) afirmam que há uma correlação positiva entre esse Índice da Firjan (Emprego & Renda) em razão da implantação de unidades processadoras de cana de açúcar, do que a produção dessa matéria prima.




O panorama nacional em 2013 mostrou que 32% dos municípios brasileiros apresentaram IFDM entre 0,6000 e 0,7000 (FIRJAN, 2016); esse cenário pode ser visto também para os municípios pertencentes a esse Escritório, visto que a maioria desses municípios foram classificadas como desenvolvimento moderado durante o período de 2005 a 2013. Nos últimos dois anos os municípios Jales, Santa Clara D'Oeste e nos últimos cinco anos Santa Fé do Sul apresentaram valores do Índice Firjan acima de 0,8 sendo caracterizados como alto desenvolvimento.

**Tabela 15-** Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) nos municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP) de 2005 a 2013 com suas respectivas variações.

Municípios	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Varição de 2005 a 2013 (%)
Aparecida D'Oeste	0,6651	0,6605	0,6785	0,6545	0,6566	0,7269	0,7294	0,7297	0,7029	5,68
Aspásia	0,6827	0,7066	0,7272	0,7214	0,7378	0,6726	0,7035	0,7555	0,7873	15,32
Dirce Reis	0,7619	0,7330	0,7295	0,6960	0,7191	0,6960	0,7295	0,7330	0,7619	0,0
Dolcinópolis	0,7462	0,7702	0,7370	0,7514	0,7414	0,7082	0,7119	0,7320	0,7573	1,49
Jales	0,7990	0,7714	0,7328	0,7664	0,7761	0,7941	0,7931	<b>0,8168</b>	<b>0,8355</b>	4,57
Marinópolis	0,6973	0,7203	0,7100	0,7451	0,6912	0,7074	0,7360	0,7490	0,6844	-1,85
Mesópolis	0,6666	0,7089	0,7070	0,7069	0,7106	0,6381	0,6024	0,7338	0,6104	-8,43
Nova Canaã Paulista	0,6518	0,6684	0,6683	0,6661	0,6690	0,6876	0,6778	0,7284	0,6960	6,78
Palmeira D'Oeste	0,6157	<b>0,5770</b>	<b>0,5779</b>	0,6316	0,6186	0,6531	0,6511	0,7094	0,6875	11,66
Paranapuã	0,7025	0,7403	0,7297	0,7392	0,7452	0,7513	0,7187	0,7288	0,7140	1,64
Pontalinda	0,7257	0,7059	0,6945	0,7139	0,7260	0,7429	0,6570	0,6726	0,6759	-6,86
Rubinéia	0,7410	0,7113	0,6699	0,7264	0,7353	0,6382	0,7302	0,7232	0,7637	3,06
Santa Albertina*	0,6942	0,6781	0,6369	0,7336	0,7413	0,6942	0,7801	0,7931	0,7923	14,13
Santa Clara D'Oeste	0,6802	0,6721	0,6880	0,6864	0,7527	0,7996	0,7589	<b>0,8398</b>	<b>0,8290</b>	21,88
Santa Fé do Sul	0,7382	0,6851	0,7703	0,7724	<b>0,8038</b>	<b>0,8002</b>	<b>0,8134</b>	<b>0,8109</b>	<b>0,8543</b>	15,73
Santana da Ponte Pensa	-	-	0,7037	0,7420	0,6638	0,6971	0,6948	0,7103	0,7311	3,89
Santa Rita d'Oeste	0,7466	0,7476	0,7222	0,7147	0,7515	0,7112	0,7370	0,7376	0,7441	-0,33
Santa Saete	-	-	0,6654	0,7228	0,7634	0,7505	0,7741	0,7682	0,7947	19,43
São Francisco	0,7223	0,7565	0,6097	0,6164	0,6540	0,7171	0,7069	0,7109	0,7173	-0,69
Três Fronteiras	0,7050	0,7117	0,6996	0,6740	0,6837	0,7040	0,7131	0,7348	0,7178	1,82
Urânia	0,6966	0,6944	0,7135	0,6694	0,6942	0,7021	0,7014	0,7062	0,7529	8,08
Vitória Brasil	-	-	0,6544	0,6974	0,6905	0,6522	0,7171	0,7050	0,7245	10,71

Nota: \*Município com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FIRJAN (2016).

Legenda		
Desenvolvimento Regular	0,4 a 0,6	
Desenvolvimento Moderado	0,6 a 0,8	
Alto Desenvolvimento	> 0,800	

Fazendo o desdobramento do IFDM para as três áreas (Educação, Saúde e Emprego & Renda), observou os índices mais elevados para os municípios sem usinas (média) para a dimensão Educação e Saúde. Fica evidente que em Santa Albertina Emprego & Renda foi predominante apresentando valores superiores comparados com os municípios sem usinas, exceção aos períodos de 2006/2007. A variação do IFDM, mostrou um crescimento de quase 48%, mas ainda classificado como desenvolvimento moderado a partir de 2009, os municípios sem usinas desenvolvimento regular, durante todo o período analisado (Tabela 16).

Os IFDM dos municípios do EDR de Votuporanga no período de 2005 a 2013 estão na Tabela 17, com suas respectivas variações.

Cosmorama, Orindiúva (presença de usina) e Pontes Gestal (presença de usina) e Votuporanga possuem grandes períodos com IFDM maior que 0,8000 (alto desenvolvimento), os demais municípios são classificados como moderado, exceção de Álvares Florence (2012 e 2013), também empregado como alto desenvolvimento.

De acordo com Rangel e Figueiredo (2008) dentre os polos moveleiros do Estado de São Paulo se destaca Votuporanga, esse polo moveleiro foi alcançado com a criação da Associação Industrial da Região de Votuporanga (AIRVO), e para geração e transmissão de conhecimento sobre gestão da produção moveleira foi constituído o Centro de Formação Profissional da Madeira e do Mobiliário (CEMAD), e complementando foi instituído o Curso Superior em Tecnologia da Produção Moveleira.

Votuporanga por meio da implantação e ampliação de indústrias moveleiras, e também de outros setores como frigoríficos (aves e bovinos), comércio, e o fortalecimento das fábricas de equipamentos rodoviários auxiliaram no progresso do município, em 2005 ocupava à 72<sup>o</sup> posição no ranking nacional e 57<sup>o</sup> estadual, últimos dados (2013) indicam posição de relevância na classificação, 7<sup>o</sup> nacional e 5<sup>o</sup> estadual (FIRJAN, 2016).

Cosmorama teve a maior alteração do IFDM aumento de 18,58% e Paulo de Faria foi o único município que apresentou uma variação negativa de 4,48%, mostrando uma regressão no desenvolvimento.

**Tabela 16-** Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), Educação, Saúde, Emprego & Renda nos municípios com usinas instaladas, e a média dos municípios sem usinas com suas respectivas variações, para o EDR de Jales (SP) de 2005 a 2013.

Municípios	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Variação de 2005 a 2013 (%)
<b>Educação</b>										
Santa Albertina	0,8595	0,8178	0,8512	0,9093	0,8827	0,8568	0,8656	0,8600	0,8996	4,64
Municípios sem usinas	0,8744	0,8730	0,8678	0,9050	0,9056	0,9311	0,9467	0,9550	0,9669	10,58
<b>Saúde</b>										
Santa Albertina	0,7510	0,7716	0,7291	0,7212	0,6897	0,6834	0,7475	0,7519	0,7985	6,32
Municípios sem usinas	0,7535	0,7537	0,7412	0,7387	0,7334	0,7318	0,7543	0,7717	0,7900	4,84
<b>Emprego &amp; Renda</b>										
Santa Albertina	0,4722	0,4449	0,3303	0,5702	0,6516	0,5424	0,7273	0,7674	0,6986	47,95
Municípios sem usinas	0,4557	0,4728	0,4761	0,4756	0,5057	0,4705	0,4563	0,4892	0,4572	0,34

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FIRJAN (2016).

<b>Legenda</b>		
Desenvolvimento Regular	0,4 a 0,6	
Desenvolvimento Moderado	0,6 a 0,8	
Alto Desenvolvimento	> 0,800	

**Tabela 17-** Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) nos municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga (SP) de 2005 a 2013 com suas respectivas variações.

Municípios	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Variação 2005 a 2013 (%)
Álvares Florence	0,7117	0,6998	0,6543	0,7486	0,7294	0,7333	0,7611	<b>0,8478</b>	<b>0,8042</b>	13,00
Américo de Campos	0,7117	0,6998	0,7056	0,7078	0,7169	0,7201	0,7732	0,7314	0,7538	5,92
Cardoso	0,6706	0,6675	0,6197	0,6034	0,6561	0,6511	0,6771	0,7040	0,7088	5,70
Cosmorama	0,7111	<b>0,8061</b>	<b>0,8112</b>	<b>0,8120</b>	<b>0,8011</b>	<b>0,8362</b>	<b>0,8485</b>	<b>0,8347</b>	<b>0,8432</b>	18,58
Orindiúva*	<b>0,8075</b>	<b>0,8074</b>	0,7817	0,7735	0,7932	<b>0,8009</b>	0,7964	<b>0,8063</b>	<b>0,8105</b>	0,37
Parisi	0,7398	0,7296	0,7226	0,7127	0,7428	0,7120	0,7354	0,7435	0,7770	5,03
Paulo de Faria	0,6984	0,6865	0,6601	0,6369	0,6790	0,6914	0,6941	0,6768	0,6671	-4,48
Pontes Gestal*	0,7140	0,7772	0,7905	<b>0,8206</b>	<b>0,8343</b>	<b>0,8647</b>	<b>0,8666</b>	<b>0,8362</b>	<b>0,8048</b>	12,72
Riolândia	0,7076	0,6849	0,6591	0,6661	0,6904	0,6580	0,6595	0,6956	0,7092	0,23
Valentim Gentil	0,7560	0,7626	0,7583	0,7165	0,7473	0,7341	0,7906	<b>0,8206</b>	0,7869	4,09
Votuporanga	<b>0,8098</b>	<b>0,8442</b>	0,7955	<b>0,8216</b>	<b>0,8625</b>	<b>0,8810</b>	<b>0,9016</b>	<b>0,9035</b>	<b>0,8914</b>	10,08

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FIRJAN (2016).

Legenda		
Desenvolvimento Regular	0,4 a 0,6	
Desenvolvimento Moderado	0,6 a 0,8	
Alto Desenvolvimento	> 0,800	

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) Educação, Saúde, Emprego & Renda nos municípios com usinas instaladas, e a média dos municípios sem usinas com suas respectivas variações, para o EDR de Votuporanga de 2005 a 2013, encontra-se na Tabela 18.

Analisando todo período, Orindiúva teve maior crescimento na área da Educação (9,05%), entretanto Saúde e Emprego & Renda mostraram um retrocesso de -5,87% e -2,17%, respectivamente.

Em todos os anos, o município de Pontes Gestal foi classificado para o IFDM Educação com alto desenvolvimento, essa classificação também foi vista na maioria dos anos para o campo da Saúde, somente de 2006 a 2008 houve índices inferiores a 0,800 (desenvolvimento moderado). O IFDM Emprego & Renda de 2006 até 2011 mostra que os indicadores eram classificados com desenvolvimento moderado, mas iniciou-se um declínio (2012), e no ano seguinte com índice de 0,5998, retorna para categoria de desenvolvimento regular. Ressalta que houve uma regressão de 20,82% desse indicador do início da instalação da unidade processadora de cana de açúcar em 2007 até os últimos dados oficiais.

A média dos municípios sem usinas apresentou valores acima de 0,8 para educação e saúde (exceção 2008 a 2011, desenvolvimento moderado). O IFDM Emprego & Renda foi menor em comparação a Pontes Gestal e Oriundiúva durante todo período com índices considerados desenvolvimento regular.




Houve uma redução no IFDM consolidado para os três EDRs estudados, no Escritório de Fernandópolis 72% dos municípios apresentaram esse retrocesso, e no EDR de Jales e Votuporanga, 36 % e 75%, respectivamente.

Os estudos de Oliveira, Liboni e Cali (2014) mostraram impactos positivos no desenvolvimento municipal de regiões produtoras de cana de açúcar. Estatisticamente, os municípios de pequeno e grande porte possuem melhor média de desenvolvimento socioeconômico, para os municípios de médio porte não houve evidências estatísticas.

**Tabela 18-** Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) Educação, Saúde, Emprego & Renda nos municípios com usinas instaladas, e a média dos municípios sem usinas com suas respectivas variações, para o EDR de Votuporanga (SP) de 2005 a 2013.

Municípios	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Variação de 2005 a 2013 (%)
<b>Educação</b>										
Orindiúva	0,8699	0,8448	0,8076	0,8473	0,9092	0,9147	0,9127	0,9476	0,9486	9,05
Pontes Gestal	0,8069	0,8516	0,8977	0,9051	0,9019	0,9354	0,8965	0,9215	0,9222	14,29
Municípios sem usinas	0,8654	0,8622	0,8400	0,8663	0,8674	0,8887	0,9060	0,9215	0,9306	7,54
<b>Saúde</b>										
Orindiúva	0,9713	0,9189	0,9156	0,8900	0,9069	0,8488	0,8247	0,8713	0,9143	-5,87
Pontes Gestal	0,8372	0,7341	0,7162	0,7970	0,8764	0,8956	0,9370	0,9253	0,8923	6,58
Municípios sem usinas	0,8373	0,8051	0,8036	0,7850	0,7918	0,7635	0,7986	0,8229	0,8450	0,92
<b>Emprego &amp; Renda</b>										
Orindiúva	0,5813	0,6584	0,6217	0,5831	0,5634	0,6385	0,6517	0,6001	0,5687	-2,17
Pontes Gestal	0,4979	0,7457	0,7575	0,7598	0,7246	0,7629	0,7663	0,6619	0,5998	20,47
Municípios sem usinas	0,4696	0,5379	0,4847	0,4905	0,5492	0,5535	0,5757	0,5749	0,5382	14,62

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FIRJAN (2016).

<b>Legenda</b>		
Desenvolvimento Regular	0,4 a 0,6	
Desenvolvimento Moderado	0,6 a 0,8	
Alto Desenvolvimento	> 0,800	

### 5.2.3 Produto Interno Bruto (PIB) per capita

A evolução do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* deflacionado pelo Índice Geral de Preços-IGP-DI/Fundação Getúlio Vargas-FGV (a preços de 2012 em Reais) dos municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis de 2007 a 2012, e suas respectivas variações pode ser vista na Tabela 19.

Examinando os resultados da Tabela 19, dos 12 municípios, apenas dois apresentaram redução no PIB *per capita*, Mira Estrela e Ouroeste, -1,25% e -3,81%, respectivamente. Os demais revelaram crescimento, todos acima da média do Estado (5,88%).

Ênfase ao município Estrela D'Oeste que exibiu o maior PIB *per capita*, em 2007, sendo de R\$90.198,22 passando para R\$109.012,53 em 2012, isso se deve ao fato do município ter frigorífico instalado. Ainda, comparando os indicadores sociais (IFDM) com o econômico (PIB *per capita*), observou-se que esse município apresentou um crescimento e não um desenvolvimento. Guarani d'Oeste apresentou o menor PIB *per capita* durante todo período, porém com a maior taxa de variação de 40,73%.

Um ano após a instalação da usina em Ouroeste, maio de 2008, o PIB *per capita* aumentou R\$17.777,21 (15,56%), entretanto verificou-se que em Meridiano não houve mudança nesse indicador após a instalação da usina (2010).



**Tabela 19-** Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, em valores constantes de 2012, nos municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (SP) de 2007 a 2012 com suas respectivas variações.

Municípios	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Variação de 2007 a 2012 (%)
	Valores em Reais (R\$)						
Estrela d'Oeste	90.198,22	64.963,80	65.762,38	70.205,84	93.452,46	109.012,53	20,86
Fernandópolis*	17.528,50	16.951,44	19.174,36	19.763,05	19.993,27	20.066,51	14,48
Guarani d'Oeste	9.428,40	10.436,58	12.357,68	11.652,27	12.321,64	13.268,63	40,73
Indiaporã	13.873,79	13.337,29	14.292,63	18.642,12	16.015,70	15.962,65	15,06
Macedônia	11.963,33	11.870,87	12.801,01	15.689,93	13.586,31	14.057,04	17,50
Meridiano*	13.341,93	12.621,97	13.713,51	17.392,79	17.336,34	16.453,74	23,32
Mira Estrela	13.957,82	14.029,54	14.899,52	14.174,14	15.259,44	13.782,66	-1,25
Ouroeste*	80.947,75	70.044,23	87.821,44	88.887,69	83.016,79	77.861,70	-3,81
Pedranópolis	15.587,61	15.091,26	15.244,27	17.610,50	18.479,65	18.519,97	18,81
Populina	16.123,30	14.970,05	17.720,07	19.786,51	20.058,06	19.634,85	21,78
São João das Duas Pontes	13.243,62	13.156,97	15.293,08	16.351,40	15.140,84	17.117,47	29,25
Turmalina	19.241,69	17.104,53	16.941,45	21.327,43	22.678,03	20.006,19	3,97
Estado de São Paulo	30.651,27	30.906,51	33.569,27	34.357,67	35.087,00	32.454,91	5,88

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar. Deflacionado pelo IGP-DI/FGV

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FSEADE (2016).

Dezenove dos vinte e dois municípios do EDR de Jales apresentaram crescimento do PIB *per capita*, no período de 2007 a 2012, evidenciando os municípios de Mesópolis (63,51%), Palmeira D'Oeste (49,14%) e Santa Clara D'Oeste (33,79%). Por outro lado, três municípios exibiram taxas negativas, sendo Nova Canaã Paulista (11,36%), Dirce Reis (9,07%) e Marinópolis (6,82%) (Tabela 20).

O único município com usina nesse EDR, Santa Albertina, obteve um crescimento ínfimo no PIB *per capita* de R\$693,26 no período estudado; além disso, analisando a partir do ano da instalação da usina (2009) até 2012, houve uma variação negativa de 1,19%.

Ademais, pode-se verificar que Mesópolis obteve em 2012 o maior PIB *per capita* entre os municípios R\$26.672,40, inferior apenas ao Estado de São Paulo de R\$32.837,77; em contrapartida Santa Albertina apresentou o menor valor R\$12.327,95.

Os municípios que compõem o EDR de Votuporanga apresentaram variações positivas no período de 2007 a 2012, com exceção de Américo de Campos. Esses dados podem ser observados na Tabela 21.

Dos municípios com usinas canavieiras, destaca-se Pontes Gestal que gerou em 2012 o maior PIB *per capita* (R\$62.414,78) do EDR de Votuporanga, após a instalação da usina esse indicador obteve um crescimento de 124,63%. Orindiúva apresentou aumento no PIB *per capita* de R\$3.443,51, entre o período de 2007 a 2012, a preços reais com mudança de 14,97%. O município apresentou o maior valor *per capita* (R\$30.515,29) em 2011.

Durante todo período estudado, Américo de Campos teve o menor PIB *per capita* (R\$9.714,94), e também o único município a apresentar taxa negativa de 24,23%.

No geral, notou-se que a média dos municípios com usinas no EDR de Votuporanga destacaram com crescimento econômico de 74,97%, no entanto os municípios com usinas no EDR de Fernandópolis e Jales apresentaram índices inferiores a 2,29%. Considerou-se que a média dos municípios sem usinas instaladas para a Regional de Fernandópolis e Jales apresentaram maior desenvolvimento econômico, com crescimento de R\$4.193,80 e R\$2.417,38, respectivamente, de 2007 a 2012 (FSEADE, 2016).

Mattedi et al. (2015) afirmam que o Produto Interno Bruto (PIB) é o principal indicador de crescimento econômico, porém nem sempre o crescimento econômico representa a melhoria na qualidade de vida das pessoas, sendo necessário outros indicadores na tentativa de adequar o termo “desenvolvimento”.

**Tabela 20-** Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, em valores constantes de 2012, nos municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP) de 2007 a 2012 com suas respectivas variações.

Municípios	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Variação de 2007 a 2012 (%)
	Valores em Reais (R\$)						
Aparecida D'Oeste	11.315,58	11.110,18	13.085,84	13.919,29	13.668,52	12.739,64	12,58
Aspásia	13.515,26	11.703,14	12.874,12	14.562,68	17.238,49	15.961,37	18,10
Dirce Reis	20.105,94	20.428,62	18.365,91	18.557,83	16.906,84	18.282,14	-9,07
Dolcinópolis	11.656,84	11.849,24	13.114,36	14.291,54	15.556,94	15.309,01	31,33
Jales	16.631,89	15.947,29	17.975,62	20.620,61	19.437,14	20.463,38	23,04
Marinópolis	14.764,18	14.313,18	15.785,11	18.172,45	15.035,36	13.757,13	-6,82
Mesópolis	16.312,78	15.792,58	24.923,94	29.237,68	28.919,99	26.672,40	63,51
Nova Canaã Paulista	16.618,00	15.804,32	17.212,57	20.052,46	18.721,20	14.729,91	-11,36
Palmeira D'Oeste	10.762,24	12.073,11	14.131,68	16.531,10	15.865,32	16.050,85	49,14
Paranapuã	13.058,48	12.845,20	14.995,70	17.573,02	17.962,53	17.327,55	32,69
Pontalinda	10.444,42	10.454,83	12.087,25	13.095,06	13.906,90	12.566,79	20,32
Rubinéia	10.854,30	10.968,21	14.490,70	11.846,35	13.177,32	14.063,22	29,56
Santa Albertina*	11.634,69	11.405,40	12.476,21	14.107,89	13.932,44	12.327,95	5,96
Santa Clara D'Oeste	10.149,15	12.088,05	13.215,18	13.120,47	13.332,13	13.578,91	33,79
Santa Fé do Sul	19.424,48	19.911,25	24.433,81	23.717,87	24.244,75	23.811,48	22,58
Santa Rita d'Oeste	16.803,57	15.383,24	19.376,52	20.421,14	20.532,73	17.897,02	6,51
Santa Salete	20.390,19	21.857,97	21.184,10	24.636,50	25.037,80	21.648,20	6,17
Santana da Ponte Pensa	12.060,77	13.240,28	14.676,21	15.177,93	15.745,86	14.021,32	16,26
São Francisco	12.132,20	11.114,19	11.880,33	13.630,00	13.347,87	12.952,15	6,76
Três Fronteiras	11.468,39	11.456,91	11.663,34	12.214,24	12.836,34	13.028,63	13,60
Urânia	11.230,86	11.161,05	12.477,43	14.451,06	15.517,26	13.971,49	24,40
Vitória Brasil	13.597,27	13.481,27	12.778,83	15.246,70	15.473,33	15.229,14	12,00
Estado de São Paulo	30.651,27	30.906,51	33.569,27	34.357,67	35.087,00	32.454,91	5,88

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar. Deflacionado pelo IGP-DI/FGV.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FSEADE (2016).

**Tabela 21-** Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, em valores constantes de 2012, nos municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga (SP) de 2007 a 2012 com suas respectivas variações.

Municípios	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Variação de 2007 a 2012 (%)
	Valores em Reais (R\$)						
Álvares Florence	18.004,81	16.977,46	18.059,62	18.754,69	21.824,35	23.026,94	27,89
Américo de Campos	17.182,68	9.714,94	11.009,63	12.430,46	13.950,72	13.012,77	-24,27
Cardoso	12.932,62	11.622,18	13.511,26	13.900,16	14.219,42	14.713,50	13,77
Cosmorama	14.922,21	13.810,37	15.145,05	17.812,90	18.870,29	17.998,14	20,61
Orindiúva*	22.999,61	25.312,73	21.708,32	25.765,24	30.515,29	26.443,12	14,97
Parisi	14.840,99	18.897,97	13.699,85	15.450,22	16.759,75	15.246,47	2,73
Paulo de Faria	16.706,32	15.073,24	17.824,53	21.684,04	25.715,92	21.148,41	26,59
Pontes Gestal*	27.786,07	46.742,89	42.726,48	37.587,66	45.348,49	62.414,78	124,63
Riolândia	10.689,37	10.046,67	12.231,13	12.882,74	15.151,71	14.085,00	31,77
Valentim Gentil	15.623,45	15.958,70	17.977,77	20.607,00	21.677,44	20.169,52	29,10
Votuporanga	13.597,27	16.672,51	17.183,23	17.999,70	18.468,09	18.464,65	35,80
Estado de São Paulo	30.651,27	30.906,51	33.569,27	34.357,67	35.087,00	32.454,91	5,88

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar. Deflacionado pelo IGP-DI/FGV.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FSEADE (2016).

Montagnhani, Fagundes e Silva (2009) afirmam que a renda *per capita* é uma ferramenta muito utilizada para se aferir o desenvolvimento municipal, porém não há bem-estar social e econômico se o crescimento econômico estiver concentrado a poucos. Segundo os autores, existe a necessidade de utilizar outros indicadores como proporção de pobres, Índice de Gini para complementar à análise da distribuição de renda.

Shikida e Souza (2009) analisaram os impactos sobre o crescimento econômico do município de Cidade Gaúcha-PR gerados pela instalação da Usina Usaciga. Ressaltaram que o que prevalece na análise é a importância da agroindústria canavieira para a região estudada. Mas também existem aspectos negativos de uma estratégia de desenvolvimento, baseada numa forte concentração/especialização da atividade canavieira.

#### **5.2.4 Índice de Gini**

Observa-se na Tabela 22 os indicadores de desigualdade (índice de Gini) de renda nos municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis nos anos de 2000 e 2010, e suas respectivas variações. Verificou-se que todos os municípios apresentaram redução no índice, melhorando a distribuição de renda, com reduções superiores ao ocorrido no Estado (3,45%), destacando os municípios sem usinas São João de Duas Pontes (37,93%) e Guarani D'Oeste (21,37%) e Ouroeste (20,37%) este último com usina. São João das Duas Pontes em 2000 apresentou o maior índice 0,58 caindo para 0,36 em 2010, queda de quase 38%, menor desigualdade social. Neste EDR não se pode afirmar que a presença de usina favoreceu a queda nos valores do índice de Gini dos municípios com usina.

Os dados obtidos para todos os municípios do EDR de Jales do índice de Gini para concentração de renda, estão caracterizados na Tabela 23. Todos os municípios apresentaram queda no índice de Gini de 2000 a 2010, com exceção de Marinópolis. Nota-se que em 2000, Santa Albertina (presença de usina) apresentava o maior valor 0,64, indicando maior desigualdade na distribuição de renda, já em 2010 passou para 0,42, redução de 34,38%. Dentre os municípios, Pontalinda obteve o menor indicador (0,40) em 2000, e no ano de 2010 foi a vez de Nova Canaã Paulista (0,34). Todos os municípios apresentaram valores inferiores ao obtido no Estado de São Paulo de 0,58.

**Tabela 22-** Índice de Gini (renda) para os municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (SP) nos anos de 2000 e 2010 com suas respectivas variações.

<b>Municípios</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>Variação de 2000 a 2010 (%)</b>
Estrela D'Oeste	0,48	0,39	-18,75
Fernandópolis*	0,54	0,49	-9,26
Guarani d'Oeste	0,51	0,40	-21,57
Indiaporã	0,56	0,47	-16,07
Macedônia	0,44	0,42	-4,55
Meridiano*	0,42	0,40	-4,76
Mira Estrela	0,45	0,43	-4,44
Ouroeste*	0,54	0,43	-20,37
Pedranópolis	0,47	0,38	-19,15
Populina	0,47	0,41	-12,77
São João das Duas Pontes	0,58	0,36	-37,93
Turmalina	0,44	0,39	-11,36
Estado São Paulo	0,58	0,56	-3,45

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados do PNUD (2016).

**Tabela 23-** Índice de Gini (renda) para os municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP) nos anos de 2000 e 2010 com suas respectivas variações.

<b>Municípios</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>Variação de 2000 a 2010 (%)</b>
Aparecida D'Oeste	0,55	0,47	-14,55
Aspásia	0,54	0,44	-18,52
Dirce Reis	0,45	0,37	-17,78
Dolcinópolis	0,48	0,36	-25,00
Jales	0,50	0,46	-8,00
Marinópolis	0,41	0,43	4,88
Mesópolis	0,45	0,37	-17,78
Nova Canaã Paulista	0,45	0,34	-24,44
Palmeira D'Oeste	0,51	0,42	-17,65
Paranapuã	0,48	0,45	-6,25
Pontalinda	0,40	0,38	-5,00
Rubinéia	0,47	0,39	-17,02
Santa Albertina*	0,64	0,42	-34,38
Santa Clara D'Oeste	0,46	0,45	-2,17
Santa Fé do Sul	0,57	0,49	-14,04
Santa Rita d'Oeste	0,49	0,39	-20,41
Santa Salete	0,45	0,35	-22,22
Santana da Ponte Pensa	0,48	0,42	-12,50
São Francisco	0,47	0,45	-4,26
Três Fronteiras	0,50	0,41	-18,00
Urânia	0,51	0,46	-9,80
Vitória Brasil	0,45	0,35	-22,22
Estado São Paulo	0,58	0,56	-3,45

Notas: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da PNUD (2016).

Na Tabela 24 estão discriminadas as informações do EDR de Votuporanga. Confrontando 2010 com o ano de 2000, os municípios apresentaram redução na desigualdade de renda, com ênfase para Riolândia (33,33%) e Ponte Gestal (28,30%). Contrariamente, Cosmorama apresentou menor redução (4,00%), mesmo assim foi maior do que verificado no Estado (3,45%).

A queda verificada no índice de Gini nos municípios com presença de usinas não pode ser atribuído a presença das mesmas nos EDRs pesquisados.

**Tabela 24-** Índice de Gini (renda) para os municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga (SP) nos anos de 2000 e 2010 com suas respectivas variações.

Municípios	2000	2010	Variação de 2000 a 2010 (%)
Álvares Florence	0,53	0,41	-22,64
Américo de Campos	0,48	0,43	-10,42
Cardoso	0,55	0,42	-23,64
Cosmorama	0,50	0,48	-4,00
Orindiúva*	0,50	0,38	-24,00
Parisi	0,35	0,40	14,29
Paulo de Faria	0,59	0,51	-13,56
Pontes Gestal*	0,53	0,38	-28,30
Riolândia	0,60	0,40	-33,33
Valentim Gentil	0,47	0,36	-23,40
Votuporanga	0,57	0,49	-14,04
Estado São Paulo	0,58	0,56	-3,45

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da PNUD (2016).

#### 5.2.4 Vínculo empregatício

Entende-se como vínculo empregatício a relação de emprego mantida com o empregador durante o ano-base e que se estabelece sempre que ocorrer trabalho remunerado com submissão hierárquica ao empregador e horário preestabelecido por este. Esta relação pode ser regida pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT ou pelo Regime Jurídico Único, no caso de empregado estatutário do serviço público.

O número de pessoas com vínculo empregatício, para os municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (com e sem usinas) nos setores da agropecuária, indústria, comércio e serviços, em 2010, 2012 e 2014 encontra-se detalhado na Tabela 25.

Os municípios de Indiaporã, Ouroeste (presença de usina) e Macedônia apresentaram as maiores taxas de crescimento na área da Agropecuária, 88,64%, 45,11% e 25,56% respectivamente. Os demais tiveram queda nesse indicador, Populina apresentou a maior variação negativa (-36,13%), redução de 43 empregos nesse setor de 2010 a 2014. Os outros dois municípios com presença de usinas tiveram queda na taxa de emprego, Fernandópolis - 21,47% e Meridiano valor ainda maior - 33,13%.



**Tabela 25-** Vínculo empregatício para os setores da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços nos municípios pertencentes ao EDR de Fernandópolis (SP) (com e sem usinas) em 2010, 2012 e 2014 e suas respectivas variações.

Município	Agropecuária				Indústria				Comércio				Serviços			
	2010	2012	2014	Var.%	2010	2012	2014	Var. %	2010	2012	2014	Var.%	2010	2012	2014	Var.%
Estrela d'Oeste	224	207	193	-13,84	1.394	1.647	1.746	25,25	259	241	289	11,58	513	495	642	25,15
Fernandópolis*	680	521	534	-21,47	3.074	3.502	3.520	14,51	4.602	5.248	5.900	28,21	4.924	6.240	6.558	33,18
Guarani D'Oeste	18	19	16	-11,11	40	54	51	27,50	27	28	50	85,19	191	219	210	9,95
Indiaporã	44	81	83	88,64	25	19	14	-44,00	32	58	87	171,88	332	350	337	1,51
Macedônia	90	88	113	25,56	X	115	97	-	21	24	29	38,10	257	271	251	-2,33
Meridiano*	160	158	107	-33,13	135	1.536	1.922	1.323,70	65	98	76	16,92	261	311	358	37,16
Mira Estrela	51	50	49	-3,92	39	42	71	82,05	41	36	53	29,27	238	298	285	19,75
Ouroeste*	184	226	267	45,11	1.272	1.629	1.443	13,44	257	249	377	46,69	714	877	916	28,29
Pedranópolis	108	120	89	-17,59	X	X	39	-	16	14	16	-	260	286	267	2,69
Populina	119	82	76	-36,13	X	X	9	-	52	27	52	-	330	360	350	6,06
São João das Duas Pontes	56	41	43	-23,21	5	X	X	-	31	23	33	6,45	179	168	159	-11,17
Turmalina	85	150	77	-9,41	3	X	X	-	32	45	60	87,50	233	236	235	0,86
Estado de São Paulo	329**	350**	321**	-2,50	2.757**	2.798**	2.735**	-0,83	2.484**	2.682**	2.783**	12,03	6.636**	7.232**	7.534**	13,53

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar. X: Dado sigiloso; -: Fenômeno inexistente. \*\*Valores em mil.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FSEADE (2016).

No setor industrial observa-se que a maioria dos municípios desse EDR aumentou seus postos de trabalho no período, exceção de Indiaporã que decresceu -44,00%; Macedônia, Pedranópolis, Populina, São João das Duas Pontes e Turmalina não apresentaram dados oficiais. Meridiano (presença de usina) teve destaque nesse setor com aumento de 1.323%.

Com relação ao setor de comércio todos os municípios dessa regional alcançaram crescimento, variando de 6,45% (São João das Duas Pontes) a 171,88% (Indiaporã). Com referência ao setor de serviços 10 municípios apresentaram crescimento, enfatizando os três municípios com usinas canavieiras, Meridiano (37,16%), Fernandópolis (33,18) e Ouroeste (28,29%) que exibiram os maiores crescimentos do EDR. Por outro lado, São João das Duas Pontes e Macedônia mostraram redução de 11,77% e 2,33% respectivamente no período.

A Tabela 26 mostra as informações de vínculo empregatício para agropecuária, indústria, comércio e serviços nos municípios (com e sem usinas) no EDR de Jales, para o período de 2010 a 2014.

Nota-se que 10 municípios sofreram redução nesse indicador para o setor da Agropecuária, entretanto Santa Albertina, com usina, e Santa Clara d'Oeste elevaram o número de empregos em 186% (948) e 711% (331), respectivamente.

Com relação à indústria muitos municípios consideram como dados sigilosos, não tendo informação. Em Santa Albertina (presença de usina), o aumento da taxa de empregos foi a maior de 1.940%, passando de 15 empregos em 2010 para 306 em 2014. O mesmo ocorreu com os municípios de Santa Rita D'Oeste (70,83%), Palmeira D'Oeste (51,52%), Dolcinópolis (30,88%), Santa Clara D'Oeste (30,77%), Aparecida D'Oeste (17,44%) e Santa Fé do Sul (16,42%) com variações positivas no mesmo período.

Quanto ao setor de comércio dentre os 22 municípios, 15 apresentaram crescimento no vínculo empregatício, destacando Jales que gerou 636 empregos no período analisado e Santa Fé do Sul que ampliou em 568 empregos formais. A maior redução de empregos se deu no município de São Francisco menos 90 empregos formais.

**Tabela 26-** Vínculo empregatício para os setores da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços nos municípios pertencentes ao EDR de Jales (SP) (com e sem usinas) em 2010, 2012 e 2014, e suas respectivas variações.

Município	Agropecuária				Indústria				Comércio				Serviços			
	2010	2012	2014	Var.%	2010	2012	2014	Var. %	2010	2012	2014	Var.%	2010	2012	2014	Var.%
Aparecida D'Oeste	79	82	134	69,62	86	103	101	17,44	107	84	117	9,35	229	273	277	20,96
Aspásia	24	32	26	8,33	X	X	1	-	23	22	19	-17,39	174	191	181	4,02
Dirce Reis	13	12	11	-15,38	X	X	134	-	8	12	26	225,00	26	12	8	-69,23
Dolcinópolis	26	19	15	-42,31	68	61	89	30,88	36	40	29	-19,44	190	191	191	0,53
Jales	306	271	251	-17,97	1.710	1.780	1.704	-0,35	3.643	3.975	4.279	17,46	3.916	4.306	4.253	8,61
Marinópolis	113	125	73	-35,40	X	X	2	-	28	59	34	21,43	196	201	207	5,61
Mesópolis	61	28	27	-55,74	X	X	X	-	13	9	25	92,31	180	180	170	-5,56
Nova Canaã Paulista	11	13	21	90,91	X	X	1	-	10	14	21	110,00	154	172	171	11,04
Palmeira D'Oeste	109	129	142	30,28	33	32	50	51,52	307	343	365	18,89	479	492	511	6,68
Paranapuã	231	231	303	31,17	X	X	2	-	67	57	74	10,45	235	276	254	8,09
Pontalinda	129	71	80	-37,98	X	37	16	-	43	47	65	51,16	258	242	271	5,04
Rubinéia	54	45	110	103,70	20	18	18	-10,00	16	17	33	106,25	148	350	353	138,51
Santa Albertina*	378	1.281	1.080	185,71	15	256	306	1.940,00	135	144	158	17,04	335	388	421	25,67
Santa Clara D'Oeste	47	325	381	710,64	39	24	51	30,77	59	55	45	-23,73	229	242	270	17,90
Santa Fé do Sul	191	229	189	-1,05	1.809	924	2.106	16,42	1.769	1.975	2.337	32,11	3.209	3.559	3.587	11,78
Santa Rita d'Oeste	54	34	45	-16,67	24	15	41	70,83	31	34	44	41,94	221	237	252	14,03
Santa Salete	14	25	20	42,86	-	X	1	-	38	31	34	-10,53	160	158	169	5,62
Santana da P. Pensa	57	61	47	-17,54	X	14	6	-	15	12	13	-13,33	153	168	177	15,69
São Francisco	28	16	26		X	10	8		127	21	37	-70,86	172	167	157	
Três Fronteiras	70	93	97	38,57	205	127	92	-55,12	91	84	97	6,59	312	320	302	-8,71
Urânia	201	186	195	-2,99	483	396	398	-17,60	226	247	287	26,99	392	447	478	-3,21
Vitória Brasil	13	10	14	7,69	X	X	-	-	60	62	71	18,33	131	162	153	21,94
Estado de São Paulo	329**	350**	321**	-2,50	2.758**	2.798**	2.735**	-0,83	2.484**	2.682**	2.783**	12,03	*6.636	*7232	*7.534	13,53

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar. X: Dado sigiloso; -: Fenômeno inexistente. \*\*Valores em mil.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FSEADE (2016).

O mesmo sucedeu com o setor de serviços, os municípios de Jales e Santa Fé do Sul obtiveram maior aumento no número de empregos 337 e 378, respectivamente; enquanto que Dirce Reis (-18) e São Francisco (-15) tiveram taxas negativas.

Os empregos formais para os quatro setores da economia, agropecuária, indústria, comércio e serviços para os municípios do EDR de Votuporanga em 2010, 2012 e 2014 estão na Tabela 27.

Os municípios que apresentaram as maiores variações positivas no setor agropecuário foram Orindiúva (presença de usina) (87,8%), e Parisi (37,74%); enquanto que os municípios que apresentaram as maiores variações negativas foram Américo de Campos (- 55%) e Cosmorama (- 30,68%). Contudo em valores absolutos destacam-se com empregos gerados no período Cardoso com 50 (possui grande influência da produção de borracha natural), Orindiúva (presença de usina 36) e Riolândia (34).

Para o setor da Indústria apenas dois municípios apresentaram variações positivas Cosmorama (35%) e Valentim Gentil (23%), enquanto que os outros pertencentes ao EDR apresentaram variações negativas, destaques para Parisi (-64%) e Paulo de Faria (-45%). Em Cosmorama foram mais 306 empregos e Valentim Gentil 463 e em Orindiúva (com usina) perderam 1.172 empregos e Votuporanga menos 630 empregos.

No setor do Comércio os municípios que mais se destacaram com variações positivas no número de empregos foram Votuporanga (998) e Cardoso (83) e Álvares Florence único município com decréscimo de 5 empregos. Cabe salientar que a média dos municípios com usina alcançou um crescimento de 49%, na média dos municípios sem usinas quase não se alterou em relação aos empregos no comércio.

**Tabela 27-** Vínculo empregatício para os setores da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços nos municípios pertencentes ao EDR de Votuporanga (SP) (com e sem usinas) em 2010, 2012 e 2014, e suas respectivas variações.

Município	Agropecuária				Indústria				Comércio				Serviços			
	2010	2012	2014	Var.%	2010	2012	2014	Var. %	2010	2012	2014	Var.%	2010	2012	2014	Var.%
Álvares Florence	123	127	116	<b>-5,69</b>	74	86	43	<b>-41,89</b>	42	40	37	<b>-11,90</b>	222	337	349	<b>57,21</b>
Américo de Campos	92	146	41	<b>-55,43</b>	72	60	51	<b>-29,17</b>	82	87	92	<b>12,20</b>	291	298	420	<b>44,33</b>
Cardoso	235	327	285	<b>21,28</b>	157	139	111	<b>-29,30</b>	255	292	338	<b>32,55</b>	584	692	758	<b>29,79</b>
Cosmorama	251	185	174	<b>-30,68</b>	860	1.048	1.166	<b>35,58</b>	153	186	154	<b>0,65</b>	342	436	427	<b>24,85</b>
Orindiúva*	41	87	77	<b>87,80</b>	3.562	3.174	2.390	<b>-32,90</b>	86	102	130	<b>51,16</b>	254	300	397	<b>56,30</b>
Parisi	53	48	73	<b>37,74</b>	39	20	14	<b>-64,10</b>	4	8	9	<b>125,00</b>	170	182	191	<b>12,35</b>
Paulo de Faria	280	294	272	<b>-2,86</b>	44	52	24	<b>-45,45</b>	104	96	116	<b>11,54</b>	517	541	650	<b>25,73</b>
Pontes Gestal*	297	272	304	<b>2,36</b>	1.228	1.302	1.020	<b>-16,94</b>	23	24	33	<b>43,48</b>	164	204	198	<b>20,73</b>
Riolândia	185	204	219	<b>18,38</b>	49	45	39	<b>-2,41</b>	91	113	160	<b>75,82</b>	417	494	550	<b>31,89</b>
Valentim Gentil	118	98	105	<b>-11,02</b>	2.047	2.426	2.510	<b>22,62</b>	257	293	301	<b>17,12</b>	538	604	623	<b>15,80</b>
Votuporanga	358	371	383	<b>6,98</b>	7.028	7.217	6.398	<b>-8,96</b>	5.942	7.023	6.940	<b>16,80</b>	7.761	8.701	9.730	<b>25,37</b>
Estado de São Paulo	329**	350**	321**	<b>-2,50</b>	2.758**	2.798**	2.735**	<b>-0,83</b>	2.484**	2.682**	2.783**	<b>12,03</b>	6.636**	7.232**	7.534**	<b>13,53</b>

Nota: \*Municípios com usina de cana de açúcar. X: Dado sigiloso; -: Fenômeno inexistente. \*\*Valores em mil.

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados da FSEADE (2016).

Quanto ao setor de serviços houve um aumento na variação para todos os municípios, relevância para Álvares Florence (57%) e Orindiúva (56%). Em valores totais, Votuporanga apresentou a maior criação de empregos nesse setor com 1.969.

Santa Albertina, município com usina da Regional de Jales destacou-se em todos os segmentos com elevação do número de empregos, principalmente na Agropecuária com variação de 185,71%, ou seja, foram acrescentados 702 novos empregos neste período. Resultados contrários foram observados no EDR de Votuporanga, em que houve redução de aproximadamente 1.500 empregos no setor da Agropecuária para os municípios com usinas, porém na Indústria e Comércio esses municípios tiveram melhores resultados, com crescimento de 298% e 147% contra 19% e 26%, respectivamente (FSEADE, 2016).

Na Figura 22 observa-se números de empregos em 2010, 2012 e 2014 nos setores agropecuária, indústria, comércio e serviços nos EDRs de Fernandópolis, Jales e Votuporanga. O EDR de Jales gerou mais empregos na agropecuária, em Votuporanga ficou relativamente mais ou menos estagnado e ocorreu uma queda no número de empregos em Fernandópolis. Na indústria, comércio e serviços o destaque é do EDR de Votuporanga, que é o mais populoso (159.196 pessoas) com menor número de municípios (apenas 11), quando comparado com Jales (145.440) que tem o maior número de municípios 22 e Fernandópolis (99.791) com 12 municípios (FSEADE, 2016).

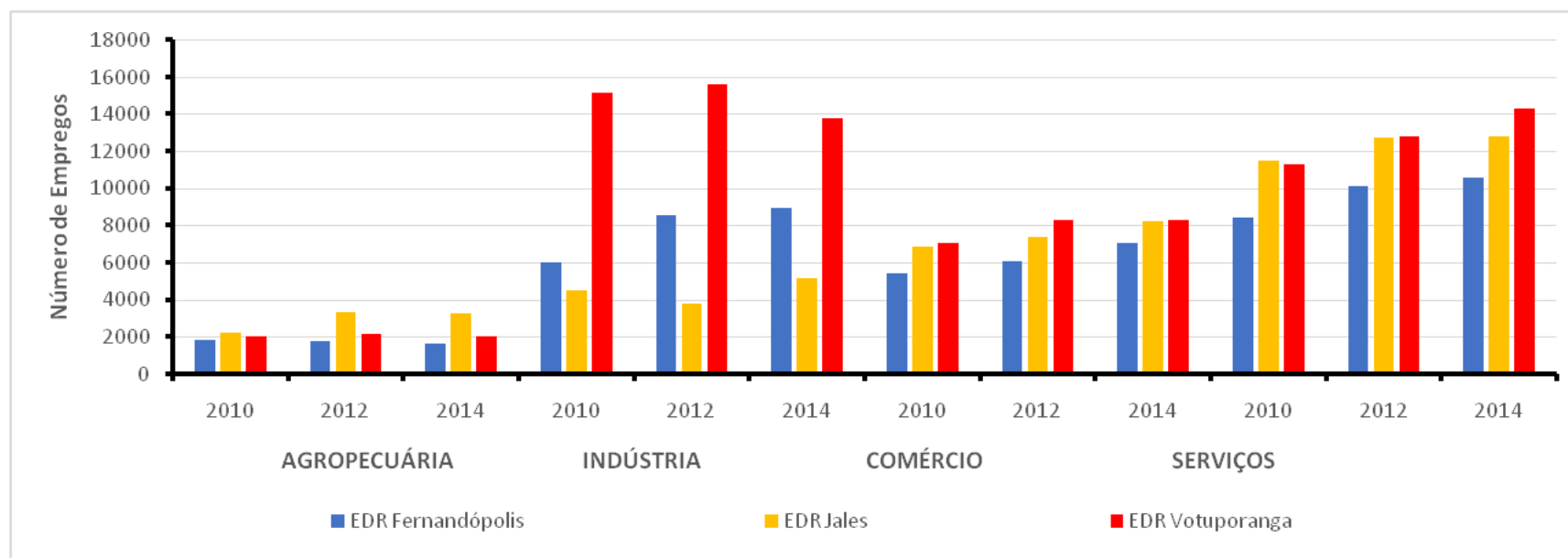
Uma outra leitura dos resultados obtidos pode ser analisada pela Figura 23, que mostra a importância do setor industrial no número de empregos, seguido pelos serviços, comércio, e por fim agropecuária.

**Figura 22-** Número de empregos em 2010, 2012 e 2014 nos setores agropecuária, indústria, comércio e serviços nos EDRs de Fernandópolis (SP), Jales (SP) e Votuporanga (SP).



Fonte: FSEADE (2016).

**Figura 23-** Número de empregos em 2010, 2012 e 2014 nos setores agropecuária, indústria, comércio e serviços nos EDRs de Fernandópolis (SP), Jales (SP) e Votuporanga (SP).



Fonte: FSEADE (2016).



Neves et al. (2014) analisaram o desenvolvimento econômico, social e ambiental no município de Uberaba-MG, concluíram que o setor Sucroenergético proporcionou aumento da geração de empregos, melhoria na capacitação de mão de obra e na economia local (principalmente na área do comércio), e maior distribuição de renda.

### **5.3 Análise Econômica**

Para realizar análise econômica de fornecedor de cana de açúcar nos EDRs estudados levantou-se, nas entrevistas realizadas, que nesses EDRs pesquisados há apenas uma associação de produtores de cana de açúcar, devido principalmente ao fato que as usinas arrendam terras de produtores ou fazem parcerias.

No EDR de Votuporanga está presente a ORICANA-Associação dos Fornecedores de Cana da Região de Orindiúva (Figura 24), situada no município de Orindiúva e pelas informações de técnicos que trabalham com a cultura, foi mencionado que o sistema de cultivo por produtores, em terra própria em que a usina é responsável pelo CCT, não apresentam diferenças.

Para realizar análise econômica a ORICANA indicou um fornecedor de cana, referência na região que atendia aos requisitos para levantamento de dados e estudo de caso.

#### ***5.3.1 Caracterização da Associação ORICANA***

Fundada em 31 de março de 2000, a Oricana abrange 12 municípios no estado de São Paulo: Orindiúva, Paulo de Faria, Riolândia, Pontes Gestal, Américo de Campos, Palestina, Nova Granada, Icém, Altair, Guarací, Onda Verde e Cardoso. Em Minas Gerais são 5 municípios: Frutal, Fronteira, Itapagipe, Aparecida de Minas e São Francisco de Sales.

A associação é composta por 142 membros, todos fornecedores de cana, que juntos totalizam 37.000 hectares cultivados. As usinas que compram a cana dos seus associados são Bunge (Unidades Moema e Guariroba), Guarani e Vale, sendo o sistema de pagamento CONSECANA (usina paga 80% do valor e os 20% restante é pago no início do ano corrigido de acordo subsequente).

São diversos os serviços prestados pela ORICANA aos seus associados, dentre eles estão: análise de solo, manejo de variedades, palestras, fiscalização da balança e do laboratório de sacarose da unidade industrial, orientação quanto à maturação da cana e a melhor época para se realizar a colheita, acompanhamento do sistema CONSECANA,

regulagem de máquinas e implementos. Realizam também assistência jurídica em relação a questões de ordem ambiental e social, além de convênio médico. Os serviços mais solicitados pelos associados são o monitoramento de pragas, coleta de solo para análise, e regulagem de máquinas e implementos.

**Figura 24-** Sede da ORICANA Associação dos Fornecedores de Cana da Região de Orindiúva em Orindiúva-SP, 2017.



Fonte: Associação dos Fornecedores de Cana da Região de Orindiúva (2017).

A Associação em questão tem como principais dificuldades a falta de maior comprometimento e união entre os associados, motivá-los a participarem das reuniões e possibilitar que o pequeno produtor continue na atividade de cana de açúcar. Como meta a melhoria na parte tecnológica agrícola (instrumentação) e ampliação de sua assistência para produtores de outras cidades.

Na visão da ORICANA, as dificuldades dos fornecedores são o alto custo de produção, baixo rendimento agrícola, atender ao sistema CONSECANA no período de colheita (1º de abril a 30 novembro). Picanço Filho e Marin (2012) pesquisando contratos entre usinas de cana de açúcar e fornecedores na região de Goiás relatam como pontos críticos o CCT (tanto no seu custo como na determinação da época de colheita pela agroindústria), o sistema de pagamento e o monopólio econômico da agroindústria.

### 5.3.2 Descrição do sistema de produção

O produtor entrevistado do EDR de Votuporanga cultiva cana de açúcar há mais de 30 anos, sua propriedade possui área total de 6.000 hectares destinados à cultura, e anteriormente suas áreas eram ocupadas por pastagem. Além da Oricana, esse também pertence a outras associações e cooperativas, situadas fora da área de pesquisa, como Copercana (Cooperativa dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo), Coplacana (Cooperativa dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo) e Coplana (Cooperativa Agroindustrial).

O fornecedor relatou que realizou no preparo do solo a dessecação, manutenção de terraços, calagem, gessagem, subsolagem, fosfatagem, gradagem, e posteriormente o plantio mecanizado. A adubação no plantio foi realizada com 600 kg/ha na formulação 06-30-24, juntamente com 2 t/ha de calcário, 1 t/ha de gessagem e 500 kg/ha de fosfatagem. As aplicações com inseticidas constituíram em carbofuran e fipronil, e o fungicida utilizado foi o epoxic+piracl.

O plantio foi realizado de forma totalmente mecanizada, com espaçamento entre linhas de 1,50 m, no período de fevereiro a abril. Ripoli et al. (2008) afirmam que no sistema de plantio mecanizado, todas as etapas são efetuadas mecanicamente, contando com mão de obra apenas na operação das plantadoras.

A operação do plantio decidirá o sucesso ou fracasso do sistema de produção de cana de açúcar, sendo determinante pois seu manejo irá refletir nas operações subsequentes, em termos de produtividade, qualidade e custo (OLIVEIRA, 2012).

Na cana planta foram realizadas operações de quebra-lombo, pulverizações com herbicidas (Clomazone, Msma, Ametrina, Glifosato e Tebuthiuron (aplicação aérea)) e inseticida (Clorantraniliprole), capina química, monitoramento e liberação da vespa (*Cotésia flavipes*) no controle da broca da cana (*Diatrea saccharalis*). Seja por fatores ambientais e/ou econômicos, a operação de controle biológico tornou-se uma ferramenta extremamente utilizados no setor sucroenergético, sendo realizada em todos ciclos da cultura.

Os tratos culturais da cana soca consistiram em pulverizações com herbicidas (Tebuthiuron, Isoxaflutole, Hexazinona+Diuron, Glifosato) e inseticidas (Thiamethoxam, Clorantraniliprole) e liberação da *Cotésia flavipes*, através do monitoramento populacional da mesma. A adubação de cobertura foi de 500 kg/ha na formulação 20-00-20, e a aplicação de calcário e gesso ocorreu em anos alternados (plantio, 2º corte e 4º corte). A melhoria da fertilidade do solo, aliado a outros fatores de produção contribui para maior longevidade do

canavial, do ponto de vista econômico a maior longevidade do canavial é desejável, pois os custos de implantação do canavial ficam diluídos ao longo dos anos (ROSSETO; DIAS; VITTI, 2008).

As plantas daninhas que habitam o agroecossistema da cana de açúcar na Regional de Orindiúva são: *Brachiaria* (*Brachiaria decumbens*), capim-colchão (*Digitaria horizontalis*), corda de viola (*Ipomoea* spp.), capim colônia (*Panicum maximum*). Os defensivos agrícolas empregados para combater tais ervas daninhas foram: Clomazone, MSMA, Ametrina, Glifosato, Tebuthiuron, Isoxaflutole e Hexazinona+Diuron.

Os maiores danos econômicos são causados pela broca da cana (*Diatrea saccharalis*), cigarrinha das raízes (*Mahanarva fimbriolata*), cupim (*Coptotermes gestroi*, *Migdolus fryanus* e nematóides (*Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne incognita*). As principais doenças encontradas foram podridão vermelha (*Glomerella tucumanensis*), carvão (*Ustilagos citaminea*), ferrugem alaranjada (*Puccinia kuehii*) e estrias vermelhas (*Acidovorax avenae*). O monitoramento de pragas e doenças é realizado na propriedade pelos técnicos da Associação.

O produtor deve entregar a cana de açúcar na esteira, correndo por sua conta todos os gastos no sistema de produção da cultura, entretanto, por falta de estrutura do produtor as usinas prestam o serviço de CCT e descontam um valor fixado (R\$/tonelada) ao efetuar o pagamento sobre a compra da matéria prima. Neste estudo o CCT foi realizado pela usina.

O transporte da cana até a usina apresenta grande importância, não só pelo fato de existir perda de qualidade da matéria-prima durante a operação, mas também no que se refere ao total dos custos de produção, assim a logística e o raio médio do transporte impactam diretamente nos custos, podendo inclusive, inviabilizar o processo produtivo (MARQUES, 2009).

Segundo esse produtor avalia-se o ponto de colheita através do aparelho refratômetro<sup>5</sup>, idade do canavial, e o conhecimento na variedade utilizada. O CCT é realizado pela usina, nos meses de abril a novembro, e a distância da área a ser colhida até a usina é de 20 km (distância médio). A colheita da cana de açúcar é feita totalmente mecanizada com a matéria prima crua. Geralmente para cana cortada até o final do mês, o pagamento é realizado no dia 5 do mês subsequente, sendo descontado o CCT. A usina paga 80% do valor e os 20% restante é pago no início do ano corrigido de acordo com o fechamento final do valor do ATR que é no mês de abril.

---

<sup>5</sup> Aparelho que fornece a porcentagem de sólidos solúveis do caldo da cana de açúcar (chamado de brix).

O pagamento do fornecedor é pelo sistema de pagamento por ATR relativo, na qual foi relatado que considera esse sistema mais justo. O pagamento por Açúcar Total Recuperável (ATR) leva em consideração a quantidade de ATR (em kg) por tonelada de cana expressando a qualidade da mesma. O produtor possui contrato de fornecimento de cana com a usina de duração de 5 cortes, podendo prorrogar por mais um corte.

Segundo a SOCICANA- Associação dos Fornecedores de Cana de Guariba (2017), o cálculo do ATR relativo é realizado da seguinte forma:

$$\text{ATR relativo} = \text{ATR us (prov.)} + \text{ATR fornec} - \text{ATR quis}$$

Onde: ATR us (prov.): ATR provisório (média de toda cana colhida das últimas 5 safras);

ATR fornec: ATR real do fornecedor entregou a usina;

ATR quis: ATR de toda cana entregue dentro da quinzena que o produtor forneceu a usina.

O manejo varietal é uma estratégia que procura explorar os ganhos gerados pela interação genótipo versus ambiente, objetivando alocar diferentes cultivares comerciais no ambiente que proporcionem a melhor expressão produtiva, assim as principais características desejáveis são elevado acúmulo de sacarose nos períodos de colheita, resistência e tolerância a pragas e doenças, tolerância a seca, ausência de florescimento e isoporização, capacidade de brotação sob palha, teor de fibra médio-alto (maior produção de energia), uniformidade de altura e diâmetro dos colmos, hábito ereto e velocidade de crescimento e rápido sombreamento das entrelinhas (LANDELL; BRESSIANI, 2008).

O produtor fez o manejo da varietal com um amplo quadro, minimizando as possíveis perdas, dessa forma destacando o período de maturação e as características agrônômicas das variedades cultivadas:

- Super precoce: RB85-5156 (riqueza);
- Precoce: CTC-9 (riqueza), CTC9003 (riqueza), CTC-7 (apta ao plantio de inverno e riqueza), CTC-17(rusticidade e riqueza), RB96-6928 (alta produção), CTC9001 (rusticidade e riqueza);
- Média: CTC-15(rusticidade); e
- Tardia: RB86-7515 (produtividade), IAC87-3396 (produtividade).

Koga (2013) estudando fornecedores de cana de açúcar do EDR de Andradina verificou que o número de variedades utilizadas pelos mesmos variava de uma a seis, sendo que 70% desses plantavam ao menos duas variedades.

Segundo Oliveira, Daros e Hoffmann (2015) através de pesquisa pela RIDESA- Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento Sucroenergético observaram que as cinco variedades mais cultivadas no Estado de São Paulo foram RB867515 (27,30%), SP81-3250 (10,27%), RB966928 (7,98%), RB855453 (6,53%) e RB92579 (5,28%).

Dentre as práticas conservacionistas do solo, as de maior destaque foram a construção de terraços, rotação de cultura (amendoim) e análise e correção do solo. A coleta e a realização das análises do solo foram feitas através de convênios firmados entre as associações e laboratório, no valor de R\$20,00/unidade amostral.

A principal meta do produtor é um crescimento de 3% na TCH (tonelada de cana por hectare), no entanto os principais entraves no sistema de produção da cultura são a ausência de disponibilidade de capital de giro, preço obtido, atendimento a legislação ambiental e sistema de comercialização da cultura.

### ***5.3.3 Preços em kg do ATR e Preços recebidos pelos agricultores do Estado de São Paulo***

Os valores do kg de ATR (Açúcar Total Recuperável) médio<sup>6</sup> pagos mensalmente no Estado de São Paulo referentes às últimas 10 safras, safra 2007/08 até 2016/17 estão discriminados na Tabela 28.

O menor preço médio foi obtido na safra 2007/08 de R\$0,2443/kg de ATR, aumentando nas safras seguintes até atingir R\$0,5018/kg de ATR na safra 2011/12. Nas duas safras seguintes os preços diminuem e retornam a crescer novamente atingindo no fechamento da safra 2016/17 o maior valor R\$0,6821/kg de ATR. Os preços médios obtidos nas safras 2016/17 foram maiores que os obtidos na safra anterior, com fechamento de final de safra superior em 22,86% em relação a 2015/16.

Os valores médios mensais da tonelada de cana de açúcar recebidos pelos produtores no Estado de São Paulo encontram-se na Tabela 29. Verifica-se que o comportamento dos preços é semelhante ao obtido pelo kg do ATR e não poderia ser diferente, como são valores médios levantados pelo IEA que são obtidos considerando o preço do kg do ATR e a quantidade de ATR obtida por tonelada de cana (143kg de ATR).

Após os primeiros meses de 2007 os valores médios recebidos pelos produtores declinaram, com redução de 41,78% comparando de março a abril, nesse ano a média fechou em R\$38,73/tonelada.

---

<sup>6</sup>Preço médio\* mensal publicado nas circulares do Consecana (R\$/kg de ATR).

Em fevereiro de 2008 observou o menor valor durante todo período, R\$26,68/tonelada, após houve oscilações, porém em 2010 os preços recebidos iniciaram uma elevação, com fechamento anual de R\$51,58. No ano posterior os índices continuaram elevados, em dezembro de 2011 obteve-se o maior preço médio mensal recebido pelo produtor R\$70,52/tonelada, entretanto, os valores reduziram novamente, encerrando 2015 na média de R\$56,65.

**Tabela 28-** Valores em reais (R\$) do kg de ATR médio mensal para o Estado de São Paulo.

MÊS	Em R\$/kg do ATR Médio									
	Safra 2007/08	Safra 2008/09	Safra 2009/10	Safra 2010/11	Safra 2011/12	Safra 2012/13	Safra 2013/14	Safra 2014/15	Safra 2015/16	Safra 2016/17
Abril	0,3217	0,2538	0,2978	0,3888	0,5736	0,4976	0,4470	0,4802	0,4909	0,5881
Mai	0,2899	0,2521	0,2884	0,3696	0,4583	0,5109	0,4363	0,4608	0,4737	0,5749
Junho	0,2687	0,2466	0,2828	0,3528	0,4560	0,4943	0,4416	0,4615	0,4675	0,6154
Julho	0,2569	0,2470	0,2869	0,3477	0,4929	0,4702	0,4415	0,4643	0,4653	0,6269
Agosto	0,2506	0,2475	0,2913	0,3475	0,4880	0,4651	0,4436	0,4609	0,4731	0,6461
Setembro	0,2465	0,2510	0,2996	0,3524	0,4983	0,4583	0,4441	0,4554	0,5007	0,6887
Outubro	0,2420	0,2566	0,3102	0,3597	0,5162	0,4497	0,4412	0,4498	0,5467	0,7435
Novembro	0,2416	0,2614	0,3185	0,3677	0,5278	0,4635	0,4637	0,4740	0,5986	0,7797
Dezembro	0,2423	0,2653	0,3267	0,3766	0,5268	0,4678	0,4831	0,4894	0,6319	0,7839
Janeiro	0,2423	0,2696	0,3380	0,3842	0,5026	0,4607	0,4812	0,4952	0,6810	0,7473
Fevereiro	0,2432	0,2746	0,3482	0,3912	0,5002	0,4536	0,4867	0,5154	0,6991	0,7128
Março	0,2449	0,2782	0,3492	0,4022	0,5018	0,4472	0,4938	0,5155	0,6856	0,6782
<b>Final de Safra</b>	<b>0,2443</b>	<b>0,2782</b>	<b>0,3492</b>	<b>0,4022</b>	<b>0,5018</b>	<b>0,4728</b>	<b>0,4572</b>	<b>0,4763</b>	<b>0,5552</b>	<b>0,6821</b>

Fonte: Elaborada pela autora partir de dados básicos da UDOP (2017).



**Tabela 29-** Preços médios mensais (R\$/tonelada) da cana de açúcar recebidos pelos produtores no Estado de São Paulo.

<b>Em R\$/tonelada</b>										
<b>Mês/Ano</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Janeiro	51,67	26,68	33,89	36,39	57,59	56,79	54,28	52,50	51,68	58,78
Fevereiro	51,67	35,81	39,88	35,57	57,59	59,06	52,40	49,90	65,26	60,26
Março	51,67	35,81	39,88	46,38	57,59	58,33	52,61	51,83	65,36	61,09
Abril	30,08	31,40	40,92	48,46	65,02	56,01	51,25	54,59	56,37	61,50
Maio	32,23	33,61	42,97	51,34	62,90	57,38	49,90	52,98	53,74	62,68
Junho	33,36	36,34	45,19	54,82	64,44	57,43	50,34	53,81	53,02	62,68
Julho	34,48	39,76	47,23	58,59	67,57	56,62	50,41	52,03	53,72	62,17
Agosto	35,82	41,63	49,69	62,14	67,47	54,71	49,63	51,17	54,32	62,70
Setembro	38,15	43,45	49,02	64,82	67,83	54,48	49,87	52,16	56,07	65,22
Outubro	39,41	42,46	47,25	58,69	69,73	53,69	50,59	51,59	56,59	66,48
Novembro	34,73	39,68	44,64	53,24	70,21	53,85	49,44	52,16	57,33	66,34
Dezembro	31,49	38,53	39,40	48,49	70,52	53,81	50,98	51,78	56,39	69,71
<b>Média anual</b>	<b>38,73</b>	<b>37,09</b>	<b>43,33</b>	<b>51,58</b>	<b>64,87</b>	<b>56,01</b>	<b>50,98</b>	<b>52,21</b>	<b>56,65</b>	<b>63,30</b>

Fonte: Elaborada pela autora a partir de dados básicos do IEA (2016).

### 5.3.4 Custos e indicadores de lucratividade

Com os dados do fornecedor de cana de açúcar pesquisado foi possível caracterizar todo processo produtivo da cana de açúcar e estimar os custos, desde a implantação da cultura até o quinto corte. Estão discriminadas nas tabelas seguintes as operações mecanizadas, operações manuais e os insumos utilizados, com os coeficientes técnicos, números de operações e o custo operacional efetivo (COE). Somando ao COE os juros de custeio e outras despesas obteve-se o custo operacional total/ha.

Os valores estimados para o custo operacional total (COT) por hectare para implantação da cana de açúcar com plantio mecanizado no EDR de Votuporanga, encontra-se deferido na Tabela 30. Observa-se que o custo operacional total (COT) foi de R\$6.772,82/ha, sendo que as despesas mais onerosas estão relacionadas aos insumos do plantio, no valor de R\$2.262,21, juntamente com as operações mecanizadas referentes a sistematização do plantio (sulcação, adubação, distribuição de mudas,

inseticida e cobertura), R\$2.045,00, posteriormente as operações mecanizadas do preparo do solo, R\$1.013,00.

O custo total com a fundação (implantação) da cultura estimado pelo Agriannual 2017 foi menor, R\$4.905,00/ha em 2016, destacando os gastos com insumos de R\$2.180,00/ha, cerca de 70% do total das despesas com insumos da nossa pesquisa, os valores das mudas foram semelhantes nos dois casos.

**Tabela 30.** Custo Operacional Total (R\$) para implantação de 1 hectare de cana de açúcar com plantio mecanizado no EDR de Votuporanga (SP), 2016.

Descrição	Especif.	Nº de vezes	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
<b>A. PREPARO DO SOLO</b>				
<b>A.1 Operações Mecanizadas</b>				
Sistematização	HM	1,00	400,00	400,00
Dessecação	HM	0,70	50,00	35,00
Gradagem pesada	HM	1,50	100,00	150,00
Subsolagem	HM	1,50	120,00	180,00
Gradagem intermediária	HM	1,20	100,00	120,00
Fosfatagem	HM	0,80	50,00	40,00
Calagem	HM	0,80	55,00	44,00
Gessagem	HM	0,80	55,00	44,00
<b>Subtotal</b>				<b>1.013,00</b>
<b>A.2 Operações Manuais</b>				
Amostragem de Solo	HD	1,00	12,00	12,00
Levantamento topográfico	HD	1,00	77,00	77,00
<b>Subtotal</b>				<b>89,00</b>
<b>A.3 Insumos</b>				
Defensivo (condicionador de calda)	l	0,60	13,79	8,27
Glifosato	kg	6,00	8,76	52,56
Calcário Dolomítico	t	2,00	98,61	197,22
Gesso	t	1,00	120,88	120,88
Fosfato	t	0,50	936,99	468,50
<b>Subtotal</b>				<b>847,43</b>
<b>TOTAL DO PREPARO DO SOLO</b>				<b>1.949,43</b>
<b>B. PLANTIO MECANIZADO</b>				
<b>B.1 Sistematização</b>				
Muda <sup>1</sup>	HM	15,00	53,00	795,00
Sistematização <sup>2</sup>	t	1,25	1.000,00	1.250,00
<b>Subtotal</b>				<b>2.045,00</b>
<b>B.2 Insumos</b>				
Fertilizante (06-30-24)	t	0,60	1.441,96	865,18
Carbofuran	l	7,00	34,27	239,89
Fungicida Epoxic+Piracl	l	0,50	61,04	30,52
Mudas	t	15,00	70,53	1.057,95
Inseticida Fipronil	kg	0,25	274,71	68,68
<b>Subtotal</b>				<b>2.262,21</b>
<b>TOTAL DO PLANTIO</b>				<b>4.307,21</b>
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>				<b>6.256,64</b>
Juros de custeio				203,34
Outras despesas				312,83
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>				<b>6.772,82</b>

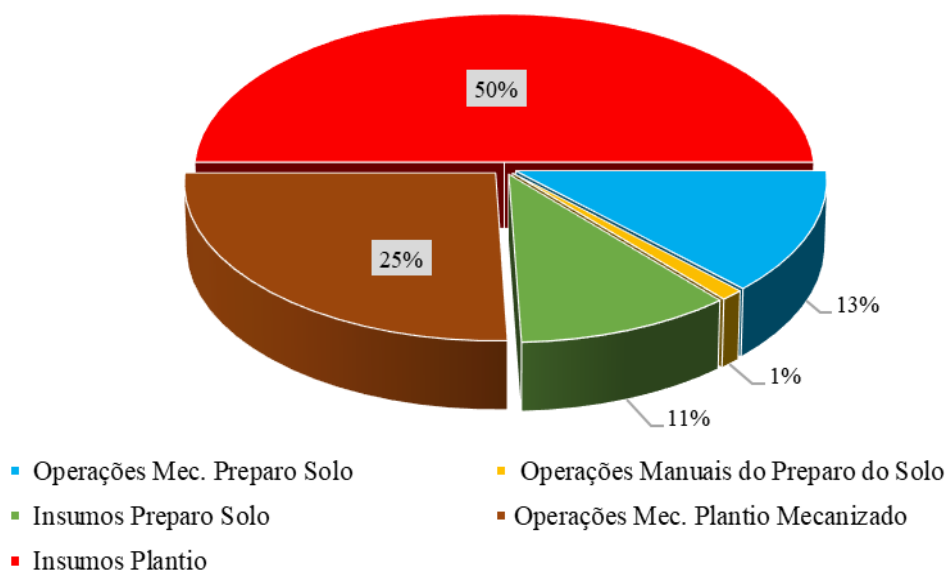
Nota: <sup>1</sup> corte/carregamento/transporte.

<sup>2</sup> sulcação/Adubação/distribuição/inseticida/cobrição

Fonte: A própria autora.

As despesas com o plantio representaram 63,60% do COT (destacando os gastos com as mudas e o fertilizante) e 28,90% referente ao preparo do solo (maior participação dos gastos com operações mecanizadas). Analisando o COE, verificou-se que os insumos, tanto utilizados no preparo quanto no plantio representaram 49,91%, desse valor as mudas utilizadas no plantio representaram 34,02% e 27,82% são referentes ao fertilizante (06-30-24). As operações manuais são pouco significativas, representaram apenas 1% (Figura 25).

**Figura 25-** Participação relativa entre os itens que compõem o Custo Operacional Efetivo (COE) para implantação de 1 hectare de cana de açúcar no EDR de Votuporanga (SP), 2016.



Fonte: A própria autora.

A Tabela 31 apresenta o custo operacional efetivo e o custo operacional total/ha do 1º corte para Regional de Votuporanga, com suas respectivas despesas com os tratos culturais: operações (mecanizadas e manuais) e insumos, e na sequência referente ao corte, carregamento e transporte (CCT).

No 1º corte o COT foi estimado em R\$4.984,36/ha e o CT em R\$6.152,02. O COE foi de R\$3.353,16, a diferença entre o COT e o COE são os valores referentes a outras despesas, juros de custeio e depreciação da implantação. Do custo total 44,79% foram gastos com o CCT (R\$2.755,33), 22,02% referente à depreciação (R\$1.354,56). O custo total estimado pelo Agriannual 2017 apresentou pouca diferença do encontrado

pela pesquisa, R\$366.98, e da mesma forma o CCT foi a operação mais onerosa, representando 47,94% do custo total.

Considerando o custo operacional total, o CCT representou mais da metade deste custo (55,28%), e ainda se analisarmos somente o COE, o CCT aumenta para 82,17% (Figura 26). Ainda em relação ao COE, as operações manuais e mecanizadas dos tratos culturais representam 3% e 6%, respectivamente, e os insumos 9% do COE.

Oliveira e Nachiluk (2011), estimando o custo de produção dos fornecedores de cana de açúcar de seis regiões produtoras do Estado de São Paulo com diferentes formas de realização da colheita, observaram que a mecanização representa o item mais oneroso das operações e nem sempre pode ser dotada pelos fornecedores, principalmente os que colhem até 12 mil t, isto porque não possuem capacidade para aquisição de equipamentos ou a declividade na propriedade não permite o trânsito de máquinas.

Para o cálculo do CCT foi considerado o custo do CCT (distância média de 20 km<sup>7</sup>), multiplicado pela produtividade obtida em t/ha.

---

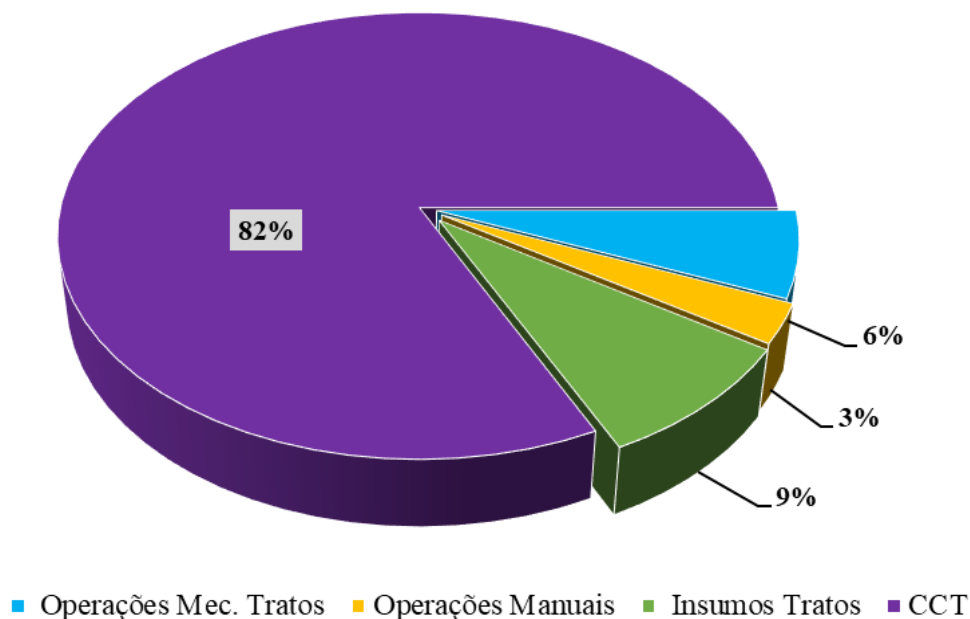
<sup>7</sup>O custo do CCT varia conforme a distância da propriedade da usina compradora da matéria prima.

**Tabela 31-** Estimativa do custo total (R\$/ha) do 1º corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.

Descrição	Especif.	Nº de Vezes	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
<b>A. Tratos Culturais</b>				
<b>A.1 Operações Mecanizadas</b>				
Aplicação Herbicida	HM	1,00	35,00	35,00
Aplicação Aérea	HM	1,00	25,00	25,00
Adubação	HM	1,25	55,00	68,75
Manutenção Carreadores	HM	0,30	100,00	30,00
Quebra lombo	HM	1,00	50,00	50,00
<b>Subtotal</b>				<b>208,75</b>
<b>A.2 Operações Manuais</b>				
Carpa Química	HD	1,00	50,00	50,00
Monitoramento	HD	0,20	80,00	16,00
Liberação de <i>Cotésia flavipes</i>	HD	1,00	20,00	20,00
Controle de formiga	HD	0,30	35,00	10,50
<b>Subtotal</b>				<b>96,50</b>
<b>A.3 Insumos</b>				
<i>Cotésia Flavipes</i>	Copos/ha	4,00	4,00	16,00
Herbicida Líquido Msma	l	1,00	20,00	20,00
Herbicida Ametrina	l	3,00	15,86	47,58
Herbicida Tebuthiuron	l	1,50	35,12	52,68
Herbicida Clomazone	l	2,00	39,19	78,38
Herbicida Glifosato Amônio	Kg	0,50	22,35	11,18
Inseticida Clorraniliprole	Kg	0,06	883,89	53,03
Inseticida Fipronil	kg	0,05	274,71	13,74
<b>Subtotal</b>				<b>292,58</b>
<b>TOTAL TRATOS CULTURAIS</b>				<b>597,83</b>
<b>B. CCT</b>				
Colhedora	R\$/tc	1,00	9,08	9,08
Transbordo	R\$/tc	1,00	6,06	6,06
Apoio	R\$/tc	1,00	3,26	3,26
Transporte	R\$/tc	1,00	7,54	7,54
<b>Subtotal</b>				<b>25,96</b>
<b>TOTAL CCT</b>				<b>2.755,33</b>
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>				<b>3.353,16</b>
Juros de custeio				108,98
Outras despesas				167,66
Depreciação				1.354,56
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>				<b>4.984,36</b>
Remuneração da terra				1.000,00
Outros custos fixos				167,66
<b>Custo Total</b>				<b>6.152,02</b>

Fonte: A própria autora.

**Figura 26-** Participação relativa entre os itens que compõem o Custo Operacional Efetivo (COE) da cana no 1º corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.



Fonte: A própria autora.

O custo operacional efetivo (R\$/ha), custo operacional total (R\$/ha), e o custo total (R\$/ha) referentes ao 2º corte para o EDR de Votuporanga, com suas respectivas despesas com os tratos culturais: operações, mecanizadas e manuais, e insumos, e na sequência referente ao CCT, encontra-se na Tabela 32.

Observou que custo operacional efetivo foi de R\$4.072,60/ha, acrescentando as despesas com juros de custeio, outras despesas e a depreciação da implantação da cultura obteve-se o COT de R\$5.763,15/ha. As despesas com CCT foram de R\$2.486,90, representando 43% do COT, seguido pelos corretivos e fertilizantes (13%). Com a remuneração do capital e outros custos fixos o custo total foi de R\$6.966,78.

Analisando os indicadores do Agriannual 2017, o CCT representou 35,70% do custo total, e em relação aos fertilizantes representou apenas 6,9%, isto porque operações com fertilizantes e corretivos foram realizadas somente no terceiro corte.

A participação relativa entre os itens que compõem o custo operacional efetivo para cana de 2º corte no EDR de Votuporanga encontra-se na Figura 27. O CCT representou mais da metade do COE, 61,06%, posteriormente os insumos com 29,75%, e operações manuais e mecanizadas, 6,82% e 2,37%, respectivamente.

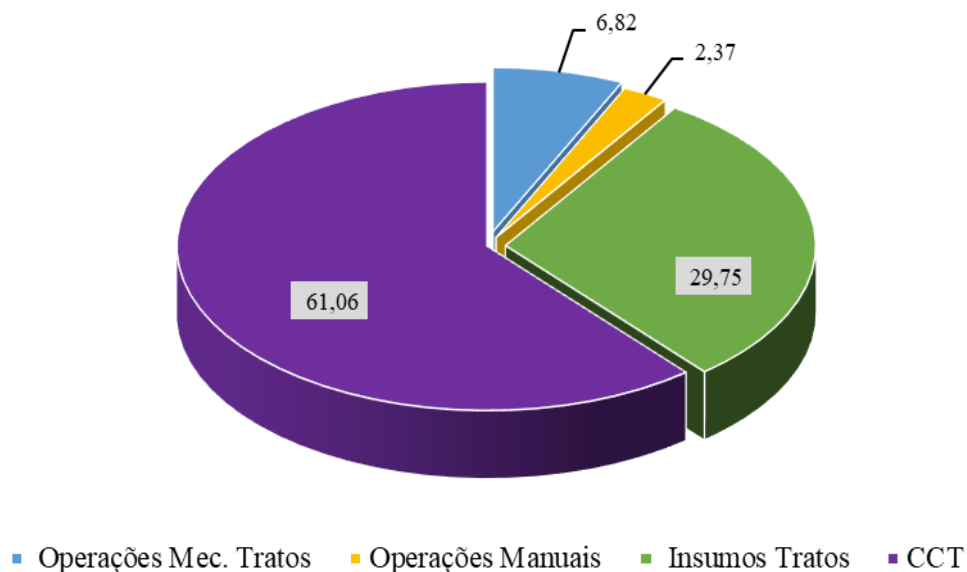
**Tabela 32.** Estimativa do custo total (R\$/ha) da cana de 2º corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.

Descrição	Especificações	Nº de Vezes	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
<b>A. Tratos Culturais</b>				
<b>A.1 Operações Mecanizadas</b>				
Aplicação Herbicida	HM	1,00	35,00	35,00
Aplicação Aérea	HM	2,00	25,00	50,00
Adubação	HM	1,25	55,00	68,75
Aplicação de Calcário/Gesso	HM	0,80	55,00	88,00
Manutenção Carreadores	HM	0,30	120,00	36,00
<b>Subtotal</b>				<b>277,75</b>
<b>A.2 Operações Manuais</b>				
Carpa Química	HD	1,00	50,00	50,00
Liberação <i>Cotésia flavipes</i>	HD	1,00	20,00	16,00
Monitoramento	HD	0,20	80,00	16,00
Controle de formiga	HD	0,30	35,00	10,50
<b>Subtotal</b>				<b>96,50</b>
<b>A.3 Insumos</b>				
<i>Cotésia flavipes</i>	Copos/ha	4,00	3,86	15,46
Herbicida Tebuthiuron	l	1,50	35,12	52,68
Inseticida Clorantprilprole	Kg	0,06	883,89	53,03
Herbicida Isoxaflutole	Kg	0,12	611,86	73,42
Herbicida Hexazinona + diuron	Kg	1,50	20,21	30,31
Herbicida Glifosato	Kg	1,00	22,35	22,35
Fertilizante 18.09.18	Kg	0,50	1.092,41	546,20
Inseticida Thiamethoxam	Kg	0,30	615,89	184,77
Inseticida Fipronil	kg	0,05	274,71	13,74
Calcário Dolomítico	t	1,00	98,61	98,61
Gesso Agrícola	t	1,00	120,88	120,88
<b>Subtotal</b>				<b>1.211,45</b>
<b>TOTAL TRATOS CULTURAIS</b>				<b>1.585,70</b>
<b>B. CCT</b>				
Colhedora	R\$/tc	1,00	9,59	9,59
Transbordo	R\$/tc	1,00	6,40	6,40
Apoio	R\$/tc	1,00	3,45	3,45
Transporte	R\$/tc	1,00	7,96	7,96
Subtotal				27,40
<b>TOTAL CCT</b>				<b>2.486,90</b>
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>				<b>4.072,60</b>
Juros de custeio				132,36
Outras despesas				203,63
Depreciação				1.354,56
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>				<b>5.763,15</b>
Remuneração da terra				1.000,00
Outros custos fixos				202,63
<b>Custo Total (CT)</b>				<b>6.966,78</b>

Fonte: A própria autora.



**Figura 27-** Participação relativa entre os itens que compõem o Custo Operacional Efetivo (COE) para cana de 2º corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.



Fonte: A própria autora.

O custo operacional total (R\$/ha) do 3º corte foi de R\$5.250,25 (Tabela 33), e custo total R\$6.430,19, como os demais cortes o item mais oneroso foi o CCT (R\$2.351,57), e posteriormente segue os insumos (R\$991,97). O COE do 3º corte foi de R\$3.598,78, desse valor 65,34% foi referente ao CCT (Figura 28).

Houve um acréscimo de 7,64% do COT do 1º corte quando comparado com o 2º corte. Este fator deve-se a redução com gastos com a CCT e insumos agrícolas. Para o 4º corte (Tabela 34) as operações foram iguais ao 2º corte, e para 5º corte (Tabela 35) apresentam semelhança com o 3º corte. Os COTs para 4º e 5º corte constituíram em R\$5.442,21 e R\$4.963,27, respectivamente. O COT quando adicionado a remuneração da terra e outros custos fixos correspondem ao custo total, esse indicador no 4º corte foi de R\$6.631,02 e R\$6.129,95 para o 5º corte. Comparando o custo total obtido na pesquisa com o Agriannual 2017, verificou-se que o anuário informativo obteve valores inferiores em 29,12% e 25,66%, para o 4º corte e 5º corte, respectivamente.

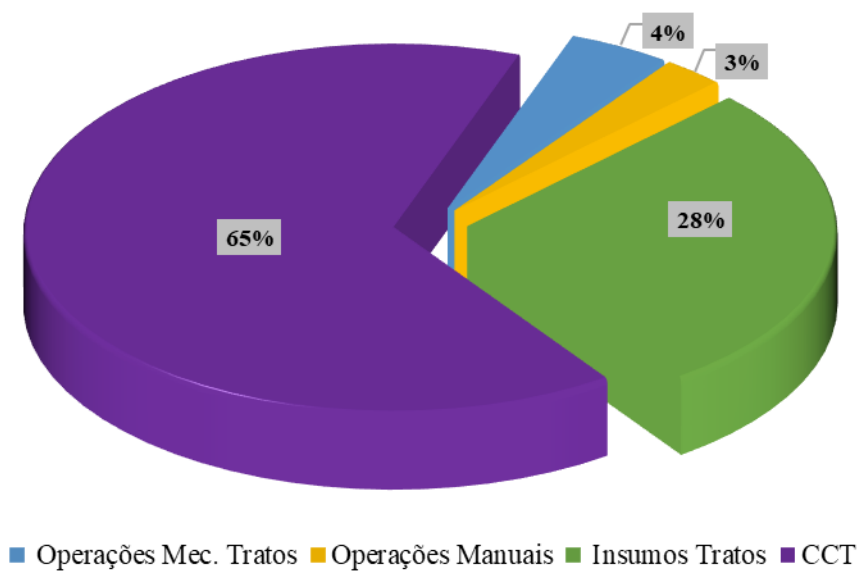
Vale ressaltar que o CCT representou a maior despesa para todo ciclo da cultura, em média 65,96%, para o Agriannual 2017. O custo do CCT obteve um crescimento de 41,86% em relação ao 1º corte para o 5º corte.

**Tabela 33-** Estimativa do custo total (R\$/ha) da cana de 3º corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.

Descrição	Especif.	Nº de Vezes	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
<b>A. Tratos Culturais</b>				
<b>A.1 Operações Mecanizadas</b>				
Aplicação Herbicida	HM	1,00	35,00	35,00
Aplicação Aérea	HM	1,00	25,00	25,00
Adubação	HM	1,25	55,00	68,75
Manutenção Carreadores	HM	0,30	100,00	30,00
<b>Subtotal</b>				<b>158,75</b>
<b>A.2 Operações Manuais</b>				
Carpa Química	HD	1,00	50,00	50,00
Liberação <i>Cotésia flavipes</i>	HD	1,00	20,00	16,00
Monitoramento	HD	0,20	80,00	16,00
Controle de formiga	HD	0,30	35,00	10,50
<b>Subtotal</b>				<b>76,50</b>
<b>A.3 Insumos Tratos</b>				
<i>Cotésia flavipes</i>	Copos/ha	4,00	3,86	15,46
Herbicida Tebuthiuron	l	1,50	35,12	52,68
Inseticida Clorantraniliprole	Kg	0,06	883,89	53,03
Herbicida Isoxaflutole	Kg	0,12	611,86	73,42
Herbicida Hexazinona + diuron	Kg	1,50	20,21	30,31
Herbicida Glifosato	Kg	1,00	22,35	22,35
Fertilizante (Adubo) 18.09.18	Kg	0,50	1.092,41	546,20
Inseticida Thiamethoxam	Kg	0,30	615,89	184,77
Inseticida Fipronil	kg	0,05	274,71	13,74
<b>Subtotal</b>				<b>991,97</b>
<b>TOTAL TRATOS CULTURAIS</b>				<b>1.247,22</b>
<b>B. CCT</b>				
Colhedora	R\$/tc	1,00	10,09	10,09
Transbordo	R\$/tc	1,00	6,74	6,74
Apoio	R\$/tc	1,00	3,63	3,63
Transporte	R\$/tc	1,00	8,38	8,38
Subtotal				28,84
<b>TOTAL CCT</b>				<b>2.351,57</b>
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>				<b>3.598,78</b>
Juros de custeio				116,31
Outras despesas				179,94
Depreciação				1.354,56
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>				<b>5.250,25</b>
Remuneração da terra				1.000,00
Outros custos fixos				179,94
<b>Custo Total (CT)</b>				<b>6.430,19</b>

Fonte: A própria autora.

**Figura 28-** Participação relativa entre os itens que compõem o Custo Operacional Efetivo (COE) da cana soca (3º corte), pelo fornecedor entrevistado, no EDR de Votuporanga (SP), 2016.



Fonte: A própria autora.

**Tabela 34-** Estimativa do custo total (R\$/ha) da cana de 4<sup>o</sup> corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.

Descrição	Especif.	N <sup>o</sup> de Vezes	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
<b>A. Tratos Culturais</b>				
<b>A.1 Operações Mec. Tratos</b>				
Aplicação Herbicida	HM	0,75	50,00	37,50
Aplicação Aérea	HM	1,00	25,00	25,00
Adubação	HM	1,25	55,00	68,75
Aplicação de Calcário	HM	0,80	55,00	44,00
Aplicação de Gesso	HM	0,80	55,00	44,00
Manutenção Carreadores	HM	0,30	120,00	36,00
<b>Subtotal</b>				<b>255,25</b>
<b>A.2 Operações Manuais</b>				
Carpa Química	HD	1,00	50,00	50,00
Monitoramento	HD	0,20	80,00	16,00
Liberção <i>Cotésia flavipes</i>	HD	1,00	20,00	16,00
Controle de formiga	HD	0,30	35,00	10,50
<b>Subtotal</b>				<b>96,50</b>
<b>A.3 Insumos Tratos</b>				
<i>Cotésia Flavipes</i>	Copos/ha	4,00	3,86	15,46
Herbicida Tebuthiuron	l	1,50	35,12	52,68
Inseticida Clorantraniliprole	Kg	0,06	883,89	53,03
Herbicida Isoxaflutole	Kg	0,12	611,86	73,42
Herbicida hexazinona + diuron	Kg	1,50	20,21	30,31
Herbicida Glifosato	Kg	1,00	22,35	22,35
Fertilizante (Adubo) 18.09.18	Kg	0,50	1.092,41	546,20
Inseticida Thiamethoxam	Kg	0,30	615,89	184,77
Inseticida Fipronil	kg	0,05	274,71	13,74
Calcário Dolomítico	t	1,00	98,61	98,61
Gesso Agrícola	t	1,00	120,88	120,88
<b>Subtotal</b>				<b>1.211,45</b>
<b>TOTAL TRATOS CULTURAIS</b>				<b>1.563,20</b>
<b>B. CCT</b>				
Colhedora	R\$/tc	1,00	10,59	10,59
Transbordo	R\$/tc	1,00	7,08	7,08
Apoio	R\$/tc	1,00	3,81	3,81
Transporte	R\$/tc	1,00	8,80	8,80
<b>Subtotal</b>				<b>30,28</b>
<b>TOTAL CCT</b>				<b>2.212,92</b>
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>				<b>3.776,12</b>
Juros de Custeio				122,72
Outras despesas				188,81
Depreciação				1.354,56
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>				<b>5.442,21</b>
Remuneração da terra				1.000,00
Outros custos fixos				188,81
<b>Custo Total (CT)</b>				<b>6.631,02</b>

Fonte: A própria autora.

**Tabela 35-** Estimativa do custo total (R\$/ha) da cana de 5<sup>o</sup> corte no EDR de Votuporanga (SP), 2016.

Descrição	Especif.	Nº de Vezes	Valor (R\$)	
			Unitário	Total
<b>A. Tratos Culturais</b>				
<b>A.1 Operações Mecanizadas</b>				
Aplicação Herbicida	HM	1,00	35,00	35,00
Aplicação Aérea	HM	1,00	25,00	25,00
Adubação	HM	1,25	55,00	68,75
Manutenção Carreadores	HM	0,30	100,00	30,00
<b>Subtotal</b>				<b>58,75</b>
<b>A.2 Operações Manuais</b>				
Carpa Química	HD	1,00	50,00	50,00
Liberção <i>Cotésia flavipes</i>	HD	1,00	20,00	16,00
Monitoramento	HD	0,20	80,00	16,00
Controle de formiga	HD	0,30	35,00	10,50
<b>Subtotal</b>				<b>76,50</b>
<b>A.3 Insumos</b>				
<i>Cotésia flavipes</i>	Copos/ha	4,00	3,86	15,46
Herbicida Tebuthiuron	l	1,50	35,12	52,68
Inseticida Clorantianilprole	Kg	0,06	883,89	53,03
Herbicida Isoxaflutole	Kg	0,12	611,86	73,42
Herbicida hexazinona + diuron	Kg	1,50	20,21	30,31
Herbicida Glifosato	Kg	1,00	22,35	22,35
Fertilizante (Adubo) 18.09.18	Kg	0,50	1.092,41	546,20
Inseticida Thiamethoxam	Kg	0,30	615,89	184,77
Inseticida Fipronil	kg	0,05	274,71	13,74
<b>Subtotal</b>				<b>991,97</b>
<b>TOTAL TRATOS CULTURAIS</b>				<b>1.247,22</b>
<b>B. CCT</b>				
Colhedora	R\$/tc	1,00	11,10	11,10
Transbordo	R\$/tc	1,00	7,41	7,41
Apoio	R\$/tc	1,00	3,99	3,99
Transporte	R\$/tc	1,00	9,22	9,22
<b>Subtotal</b>				<b>31,72</b>
<b>TOTAL CCT</b>				<b>2.086,46</b>
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>				<b>3.333,68</b>
Juros de Custeio				108,34
Outras despesas				166,68
Depreciação				1.354,56
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>				<b>4.963,27</b>
Remuneração da terra				1.000,00
Outros custos fixos				166,68
<b>Custo Total</b>				<b>6.129,95</b>

Fonte: A própria autora.

Na Tabela 36 contém os resultados da produtividade, preço, receita bruta, custo operacional total, lucro operacional, índice de lucratividade, produção e preço de equilíbrio (ambos em relação ao COT), custo total, receita líquida, índice de lucratividade, produção e o preço de equilíbrio (ambos em relação ao CT).

A receita bruta foi resultado do cálculo da produção (toneladas) multiplicada pelo preço (R\$/t), conseqüentemente esse indicador apresentou-se maior no primeiro corte (R\$8.932,85/ha), e decresceu conforme o número de cortes, em função da redução da produtividade, (diferença de 38,04% entre o primeiro e o quinto corte). No ciclo total, analisando os cinco cortes, a receita bruta foi de R\$35.116,44, valor inferior ao obtido no Agriannual 2017 de R\$37.194,00/ha (ano de 2016), na qual considerou-se produtividade maiores obtidas para o Estado de São Paulo, 460 t/ha em cinco cortes. Na pesquisa esse indicador foi de 417,31t/ha.

O custo operacional total (COT) foi maior no segundo corte, R\$5.763,15/ha devido aplicação de corretivos, operação não realizada no primeiro corte, e o quinto corte apresentou o menor custo, R\$4.963,27/h. A estimativa para todo o ciclo da cultura o COT foi de R\$26.257,37/ha.

Outra ferramenta utilizada na análise econômica foi o Lucro Operacional (LO), que constitui na diferença entre a RB e o COT. No primeiro corte, observou-se o melhor resultado desse indicador, R\$3.948,49/ha, e como já era de se esperar, no quinto corte houve o menor valor (R\$571,21/ha), conseqüentemente o índice de lucratividade foi maior no primeiro corte (44,20%) decrescendo até o quinto corte (10,32%).

Foi realizado o cálculo do preço e produção de equilíbrio para o custo operacional total, esses estão relacionados à produção e ao preço mínimo que a atividade pode suportar sem ocorrer prejuízos. O menor preço de equilíbrio em relação ao COT, foi encontrado no primeiro corte (R\$46,96). Conforme o número de cortes houve um aumento no preço de equilíbrio, isto porque há necessidade de um preço maior para cobrir os custos de produção, pois os custos são menores, mas as produtividades também decrescem. Em relação à produção de equilíbrio, referente ao COT, a produção de 68,47t/ha no segundo corte, seria a maior produção que o fornecedor necessitaria produzir para pagar os custos. Para todo o ciclo da cultura, o preço de equilíbrio foi de R\$64,95/t e a produção de 62,75t/ha, ambos referentes ao COT. Os mesmos indicadores para o custo total foram maiores em relação ao COT; o menor preço foi observado no primeiro corte (R\$57,03/t), juntamente com a menor produção de equilíbrio (R\$72,19 t/ha).

**Tabela 36.** Produtividade, preço e indicadores de rentabilidade, em relação ao COT e CT obtidos durante o ciclo da cultura da cana de açúcar no EDR de Votuporanga (SP), 2016.

Itens	Implantação	Cortes					Ciclo
		1°	2°	3°	4°	5°	
<b>Produtividade (t/ha)</b>		106,15	90,77	81,54	73,08	65,77	417,31
<b>Preço (R\$/t)</b>		84,15	84,15	84,15	84,15	84,15	84,15
<b>Receita bruta (R\$/ha)</b>		8.932,85	7.638,23	6.861,46	6.149,42	5.534,48	35.116,44
<b>COT (R\$/ha)</b>	6.772,82	4.984,36	5.763,15	5.250,25	5.442,21	4.963,27	26.257,37
<b>Lucro operacional (R\$/ha)</b>		3.948,16	1.875,08	1.611,21	707,21	571,21	8.859,07
<b>Índice lucratividade do COT (%)</b>		44,20	24,55	23,48	11,50	10,32	25,23
<b>Preço equilíbrio COT (R\$/t)</b>		46,96	63,49	64,39	74,47	75,46	64,95
<b>Produção equilíbrio COT (t/ha)</b>		58,35	68,47	62,39	64,67	58,98	62,75
<b>CT (R\$/ha)</b>	6.772,82	6.152,02	6.966,78	6.430,19	6.631,02	6.129,95	32.309,95
<b>Receita líquida (R\$/ha)</b>		2.780,51	671,45	431,27	-481,59	-595,47	2.806,17
<b>Índice lucratividade do CT (%)</b>		31,13	8,79	6,29	-7,83	-10,76	7,99
<b>Preço equilíbrio CT (R\$/t)</b>		57,03	76,75	78,86	90,74	93,20	77,42
<b>Produção equilíbrio CT (t/ha)</b>		72,19	82,79	76,41	78,80	72,85	76,79

Fonte: A própria autora (2016).

### 5.3.5 Análise de investimentos

Na Tabela 37, estão apresentados o fluxo de caixa referente ao custo operacional total, com os indicadores de análise de investimentos: fluxo de caixa líquido, valor presente líquido (VPL), valor anual equivalente (VAE), taxa interna de retorno (TIR) e *payback*, obtidos durante todo o ciclo de produção da cana de açúcar na regional de Votuporanga em 2016.

Considerando o custo operacional total sem depreciação da implantação da cultura, os valores foram positivos, mas maiores quando comparados com análise realizada com custo total (Tabela 37). O VPL foi positivo de R\$6.517,49, o VAE foi de R\$1.568,33 e a TIR de 46,83%, (essa muito maior que a taxa de juros considerada neste trabalho de 6,5% a.a.). O período para recuperação do capital, considerando ou não a taxa de desconto, ocorreu no segundo corte, isto significa que o produtor recupera o investimento inicial na implantação do canavial no segundo corte. Rapassi (2008) também encontrou resultados satisfatório na análise econômica com a cana de açúcar na região oeste do Estado de São Paulo, com VPL positivo e TIR de 19,68%, superior à taxa de juros utilizada na pesquisa.

Analisou-se o fluxo de caixa referente ao custo total, sem a depreciação da implantação da cultura, e os indicadores de análise de investimentos observados foram: valor presente líquido (VPL), valor anual equivalente (VAE), taxa interna de retorno (TIR) e *payback*, obtidos durante todo o ciclo de produção da cana de açúcar na regional de Votuporanga em 2016. Assim, verificou-se que o VPL foi de R\$1.607,47 (CT), o que indica o lucro em reais que a atividade fornece, considerando uma taxa de desconto de 6,5% a.a., conclui-se que o projeto é viável (Tabela 38). O valor anual equivalente (VAE) representa o lucro descontado que o projeto proporciona a cada ano, na pesquisa o valor obtido foi de R\$386,81. A TIR, para qual o VPL é nulo, obtida no trabalho foi de 46,83%, bem superior da taxa de desconto, reforçando a viabilidade do projeto.

Kabbach et al. (2010) analisando a região oeste do Estado de São Paulo, observaram que a atividade canavieira em área arrendada não foi rentável, apresentando VPL e TIR negativos, entretanto simulando a análise de investimento em área própria, a atividade tornou-se viável economicamente, e o retorno do investimento no segundo corte.

O *payback* foi obtido no terceiro corte (referente ao CT), resultados semelhantes foram observados por Tarsitano (2012) que pesquisando as regionais de General



Salgado, Jales e Araçatuba verificou que o capital investido na cultura da cana de açúcar na região oeste do estado de São Paulo foi recuperado no 3º corte da cana. Kaneko et al. (2009) realizaram a análise econômica de um produtor no noroeste paulista, considerando a terceirização das operações agrícolas; esses autores concluíram inviável este investimento pelo produtor rural em questão, em que o VPL foi negativo para os 5 cortes.

**Tabela 37-** Fluxo de caixa pelo Custo Operacional Total (COT), entradas, saídas, Valor Presente Líquido (VPL), Valor Anual Equivalente (VAE), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback* para cana de açúcar (por hectare) no EDR de Votuporanga, 2016.

ITENS	Implantação	Cortes				
		1	2	3	4	5
<b>ENTRADAS (R\$)</b>						
Receita bruta		8.932,85	7.638,23	6.861,46	6.149,42	5.534,48
<b>SAÍDAS (R\$)</b>						
Implantação	-6.772,82					
Custo operacional total – depreciação		3.629,80	4.408,59	3.895,68	4.087,65	3.608,71
Fluxo de caixa líquido (FCL)	- 6.772,82	5.303,05	3.229,64	2.965,78	2.061,78	1.925,77
FCL acumulado	-6.772,82	-1.469,76	1.759,88	4.725,66	6.787,43	8.713,21
FCL descontado	-6.772,82	5.002,88	2.874,37	2.490,12	1.633,12	1.439,05
FCL descontado acumulado	-6.772,82	-1.769,94	1.104,43	3.594,56	5.227,68	6.666,73
VPL (R\$)	6.517,49					
VAE (R\$)	1.568,33					
TIR	46,83%					
<i>Payback</i>	2° Corte					
<i>Payback</i> econômico	2° Corte					

Fonte: A própria autora.

**Tabela 38-** Fluxo de caixa pelo Custo Total (CT), entradas, saídas, Valor Presente Líquido (VPL), Valor Anual Equivalente (VAE), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback para cana de açúcar* (por hectare) no EDR de Votuporanga, 2016.

ITENS	Implantação	Cortes				
		1	2	3	4	5
<b>ENTRADAS (R\$)</b>						
Receita bruta		8.932,85	7.638,23	6.861,46	6.149,42	5.534,48
<b>SAÍDAS (R\$)</b>						
Implantação	-6.772,82					
Custo total - depreciação		4.797,45	5.612,22	5.075,62	5.276,45	4.775,39
Fuxo de caixa líquido (FCL)	-6.772,82	4.135,39	2.026,01	1.785,84	872,97	759,09
FCL acumulado	-6.772,82	-2.637,42	-611,41	1.174,43	2.047,40	2.806,49
FCL descontado	-6.772,82	3.901,31	1.803,15	1.499,42	691,47	567,24
FCL descontado acumulado	-6.772,82	-2.871,50	-1.068,36	431,07	1.122,54	1.689,78
VPL (R\$)	1.607,47					
VAE (R\$)	386,81					
TIR	18,51%					
<i>Payback</i>	3º corte					
<i>Payback econômico</i>	3º corte					

Fonte: A própria autora.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados obtidos da produção de cana de açúcar no noroeste paulista permitiu algumas considerações:

- Nos últimos 9 anos houve um grande aumento da produção de cana de açúcar no EDR de Fernandópolis (236%), no EDR de Votuporanga mais que triplicou (307%) e no EDR de Jales como o cultivo da cana é mais recente o aumento da produção foi de 1.251%, muito superior à expansão ocorrida no Estado de São Paulo, no mesmo período (33%). A maior produção de cana está localizada no EDR de Votuporanga. Na região estudada estão localizadas seis usinas sucroenergéticas três no EDR de Fernandópolis, uma usina no EDR de Jales e duas no EDR de Votuporanga. Muito embora a expansão da cana de açúcar esteja presente nos EDRs pesquisados, considerando as áreas novas com a cultura, houve redução no ritmo dos canaviais, podendo estar ligada as crises que afetaram os investimentos no setor sucroenergético;
- As áreas com pastagens cultivadas diminuíram retração em todos os EDRs pesquisados, os menores índices foram encontrados no EDR de Fernandópolis com -26% e -39% no EDR de Votuporanga. O avanço da cana se deu principalmente sobre áreas de pastagens e por meio de arrendamento de terras por usinas do que por fornecedores independentes. No EDR de Jales, as áreas com cana de açúcar são arrendadas pela usina, os fornecedores são minoria no EDR de Fernandópolis, e possuem uma participação maior no EDR de Votuporanga que possui também uma associação (ORICANA).
- A cana de açúcar é o principal produto no valor total da produção agropecuária nos EDRs de Votuporanga (53,05%) e Fernandópolis (41,42%) e em Jales ocupa a segunda posição, representando 24,27%; o que mostra a importância que a cultura tem nestas regiões e como o valor da produção agropecuária está concentrado em apenas uma atividade;
- Da análise dos indicadores socioeconômicos, verificou-se que os índices da Firjan foram maiores para os EDRs de Fernandópolis e Votuporanga nos municípios com usinas instaladas, que passaram de desenvolvimento moderado para alto. Em Jales, não houve diferença, permanecendo no período analisado como desenvolvimento moderado. Das três dimensões analisadas, os valores maiores foram para educação e saúde, para emprego & renda os valores foram maiores para os municípios com a presença de usinas. A variação percentual do PIB *per capita* se destacou positivamente no EDR de Votuporanga nos municípios com usinas, o mesmo não foi verificado nas Regionais de

Fernandópolis e Jales. Ocorreu queda no índice de Gini em todos os municípios pertencente as Regionais estudadas. Em todos os municípios dos EDRs pesquisados houve uma redução na população rural e aumento da população urbana. Houve maior migração do setor rural, em relação ao vínculo empregatício nos municípios com a presença de usinas, destaque ao município de Santa Albertina pertencente à Regional de Jales, em que todos os segmentos (Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços) obtiveram elevação do número de empregos. Resultados contrários foram observados no EDR de Votuporanga, porém nos setores da Indústria e Comércio essa Regional apresentou melhores resultados;

- Para implantação da cultura, o sistema predominante de preparo do solo é o convencional, com construção de terraços, rotação de cultura (amendoim), análise e correção do solo e as operações de calagem e gessagem, ocorrem em anos alternados. O plantio é mecanizado, e o CCT é realizado pela usina compradora da matéria prima. As dificuldades mencionadas no cultivo da cana de açúcar foram ausência de disponibilidade de capital de giro, preço obtido, atendimento a legislação ambiental e o não cumprimento dos prazos para realização do CCT;

- São realizados, geralmente, 5 cortes no canavial e a produtividade média obtida variou de 106,15 t/ha (1º corte) a 65,77 t/ha (5º corte). O COT na implantação do canavial foi de R\$6.772,82/ha. Dentre as operações realizadas no ciclo produtivo da cana de açúcar. O CCT representa o maior custo do ciclo produtivo. A análise econômica mostrou lucratividade em todos os cortes considerando o COT e para o CT resultado negativo no 4º e 5º corte, para o preço médio de R\$84,15 a tonelada. Os dados obtidos pela análise de investimentos mostram que o capital investido na produção de cana para indústria retorna ao fornecedor no 3º corte (CT) e no 2º corte (COT), o VPL foi positivo e a TIR foi bem maior que o custo do capital.

Pela análise apresentada, não se pode afirmar que os avanços nos indicadores socioeconômicos estudados se devem à presença de usinas de açúcar e/ou álcool em alguns municípios, mas a produção de cana de açúcar se expandiu como alternativa econômica na região.

Como as usinas são responsáveis pelo CCT que responde por quase 50% dos custos e o sistema de definição do preço da cana é determinado pelo sistema Consecana, que depende dos preços internos e externos do açúcar e do álcool, é relevante o planejamento e gestão da produção. Muito embora os resultados econômicos sejam positivos, o produtor precisa exercer uma gestão eficiente do seu negócio, gerenciamento dos custos que lhes permita tomar

decisões baseadas nos mesmos é fundamental, principalmente na renovação dos canaviais, em que o investimento na atividade é grande.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, C. J.; SOUZA, P. M. Impactos do crescimento da produção de cana-de-açúcar na agricultura dos oito maiores estados produtores. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 61, n.4, p. 482-493, jul/ago, 2014
- AGRIANUAL 2017: **anúário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP, 2017. p. 245- 246.
- ALCOESTE DESTILARIA FERNANDÓPOLIS S/A- ALCOESTE. **Perfil**. Fernandópolis, 2016. Disponível em: <[www.alcoeste.com.br](http://www.alcoeste.com.br)>. Acesso em: 17 maio 2016.
- ALVES, L. R. A. **Transmissão de preços entre produtores do setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo**. 2002. 107 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade de São Paulo – USP, Piracicaba, 2002.
- ATLAS do Desenvolvimento Humano no Brasil. Perfil Municipal. [S. l.], 2016. Disponível em: <[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_uf/sao-paulo](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_uf/sao-paulo)>. Acesso em: 20 de abr. 2016.
- ASSAF NETO, A. Matemática financeira e suas aplicações. v.6. São Paulo: Atlas, 2000.
- ASSAF NETO, A.; MARTINS, E. **Administração financeira**. São Paulo: Atlas, 1986.
- BACCHI, M. R. P.; CALDARELLI, C. E. Impactos socioeconômicos da expansão do setor sucroenergético no Estado de São Paulo, entre 2005 e 2009. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 25, n. 1, p. 209-224. jan./abr. 2015.
- BALBINO, V. A. **Agroindústria canavieira e desenvolvimento local: uma análise para o município de Caarapó (MS)**. 2014. 68 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Dourados, 2014.
- BARBOSA, R. R. et al. Agroindústria canavieira e desenvolvimento local na percepção de diferentes segmentos sociais, Bambuí, MG. **Oikos: Revista Brasileira de Economia Doméstica**, Viçosa, mg, v. 22, n. 1, p. 230-256, 2011.
- BARROS, G. Políticas focadas no curto prazo podem prejudicar os investimentos no etanol. **Folha de São Paulo**, São Paulo, jul. 2011.  
Disponível: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/politicas-focadas-no-curto-prazo-podem-prejudicar-os-investimentos-no-etanola-artigo-de-geraldo-barros-publicado-em-folha-de-s-paulo-de-02-07-11.aspx>>. Acesso em: 14 mar. 2015
- BASTOS, A. C.; MORAES, M. A. F. D. Perfil dos Fornecedores de cana-de-açúcar na Região Centro-Sul do País. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 44, n. 2, mar/abr. 2014.
- BITTENCOURT, G. M.; FONTES, R. M. O.; CAMPOS, A. C. Determinantes das exportações brasileiras de etanol. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano 21, n. 4, p. 1-19, out./nov./dez. 2012.
- BORBA, M. M. Z.; BAZZO, A. M. Estudo econômico de ciclo produtivo da cana-de-açúcar para reforma de canavial, em área de fornecedor no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA SOBER, 47<sup>o</sup>, 2009, Porto Alegre. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2009. p.1-21.

BORTOLLETO, A. M.; ALCARDE, A. R. **Visão agrícola milho: dominante nos EUA, etanol de milho é opção, no Brasil, para safra excedente.** Piracicaba: Visão Agrícola, 2015.

BRASIL. Ministério da Pecuária, Agricultura e Abastecimento - MAPA. **Notícias: com aumento de 36,6%, exportação de açúcar é destaque na balança comercial do 2016.** Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/com-aumento-36-6-exportacao-de-acucar-e-destaque-na-balanca-comercial-do-2016>>. Acesso em: 07 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Usinas e destilarias cadastradas.** Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimentosustentavel/agroenergia/orientacoes-tecnicas>>. Acesso em: 21 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia-MME. **Boletim mensal dos combustíveis renováveis.** Brasília, DF, 2016. Disponível em: <[www.mme.gov.br/spg/menu/publicacoes.html](http://www.mme.gov.br/spg/menu/publicacoes.html)>. Acesso em: 08 mar. 2016

BRUNI, A.L., FAMÁ, R. **As Decisões de Investimentos.** São Paulo: Atlas, 3. Ed., 2012. 197p.

BUNGE. Site. [S. l.], 2016. **Histórico.** Disponível em: <[www.bunge.com.br](http://www.bunge.com.br)>. Acessado em: 01 fev. 2016.

CAMARGO, A. M. M. P. et al. Dinâmica e tendência da expansão da cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, Estado de São Paulo, 2001-2006. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 1-20, mar. 2008.

CAMARGO JUNIOR, A. S.; TONETO JUNIOR, R. INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS E A CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 39, n. 6, p. 57-67, jun. 2009.

CAMPOS, W. P.; CALIARI, M.; SILVEIRA, M. A. Implicações da expansão do cultivo da cana-de-açúcar sobre município de Goiatuba. **Conjuntura Econômica Goiana**, Goiânia, v. 30, p. 56-69, 2014.

CANO, A.; PAULILLO, L. F. O. EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO TERRITORIAL DO CULTIVO DA CANA NO ESTADO DE SÃO PAULO ENTRE 1983 E 2013. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 46, n. 1, jan./fev. 2016.

CANO, A.; TUPY, O. Eficiência produtiva de usinas de açúcar e álcool do estado de São Paulo. In: CONGRESSO DA SOBER, 43<sup>o</sup>, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2005. p. 1-19.

CARDOSO, T. F.; OLIVEIRA, J. T. A.; BRAUNBECK, O. A. **Informações Econômicas.** São Paulo, v. 40, n. 10, p. 24-32. out, 2010.

CARVALHO, P. L. C; SAFADI, T.; CORREIO, L. E. G. Análise do comportamento do preço da série de cana-de-açúcar. **Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, Fortaleza, v. 9, n. 2, jul/dez 2011.



CASTRO, S. S. et al. A expansão da cana-de-açúcar no cerrado e no estado de Goiás: elementos para uma análise espacial do processo. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 30, n. 1, p. 171-191, jan./jun. 2010.

CHAGAS, A. L. S.; TONETO-JÚNIOR, R.; AZZONI, C. R. Teremos que Trocar Energia por Comida? Análise do Impacto da Expansão da Produção de Cana-de-Açúcar sobre o Preço da Terra e dos Alimentos. **Revista economia**, Brasília, DF, v. 9, n. 4, p. 39–61, dez. 2008.

CLEMENTE, E. C. **O programa estadual de microbacias hidrográficas no contexto do desenvolvimento rural da região de Jales - SP**. 2011. 353 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista - Unesp, Presidente Prudente, 2011.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL – CATI. **Endereços CATI**. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/novacati/index.php>>. Acesso em: 05 mar. 2015.

CONSELHO DOS PRODUTORES DE CANA-DE-AÇÚCAR, AÇÚCAR E ÁLCOOL DO ESTADO DE SÃO PAULO-CONSECA. **Manual de instruções**. Piracicaba: [s.n.], 2006. n. 5. 112 p.

DANIEL, H.; TARSITANO, M. A. A.; ZANON, N. B. Diagnóstico da cultura da cana-de-açúcar na regional de Jales (SP). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL-SOBER, 48<sup>o</sup>, 2010, Campo Grande. **Anais ...** Campo Grande: [s.n.], 2010. v. 48, p. 1-21.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA-EPE. **Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis – Ano 2016**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/Petroleo/Documents/An%C3%A1lise%20de%20Conjuntura%20dos%20Biocombust%C3%ADveis%2020boletins%20peri%C3%B3dicos/An%C3%A1lise%20de%20Conjuntura%20dos%20Biocombust%C3%ADveis1%20-%20Ano%202015.pdf>>. Acessado em: 18 out. 2016.

FIGUEIREDO, P. Breve histórico da cana de açúcar e do papel do Instituto Agrônomo no seu estabelecimento no Brasil In: DINARDO-MIRANDA, L. L.; VASCONCELOS, A. C. M.; LANDELL, M. G. A. (Ed.). **Cana-de-açúcar**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2008. p. 465-491.

FRANCISCO, V. L. F. S. et al. Censo agropecuário no estado de São Paulo: resultados regionais. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 27, n. 11, p. 75, 1997.

FRONZAGLIA, T.; MARTINS, R. Coordenação de redes de P&D: o caso do sistema de inovação sucroalcooleiro. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA AMÉRICA LATINA, 3, 2006, Campinas. **Anais...** [S. l.: s. n.], 2006.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS-FSEADE. **Banco de Dados**. [S. l.: s. n.], 2016. Disponível em: <<http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>>. Acessado em: 20 maio 2016.

GRUPO COLOMBO. **História**. Disponível em: <<http://www.acucarcaravelas.com.br/historia>>. Acessado em: 11 nov. 2016

HOFER, E.; BORILI, S. P.; PHILIPPSEN, R. B. Contabilidade como ferramenta gerencial para a atividade rural: um estudo de caso. **Enfoque reflexão contábil**, v.15, set/dez.2016. p. 06-16.

HOFFMANN, R. **Estatística para economistas**. São Paulo: Livraria Pioneira, 1980. 379 p.

HOFFMANN, R. et al. Administração da empresa agrícola. 5.ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 323 p.

HOFFMANN, R.; OLIVEIRA, F. C. R. Evolução da Remuneração das Pessoas Empregadas na Cana-de-açúcar e em Outras Lavouras no Brasil e em São Paulo. In: CONGRESSO DA SOBER, 46<sup>o</sup>, 2008, Rio Brando. **Anais...** Brasília, DF, 2008. p. 1-19.

ÍNDICE FIRJAN DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL-FIRJAN. **Consulta ao índice**. Brasília, DF, 2016. Disponível em <<http://www.firjan.com.br/ifdm>>. Acesso em: 07 ago. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. **Divisão de Sensoriamento Remoto (DSR)–CANASAT**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/laf/canasat/>>. Acesso em: 16 ago. 2016.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA – IEA, 2016. Brasília, DF, 2016. **Banco de dados: arrendamento em espécie**. Disponível em: <[http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/precor.aspx?cod\\_tipo=4&cod\\_sis=11](http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/precor.aspx?cod_tipo=4&cod_sis=11)>. Acesso em: 18 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. **Banco de dados: área e Produção dos Principais Produtos da agropecuária do Estado de São Paulo**. Brasília, DF, 2016. 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: 01 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. **Banco de dados: valor de produção dos principais produtos da agropecuária do Estado de São Paulo**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <[http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/vp.aspx?cod\\_sis=15](http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea/vp.aspx?cod_sis=15)>. Acesso em: 23 set. 2016.

\_\_\_\_\_. **Banco de dados: preços médios recebidos pelos produtores**. Brasília, DF, 2016. 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: 01 fev. 2016.

KABBACH et al. Análise econômica da produção de cana de açúcar na região oeste do Estado de São Paulo no sistema convencional de Plantio e Colheita. **Cultura Agrônômica**. v. 19, n.01, p. 56 a 93. 2010.

KANEKO, F. H. et al. Análise econômica da produção de cana-de-açúcar considerando-se a terceirização das operações agrícolas: o caso de um produtor. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 3, p. 266-270, jul/set de 2009.

KOGA, P. S. L. **Avaliação técnica e socioeconômica da produção de cana de açúcar na região oeste de São Paulo**. 2013. 92 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção) - Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2013.

LANDELL, M. G. A.; BRESSIANI, J. A. Melhoramento genético, caracterização e manejo varietal. In: DINARDO-MIRANDA, L. L.; VASCONCELOS, A. C. M.; LANDELL, M. G. A. (Ed.). **Cana-de-açúcar**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2008. p. 101-156.

LOURENZANI, W. L.; CALDAS, M. M. Mudanças no uso da terra decorrentes da expansão da cultura da cana-de-açúcar na região oeste do estado de São Paulo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 11, p. 1980-987, nov. 2014.

MARJOTTA-MAISTRO, M. C. **Ajustes nos mercados de álcool e gasolina no processo de desregulamentação**. 2002. 180 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

MARQUES, P. V. **Custo de produção agrícola e industrial de açúcar e álcool no Brasil safra 2007/2008**. Piracicaba: Universidade de São Paulo-USP, 2009.104 p.

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários “Custragri”. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 7-28, 1998

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2003, 370 p.

MARTIN, N. B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M. D. M.; ÂNGELO, J. A.; OKAWA, H. **Sistema CUSTAGRI: sistema integrado de custos agropecuários**. São Paulo: IEA/SAA, 1997. 75 p.

MATTEDI, A. P. et al. Desenvolvimento econômico, social e tecnológico: sob uma perspectiva dos indicadores. **Revista Ciências Humanas: Educação e Desenvolvimento Humano – UNITAU**, Taubaté, v. 8, n. 2, p. 101-116, dez. 2015.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, v. 1, p.123-139, 1976.

MIGUEL, F. B. et al. ANÁLISE DE RENTABILIDADE E RISCO NA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR NA REGIÃO NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO SOB DOIS TIPOS DE ARRANJOS CONTRATUAIS. **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 26, n.1, 2011, p. 21-38.

MONTAGNHANI, B. A.; FAGUNDES, M. B. B.; SILVA, J. F. O papel da Agroindústria canavieira na geração de empregos e no desenvolvimento local: o caso da usina mundial no município de Mirandópolis, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.39, n.12, p. 26-35, dez. 2009.

NACHILUK, K.; OLIVEIRA, M. D. M. CANA-DE-AÇÚCAR: custos nos diferentes sistemas de produção nas regiões do Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 43, n. 4, p.45 -81, jul./ago. 2013.

NACHILUK, K.; OLIVEIRA, M. D. M. Custo de Produção: uma importante ferramenta gerencial na agropecuária. **Análises e indicadores do agronegócio**, São Paulo, v. 7, n. 5, maio 2012.

NEVES, M. F.; GERBASI, T.; KALAKI, R. B.; PINTO, M. J. A. Cana de açúcar: Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental. **Agroanalysis (FGV)**, São Paulo, v.34, p. 27-28, 2014.

NOGUEIRA, E. Análise de investimentos. In: BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2001. v.1. 692 p.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários**: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269 p.

OLIVEIRA, B. G.; LIBONI, L. B.; CALIA, R. Regiões produtoras de cana-de-açúcar tem melhor desenvolvimento socioeconômico? Um estudo á partir do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM). **GCG: Revista de Globalização, Competitividade e Governabilidade**, Georgetown University- USA, v. 8, n. 1, p. 107-123, 2014.

OLIVEIRA, C. **Plantio mecanizado de cana de açúcar: aspectos operacionais e econômicos**. 2012. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012.

OLIVEIRA, M. D. M; NACHILUK, K.; MELLO, N. T. C. Custos de produção da cana-de-açúcar: subsídios para análise. **Análises e indicadores do agronegócio**, Campinas, v. 6, n. 2, p.1-3, fev. 2011.

OLIVEIRA, M. W.; BARBOSA, M. H. P.; MURILO, C.; ANDRADE, M. B. M.; MENDES, L. C. Análise quantitativa do crescimento da variedade de cana-de-açúcar RB72454. In: **ENCONTRO DE BOTÂNICOS DE MG, BA E ES**. 23, 2001. Resumos...UFV/SBB, 2001, v.1, p.89.

OLIVEIRA, R. A.; DAROS, E.; HOFFMANN, H. P. **Liberação nacional de variedades RB de cana de açúcar**. v.1, p. 72, Curitiba: Graciosa, 2015.

OLIVETTE, M. P. de A; NACHILUK, K.; FRANCISCO, V. L. F. dos S. Análise comparativa da área plantada com cana-de-açúcar frente aos principais grupos de culturas nos municípios paulistas, 1996-2008. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 42-59, 2010.

PETINARI, R. A.; TERESO, M. J. A.; BERGAMASCO, S. M. P. P. Organização rural familiar na região noroeste do estado de São Paulo: o caso dos produtores familiares do município de Santa Albertina-SP. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA E RURAL, 46<sup>o</sup>, 2006, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBPS, 2006. v. 1. p. 1-15.

PROENÇA, E. R. **Concentração, integração horizontal e vertical das usinas canavieiras**. 2012. 125 f. Tese (Doutorado em Sistemas de Produção) - Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2012.

PROENÇA, E. R.; TARSITANO, M. A. A.; RAPASSI, R. M. A.; TARSITANO, R. A.; COSTA, S. M. A. L. As usinas canavieiras na mesorregião de Araçatuba: análise dos indicadores socioeconômicos nos municípios. **Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v. 24, n. 2, p. 181-196, 2015.

RANGEL, S.; FIGUEIREDO, A. G. O PROBLEMA DE CORTE DE ESTOQUE EM INDÚSTRIAS DE MÓVEIS DE PEQUENO E MÉDIO PORTES. **Pesquisa Operacional**, Rio de Janeiro, v. 28, n.3, p. 451-472, set./dez. 2008.

RIPOLI, M. L. C.; RIPOLI, T. C. C. Aspectos operacionais do plantio. In: DINARDOMIRANDA, L. L.; VASCONCELOS, A. C. M.; LANDELL, M. A. G. **Cana-de-açúcar**. Campinas: Instituto Agronômico, 2008. p.791-806.

ROSSETO, R.; DIAS, F. L. F.; DIAS, A. C. A cana-de-açúcar e a questão ambiental. In: DINARDO-MIRANDA, L. L.; VASCONCELOS, A. C. M.; LANDELL, M. G. A. (Ed.). **Cana-de-açúcar**. Campinas: Instituto Agronômico, 2008. p. 869-882.

ROSSETO, R.; SANTIAGO, A. D. **Adubação: resíduos alternativos**. Brasília: Agência Embrapa de Informação Tecnológica, 2017. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-açúcar/arvore/CONTAG01\\_39\\_711200516717.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-açúcar/arvore/CONTAG01_39_711200516717.html)>. Acesso em: 08 abr. 2017.

SANT'ANNA, A. C. et al. Os desafios da expansão da cana-de-açúcar: como pensam e agem arrendatários e produtores? **Radar (Instituto de Economia Aplicada-IPEA)**, Rio de Janeiro, v. 39, p. 39-48, jun. 2015.

SANTOS, D. F. L.; MENDES, C. C.; FARINELLI, J.B. de M.; FARINELLI, R. Viabilidade econômica e financeira na produção de cana-de-açúcar em pequenas propriedades rurais. **Custos e @gronegocio**, Recife, v. 12, n. 4, p. 222-253, 2016.

SANTOS, G. J; MARION, J.; SEGATTI, S. **Administração de Custos na Agropecuária**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SACHS, R. C. C.; MARTINS, V. A. Análise da cultura da cana-de-açúcar, por escritório de desenvolvimento rural, estado de São Paulo, 1995-2006. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 9, p. 41-52, 2007.

SHIKIDA, P. F. A. Expansão canavieira no Centro-Oeste Limites e potencialidades. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano 22, n. 2, abr./maio/jun., p. 1-16. 2013.

SHIKIDA, P. F. A.; SOUZA, E. C. Agroindústria canavieira e agroindústria local. **Revista de Economia e Sociologia Rural-RESR**, Piracicaba, v. 47, n. 3, p. 569-600, jul./set. 2009.

SHNEIDER, S. A. abordagem territorial do desenvolvimento rural e suas articulações externas. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 6, n. 11, p. 88-125, jan/jun 2004.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL-SINDIVEG. **Balanco do setor**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://sindiveg.org.br/balanco-2015-setor-de-agroquimicos-confirma-queda-de-vendas>>. Acesso em: 17 maio 2016.

SILVA, M. L.; FONTES, A. A. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: valor presente líquido (VPL), valor anual equivalente (VAE) e valor esperado da terra (VET). **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 29, n. 6, p. 931-936, 2005.

SILVA, J. R. et al. Estimativa do Valor da Produção Agropecuária Paulista em 2015: por Região: resultado final. **Análises e Indicadores do Agronegocio**, São Paulo, v.11, n.4, abr. 2016.

SILVA, J. H. UM PERFIL DA EXPANSÃO CANAVIEIRA NA ALTA PAULISTA. **Revista Pegada**, Presidente Prudente, v. 10, n.1, p. 46-65, jun. 2009.

SILVA, M. L.; FONTES, A. A. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: valor presente líquido (VPL), valor anual equivalente (VAE) e valor esperado da terra. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 29, n. 6, p. 931-936, nov./dez. 2005.

TARSITANO, M. A. A. **Análise tecnológica e econômica do ciclo produtivo da cana-de-açúcar para reforma de canavial na região oeste do estado de São Paulo**. [S.l.]: FAPESP 2012. 123 p. Relatório de Pesquisa, Processo 2010/03639-40.

TARSITANO, M. A. A.; R. A. T.; PROENÇA, E. R.; LAFORGA, G. Produção e Valor da produção da cana de açúcar na região de Jales-SP, Brasil. In: Asociación Latinoamericana De Sociología Rural 2014, México. **Anais...** Asociación Latinoamericana De Sociología Rural 2014, 2014.

TORQUATO, S. A. Cana-de-açúcar para indústria: o quanto vai precisar crescer. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 1, n. 10, p. 1-10, out. 2006.

TORQUATO, S. A.; BINI, D. L. de C. DIFERENCIACIONES NO CIRCUITO DE PRODUÇÃO CANAVIEIRA NA REGIÃO DE ASSIS, ESTADO DE SÃO PAULO: O EXEMPLO DOS FORNECEDORES. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 40, n.7, jul. 2010.

ULRICH, E. R. CONTABILIDADE RURAL E PERSPECTIVAS DA GESTÃO NO AGRONEGÓCIO. **RACI- Revista de Administração e Ciências Contábeis do IDEAU**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 9, jul./dez., 2009.

UNIÃO DOS PRODUTORES DE BIOENERGIA-UDOP. **Portal UDOP**: dados do mercado. Disponível em: <[http://www.udop.com.br/cana/tabela\\_consecana\\_saopaulo.pdf](http://www.udop.com.br/cana/tabela_consecana_saopaulo.pdf)>. Acesso em: 09 dez. 2016.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA DE AÇÚCAR-UNICA. **UNICADATA**: Detalhamento das exportações de etanol pelo Brasil. Araçatuba, 2016. Disponível em: <<http://www.unicadata.com.br/listagem.php?idMn=74>>. Acessado em: 20 jan. 2016.

VEIGA FILHO, A. A. **Quando reformar um canavial?** Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=110>>. Acesso em: 02 jan. 2015.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2005. 226 p.

VIAN, C. E. F. **Árvore do Conhecimento: Cana de açúcar**. Política e Legislação. 2009 [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01\\_64\\_711200516718.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_64_711200516718.html)

VIEIRA SOBRINHO, J. D. **Matemática financeira**. São Paulo: Atlas, 2000.

WILKINSON, J. **O setor sucroalcooleiro brasileiro na atual conjuntura nacional e internacional**: implicações sociais da modernização e da crise no setor sucroalcooleiro no Brasil. Rio de Janeiro: [s.n.], 2015.

**APÊNDICE A** - Questionário utilizado na entrevista com o poder público (Prefeituras Municipais) nos EDR de Fernandópolis, Jales e Votuporanga, 2016.



**FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA**  
**PESQUISA: A CULTURA DA CANA DE AÇÚCAR NA**  
**REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO: uma**  
**avaliação técnica, socioeconômica**

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

### **I. IDENTIFICAÇÃO**

↳ Município: \_\_\_\_\_

↳ Nome do Entrevistado: \_\_\_\_\_

↳ Função do Entrevistado: \_\_\_\_\_

### **II. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

Qual o tamanho da atual área agrícola do município?

\_\_\_\_\_

Qual o uso e ocupação do solo?

\_\_\_\_\_

Tipo de produção realizada no município:

( ) Álcool ( ) Açúcar ( ) Álcool e Açúcar ( ) Pecuária de corte ( ) Soja Outros ( ),  
 Quais? \_\_\_\_\_

No município tem produtor de cana de açúcar? Ou somente área arrendada para usina?

\_\_\_\_\_

Qual a proporção de terras arrendadas no município?

\_\_\_\_\_

### **III. A PRODUÇÃO SUCROENERGÉTICA**

Quais as principais mudanças ocorridas na área rural após implantação da usina sucroenergética?

\_\_\_\_\_

E na área urbana? (Comércio, serviços, etc.)

\_\_\_\_\_

Quais os principais efeitos da produção de cana de açúcar sobre os pequenos produtores? E sobre os grandes produtores?

\_\_\_\_\_

Qual o resultado mais significativo da presença da usina/destilaria? Positivo, negativo? Por quê?

\_\_\_\_\_

A prefeitura concedeu algum tipo de benefício/incentivo para a instalação da usina/destilaria? Se sim, qual o tipo e até quando a empresa possui este benefício?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A receita arrecadada beneficiou a população? De que maneira (saúde, educação, lazer, etc.)?

---

Como a Prefeitura avalia o potencial regional e municipal para produção de açúcar e álcool?

---

↳ **Observações?**

---



**APÊNDICE B** - Questionário utilizado na entrevista na associação (ORICANA), no EDR de Votuporanga, 2016.



**FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA**  
**PESQUISA: A CULTURA DA CANA DE AÇÚCAR NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO: uma avaliação técnica, socioeconômica**

Nome da Associação: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do Entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Nome do Presidente: \_\_\_\_\_

Fornecedor de cana: ( ) Sim ( ) Não

**1. Quando (mês e ano) e como surgiu a Associação?**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**2. Atualmente a Associação apresenta quantos membros? Todos fornecedores (produtores) de cana?**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**3. Quais são os municípios de abrangência da Associação?**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**4. Qual a frequência das reuniões?**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**5. Quais são os requisitos necessários para ser membro da Associação?**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**6. Quantos funcionários a associação tem? Quais as suas funções?**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**7. Quais são os serviços que a Associação oferece aos associados?**

a) Assistência Técnica:

( ) Análise de solo, ( ) Tratos Culturais, ( ) Manejo de variedades, ( ) Cursos, ( ) Palestras, ( ) Serviços de Topografia, ( ) Fiscalização da Balança e do Laboratório de Sacarose da unidade

industrial, ( ) Orientação quanto a maturação da cana e a melhor época para se realizar a colheita, ( ) Regulagem de máquinas e Implementos, ( ) Aplicação de insumos e pesticidas, ( ) Acompanhamento do sistema CONSECANA, ( ) Compra de insumos em conjunto ( ) Meio Ambiente, Outros:

---



---

b) Assistência Administrativa:

---



---

c) Assistência Jurídica:

---



---

d) Assistência Social:

( ) Convênio Médico, ( ) Convênio Odontológico, ( ) Ambulância própria, ( ) Área de recreação, ( ) Medicamentos básicos

8. A associação pretende ampliar suas atividades? Quais?

---



---

9. Como a associação faz para se manter informada a respeito das atividades de seu interesse?

---



---

10. Infra estrutura pertencente a associação

<b>Discriminação</b>	<b>Nº</b>	<b>Forma de aquisição</b>	<b>Tipo de utilização</b>

11. Quais são os serviços mais solicitados pelos associados?

---



---

**12.** Qual a área e produção total de cana de açúcar pertencente aos associados? E qual a área (ha) média dos fornecedores de cana (associados)?

---

---

**13.** Quais são as usinas que compram a cana de seus associados?

---

---

**14.** Qual a forma de pagamento pela produção mais empregada pelas usinas?

---

---

**15.** A colheita da cana é realizada pela usina para todos os associados? Qual o tipo de colheita realizada? ( ) Manual, ( ) Semi mecanizada, ( ) Mecanizada

---

---

**16.** Quais são as principais dificuldades da Associação?

---

---

**17.** Quais são as principais dificuldades dos associados?

---

---

**18.** Quais são as próximas metas da Associação?

---

---

**19.** Seria possível obtermos uma cópia da documentação referente ao Estatuto e /ou Regimento Interno?

---

---

APÊNDICE C - Questionário utilizado na entrevista com fornecedor de cana de açúcar pertencente a ORICANA, no EDR de Votuporanga, 2016.



FACULDADE DE ENGENHARIA DE ILHA SOLTEIRA  
PESQUISA: A CULTURA DA CANA DE AÇÚCAR NA REGIÃO  
NOROESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO: uma avaliação técnica e  
socioeconômica

Nº do questionário: \_\_\_\_\_ Data do levantamento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do entrevistador: \_\_\_\_\_

A. Perfil do produtor (fornecedor de cana necessariamente) e da propriedade

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_

Nome do imóvel: \_\_\_\_\_

2. Qual a sua escolaridade?

1º Grau Completo

2º Grau incompleto

2º Grau Completo

Curso Técnico

Curso Superior Incompleto

Curso Superior Completo

Se possuir curso Técnico, qual curso fez? \_\_\_\_\_

Se possuir curso superior, qual curso fez? \_\_\_\_\_

2. A propriedade é:  Própria  Arrendada  Parceria

Se for arrendada, qual a forma de pagamento? \_\_\_\_\_

Se for parceria, com quem é essa parceria? \_\_\_\_\_

3. Área total da propriedade: \_\_\_\_\_ Área com cana: \_\_\_\_\_

4. Antes da cana de açúcar quais culturas ocupavam estas áreas? Escrever a cultura.

Culturas Perenes: \_\_\_\_\_  Floresta: \_\_\_\_\_  Pastagem

Grãos: \_\_\_\_\_  Outras: \_\_\_\_\_  Mata

5. Porque mudou para cana de açúcar?

Oportunidade de investimento

Baixos preços dos grãos

Baixa remuneração da pecuária

Outro: \_\_\_\_\_

6. Há quanto tempo, o Sr. trabalha com cana de açúcar? \_\_\_\_\_

Nunca tinha trabalhado  Mais de 5 anos  Mais de 10 anos

Mais de 15 anos  Mais de 20 anos  Mais de 30 anos

7. Possui áreas de cana de açúcar em outros lugares?  Sim  Não

7.1. Se Sim, onde? \_\_\_\_\_

8. Arrependeu-se da mudança?  Sim  Não

Por quê? \_\_\_\_\_

9. Pertence a alguma Associação/Cooperativa?

Não, Porque? \_\_\_\_\_

Sim, Qual? \_\_\_\_\_

10. Possui operações terceirizadas na propriedade?

Etapas	Sim / Não	Entidade prestadora
Conservação de solo		
Preparo de Solo		
Plantio de Mudas ???		
Plantio		
Quebra lombo		

Aplicação de Torta		
Aplicação de Vinhaça		
Sulcação, adubação e cobrição		
Aplicação aérea (inseticida, fungicida)		
Aplicação de Herbicidas		
Adubação de soqueira		
Colheita		
Reforma		

11. Recebe assistência técnica?  Sim  Não

Entidade prestadora	Sim / Não
Casa da agricultura	
Cooperativa/Associação	
Particular	
Usina	

12. Realiza rotação de culturas na reforma dos canaviais?  Sim  Não

Quais culturas utilizam na rotação? \_\_\_\_\_

13. Realiza financiamento rural:  Sim  Não

13.1. Para que? \_\_\_\_\_

#### B - Implantação da cultura

Quem mapeou estes ambientes? \_\_\_\_\_

Houve um estudo para escolha da variedade, ela é a ideal para este tipo de solo, clima e planejamento de colheita da Usina?  Sim  Não

1. Quais variedades são usadas na propriedade? \_\_\_\_\_

2. Produz as próprias mudas?  Sim  Não

Se não, de quem o Sr. compra? ( ) Usina ( ) Outros: \_\_\_\_\_

Quanto custa? \_\_\_\_\_

3. Qual a seqüência de preparo do solo para a implantação da cultura? Use números de 1 a 8 para mostrar a seqüência.

- |                   |                |                |
|-------------------|----------------|----------------|
| ( ) Calagem       | ( ) Gessagem   | ( ) Fosfatagem |
| ( ) Aração        | ( ) Subsolação | ( ) Gradagem   |
| ( ) Terraceamento | ( ) Sulcação   | ( ) Dessecagem |
| ( ) Outro         |                |                |

4. Fez análise do solo?  Sim  Não

Quem coletas as amostras? \_\_\_\_\_

Onde faz as análises? \_\_\_\_\_

Quando custa? \_\_\_\_\_

Quem faz a recomendação de adubação? \_\_\_\_\_

5. Quais são as épocas de plantio? \_\_\_\_\_

6. Qual espaçamento é utilizado? \_\_\_\_\_

7. Como é o plantio? ( ) Manual ( ) Mecânico

Como é feito? \_\_\_\_\_

#### C. Tratos culturais (Definir se é somente na soqueira)

##### Adubação

1. Realizou calagem?  Sim  Não

1.1. Se Sim, qual a quantidade? \_\_\_\_\_

2. Realizou gessagem?  Sim  Não

2.1. Se Sim, qual a quantidade? \_\_\_\_\_

3. Realizou fosfatagem?  Sim  Não

3.1. Se Sim, qual a quantidade? \_\_\_\_\_

4. Realizou adubação?  Sim  Não

	Fertilizante/vinhaça/outro	Quantidade/ha
plântio		
1º corte		
2º Ano		
3º Ano		
4º Ano		
5º Ano		
6º Ano		

#### Controle de Pragas

5. Realiza monitoramento de pragas?  Sim  Não

6. Quais as principais pragas encontradas na cultura?

- ( ) Lagarta Elasmó ( ) Broca da Cana ( ) Nematóides  
 ( ) Cupim ( ) Formigas ( ) Cigarrinhas da raiz  
 ( ) Migdólus ( ) Gorgulho (bicudo, *Sphenophorus levis*)  
 ( ) Outros: \_\_\_\_\_

7. É utilizado o controle químico na propriedade?  Sim  Não

7.1. Se Sim, quais os principais produtos utilizados e quantidade/área?

- ( ) Regent: \_\_\_\_\_ ( ) Furadan: \_\_\_\_\_  
 ( ) Temik: \_\_\_\_\_ ( ) Actara: \_\_\_\_\_  
 ( ) Thiodan: \_\_\_\_\_ ( ) Evidence: \_\_\_\_\_  
 ( ) Certero: \_\_\_\_\_ ( ) Outros: \_\_\_\_\_

8. É utilizado o controle biológico na propriedade?  Sim  Não

8.1. Se Sim, qual praga é controlada? \_\_\_\_\_

8.1.1. Quais parasitóides e fungos utilizados?

- ( ) Cotésia flavipes ( ) Metarhizium ( ) Outros: \_\_\_\_\_  
 Como é realizado este procedimento? \_\_\_\_\_

Em quais cortes da cana é feito o controle biológico? \_\_\_\_\_

Quem fornece os parasitóides? \_\_\_\_\_

#### Controle de Doenças

9. Realiza monitoramento de doenças?  Sim  Não

10. Quais as principais doenças encontradas na cultura?

- ( ) Mosaico ( ) Escaldadura ( ) Estrias Vermelhas  
 ( ) Raquitismo da soqueira ( ) Carvão ( ) Ferrugem  
 ( ) Mancha parda ( ) Podridão abacaxi ( ) Fusariose  
 ( ) Podridão vermelha ( ) Ferrugem Alaranjada

Outros: \_\_\_\_\_

É utilizado o controle químico na propriedade?  Sim  Não

#### Maturadores:

11. Realiza aplicação de maturadores?  Sim  Não

Principais produtos utilizados? ( ) Glifosate ( ) Curavial ( ) Moddus

( ) Outros: \_\_\_\_\_

#### Uso de Herbicidas:

12. Realiza controle de plantas daninhas?  Sim  Não

13. Quais são as principais plantas daninhas encontradas na propriedade?

- ( ) Corda de Viola ( ) Tiririca ( ) Trapoeraba  
 ( ) Capim Colchão ( ) Pé de Galinha ( ) Capim Colonião

- ( ) Brachiaria ( ) Guanxuma ( ) Picão Preto  
 ( ) Erva de Santa Luzia ( ) Carrapicho ( ) Outras: \_\_\_\_\_

14. Como é realizado o controle de plantas daninhas?

- ( ) Químico ( ) Manual ( ) Mecânico ( ) Cultural  
 Se for manual como?

14.1. Se for químico, quais os principais produtos utilizados e quantidades?

- ( ) Glifosate ( ) 2,4 D ( ) Boral ( ) Containe  
 ( ) Karmex?? ( ) Combine ( ) Trifluralina ( ) Dontor??  
 ( ) Velpar K ( ) Vulcane ( ) Gamit ( ) Outros:  
 ( ) Provence ( ) Dinamic ( ) Plateau ( ) Gesapax

#### D. Colheita (CCT - corte, carregamento e transporte)

Como é avaliado o ponto de colheita do talhão?

- ( ) Refratômetro ( ) Idade do canavial ( ) Avaliação visual  
 ( ) Laboratorial ( ) Outros: \_\_\_\_\_

Como é realizada a colheita da cana de açúcar? Se for mais de uma opção colocar a porcentagem em cada item.

- ( ) Queima e corte manual ( ) Queima e colheita mecanizada  
 ( ) Cana crua e corte manual ( ) Cana crua e colheita mecanizada

Explicar cada forma de colheita.

Qual a distância da área colhida da usina? \_\_\_\_\_

Quantos cortes são feitos no canavial?

- ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8

Período de colheita (Mês) \_\_\_\_\_

Existe contrato de fornecimento com alguma usina? [ ] Sim [ ] Não

Qual é o tempo de duração do contrato? \_\_\_\_\_

Qual é a forma de contrato com a usina?

- ( ) Parceria por tonelada de cana  
 ( ) Parceria agrícola por porcentual de produção  
 ( ) Parceria por valor fixo por hectare corrigido pela inflação  
 ( ) outro: \_\_\_\_\_

1. Como é feito o pagamento? \_\_\_\_\_

2. A época de colheita é influenciada diretamente pela usina que compra a cana de açúcar? [ ] Sim [ ] Não

Produção de cana de açúcar

1. O Sr. conhece o sistema de pagamento por ATR? [ ] Sim [ ] Não

3. O Sr. recebe por este sistema? [ ] Sim [ ] Não

4. O Sr. acha esse sistema de pagamento por ATR mais justo? [ ] Sim [ ] Não

5. A qual usina a cana é fornecida: \_\_\_\_\_

6. Produção:

Ano 2010	Área (ha)	Produção (t)
1º Corte		
2º Corte		
3º Corte		
4º Corte		
5º Corte		
6º Corte		
Reforma		

7. Pretende ampliar ou continuar suas atividades com cana de açúcar?

[ ] Sim [ ] Não Porque? \_\_\_\_\_

## 8. Objetivos e metas para o futuro:

---

Quais suas maiores dificuldades com a cana:

	Disponibilidade de capital de giro (Custeio da safra)	
	Preço obtido	
	Acesso a novas tecnologias	
	Associativismo (Cooperativas e Associações)	
	Assistência técnica	
	Conhecimentos gerenciais (Planilhas de custo, planejamento)	
	Infra-estrutura (Radio, telefone, energia, etc)	
	Condições acesso/estradas	
	Atendimento a Legislação ambiental	
	Sistema de Comercialização da cana	
	Colheita realizada pela usina	
	Manter a regularidade de entrega (época)	
	Outra	