

UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE  
CAMPINAS

*mestrado*

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

UNICAMP

IEA

DIS



227289

186310

NÚMERO: 254/2011



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



CARLOS EDUARDO FREDO

**Modernização Tecnológica e a Questão do Emprego Formal no Setor Sucroalcooleiro:  
Proposição de um Índice Sócio-econômico**

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Política Científica e Tecnológica

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Monteiro Salles-Filho

CAMPINAS - 2011

Orientador IEA

AQUISIÇÃO	DATA
ORIGEM	
VALOR	
REGISTRO 227289	IEA Halter
Nº DE CHAMADA 33L	
F929m	

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR  
CÁSSIA RAQUEL DA SILVA – CRB8/5752 – BIBLIOTECA “CONRADO PASCHOALE” DO  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
UNICAMP

F874m Fredo, Carlos Eduardo, 1975-  
Modernização tecnológica e a questão do emprego  
formal do setor sucroalcooleiro: proposição de um índice  
sócio-econômico / Carlos Eduardo Fredo --  
Campinas, SP.: [s.n.], 2011.

Orientador: Sérgio Luiz Monteiro Salles-Filho.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de  
Campinas, Instituto de Geociências.

1. Tecnologia. 2. Mercado de trabalho. 3.  
Agroindústria canaveieira. I. Salles-Filho, Sérgio, 1959-  
II. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de  
Geociências. III. Título.

Informações para a Biblioteca Digital

**Título em inglês:** The technological modernization and the formal employment issue in the  
sugar-alcohol sector: proposition of a socio-economic index.

**Palavras-chaves em inglês:**

Technology

Sugarcane industry.

Labor market

**Área de concentração:** PC&T – Política Científica e Tecnológica

**Titulação:** Mestre em Política Científica e Tecnológica.

**Banca examinadora:**

Sérgio Luiz Monteiro Salles-Filho (Presidente)

Fernando Antonio Basile Colugnati

José Roberto Vicente

**Data da defesa:** 29-08-2011

Programa de Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM  
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

**AUTOR:** Carlos Eduardo Fredo

"Modernização, Tecnologia e a Questão do Emprego Formal no Setor  
Sucroalcooleiro: proposição de um índice Sócio-econômico"

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Sérgio Luiz Monteiro Salles Filho

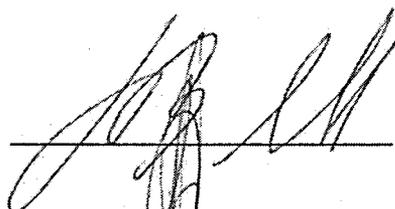
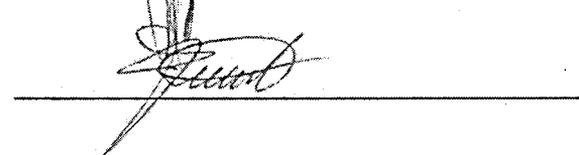
Aprovada em: 29 / 08 /2011

**EXAMINADORES:**

Prof. Dr. Sérgio Luiz Monteiro Salles Filho

Dr. Fernando Antonio Basile Colugnati

Dr. José Roberto Vicente

  
\_\_\_\_\_- Presidente  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

Campinas, 29 de agosto de 2011.

## DEDICATÓRIA

*In memoriam Angelina Motta Maia (saudades todos os dias),  
minha mãe, Eladir Maia Fredo,  
meu pai, Roberto Fredo,  
minhas irmãs, Cinara e Selma Silene Fredo,  
meu cunhado, Rogério Lara e  
minha sobrinha querida, Clara.*

*“Um homem desejoso de trabalhar, e que não consegue encontrar trabalho, talvez seja o espectáculo mais triste que a desigualdade ostenta ao cimo da terra”*

Thomas Carlyle

## AGRADECIMENTOS

Numa dissertação que tanto se fala sobre mulheres, agradeço a todas as grandes mulheres que acompanham minha vida e a elas dedico essa dissertação.

Às amigas de trabalho que muito me ajudaram tanto no cumprimento dessa dissertação quanto no apoio emocional: Malimíria Norico Otani, Celma da Silva Lago Baptistella, Maria Carlota Meloni Vicente, Silene Maria de Freitas e Luiza Maria Capanema Bezerra. E também minha irmã Selma Silene Fredo que muito contribuiu para a qualidade desse texto.

Às queridas amigas do dia a dia, Ana Paula Porfírio da Silva, Priscilla Rocha Silva Fagundes, Rosana de Oliveira e Silva Pithan, Vera Lúcia Ferraz dos Santos Francisco, Irene Francisca Lucatto, Denise Viani Caser, Marli Dias Mascarenhas, Maria Célia Martins de Souza, Maria Lúcia Maia e Terezinha Joyce Franca.

Aos novos amigos que fiz nesse mestrado e levo comigo para frente: Mariane Queiroz de Melo, Vicente Guedes, Martha Bambini, Alcides Peron e João Aurélio.

E sem esquecer também a dedicação e ajuda de Valdirene e Gorete do Instituto de Geociências.

As amigas de uma vida inteira Fernanda Checchinato, Daniela Checchinato, Sandra Regina Rocha, Cláudia Cristina Cepukas, Erika Trench Sestari e Érica de Paula Furlan.

Aos queridos amigos César Augusto Misquiatti Ferreira, Luís Henrique Perez, Alan Fernando Barbarini, Eder Pinatti, Alceu Veiga Filho, José Alberto Angelo, Celso Luís Rodrigues Vegro e José Roberto Vicente. E também ao meu grande e querido amigo Ietto Neto.

Ao apoio incondicional por acreditarem no meu trabalho e que eu cumpriria meus objetivos Profa. Adriana Bin e Prof. Sérgio Monteiro Salles-Filho. E também agradeço o incentivo e ajuda de Profa. Maria Teresa Citeli.

E por último duas pessoas em especial que apostaram em minha carreira de pesquisador científico: Renata Serra e Nelson Batista Martin. Aos dois, os meus mais sinceros "obrigado por tudo".

Mais uma etapa realizada.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	1
CAPÍTULO 1. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E EMPREGO.....	5
1.1 Inovação Tecnológica e Emprego .....	5
1.2 Especificidades da Tecnologia no Setor Agropecuário.....	14
1.3 Especificidades da Tecnologia no Setor Sucroalcooleiro .....	18
Toc305487216	
CAPÍTULO 2 . FONTES DE DADOS E METODOLOGIA DO TRABALHO .....	33
2.1 Fontes de Informações sobre Emprego no Brasil.....	33
2.2 Material e Método .....	42
Toc305487221	
CAPÍTULO 3. RESULTADOS .....	49
3.1 Análise Descritiva sobre o Emprego Formal no Setor Sucroalcooleiro .....	49
3.2 Análise dos Índices Sócio-econômicos por Ocupações do Setor Sucroalcooleiro .....	78
CONCLUSÕES.....	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	97
ANEXOS.....	103

## Lista de Tabelas

Tabela 1. Produtividade Média Diária dos Trabalhadores, Estado de São Paulo, 2001 e 2010. ...	17
Tabela 2. Valor da produção agropecuária, Estado de São Paulo, 2009.....	24
Tabela 3. Postos de Trabalho Formais, Setor Agropecuário, Estado de São Paulo, 2009.....	31
Tabela 4. Postos de Trabalho Formais no Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2009.....	31
Tabela 5. Total de Admissões por categorias ocupacionais no Setor Sucroalcooleiro e Variações Percentuais (base 2003), Estado de São Paulo, 2003 a 2009 .....	50
Tabela 6. Total de Demissões por categorias ocupacionais no Setor Sucroalcooleiro e Variações Percentuais (base 2003), Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	52
Tabela 7. Participação Percentual quanto ao Sexo no Total de Admissões no Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	54
Tabela 8. Distribuição Percentual das Admissões das Categorias Ocupacionais quanto ao Sexo, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. ....	55
Tabela 9. Distribuição dos Postos de Trabalho por Trabalhadores do Sexo Feminino no Setor Agropecuário, Estado de São Paulo, 2003 e 2009. ....	56
Tabela 10. Participação Percentual quanto ao Sexo no Total de Demissões no Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo. 2003 a 2009.....	56
Tabela 11. Distribuição Percentual dos Desligamentos das Categorias Ocupacionais quanto ao Sexo, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. ....	57
Tabela 12. Distribuição Percentual das Admissões por Faixa Etária, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. ....	59
Tabela 13. Distribuição Percentual das Admissões por Faixa Etária por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009 (Cont.).....	60
Tabela 14. Distribuição das Demissões por Faixa Etária, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	62
Tabela 15. Distribuição Percentual das Demissões por Faixa Etária e por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	62
Tabela 16. Distribuição Percentual das Admissões por Graus de Instruções, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	65

Tabela 17. Distribuição Percentual das Admissões por Graus de Instruções e por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	66
Tabela 18. Distribuição Percentual das Demissões por Graus de Instruções, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	68
Tabela 19. Distribuição Percentual das Demissões por Graus de Instruções e por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	68
Tabela 20. Distribuição percentual das Admissões por Faixas de Remuneração no Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	71
Tabela 21. Distribuição Percentual das Admissões por Faixas de Remuneração de Salário Mínimo por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, São Paulo, 2003 a 2009.	72
Tabela 22. Distribuição Percentual das Demissões por Remuneração Média em Salários Mínimos no Setor Sucroalcooleiro Paulista, 2003 a 2009. ....	74
Tabela 23. Distribuição Percentual das Demissões por Remuneração Média em Salários Mínimos e por Categorias Ocupacionais no Setor Sucroalcooleiro Paulista, 2003 a 2009. ....	75

## **Lista de Quadros**

Quadro 1. Principais Características da População Ocupada com Carteira Assinada – 2004 .....	12
Quadro 2. Cronograma de Eliminação da Queima da Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo, segundo Lei 11.241/2002 .....	28
Quadro 3. Cronograma de Eliminação da Queima da Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo, segundo Protocolo Agro-Ambiental. ....	29
Quadro 4. Tipologia para análise dos grupos de trabalhadores no setor sucroalcooleiro paulista.	45
Quadro 5. Aspectos sobre o Emprego no Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo. ....	77
Quadro 6. Síntese dos Índices Socioeconômicos por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo.....	91

## Lista de Gráficos

Gráfico 1. Área para Corte da Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, 1983-2010. ....	22
Gráfico 2. Produção da cana-de-açúcar (toneladas), Estado de São Paulo, 1983-2010.....	23
Gráfico 3. Produtividade cana-de-açúcar (t/ha), Estado de São Paulo, 1983-2010. ....	24
Gráfico 4. Participação Percentual do Valor da Produção da Cana-de-açúcar sobre o Valor Total de Produção Agrícola das Regiões Administrativas, Estado de São Paulo, 2000 e 2009. ....	25
Gráfico 5. Admissões por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	50
Gráfico 6. Saldos por categorias ocupacionais no Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	52
Gráfico 7. Áreas Novas e de Corte de Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. ....	53
Gráfico 8. Produção de Cana-de-açúcar para a indústria, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. ....	53
Gráfico 9. Saldo por Categorias Ocupacionais quanto ao Sexo, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	57
Gráfico 10. Saldo por Categorias Ocupacionais quanto à Faixa Etária, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. ....	64
Gráfico 11. Saldo por Categorias Ocupacionais quanto ao Grau de Instrução, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	70
Gráfico 12. Saldo por Categorias Ocupacionais quanto às Faixas de Remunerações, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	76
Gráfico 13. Índice Sócio-econômico, Tratoristas, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	80
Gráfico 14. Índice Sócio-econômico, Cortadores de Cana-de-açúcar, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. ....	82
Gráfico 15. Índice Sócio-econômico, Outras Ocupações Agrícolas, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. ....	84
Gráfico 16. Índice Sócio-econômico, Outras Ocupações Não Agrícolas, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. ....	86
Gráfico 17. Índice Sócio-econômico, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.....	88

**Gráfico 18. Índice Sócio-econômico para o Setor Sucroalcooleiro sem a Presença dos Cortadores de cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. .... 90**

Gráfico 18. Índice Sócio-econômico para o Setor Sucroalcooleiro sem a Presença dos Cortadores de cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. .... 90

Este gráfico apresenta o Índice Sócio-econômico para o Setor Sucroalcooleiro sem a Presença dos Cortadores de cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, entre os anos de 2003 e 2009. O índice é composto por sete componentes: Renda, Educação, Saúde, Moradia, Segurança, Trabalho e Meio Ambiente. Cada componente é representado por uma linha de tendência, permitindo a visualização da evolução de cada um ao longo do período analisado. O gráfico demonstra que, apesar de algumas flutuações, há uma tendência geral de melhoria no Índice Sócio-econômico ao longo do tempo, refletindo avanços em diversas áreas socioeconômicas do setor.

## Lista de Abreviaturas

CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CATI	Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
DIEESE	Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Sócio-econômicos
IAA	Instituto de Açúcar e Alcool
IEA	Instituto de Economia Agrícola
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LUPA	Levantamento das Unidades de Produção Agropecuárias
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
OOA	Outras Ocupações Agrícolas
OONA	Outras Ocupações Não Agrícolas
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
SEN	Sistema Estatístico Nacional
UNICA	União da Indústria de Cana-de-açúcar



**UNICAMP**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

**Modernização Tecnológica e a Questão do Emprego formal no Setor Sucroalcooleiro:  
Proposição de um Índice Sócio-econômico**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Carlos Eduardo Fredo**

**RESUMO**

O avanço tecnológico sobre o setor agropecuário trouxe reestruturação para o mercado de trabalho rural, principalmente pelo papel que as máquinas utilizadas nas operações da colheita exerceram como poupadoras de mão de obra, redutoras do tempo de colheita e de custos ao produtor. O setor sucroalcooleiro paulista tem sido foco nos últimos anos da discussão destas questões sociais, principalmente após a promulgação de Lei Estadual 11.241/2002 e Protocolo Agroambiental voltados à erradicação da queima da cana e às questões ambientais. Com 59,3% das áreas cultivadas ainda colhidas manualmente (safra 2007/2008), foi de extrema relevância avaliar a evolução estrutural do mercado de trabalho deste setor por meio da elaboração de índices socioeconômicos (sexo, grau de instrução, faixa etária e remuneração salarial) para as quatro categorias ocupacionais do setor (tratoristas, cortadores de cana-de-açúcar, outras ocupações agrícolas e as não agrícolas) com o intuito de analisar tendências das características dos empregos formais dentro deste sistema agroindustrial, a fim de subsidiar a formulação de políticas públicas/privadas aderentes ao setor. Os resultados da pesquisa apontaram que o setor não caminha para a inclusão das mulheres ; exige níveis de educação formal mais elevados sem entretanto haver reflexo disto nos níveis salariais. Há indícios de que o setor se reestrutura no perfil da mão de obra sem aumento dos gastos com pessoal. Assim, o processo de modernização vem tendo efeitos de diminuição da força de trabalho (esperado pela mecanização da colheita), aumento da qualificação e manutenção de faixas salariais, provavelmente em decorrência da eliminação de muitos postos de cortadores de cana, alguns poucos reabsorvidos como tratoristas e outras ocupações.

**Palavras-chave:** tecnologia, emprego formal, setor sucroalcooleiro.



**UNICAMP**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

**The Technological Modernization and the Formal Employment  
Issue in the Sugar-Alcohol Sector: Proposition of a Socio-economic Index**

**MASTER DISSERTATION**

**Carlos Eduardo Fredo**

**ABSTRACT**

The technological advance in the agricultural sector restructured the rural labor market specially due to the fact that the machinery used in the harvesting play an important role as a 'labor-saver', they reduce the harvesting time and the costs to the producer. The sugar-alcohol sector in the state of São Paulo has been the focus of discussion on these issues, mainly after the enactment of a State Law 11.241/2002 and an Agri-Environment Protocol concerning the eradication of the burning of sugar cane, and environmental issues. With 59.3% of cultivated areas being manually harvested (2007/2008 crops), it is important to evaluate the structural evolution of the labor market in this sector through the elaboration of socio-economic indexes (gender, level of education, age group and salary) for the four occupational categories in the sector (tractor drivers, sugar cane harvesters, other agricultural jobs and non-agricultural jobs) so that we can analyze if the generation of formal jobs has been done with greater social equity, thus subsidizing the elaboration of public/private policies of the sector. Thus, the process of modernization has had lowering effects of the labor force (expected by the mechanization of the harvest), increased qualification and maintenance of salary tracks, probably due to the elimination of sugar cane harvesters, a few reabsorbed as tractor drivers and other occupations.

**Key words:** technology, formal employment, sugar-alcohol sector

## INTRODUÇÃO

Esta dissertação foi desenvolvida no Programa de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências – Universidade de Campinas, referente ao projeto de mestrado “Modernização Tecnológica e a Questão do Emprego formal no Setor Sucroalcooleiro: Proposição de um Índice Sócio-econômico” de autoria de Carlos Eduardo Fredo e sob orientação do Prof. Dr. Sérgio Monteiro Salles-Filho.

A incorporação de novas tecnologias de produtos, processos, organizacionais etc. são sempre discutidas pelo ambiente acadêmico a fim de compreender sua importância para o desenvolvimento e dinamismo da economia mundial.

Um dos impactos das tecnologias ocorre na reestruturação do mercado de trabalho. Assim, a curto prazo, parte da mão de obra ocupada tende a ser eliminada das empresas, mas os efeitos são corrigidos a médio/longo prazo quando novas atividades econômicas e novas ocupações surgem por conta da introdução dessas tecnologias.

Esses destituídos de seus empregos irão engrossar as fileiras de desempregados e mais ainda, uma parcela terá maior dificuldade de reingresso no mercado de trabalho por conta de certas características como a faixa etária, o sexo e o grau de instrução.

O setor agropecuário, mais especificamente o setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo, é um estudo de caso em potencial para a análise tanto das adoções tecnológicas quanto da reestruturação do mercado de trabalho. Tal setor encontra-se em franco processo de substituição do trabalho manual na colheita pelos equipamentos automatizados e num futuro próximo, a grande maioria dos cortadores de cana-de-açúcar deixará de ser demandada nesse Estado.

Dessa maneira, o objetivo central desse trabalho é compreender a reestruturação e identificar tendências do mercado de trabalho formal nesse setor frente à adoção de tecnologias, particularmente aquelas que incrementam a produtividade do trabalho. Como foco central da análise, pretende-se entender as modificações e tendências de quatro grupos de ocupações do emprego formal no setor sucroalcooleiro paulista: tratoristas, cortadores de cana-de-açúcar, outras ocupações agrícolas e outras ocupações não agrícolas, observando o perfil sócio-econômico desses trabalhadores: sexo, grau de instrução, faixa etária e remuneração média combinando essas diferentes variáveis num índice sócio-econômico analisado no período de 2003 a 2009.

Para o cumprimento desses objetivos, a dissertação está estruturada da seguinte maneira: Capítulo 1. Inovações Tecnológicas e Emprego. Na seção 1.1 (Inovação Tecnológica e Emprego) discute-se primeiramente a tecnologia como agente indutor de transformações nos setores econômicos e conseqüentemente a reestruturação no mercado de trabalho. Num segundo momento, observar-se que trabalhadores com determinadas características sócio-econômicas como baixo grau de instrução, faixa etária elevada, dentre outras características, podem se constituir em grupos com maiores dificuldades para obtenção de emprego e trabalho. Na Seção 1.2. (Especificidades da Tecnologia no Setor Agropecuário) discute-se a modernização da agricultura brasileira com ênfase especial sobre como a tecnologia influenciou e propiciou o desenvolvimento desse setor econômico e também observam-se as mudanças no mercado de trabalho decorrentes do processo de modernização. Na Seção 1.3 (Especificidades da Tecnologia no Setor Sucroalcooleiro) apresenta-se o caso específico do setor sucroalcooleiro a respeito das tecnologias incorporadas no sistema produtivo para garantir a competitividade do setor. Discute-se o avanço da mecanização sobre a colheita da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo e quais grupos de trabalhadores são e serão os mais afetados. Por último, é discutido o papel dos marcos regulatórios como a Lei 11.241/2002 e Protocolo Agroambiental (2007) com fins de erradicação da queima da cana-de-açúcar e que aceleram o avanço da mecanização e o processo de reestruturação do mercado de trabalho sucroalcooleiro.

No Capítulo 2. Fontes de Dados e Metodologia do Trabalho, discutem-se na seção 2.1 (Fontes de Informação sobre Emprego no Brasil) as principais fontes de informações sobre emprego formal ou informal no Brasil bem como descreve-se o Sistema Estatístico Nacional, os órgãos públicos que fazem parte desse sistema e os problemas e as vantagens de cada origem de dados. Na Seção 2.2 (Material e Método) descreve-se o material utilizado para a análise dessa pesquisa, no caso a base de informações Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) do Ministério do Trabalho e Emprego; base que corresponde ao censo mensal de admissões e desligamentos formais em todos os setores econômicos de todas as unidades da Federação. Nessa mesma seção são apresentados os grandes grupos ocupacionais analisados e as variáveis sócio-econômicas extraídas do CAGED para a análise descritiva dos dados. A seguir, discute-se a metodologia desenvolvida sobre o perfil sócio-econômico dos grupos de ocupações no setor sucroalcooleiro no intuito de combinar diferentes variáveis e compor um índice sócio-

econômico sobre o setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo com o objetivo de subsidiar políticas para o setor.

No Capítulo 3 apresentam-se os resultados obtidos divididos em duas seções: seção 3.1 (Análise descritiva) na qual os dados consolidados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados são analisados e discutidos para cada uma das variáveis propostas por tipos de ocupação. Na seção 3.2 (Índice Sócio-Econômico) cada uma das ocupações são analisadas conforme o índice sócio-econômico proposto além de criar-se um cenário hipotético sobre como seria esse índice, caso no período considerado, a ocupação de cortadores de cana-de-açúcar não existisse.

E, finalmente, apresentam-se as principais conclusões da dissertação, além de sugestões para trabalhos futuros.

## **CAPÍTULO 1. INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E EMPREGO.**

Este primeiro capítulo discute o papel das inovações tecnológicas como indutoras de reestruturação do mercado de trabalho em quaisquer setores econômicos (e vice-versa). Busca-se observar de que forma o mercado de trabalho se modifica no tocante ao perfil dos empregados quanto ao sexo, ao grau de instrução, à faixa etária e à remuneração – indicadores gerais para análise da evolução do emprego e suas características. Na segunda parte do capítulo, o foco se concentra no setor agropecuário e no papel das tecnologias como indutoras de aumento de produtividade, redução de custos aos produtores e seus impactos sobre o emprego. Na terceira e última seção, a atenção se volta especificamente ao setor sucroalcooleiro e novamente à importância da tecnologia relacionada aos problemas ambientais, os marcos regulatórios (estaduais e federais) criados e às consequências sobre a reestruturação do mercado de trabalho no setor.

### ***1.1 Inovação Tecnológica e Emprego***

O tema “Tecnologia e Emprego” está amplamente discutido e disseminado em diferentes grupos de debate, como no ambiente acadêmico e no político. Apesar do elevado número de publicações existentes, há uma importante pergunta que persiste ao longo do tempo e que foi destacada por Pastore (1998): “Afinal, as tecnologias empregam ou desempregam? Na literatura há respostas para todos os gostos”. Tal pergunta e ainda mais a resposta dada pelo autor são bastante intrigantes após tanto tempo sem uma resposta conclusiva.

Pastore (1998) aponta a tendência à generalização das pesquisas que destacam a inovação tecnológica como responsável pela substituição do trabalho humano, assim ocasionando o desemprego. Essa conclusão é considerada imediatista pelo autor, embora ainda seja seguida por muitos que estudam o tema. O autor considera os estudos como imediatistas por não cercarem todas as possibilidades de análises, desprezando, por exemplo, os efeitos diretos e indiretos de uma adoção tecnológica. Ou seja, eles não decorrem de uma análise minuciosa do balanço entre admissões e demissões ocasionadas pelo fator inovação tecnológica frente às contratações que

têm origem na criação de novos tipos de ocupações, seja na própria empresa ou em outros setores econômicos<sup>1</sup>.

Tal afirmativa é corroborada por Oliver Blanchard (MARTINS, 1996), pois em sua visão, a inovação tecnológica desponta na frente de todo o processo produtivo, quase sempre desempregando, pelo menos nos primeiros momentos. Mas há uma defasagem temporal dos estudos empíricos que não analisam toda a reestruturação produtiva por conta da inovação tecnológica. Segundo o autor, as primeiras análises empíricas são aquelas que apontam o desemprego imediato por conta de tais inovações, mas esses efeitos tendem a desaparecer em cerca de cinco a dez anos quando então o emprego volta a crescer, período este escasso de análises para mostrar os impactos positivos das inovações tecnológicas, o que logicamente depende das especificidades de cada setor econômico.

A questão da causalidade entre tecnologia e emprego e desemprego está mais próxima deste que daquele, até porque a formação de novas relações de emprego em tecnologias ainda em processo de difusão tem um prazo mais longo que o desemprego por ela diretamente gerado.

No mesmo sentido da não observação do problema em sua plenitude, Salerno (1988) apontou um fato relevante sobre a adoção tecnológica pelas empresas, relacionado à manutenção de empregos. Na visão do autor, os efeitos de se inserir uma inovação no processo produtivo e, por conta disso, eliminar um certo número de postos de trabalho são mais positivos do que desprezar essa inovação e com isso perder competitividade, ocasionando um efeito mais desastroso, como o fechamento da empresa e a eliminação total de todos os postos de trabalho nela existentes.

Afinal, por detrás da inovação tecnológica está uma perspectiva de crescimento ou de criação de novas formas de trabalho. Empresas são criadas para executar novas atividades todo o tempo. A estratégia de competição é entender e aplicar a inovação no sentido de um novo produto ou de um novo processo que abrem mercados e/ou reduzem seus custos. Esta empresa espera como “prêmio” um certo tipo de monopólio temporário (caso seja pioneira): sua permanência no mercado e a conquista de novos nichos de consumidores com retornos crescentes. Porém, este prêmio será garantido até que os demais também utilizem a mesma inovação ou outras

---

<sup>1</sup> Pastore (1998) utiliza como exemplo o sistema bancário em que a adoção das tecnologias de informações reduziu os postos de trabalho nas agências, porém, os mesmos avanços permitiram a ampliação de serviços aos clientes como seguros, crédito etc. ocasionando o surgimento de novos postos de trabalho em outras atividades econômicas.

igualmente bem-sucedidas. Aqueles que não perceberem o dinamismo do jogo disputado no momento e não inovarem serão candidatos à perda de posições.

Ainda segundo Salerno (1988), as transformações ocorridas nos sistemas produtivos ao incorporar inovações tecnológicas também foram acompanhadas por modificações na organização do trabalho em virtude da concorrência internacional entre empresas e países e alterações na demanda dos consumidores por produtos diferenciados. Foram observadas alterações como o trabalho polivalente, a redução da classificação de postos, a diminuição de níveis hierárquicos, o trabalho em equipe e as melhores qualificações – soluções que buscaram reduções nos custos unitários do trabalho.

Como inovações na organização da produção, entende-se uma maior comunicação entre departamentos, a terceirização da produção, a reestruturação e reengenharia das empresas, os programas de melhoria contínua, a aplicação de normas de qualidade de produtos e de condições ambientais e os programas *just-in-time* a fim de reduzir custos dos fatores de produção (matérias-primas, insumos, equipamentos, maquinaria e instalações) (GELLER, 1998).

Gitahy (1994) destacou que as direções e conclusões sobre os efeitos da tecnologia sobre a produção e organização do trabalho são diferenciadas por diversas razões. Aqui, duas delas são destacadas: a primeira é que as diferenciações variam segundo as características específicas dos processos de produção, que dependem do país, da região e do setor econômico em questão, inclusive de cada elo de uma cadeia produtiva; a segunda é que podem variar também conforme os padrões de concorrência e de vantagens comparativas dos países, das regiões e novamente dos setores econômicos. A pesquisa foi realizada pela autora com o objetivo de analisar a reestruturação das empresas brasileiras, discutir as relações intrafirmas e de que maneira essa reestruturação afetou não apenas o emprego mas também as relações de trabalho.

Com relação às indústrias automobilística e de calçados, foram observadas as seguintes consequências: a redução de níveis hierárquicos com dispensa em massa de gerentes e altos executivos; aumento da busca por cursos de reciclagem; mudanças nas estruturas de cargos e salários com novos planos de carreira associados diretamente a programas de treinamento para diferentes tipos de trabalhadores; aumento no processo de externalização de atividades com intenso processo de qualificação por parte dos fornecedores para atender as exigências de qualidade demandadas pela empresa-cliente (GITAHY, 1994).

É reconhecido entre diferentes autores que a inovação é necessária e que causa efeitos de reestruturação em postos de trabalho (PASTORE,1998; GELLER,1998; GITAHY,1994; De NEGRI et al.,2006). Porém, existem divergências a respeito de mais emprego/menos emprego e impactos positivos/negativos. Não se pretende nesta dissertação elucidar a questão de se a inovação tecnológica amplia ou reduz a quantidade e qualidade dos postos de trabalho oferecidos pelo setor. Ela transforma a natureza e as formas de trabalho.

Neste estudo sobre os trabalhadores do setor sucroalcooleiro, o objetivo é identificar quais têm sido as implicações dos processos de inovação tecnológicas sobre as contratações e demissões no setor sucroalcooleiro segundo determinadas características dos postos de trabalho e do perfil dos trabalhadores no que se refere a remuneração, sexo, faixa etária, grau de instrução. Desta maneira, pretende-se verificar, por meio da construção de indicadores de análise, quais são os perfis que tendem a estimular ou impedir a contratação e a demissão de trabalhadores, de acordo com as inovações tecnológicas adotadas.

Com os resultados da pesquisa, pretende-se contribuir para o debate da temática inovação tecnológica /nível-qualidade de emprego, tendo em vista que a inovação provoca alterações qualitativas no emprego e no trabalho.

Com a análise do peso de cada uma dessas variáveis (remuneração, gênero, faixa etária, grau de instrução) que caracterizam o perfil do posto de trabalho e o perfil do empregado/desempregado, visa-se proporcionar subsídios para a elaboração de políticas públicas diretamente focadas em determinados aspectos ainda pouco explorados no estudo do processo de automação das empresas. Por exemplo: estariam as mulheres mais sujeitas a deixar suas funções do que os homens quando uma determinada inovação tecnológica é introduzida numa empresa? Qual seria a tendência de faixa etária a ser contratada ou dispensada de uma atividade? Quais os impactos das novas exigências das empresas em relação ao grau de instrução dos trabalhadores? Que alterações afetam a remuneração dos postos de trabalho face às alterações no perfil exigido dos trabalhadores após a adoção de determinadas inovações?

Outra consequência, ainda pouco explorada na literatura sobre inovação, é a evolução das características exigidas do empregado frente à transição de adoção tecnológica. Explorar esse aspecto pode contribuir para a elaboração de relatórios de responsabilidade social mais aderentes à realidade dos empregados, com potencial de impacto sobre as políticas privadas das empresas ao adotar determinada inovação tecnológica. Atualmente, as empresas tendem a transferir ao

Estado a responsabilidade de conter a elevação do desemprego, do trabalho precário, das jornadas de trabalho e a ampliação das desigualdades sociais, regionais, de pobreza e exclusão (MATTOSO, 1998).

A busca do embasamento teórico relativo ao perfil dos empregados é encontrada no debate sobre exclusão social, tanto discutido do ponto de vista econômico quanto das ciências sociais. Afinal, certos grupos de trabalhadores com determinadas características podem ser desalocados de suas funções formando um contingente de desempregados. Para eles, haverá dificuldades de reinserção no mercado de trabalho caso nada seja feito.

Aos desempregados, a inclusão social se torna mais difícil justamente pela inexistência do emprego, do trabalho estável, dos benefícios sociais auferidos pela trabalho e da renda mínima que facilitaria o acesso à alimentação, saúde, educação, comunicação, lazer e cultura.

Esse argumento parece bastante pertinente ao se tratar desse objeto estudado, que será o setor sucroalcooleiro paulista. Esta atividade econômica está num processo de intensa reestruturação produtiva. Adianta-se que, no sistema produtivo, a colheita é a que mais emprega trabalhadores (cortadores de cana-de-açúcar) e é justamente a etapa que está em transição de um sistema manual para um sistema motomecanizado. Ou seja, num futuro a curto prazo, boa parcela dos cortadores será dispensada de suas funções. Desses empregados, sabe-se pouco sobre a tendência de perfil socioeconômico e difícil mensurar qual é a dimensão da parcela que conseguirá ser reinserida no mercado de trabalho e, portanto, reintegrar-se socialmente ou quantos permanecerão excluídos devido a determinados perfis sócio-econômicos.

Oliveira (2001) aponta que a modernização tecnológica é um fator central das mudanças em curso, inovações encontradas na velocidade dos mecanismos de comunicação, da informatização e da robótica, exemplos citados como novas transformações mundiais. Tais mudanças acarretam o chamado “desemprego tecnológico”, ou seja, as consequências do desenvolvimento tecnológico (e adoção das tecnologias) conduzindo para o desaparecimento de certas ocupações profissionais. Para a autora, há a necessidade de estudos analíticos para o entendimento de características demográficas por meio de séries históricas que permitam tal propósito.

Cabe aprofundar um pouco mais o que a literatura convencionou chamar de “exclusão social”. Segundo Vaz (2002, p.106), a “não” exclusão dos cidadãos, por assim dizer, seria a plena garantia ao indivíduo de:

“(a) inserção na esfera produtiva, através do trabalho, enquanto categoria central da dignidade humana; (b) educação, em seu sentido mais amplo, como elemento mediador de acesso e de desenvolvimento das potencialidades humanas; (c) participação social, política e comunitária; e ainda uma distribuição de renda com maior equidade, dada a absurda desigualdade social existente na sociedade brasileira”.

Para a autora, trata-se de um conceito enraizado em aspectos econômicos, culturais, sociais, políticos, educacionais etc. que se entrecruzam e, ainda que ela o restrinja à sociedade brasileira, tem uma amplitude geográfica maior. Mas surge aí novamente o emprego como a solução eficaz e potencial para que o indivíduo conquiste o direito a sua inclusão social, a sua cidadania.

Não se defende, no entanto, que qualquer tipo de emprego que o trabalhador assumira lhe conceda melhoria de vida, dignidade, inclusão social ou o bem estar. Muitas vezes, determinados tipos de emprego apresentam condições inapropriadas ao trabalhador do ponto de vista da extensiva jornada de trabalho, dos riscos à saúde, da baixa remuneração auferida e muitos outros motivos que tais empregos não devam ser defendidos como oportunidades de trabalho à população.

Rogers (1995) [apud Dupas (1999)] expõe que o conceito de exclusão social é multidimensional e não compreende apenas a falta de acesso a bens e serviços, mas também envolve segurança, justiça e cidadania. Complementando Vaz (2002), Rogers (1995) afirma que a exclusão social relaciona-se com desigualdades econômicas, políticas, culturais, étnicas entre outras. Em sua visão, é possível identificar diferentes tipos de exclusões na sociedade atual, que vão desde a exclusão do indivíduo do mercado de trabalho e até mesmo de seus direitos humanos.

Dupas (1999, p.34) conceitua a exclusão social vindo na pobreza uma dificuldade latente de acesso aos bens e serviços mínimos e adequados a uma sobrevivência digna do indivíduo. Conforme suas palavras:

“Nas sociedades contemporâneas, esse acesso é balizado por duas vertentes: a renda disponível, normalmente fruto do trabalho, e as oportunidades abertas pelos programas públicos de bem-estar social (*welfare state*). A questão da renda do trabalho admite várias nuances que se combinam quanto à efetiva condição que ela propicia. As principais são: o nível da renda auferida; a estabilidade, no tempo, do nível dessa renda e a estabilidade da própria atividade que permite auferir a renda.”

Ou seja, para conseguir sobreviver com dignidade, o emprego (ainda mais o trabalho) é um fator-chave na vida do ser humano. Além disso, esse emprego, assim como a remuneração

proveniente dele devem permanecer estáveis ao longo do tempo. Certas características sócio-econômicas dos trabalhadores podem ser mais sensíveis a um processo de exclusão social e formação do grupo de desempregados. A literatura aborda diferentes características do trabalhador, cada uma com o mesmo peso de relevância de investigação. Dentre elas destacam-se a condição dos trabalhadores do sexo feminino, os mais jovens ou idosos, os de baixa formação educacional, a cor, a etnia, etc.

O combate à discriminação faz parte da Agenda do Trabalho Decente da Organização Internacional do Trabalho que define como Trabalho Decente “uma condição fundamental para a superação da pobreza, a redução das desigualdades sociais, a garantia da governabilidade democrática e o desenvolvimento sustentável (...). Um trabalho adequadamente remunerado exercido em condições de liberdade, equidade e segurança, capaz de garantir uma vida digna”. (MTE, 2006).

Acerca das diferenças entre os sexos no trabalho, Oliveira e Ariza (2001) apontam que as mulheres sofrem desvantagem relativa para alcançar uma série de recursos sociais básicos. Para as mulheres, o processo de exclusão social se inicia no próprio ambiente doméstico no qual estão sujeitas a um trabalho não assalariado. Nos últimos anos, a participação das mulheres no mercado de trabalho aumentou por conta da busca de complementação da renda familiar e, portanto, cabe a elas dois tipos de trabalho: o doméstico e o extradoméstico, seja na condição de trabalho formal ou informal, em tempo parcial ou não.

A questão sexo, conforme as autoras, constitui-se num elemento de segregação ocupacional, restringindo opções de ocupações para as mulheres, conferindo-lhes aquelas de menos prestígio social, baixa mobilidade de ascensão profissional e alta instabilidade, sem contar o aumento das diferenças salariais em relação aos homens, mesmo que possuam um nível educacional superior ao deles.

Outras duas características sensíveis a um processo de exclusão social e formação do grupo de desempregados são faixa etária e grau de instrução. Salm (1998) ressalta que ainda é necessário ao Brasil realizar uma revolução no sistema educacional, que não está preparado para atender às novas exigências das empresas na atual economia globalizada. As novas exigências do mercado de trabalho vão desde a habilidade de comunicação escrita e oral até habilidades para aplicar e interpretar dados, fazer pesquisas entre outras. Essas exigências podem ser conseguidas por intermédio dos meios de comunicação, convívio social, família e da própria experiência no

trabalho. Porém, segundo o autor, é no sistema educacional que prevalece o cumprimento dessas exigências com, no mínimo, o ensino médio completo, padrão universalizado nos países líderes em competitividade mundial. Entretanto, segundo o autor, a situação dos jovens está bem aquém no Brasil, com diminuição da participação em graus de instrução mais elevados pela evasão no sistema educacional, endossada pela população de baixa renda.

Para Pochmann (2004), a situação parece ser um pouco mais dramática. Apesar de, nos últimos anos, os índices educacionais brasileiros terem apresentado uma melhora com redução da taxa de analfabetismo e aumento nos níveis de escolaridade, num quadro de estagnação econômica, baixo investimento em tecnologia e precarização do trabalho, essa melhora não se traduziu em garantias de melhores empregos. Assim, possuir elevado grau de instrução para conseguir os melhores empregos não se configura mais numa zona de conforto para o trabalhador. Pochmann (2004) ainda destaca que a situação é pior quando analisada do ponto de vista da renda. Estatísticas da época da análise mostram que os jovens pertencentes às famílias de maior renda representam 77,1% do trabalho assalariado e que 49% desses jovens possuem contrato formal, situação oposta à dos jovens de famílias com baixa renda, em que 41,4% possuem empregos assalariados e somente 25,7% conseguem um contrato formal de trabalho.

Dessa maneira, esses jovens despontam como mais uma parcela dos excluídos socialmente, pois estão longe do emprego ou subempregados, numa condição informal que os impede de acessar os benefícios da legislação social e trabalhista brasileira.

Para sintetizar as questões discutidas, estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) de 2006, apresentado no Quadro 1, mostra a situação do mercado de trabalho brasileiro para o ano de 2004.

**Quadro 1. Principais Características da População Ocupada com Carteira Assinada – 2004**

Indicadores	Serviços				Total
	Agricultura	Comércio	Indústria (sem setor público)	Setor Público	
Escolaridade (anos)	5,2	9,2	8,4	9,3	10,8
Idade Média (anos)	35,4	31,0	33,3	35,5	41,1
Tempo de Emprego (meses)	39,3	36,0	54,2	54,6	130,4
Percentual de Homens	84,5	60,0	72,3	63,8	41,9

Fonte: IPEA(2006), de Negri et al. (2006)

A análise realizada pelo IPEA (2006) aponta que as mulheres representam 39% da população ocupada com carteira assinada e que um homem tem 47% a mais de chances de

ingressar no mercado de trabalho. Outro ponto destacado é o envelhecimento do pessoal ocupado no setor agropecuário (35 anos em média) e que jovens com menos de 18 anos vêm reduzindo sua participação nesse setor, provavelmente migrando para atividades urbanas, ou, o que seria melhor, estudando. A questão da qualificação também é analisada. Empresas com uso de tecnologias (de informação, automação etc.) tendem à contratação de pessoas com melhores níveis de instrução que podem melhorar o desempenho tecnológico e competitivo, contribuindo para o potencial criativo. Tais trabalhadores podem ser encontrados no setor de serviços que englobam os setores de comunicação e de finanças.

Por meio da revisão bibliográfica feita até o momento, é possível traçar algumas hipóteses para o setor sucroalcooleiro frente ao processo de reestruturação do mercado de trabalho. A primeira é de que as mulheres são as primeiras a ser afetadas pela mecanização da colheita e, na nova configuração, representarão pequeno percentual do emprego no setor, pois, em estudo de Fredo et al (2008a), elas representam apenas 0,4% do total de postos de trabalho na função de tratoristas. A segunda é de que os jovens (18 a 24 anos) serão menos absorvidos e a faixa etária predominante estará acima dos 30 anos até 40 anos de idade. A terceira é que com a drástica redução dos cortadores manuais de cana-de-açúcar, haverá uma considerável melhora nos graus de instrução dos grupos empregados, justamente pela eliminação de postos de trabalho com baixa qualificação. E finalmente, por conta da melhoria nos graus de instrução (esperado), a remuneração dos trabalhadores também tenderá a melhorar.

As inovações tecnológicas são essenciais para o desenvolvimento das empresas e das atividades econômicas garantindo o maior desempenho produtivo e competitividade no sistema econômico. Outro aspecto importante é que as inovações causam reestruturação no mercado de trabalho. A literatura indica que de imediato postos de trabalho tendem a ser eliminados por conta da adoção tecnológica, e o efeito contrário, ou seja, a criação de novos postos de trabalho, ocorre com certa defasagem temporal por conta das novas funções demandadas por essa tecnologia introduzida.

Outra conclusão é de que os trabalhadores com certas características, como baixo grau de instrução, idade, sexo etc. destituídos de seus empregos tendem a encontrar maiores dificuldades para o reingresso ao mercado de trabalho.

## 1.2 Especificidades da Tecnologia no Setor Agropecuário

Conforme a discussão da seção anterior, a adoção tecnológica por diversos setores econômicos causa(ou) modificações tanto no sistema produtivo quanto nas estruturas organizacionais de empresas e também no mercado de trabalho desses setores. No setor agropecuário não foi diferente e esta seção discute a modernização tecnológica desse setor e seus impactos sobre o mercado de trabalho rural.

Após a II Guerra Mundial, as principais economias mundiais se preocuparam com a necessidade de aumentar as exportações e a segurança alimentar<sup>2</sup>, gerando alimentos a custos reduzidos no setor agrícola. A chamada “Revolução Verde” difundiu-se pelos Estados Unidos e chegou a países periféricos no intuito de aumentar a produção/productividade agrícola (com fins de abastecimento) e as exportações, reduzindo, em contrapartida, os preços dos alimentos. Porém, tal expansão não foi homogênea e concomitante em todos os países (VEIGA, 1991).

No Brasil, a Revolução Verde implementou-se na década de 1960, alicerçada pelo Sistema Nacional de Crédito Rural, o qual submeteu a agricultura a uma nova função: a de conter a inflação. O setor agrícola, assegurando o Programa Brasileiro de Substituição às Importações, impulsionava a industrialização do país e/ou a consolidação dos próprios complexos agroindustriais.

Para que os agricultores utilizassem do crédito disponível, deveriam aceitar recomendações, regras e incentivos para o uso de insumos químicos e implementos agrícolas – pacotes tecnológicos voltados à melhoria do sistema produtivo. Os extensionistas rurais, ao promoverem o uso de tais pacotes tecnológicos, induziram ao uso de sementes melhoradas, insumos, defensivos e maquinários/implementos agrícolas. Assim, tais pacotes acabaram por padronizar os sistemas de produção agrícola, hoje chamados de sistemas convencionais. Nestes moldes, a agricultura brasileira deixou as técnicas manuais e a tração animal para os motomecanizados, ainda que disseminados e adotados pelos agricultores de forma heterogênea.

---

<sup>2</sup> Graziano da Silva (1996) expõe que essa seria a primeira manifestação de preocupação quanto a segurança alimentar, que é a oferta de alimentos para a população, mas coloca também que outros dois problemas deveriam ser analisados em conjunto. O primeiro é a questão da distribuição e comercialização dos alimentos que seria incipiente com problemas de desperdício e encarecimento dos preços. O segundo está associado ao baixo poder aquisitivo das famílias, ou seja, os baixos salários das famílias menos favorecidas não permitiriam o fácil acesso às compras dos produtos alimentícios ofertados.

No entanto, se, por um lado, a difusão das inovações tecnológicas (insumos e equipamentos), somada à expansão das fronteiras e ao crescimento das atividades agrícolas, aumentou a oferta dos produtos e reduziu os preços nacionais e internacionais (VEIGA, 2003), por outro lado trouxe consequências desastrosas como a degradação dos solos, a poluição de rios e o aumento dos gases de efeito estufa – consequências inesperadas e desconhecidas pelos defensores da Revolução Verde (MIGUEZ, 2000).

Além disso, tal modernização não foi capaz de conciliar a redução dos preços agrícolas com a melhoria do nível de vida dos agricultores. A degradação causada ao meio ambiente impactou, inclusive, os custos de produção que se reverteram em queda na rentabilidade dos agricultores, muitos dos quais não tinham como colocar-se frente aos grandes complexos transnacionais, que mantiveram as margens de lucro, transferindo para os agricultores o ônus da redução relativa dos preços agrícolas (ROMEIRO, 1996).

Conforme Paiva (1975, p.133) complementa:

“a difusão de técnicas modernas é acompanhada por aumento da produção total; após a queda do preço do produto, ocorre a queda de preço relativo dos fatores tradicionais, terra e mão-de-obra; as quedas de preços do produto e dos fatores tradicionais, terra e mão-de-obra trazem um desestímulo à difusão da técnica moderna”.

Nem todos conseguiram se beneficiar da modernização tecnológica, especialmente os pequenos produtores, e assim desencadeou-se um processo de reestruturação fundiária e social em que pequenos proprietários saíram do setor agropecuário (êxodo rural para os centros urbanos) abrindo espaço para o desemprego e para a formação dos assalariados rurais, como a nova categoria “boia-fria”.

Complementando com Ribeiro et al (2002), as inovações tecnológicas baseadas na racionalidade técnica e científica na agricultura ocasionaram mudanças nas relações sociais de trabalho no setor rural e como consequências estão a desqualificação, a sub-proletarização e o desemprego. No caso do Estado de Goiás (região do objeto de estudo do autor), as monoculturas de soja e milho mais a instalação de agroindústrias ocasionaram a expulsão de milhares de famílias que passaram a se aglomerar em centros urbanos, além da migração dessas famílias de regiões menos desenvolvidas do Brasil para outras onde a demanda por mão de obra era maior.

Para Braunbeck e Oliveira (2006), o setor agropecuário tem importância na geração de emprego onde há demanda por trabalhadores com baixo grau de instrução, absorvendo a parcela

desprezada pelos demais setores econômicos que exigem melhores níveis de instrução. Porém, com o processo de mecanização, o setor agropecuário passa a eliminar esses empregos no intuito de conferir status competitivo e melhorar o gerenciamento das atividades que compõem o sistema produtivo que, segundo os autores, são complexas e exigem alto consumo de energia. Pensando-se em escala de produção e grandes áreas cultivadas, a mecanização é a solução mais viável além de diminuir os riscos de acidentes de trabalho.

O trabalho manual, ainda segundo os autores, existiria, porém restrito às propriedades de pequenas áreas. O trabalho manual seria incorporado no sistema produtivo nas seguintes situações: complementado muitas vezes pelo auxílio mecânico, onde fosse exigido o discernimento do trabalhador e o manuseio devesse ser realizado com cuidados.

Pelos autores, a mecanização de culturas cereais e forragens, que ocorreu logo no início do século XIX, pouco provavelmente será substituída pelo trabalho manual ou semimecanizado. Porém, outras culturas, como frutas, hortaliças e inclusive cana-de-açúcar, ainda se encontram num estágio elevado de deficiência tecnológica, o que poderia fazê-las ainda demandar o uso do trabalho manual e semimecanizado.

A incorporação de colheita mecanizada, segundo Balsadi et al. (2002) substituiu na cultura de algodão, em média, de 80 a 150 pessoas, na do café (colhedora automotriz) até 160 pessoas, na de cana-de-açúcar e de feijão, de 100 a 120 pessoas, utilizando uma colhedora.

O autor realizou simulações para averiguar o impacto das tecnologias sobre a demanda de mão de obra. Concluiu que, se na época houvesse a utilização do que existia de mais moderno em tecnologia para a colheita, a redução do trabalho agrícola seria de cerca de 60%. No caso de grãos, a redução chegaria a 70%.

Apesar da diminuição da demanda por mão de obra, é muito interessante observar que, segundo dados do Instituto de Economia Agrícola, no período entre 2001 e 2010, a produtividade média do trabalhador aumentou 28,1% para o café cereja, 25,6% para o algodão e 12,0% para a cana-de-açúcar (Tabela 1). Ou seja, os trabalhadores empregados para a colheita manual aumentaram sua produtividade diária, o que tem sentido, uma vez que o sistema de pagamento predominante no setor rural é o da “empreitada” – paga-se o valor da unidade colhida/dia e, dessa maneira, os trabalhadores conferem maior esforço físico na colheita em busca de melhores remunerações.

Tabela 1. Produtividade Média Diária dos Trabalhadores, Estado de São Paulo, 2001 e 2010.

Culturas	Produtividade		Variação (%)	
	Unidade/dia	2001		2010
Algodão	@	6,1	7,6	25,6
Café Cereja	litros	231,9	297,1	28,1
Café Coco	Sc de 100 a 110 litros	2,4	3,0	24,1
Cana-de-açúcar	Toneladas	7,7	8,7	12,0
Laranja	Caixa de 25 a 27kg	64,9	61,3	-5,6
Limão	Caixa de 25 a 27kg	38,9	41,0	5,3
Tangerina	Caixa de 25 a 27kg	48,4	49,9	3,1

Fonte: Instituto de Economia Agrícola – Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (2011).

Como se sabe, o processo de incorporação tecnológica às atividades rurais substituidoras de mão de obra por equipamentos automatizados é um processo contínuo, crescente e irreversível. É inevitável então surgir a linha de raciocínio comentada na seção anterior em que a tecnologia é eliminadora dos empregos rurais. Não se pode negar que, em parte, isso é verdade, pois, conforme visto, ao ser utilizada pelo produtor, entre outras coisas, diminui o risco de acidentes de trabalho, aumenta a produtividade, diminui o tempo gasto na colheita etc e tais aspectos estimulam a adoção de máquinas no sistema produtivo e conseqüentemente eliminam postos de trabalho.

Porém, o que de fato compromete a empregabilidade rural são questões inerentes ao próprio sistema de emprego e do sistema produtivo. O processo de substituição manual pelo maquinário deveria ser acompanhado de programas de requalificação e realocação da mão de obra apoiados e sustentados tanto pelo sistema público quanto pelo privado que se este acontece, ainda é insignificativo.

Muitas vezes alega-se que certos tipos de ocupações não deveriam mais existir por se constituírem em trabalho de baixa qualidade (do ponto de vista social, econômico e de saúde). Isso é amplamente discutido por Dias (2006) que primeiramente avaliou como o mercado de trabalho rural brasileiro se desenvolveu à margem dos interesses econômicos do setor ao longo dos anos, o que gerou a precarização do emprego rural. Num segundo momento, e o mais importante, o debate da autora aponta diversas justificativas (atuais) que embasam a eliminação de certos tipos de ocupações rurais.

Dentre elas, a primeira é sobre o sistema de emprego rural em que houve precarização do trabalho com desregulamentação dos direitos trabalhistas e sociais, das normas de saúde e segurança, houve a legalização do trabalho temporário e aumento da informalidade e aumento do

trabalho autônomo, bem como a terceirização do trabalho. Para o trabalhador, as mudanças decorridas impactaram no sentido da perda de seus direitos trabalhistas, da intensificação do trabalho, do acúmulo de funções e do aumento da jornada de trabalho.

Ainda para o trabalhador, a autora embasa que o risco de vida e acidentes de trabalho também aumentaram devido à exposição de defensivos químicos, físicos, calor e aos animais nocivos.

E acima de tudo, ao longo dos anos houve o rebaixamento dos salários diminuindo o poder aquisitivo tanto desse trabalhador quanto das famílias dependentes dele.

Conclui-se para essa seção que discutir os impactos da adoção tecnológica no setor agropecuário sobre o emprego não é uma tarefa fácil, pois o impacto direto é a eliminação de trabalhadores rurais pela adoção de equipamentos mecanizados. Porém, sustentar esse emprego que conforme visto é precário, desgastante e mal remunerado e ao que parece sem mudanças nos próximos anos, não é algo possível de ser defendido. O que se defende são políticas públicas e privadas focadas em requalificação e realocação da mão de obra dispensada contendo o desemprego.

### ***1.3 Especificidades da Tecnologia no Setor Sucroalcooleiro***

A cana-de-açúcar, desde o período colonial brasileiro, teve papel importante para o desenvolvimento do setor agropecuário do país, principalmente pelo seu produto derivado, o açúcar, para fins de abastecimento tanto do mercado interno quanto externo.

Durante séculos, a cana-de-açúcar manteve sua importância econômica, porém, a partir do início do século XX, outro derivado da cana-de-açúcar, o etanol, passa a ser utilizado com novos fins, no caso, como combustível automotivo, dando mais uma importância à cultura.

Os primeiros avanços em pesquisa e desenvolvimento sobre o etanol no Brasil datam da década de 1920, quando recorrentes crises no mercado de açúcar levaram o setor produtivo a buscar alternativas sobre os derivados da cana-de-açúcar com foco especial sobre o etanol (DUNHAM, 2007). Assim, em 1927, em Recife, foi lançado o primeiro combustível nacional de álcool-motor na Usina Serra Grande Alagoas, uma mistura de 55% de álcool hidratado e 45% de éter.

Conforme o histórico apresentado por Dunham (2007), em 1931 o governo federal criou marco regulatório nacional (Decreto 19.717/31) para o produto com objetivo de utilização de 5% de álcool sobre a gasolina. Assim, iniciou-se a construção de uma nova cadeia produtiva em território nacional: novos fornecedores de equipamentos, insumos etc. para a produção de etanol. Vale lembrar que, para esse período, outro fator foi importante: o Brasil não era um produtor de petróleo; dependia da importação da gasolina.

Papel importante ao longo desse período teve o Instituto de Açúcar e Álcool (IAA), de âmbito federal e criado em 1933 como uma iniciativa de institucionalização do setor sucroalcooleiro com papel fundamental de regulá-lo e propiciar melhores condições à produção de cana-de-açúcar.

Transcorridas algumas décadas, os anos 1970 surgiram com agravantes decisivos na economia mundial para que as atenções se voltassem ao incremento do consumo do etanol: as duas grandes crises do petróleo (1975 e 1979). Os aumentos do preço do barril de petróleo ofertado e a demanda crescente por esse produto despertaram nas economias mundiais com matrizes energéticas alicerçadas nessa fonte de energia não-renovável de origem fóssil o interesse em alternativa(s) substituta(s), no caso o etanol (FURTADO e SCHANDIFFIO, 2007; ARAÚJO e GHIRARDI, 1986).

Em 1971, surge o Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar – Planalsucar no IAA, resultado da pressão dos produtores de cana-de-açúcar feita ao governo e focados em pesquisas de melhoramentos nos cultivares existentes que foram realizadas em todos os Estados brasileiros produtores.

O Brasil dá um passo à frente com a cana-de-açúcar, expandindo a produção da cultura e oferecendo um substituto renovável para a demanda existente. Surge o Proálcool em 1975 como um incentivo do governo à substituição total da gasolina pelo álcool por meio da ação governamental de “financiamento a juros negativos na construção ou ampliação das usinas de açúcar que passaram a incorporar unidades anexas para destilação de álcool” (FURTADO e SCHANDIFFIO, 2007).

Embora nessa época o etanol não tenha se consolidado por conta da elevação de preços do açúcar e queda do preço da gasolina, ele retornaria ao cenário, anos depois, mas até meados de 1990 foi deixado em segundo plano e com sucateamento da frota de carros movidos com esse combustível.

Porém, vale lembrar as inovações tecnológicas que surgiram por decorrência do programa, por exemplo, a modificação dos motores nos veículos automobilísticos, além da pesquisa em melhoramento de cultivares realizada no Instituto Agrônomo de Campinas (SP).

A partir de 1990, e num contexto mais atual, inicia-se um período considerado um marco histórico para o retorno do etanol ao mercado brasileiro dada a preocupação ambiental e o discurso da sustentabilidade fomentada (ou muitas vezes exigida) pelos governos internacionais, uma vez que o etanol é uma solução para a mitigação dos efeitos poluentes (apesar de outras soluções além do etanol serem possíveis e inclusive desejáveis). Conforme Freitas e Fredo (2005), a produção brasileira de energia proveniente de outras fontes renováveis, ou seja, do sol, do vento e da biomassa (excluída a produção de etanol) apresentou crescimento de 7,0% a.a., entre 1970 e 2003, ou seja, outras alternativas poderão e deverão ser consideradas.

O Protocolo de Kyoto de 1997 surge como o principal acordo jurídico internacional até então consolidado: foram estabelecidos limites e ações para países desenvolvidos para uma readequação de suas matrizes energéticas a fim de minimizar a ação antrópica e o aumento de gases de efeito estufa no planeta.

Os países não signatários do Protocolo ficaram de fora das metas estabelecidas para cumprimento das exigências entre 2008 e 2012. Apesar disso, tornaram-se atores importantes, graças ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo originado no Protocolo que consiste em ações de cooperação entre países desenvolvidos e menos desenvolvidos para o cumprimento das metas. Esse mecanismo, em resumo, seria a cooperação de transferência tecnológica dos países desenvolvidos para outros, resultando em redução dos gases de efeito estufa.

O setor automobilístico, grande consumidor do petróleo, vê-se em discussão nesse novo paradigma “ambiental” e a chegada dos carros flex fuel (com grande demanda por parte dos consumidores) se tornou uma alternativa para o menor uso do petróleo, aumentando assim a demanda pelo etanol.

Cabe caracterizar o desenvolvimento do setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo quanto aos aspectos de área destinada ao corte, áreas novas, produção, produtividade e valor da produção (comparativo entre as culturas do Estado de São Paulo e Regiões Administrativas) no intuito de dimensionar a importância da atividade para o Estado.

Em relação à área de corte da cana-de-açúcar, São Paulo foi responsável por 54,2% do total nacional de área plantada com cana-de-açúcar segundo dados da Companhia Nacional de

Abastecimento para a safra 2010/2011 (CONAB, 2010). Segundo Angelo et al.(2010) dos 22,0 milhões de hectares de área agrícola em São Paulo, a ocupação do solo estava assim distribuída em culturas anuais (9,1%), semi-perenes em que a cana para a indústria se inclui (25,3%), perenes (5,4%), pastagem (38,2%), reflorestamento (5,3%) e vegetação natural (16,6%).

Ao longo da série histórica obtida, entre os anos de 1983 e 2010, a área para corte de cana-de-açúcar apresentou um aumento de 261,5% (Gráfico 1). Somente para os últimos cinco anos (2006 a 2010) essa variação foi de 49,4%. A expansão da cana acirrou a discussão sobre a questão de segurança alimentar, ou seja, se a cana-de-açúcar invade outras culturas, o que poderia causar uma crise de abastecimento. Segundo Camargo et al. (2008)<sup>3</sup>, a expansão da cultura se deve principalmente às áreas cedidas da atividade pecuária. No período analisado pelos autores, de 2001 a 2006, a incorporação de 965.244 hectares originou-se principalmente de pastagem cultivada (673.600ha) e pastagem natural (51.604ha). O restante (240.040 ha) se divide em culturas como milho, feijão, café, arroz, laranja e outras de menor importância em área.

Segundo os autores, não há um risco iminente da expansão da cana-de-açúcar sobre outras culturas, pois tal expansão ocorre principalmente sobre áreas de pastagem e que pode ser revista por um melhor manejo do gado com menor uso de pastagens (confinamento do rebanho, por exemplo).

Há, no entanto, uma questão deixada de lado (e que não era o objetivo principal dos autores): se a incorporação de novas áreas da cana-de-açúcar, ainda que poucas, sobre outras não acarretaria também em problema de eliminação de postos de trabalho, uma vez que essas novas áreas de cana serão colhidas de forma automatizada enquanto as áreas cedidas, anteriormente, geravam emprego para suas colheitas manuais como café ou laranja.

---

<sup>3</sup> Há uma contribuição interessante ainda nesse trabalho: os autores ressaltam a importância do sequestro de carbono da atmosfera por conta da planta ainda viva, ou seja, a cana-de-açúcar.

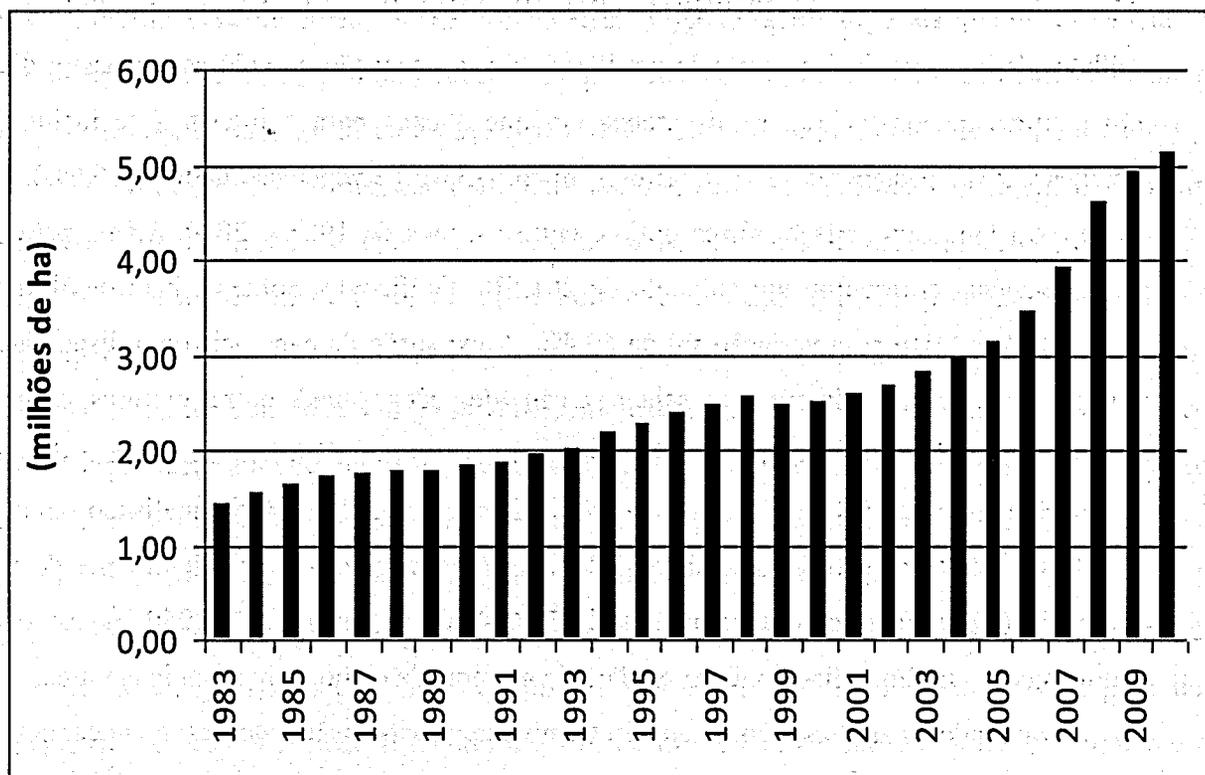


Gráfico 1. Área para Corte da Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, 1983-2010.  
Fonte: IEA (2010).

Para essa consideração, Baccarin et al (2008) analisaram que as alterações no número de empregos no setor agrícola por conta da expansão canavieira são decorrentes de dois efeitos: efeito composição e efeito tecnológico. No primeiro, supondo-se que a tecnologia não se modifique, resulta em aumento no número de empregados na cultura da cana-de-açúcar. Se a atividade se expande para áreas de pastagens e grãos, o número de pessoas tende a aumentar, porém, se ela expandir para áreas de café, laranja e atividades olerícolas, o emprego tende a diminuir.

Sobre o efeito tecnológico, o autor aponta que a tendência certa é a de adoção tecnológica, especialmente a mecânica (na etapa da colheita), com isso ocorrendo a redução dos empregos na atividade.

Decorrente dessa expansão de cultivo, a Gráfico 2 mostra a evolução da produção da cana-de-açúcar para o mesmo período. Atualmente, o Estado de São Paulo corresponde a 57,5% da produção nacional (CONAB, 2010). Ao longo do período observado, houve variação positiva de 264% e considerando apenas os últimos cinco anos (2005 a 2009) esse aumento foi de 51,0% .

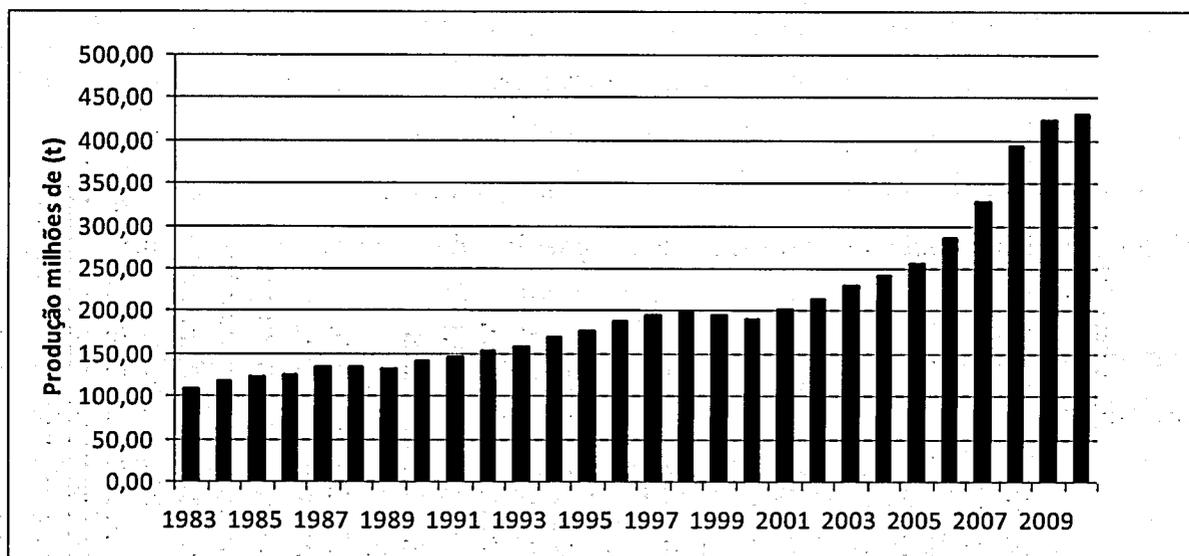


Gráfico 2. Produção da cana-de-açúcar (toneladas), Estado de São Paulo, 1983-2010.  
 Fonte: IEA(2010).

Quanto à produtividade da cana-de-açúcar, no início da série histórica em 1983 ela era de 76,0t/ha e, transcorridos 26 anos, essa produtividade atingiu o valor de 83,7/ha para o ano de 2010, uma variação positiva de 10,1% (IEA, 2010). Atualmente, o Estado de São Paulo, segundo a CONAB (2010), está acima da média de 77,8 t/ha nacional, a mais alta produtividade (82,5 t/ha) quando comparada aos outros Estados produtores.

Porém, para mais de duas décadas de pesquisa, seria esperado um aumento mais expressivo da produtividade o que não foi evidenciado pelos dados do Gráfico 2. Segundo Furtado e Schandiffio (2007), houve aumento da produtividade decorrentes das inovações tecnológicas adotadas pelo setor, destacando-se melhoramento genético, mecanização agrícola, gerenciamento agrícola, controle biológico de pragas, reciclagem de efluentes e práticas agrícolas, ainda que, segundo o autor, essa adoção tecnológica seja realizada de forma lenta e restrita a apenas algumas usinas produtoras. Ainda assim, a evolução de 10,1% não refletiu toda a potencialidade dos avanços tecnológicos da pesquisa para o aumento da produtividade no Estado de São Paulo. Sugere-se uma investigação mais aprofundada a fim de se verificar, por exemplo, se a pesquisa propiciou que determinadas regiões, a princípio menos aptas ao cultivo da cana-de-açúcar, se desenvolvessem ao longo do período, melhorando suas produtividades.

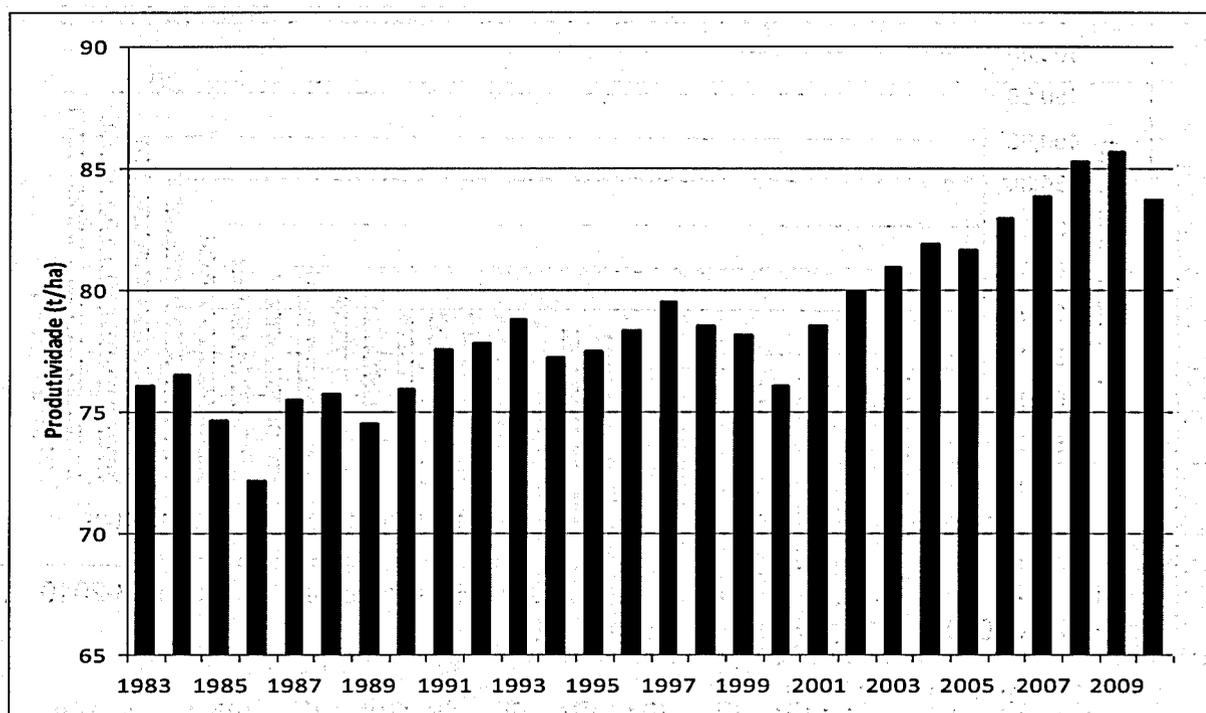


Gráfico 3. Produtividade cana-de-açúcar (t/ha), Estado de São Paulo, 1983-2010.  
 Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados de IEA(2010).

Sobre o valor da produção originado pelo cultivo da cana-de-açúcar, os dados de 2009 indicam que esta atividade foi responsável por 45,8% do total do valor da produção agropecuária paulista. Após a cana-de-açúcar, seguem carne bovina (11,9%), carne de frango (5,9%) e laranja para indústria (4,9%) – todas essas com participações percentuais sobre o valor da produção total do Estado bem distantes do registrado pela cana-de-açúcar (Tabela 2).

Tabela 2. Valor da produção agropecuária, Estado de São Paulo, 2009.

Produto	Preço (R\$)	Produção	Unidade	Valor da Produção (R\$)	%
Cana-de-Açúcar	43,0	423.087.219	t	18.192.750.377	45,8
Carne Bovina	77,7	60.578.220	15 kg	4.707.533.476	11,9
Carne de Frango	1,7	1.425.713.951	kg	2.352.428.019	5,9
Laranja Para Indústria	6,5	295.001.381	cx.40,8 kg	1.926.358.979	4,9
Milho	18,8	69.725.643	sc.60 kg	1.308.750.297	3,3
Ovo	38,2	31.007.387	cx.30 dz	1.184.792.052	3,0
Leite C	0,7	1.551.698.140	litro	1.024.120.772	2,6
Café Beneficiado	245,6	3.764.471	sc.60 kg	924.704.263	2,3
Soja	44,2	19.860.759	sc.60 kg	876.852.497	2,2
Outras	-	-	-	7.189.425.770	18,1
<b>TOTAL</b>				<b>39.687.716.503</b>	<b>100</b>

Fonte: IEA(2010).

Em relação ao valor da produção por Regiões Administrativas de São Paulo, o que se observa pela Gráfico 4 é que a cana-de-açúcar é uma atividade agropecuária de importância para cinco regiões administrativas: Ribeirão Preto, Franca, Barretos, Araçatuba e Bauru - nelas, a importância em valor da produção supera 50% no ano de 2009. Além disso, é possível notar pelos últimos dez anos que a cana-de-açúcar assume destaque para regiões como Araçatuba e São José do Rio Preto, regiões para as quais mais recentemente a cana se expandiu.

Dessa maneira, o setor sucroalcooleiro se constitui numa atividade importante no setor agropecuário paulista em termos de ocupação da área agrícola, produção e valor da produção e em crescimento econômico com transformação tecnológica e organizacional.

Para Alves e Alves (2000), o setor vivencia um novo paradigma de produção sem a intervenção do Estado sobre a produção e comercialização e com crescente competitividade interna. Para os autores, esse paradigma é constituído de mudanças tecnológicas, organizacionais e das relações com as unidades produtoras para dentro e para fora do complexo sucroalcooleiro.

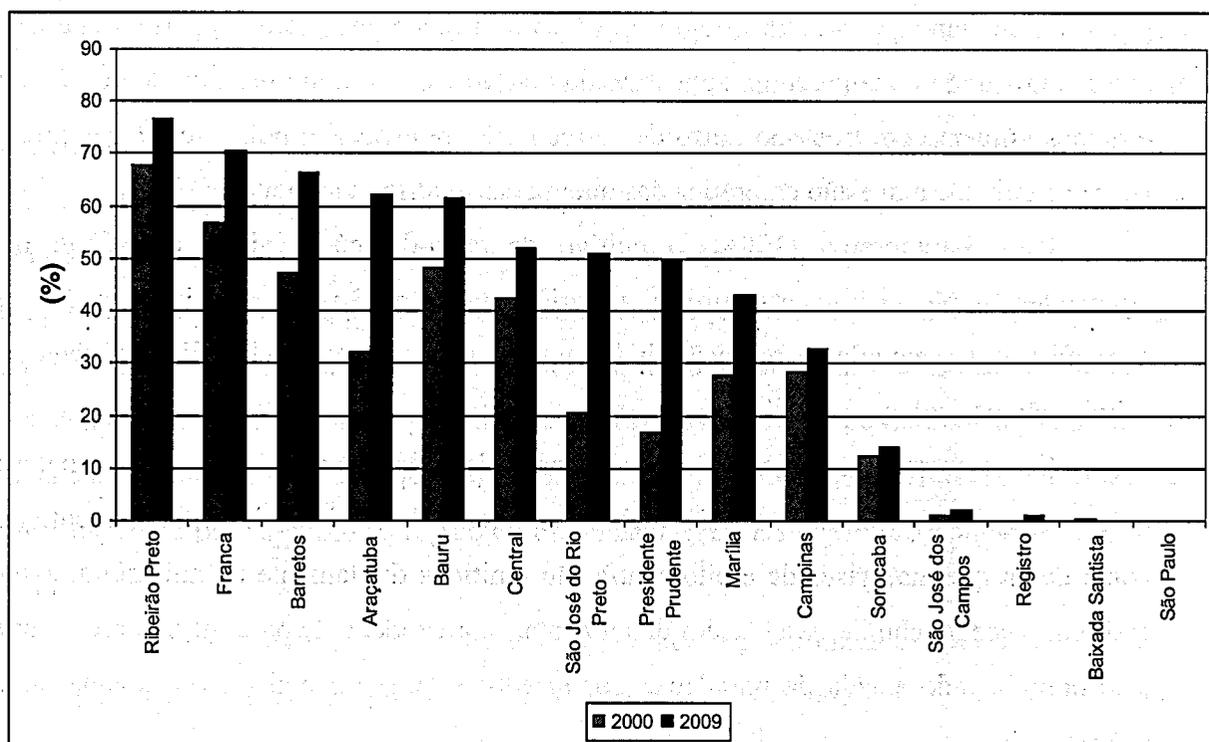


Gráfico 4. Participação Percentual do Valor da Produção da Cana-de-açúcar sobre o Valor Total de Produção Agrícola das Regiões Administrativas, Estado de São Paulo, 2000 e 2009. Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados de IEA(2010).

Do ponto de vista tecnológico, as mudanças ocorrem tanto do lado agrícola quanto do industrial. Do lado agrícola, é a etapa de colheita da cana-de-açúcar que conta com uma maior adoção tecnológica por conta da substituição da colheita manual pela mecanizada, sendo discutida mais a frente nesta seção.

Do lado industrial, os autores apontam que a competitividade do setor levou as unidades produtoras a se preocuparem em oferecer novos produtos com valor agregado. Assim, não apenas o açúcar e o álcool são oferecidos, mas também o açúcar líquido, glutex, açúcar natural (orgânico), energia elétrica, bagaço hidrolizado e a cana certificada sócio ambientalmente.

Quanto às mudanças organizacionais nas usinas, os autores apontam as vendas diretas via mercado e os contratos de fornecimento entre usina e indústria. Além disso, as usinas passam a controlar mais a produção da cana-de-açúcar com diminuição dos fornecedores.

Quanto à mecanização da colheita da cana-açúcar, é este o assunto que fomenta as discussões sobre preocupações ambientais e faz parte da pauta governamental tanto de países desenvolvidos quanto em desenvolvimento a respeito dos aspectos positivos e negativos da produção de etanol. O primeiro ponto positivo é a recomposição das matrizes energéticas dos países, utilizando o etanol como substituto do petróleo, ou seja, um produto de origem renovável e menos poluente em troca do outro de origem não renovável e poluente. O segundo ponto, e agora negativo, é a questão da prática das queimadas anterior à colheita.

Para Szmrecsányi (1994), o cultivo da cana-de-açúcar ainda contribuiu para dois agravantes ambientais: o primeiro é a periódica destruição de ecossistemas e a poluição atmosférica; o segundo a poluição hídrica de cursos d'água e lençóis freáticos, além da salinização dos solos.

Como se sabe, a queima da palha da cana-de-açúcar facilita a etapa da colheita manual, pois contribui para eliminar animais nocivos e aumento da produtividade manual, entretanto, por conta dessa queima, gases de efeito estufa são emitidos diretamente na atmosfera, aumentando assim a concentração de gases, além de aumentar a quantidade de partículas nocivas emitidas no ar e prejudicando a vida da população nos arredores onde foi realizada a queima da cana-de-açúcar.

Para Veiga Filho (2006), dois motivos contribuem para que o avanço da mecanização da colheita da cana-de-açúcar a ser incorporada em sua plenitude no sistema produtivo. Para o autor, os custos de produção utilizando a colheita manual são muito altos e podem ser reduzidos

utilizando a colheita mecanizada. Outro motivo é de raiz ambiente institucional-legal devido às inúmeras interações do Ministério Público de São Paulo em impedir as queimas no Estado, o que faz com que este motivo, junto com o primeiro acelerem o avanço da mecanização da colheita.

Alves (1991) complementa que a colheita realizada de forma automatizada reduz o tempo de execução de determinadas tarefas ao produtor; também diminui a contratação da mão de obra em várias tarefas bem como reduz o número de residentes na propriedade agrícola, além de reestruturar o perfil de contratações, demandando trabalhadores com maior grau de especialização em detrimento aos demais.

O processo de substituição da força de trabalho humana pelo uso de máquinas na colheita da cana-de-açúcar indiretamente recebe o apoio dos marcos regulatório institucionalizados no setor. Dessa maneira, as ações para erradicar a queima por meio de Leis, Decretos, Protocolos, Projetos de Lei, liminares municipais (ou, na verdade, regionais) e até o zoneamento agrícola acabam por acelerar o processo de mecanização da colheita.

O primeiro marco regulatório é o Decreto 2.661/98, de âmbito federal que basicamente controla a ação de fogo na prática agrícola, sem especificar o setor sucroalcooleiro. Posteriormente, em São Paulo, foi criada a Lei 11.241/2002 regulamentada pelo Decreto 47.700/2003 (São Paulo, 2002, São Paulo, 2003), o primeiro ato estadual pró-mitigação da queima da cana, porém elaborado sem uma articulação entre os atores pertencentes à cadeia produtiva, ou seja, fornecedores e usinas de cana-de-açúcar. A Lei estabelece um cronograma para a eliminação gradativa da queima (Quadro 2) na intenção inclusive de que tecnologias ainda inexistentes teriam tempo hábil para ser desenvolvidas a fim de auxiliarem o cumprimento da exigência estadual, pois as de hoje ainda não superam declividades de terreno em diversas regiões estaduais, como por exemplo da região de Piracicaba (ALVES e ALVES, 2000; MARTINS et al, 2011).

Esse tempo é importante para diversas inferências: possibilidades para o desenvolvimento da pesquisa, readequação do produtores à adoção de novas tecnologias e um tempo maior para realocação da mão de obra que será dispensada por conta dessa tecnologia. Conforme Alves e Alves (2000), a mecanização envolve grandes áreas plantadas, o que excluiria do sistema produtivo fornecedores com áreas menores, cujo processo de colheita mecânica se tornaria inviável e não substituiria, portanto, a força de trabalho humana.

Quadro 2. Cronograma de Eliminação da Queima da Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo, segundo Lei 11.241/2002

Área mecanizável onde não se pode efetuar a queima da cana-de-açúcar	
Ano	Porcentagem de Eliminação da queima
1º Ano (2002)	20%
5º Ano (2006)	30%
10º Ano (2011)	50%
15º Ano (2016)	80%
20º Ano (2021)	100%
Área não mecanizável, com porcentagem de eliminação, declividade superior a 12% e/ou da queima menor de 150ha	
Ano	Porcentagem de Eliminação da queima
1º Ano (2011)	10%
5º Ano (2016)	20%
10º Ano (2021)	30%
15º Ano (2026)	50%
20º Ano (2031)	100%

Fonte: SÃO PAULO (2002).

O Protocolo Agroambiental da Secretaria do Meio Ambiente (São Paulo, 2007) apresenta alguns pontos que diferem da Lei 11.241/2002. O primeiro ponto é que foi um acordo realizado entre Estado, usinas (setor industrial) e fornecedores (setor agropecuário) e, portanto, envolvendo atores da cadeia produtiva<sup>4</sup> (São Paulo, 2007).

Outro aspecto importante é que o Protocolo deixa de ser uma imposição e se torna um acordo de intenções, cabendo o cumprimento somente àqueles que a ele aderirem. Aos que conseguirem, serão beneficiados com o selo agroambiental que facilitará em muito a comercialização do etanol no mercado exterior, uma vez que a preocupação ambiental novamente é exigência dos governos internacionais que se opõem a um produto cuja produção degrada o meio ambiente e que vêem o trabalho dos cortadores de cana como degradante e sub-humano (VEIGA, 2010).

O cronograma do Protocolo Agroambiental também foi alterado para os anos de 2014 e 2017 para eliminação em áreas mecanizáveis e não-mecanizáveis, respectivamente, e ainda que de forma gradativa (Quadro 3). Conforme demonstrou o primeiro relatório acerca do Protocolo

<sup>4</sup> Na primeira fase do Protocolo Agroambiental foi envolvido o setor industrial (usinas representadas pela UNICA) e, na segunda fase, os fornecedores representados pela Organização de Plantadores de Cana-de-Açúcar da Região Centro-Sul do Brasil— um acordo público-privado no qual as partes debateram o assunto.

Agroambiental, a adesão pelas usinas é de 80%, o que corresponde a 157 usinas instaladas no Estado, e também adesão de 24 associações de fornecedores que concentram 4.745 fornecedores ou 587.462ha (São Paulo, 2009).

Quadro 3. Cronograma de Eliminação da Queima da Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo, segundo Protocolo Agro-Ambiental.

<b>Area mecanizável onde não se pode efetuar A queima da cana-de-açúcar</b>	
<b>Ano</b>	<b>Porcentagem de Eliminação da queima</b>
2010	70%
2014	100%

<b>Area não mecanizável, com porcentagem de eliminação, Declividade superior a 12% e/ou da queima menor de 150ha</b>	
<b>Ano</b>	<b>Porcentagem de Eliminação da queima</b>
2010	30%
2017	100%

Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (2007).

A experiência paulista se replicou recentemente em 2009 no Estado de Minas Gerais que firmou o mesmo tipo de Protocolo Agroambiental paulista (UNICA, 2008). Dessa maneira, é importante conhecer o desenvolvimento do setor sucroalcooleiro paulista frente aos impactos dos marcos regulatórios, pois experiências evidenciadas para o Estado de São Paulo poderão repercutir com eficiência a outros Estados produtores, desde que haja replicação com aprimoramentos.

Sobre os marcos regulatórios, há ainda sobreposição em relação aos Decretos, Leis e Protocolo, que são as ações judiciais com liminares que tentam eliminar instantaneamente a prática da queima em safras atuais, como ocorreu em Limeira, São José do Rio Preto e Americana (GONÇALVES, 2009); tais imposições são problemáticas tanto do ponto de vista econômico quanto social. Do ponto de vista econômico, há todo um planejamento da safra: plantio, manejo, colheita tanto para usinas quanto para fornecedores que são destruídos frente a uma liminar judicial impedindo a conclusão do processo naquela safra. Do ponto de vista social, é muito brusco o impacto sobre o trabalhador que deve se realocar num novo posto de trabalho em tão pouco tempo, na mesma safra.

A grande questão que recai sobre os marcos regulatórios é a preocupação com o desemprego e formas de realocação dos trabalhadores. Assim, o Decreto 2.661/98 não se preocupou com a questão de emprego rural. Na Lei 11.241/2002, consta em seu décimo artigo<sup>5</sup>, a preocupação com o desemprego, prevenindo para que não haja nenhum impacto da mecanização que possa alavancá-lo. Ao que se observa, esse artigo não tem sido implementado (ou inspecionado). Quanto ao Protocolo Agroambiental, não menciona a mesma preocupação com o emprego. Mesmo assim, tais marcos regulatórios são indiscutivelmente necessários para coibir tanto a prática de queimadas quanto o desgastante emprego dos cortadores de cana-de-açúcar.

Quanto ao avanço da mecanização nos últimos anos, informações da Secretaria do Meio Ambiente, utilizando dados que o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) divulga que mais de 50% das áreas colhidas o são por máquinas. E, de outro lado, há dados da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (IEA) que informam que 40,7% das áreas da safra 2006/2007 foram colhidos mecanicamente (FREDO et al, 2008b). Além disso, o estudo apontou que várias regiões paulistas produtoras de cana-de-açúcar estão muito mais adequadas ao cumprimento da Lei 11.241/2002 do que ao Protocolo Agroambiental. As exigências do Protocolo Agroambiental de, 70% de eliminação de queimada em áreas mecanizáveis para 2010, ainda não foram atingidas (na época do levantamento) por nenhuma região; apenas algumas estavam prestes a atingir, como Orlândia e Limeira.

Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2010), por meio da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), em 2009 o cultivo da cana-de-açúcar foi responsável por 93.334 postos de trabalho formais, o que corresponde a 26,0% do total de contratações no setor agropecuário. Essa dimensão mostra como a cana-de-açúcar é a atividade agropecuária que mais demanda trabalhadores no Estado de São Paulo (TABELA 3)<sup>6</sup>. Ao se considerar que não é uma atividade restrita apenas ao setor agropecuário e sim composta de outros elos produtivos, como fabricação de açúcar e álcool, que constituem em si o agronegócio, o número sobe para 241.496

<sup>5</sup> Lei 11. 241/2002 “Artigo 10 - O Poder Executivo, com a participação e colaboração dos Municípios onde se localizam as agroindústrias canavieiras e dos sindicatos rurais, criará programas visando: I - à requalificação profissional dos trabalhadores, desenvolvida de forma conjunta com os respectivos sindicatos das categorias envolvidas, em estreita parceria de metas e custos; II - à apresentação de alternativas aos impactos sócio-político-econômicos e culturais decorrentes da eliminação da queima da palha da cana-de-açúcar; III - ao desenvolvimento de novos equipamentos que não impliquem dispensa de elevado número de trabalhadores para a colheita da cana-de-açúcar; IV - ao aproveitamento energético da queima da palha da cana-de-açúcar, de modo a possibilitar a venda do excedente ao sistema de distribuição de energia elétrica.”

<sup>6</sup> Os dados referem-se a 31 de Dezembro do ano corrente para declarar a RAIS, ou seja período de entressafra, mas é válido para observar quantos postos de trabalhos foram mantidos pós-colheita.

(TABELA 4) postos de trabalho e cabe dizer que o índice de formalidade da atividade é em torno de 93,8% (MORAES, 2007).

Essa atividade econômica não movimentava apenas trabalhadores do Estado de São Paulo. Estados do Nordeste também fornecem mão de obra para a colheita, apesar de não existir uma estatística oficial confirmando qual é a proporção originada de São Paulo e de outros Estados.

Tabela 3. Postos de Trabalho Formais, Setor Agropecuário, Estado de São Paulo, 2009.

Atividades Agropecuárias	Postos de Trabalho	%
Cultivo de cana de açúcar	96.334	26,0
Cultivo de laranja	66.082	17,8
Criação de bovinos	48.566	13,1
Atividades de apoio à agricultura	32.366	8,7
Criação de aves	20.698	5,6
Cultivo de café	17021	4,6
Cultivo de flores e plantas ornamentais	12.452	3,4
Outras	77.394	20,9
<b>TOTAL</b>	<b>370.913</b>	<b>100</b>

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), MTE.

Tabela 4. Postos de Trabalho Formais no Setor Sucrialcooleiro, Estado de São Paulo, 2009.

Atividades Econômicas (CNAE 2.0)	Total
CLASSE 01130 — Cultivo de cana-de-açúcar	96.334
CLASSE 10716 — Fabricação de açúcar em bruto	109.009
CLASSE 10724 — Fabricação de açúcar refinado	1.213
CLASSE 19314 — Fabricação de álcool	34.940
<b>Total</b>	<b>241.496</b>

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), MTE.

Portanto, a cultura da cana-de-açúcar é atividade de grande expressividade para o Estado de São Paulo, o que é percebido pela sua expansão em área, produção e também em valor da produção agropecuária. Além disso, há o aspecto do emprego. Sobre isso, a transformação tecnológica no sistema produtivo tem impactado a atividade pela adoção de máquinas no sistema da colheita.

De acordo com Fredo et al (2008b) para cada um por cento de evolução da mecanização na colheita da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, a parâmetros constantes, há uma dispensa de cerca de 2.700 sobre o total empregado nessa atividade. Apesar desse impacto, não se deve entender que a tecnologia incorporada à atividade agropecuária seja negativa. Pelo contrário, autores ressaltam que é uma atividade cujo tipo de trabalho deva ser extinto, por conta da baixa remuneração, exaustividade etc. (VEIGA, 2010).

Os problemas maiores são os impactos provenientes desse desemprego por conta da baixa qualificação e especialização dos trabalhadores. Tais problemas para muitos trabalhadores se refletirão em desesperança (ABREU et al, 2009) e, por isso, o entendimento da reestruturação desse mercado de trabalho deve ser pesquisado e analisado.

## **CAPÍTULO 2 . FONTES DE DADOS E METODOLOGIA DO TRABALHO**

Esse capítulo analisa na seção 2.1 a importância do Sistema de Estatísticas Nacionais (SEN) como organizador das estatísticas nacionais e oficiais brasileiras e também entender quais são as fontes de informações sobre emprego que subsidiem estudos com foco no mercado de trabalho brasileiro. Na seção 2.2 é apresentada a base de dados a ser explorada para essa proposta de projeto e o método a ser utilizado para a compreensão das mudanças no mercado de trabalho no setor sucroalcooleiro.

### ***2.1 Fontes de Informações sobre Emprego no Brasil***

Com os avanços crescentes nas últimas décadas nas áreas das Tecnologias de Informação e Comunicação, a informação se tornou insumo básico para a sociedade atual ocasionando o início de um novo paradigma tecnológico, o que Castells (1999) define como “Era Informacional”. A sociedade se beneficiou com avanços crescentes no desempenho de equipamentos computacionais a custos reduzidos e a possibilidade de trocar e compartilhar informações necessárias para seu desenvolvimento em tempo real.

As inovações aconteceram das mais diferentes formas, como na capacidade de se produzir e armazenar informação em maior quantidade, no processamento mais rápido e eficiente de dados, na possibilidade de transmissão e disponibilização em rápida velocidade, no aumento da flexibilidade de se produzir informação em diferentes formatos de dados e, por último, consequência disso tudo, no aumento na demanda por informação (FERREIRA, 2003). Acrescenta-se ainda a formação da rede mundial no compartilhamento de informações, sendo a internet um dos meios mais eficazes para esse fim.

As informações podem ser de vários tipos, como: documentos, estatísticas, mapas, mídia (áudio e vídeo), etc. e são vitais para quaisquer campos de atuação ou conhecimento, da ciência e tecnologia ao campo político, pois no objetivo de se investigar um problema e encontrar as soluções para resolvê-lo é necessário dispor de um conteúdo de informações suficientes no intuito de observá-lo e conhecê-lo.

A produção de informações, no caso estatísticas, foco nesse estudo, consiste num longo processo que tem por detrás um alto custo monetário, de infraestrutura, alocação de recursos humanos etc. que resumidamente concentra-se nas seis etapas descritas a seguir.

A primeira envolve o planejamento inicial da pesquisa para resolver questões como o que se pretende obter de um levantamento de dados que sejam pertinentes à análise do problema ou conhecimento do objeto estudado. É necessário definir quais informações serão realmente pertinentes e utilizadas, decidir sobre a quantidade de elementos a serem observados e se a pesquisa será um censo (todos os elementos serão observados) ou amostral (parcela dos elementos serão observados), por exemplo. A segunda etapa envolve o treinamento da equipe de coleta de dados em campo – etapa-chave para garantir a compreensão do que/e como deve se dar a coleta a fim de assegurar o retorno de respostas consistentes e confiáveis. A terceira etapa envolve a transcrição/transformação das informações coletadas manualmente para um sistema de informações digitalizadas. A quarta etapa requer a depuração das informações existentes a fim de minimizar erros provenientes da segunda e terceira etapas, erros provenientes ou do entrevistado (inclusive via entrevistador) ou da digitação, por meio de regras de validação de respostas. A quinta etapa envolve a análise dos dados num processo de transformação de dados brutos em indicadores, índices, taxas etc. E a última corresponde à disseminação das informações, disponibilizando-as pelos meios de comunicação existentes, como internet, mídias digitais (CD-Rom), publicações entre outros.

Nos últimos anos, as atenções estão voltadas para aperfeiçoar cada uma dessas etapas como a de coleta das informações realizada com questionários em papel para uma substituição crescente pelo *Personal Digital Assistant* (PDA), equipamento eletrônico “de bolso” mais vantajoso pois permite introduzir algoritmos computacionais de testes das variáveis obtidas no ato da entrevista para captar erros passíveis de correção. Outra vantagem é que o “pacote” de informações coletadas é digitalizado, evitando a posterior digitação dos dados e, portanto, minimizando erros. Outra inovação ocorreu na etapa de análise com técnicas de mineração de dados que fornecem outros resultados complementares aos modelos estatísticos tradicionais.

No Brasil, em décadas anteriores, a demanda pelas informações estatísticas estava restrita ao ambiente acadêmico e instituições públicas de pesquisa em suas diversas áreas de conhecimento, mas cresceu nos últimos anos principalmente a partir da democratização do país na década de 1980 e promulgação da Constituição de 1988. Por conta da democratização,

surgiram outros atores demandantes de informações como jornalistas, sindicatos, organizações não governamentais, cada um com seus objetivos específicos embasados em informações estatísticas oficiais e confiáveis.

As informações estatísticas passaram a subsidiar a formulação de políticas públicas e estudos sócio-econômicos mais aderentes à realidade da sociedade brasileira, ou seja, uma tarefa dos governos democráticos que devem prestar contas de suas ações à sociedade que os elegeu. Com a descentralização da ação pública e tributária para os municípios, as informações estatísticas passaram a ser utilizadas de forma mais ampla em várias ações municipais, como formulação de políticas públicas municipais e planos diretores urbano e rural, planos plurianuais de investimentos, avaliação de impactos ambientais, justificativas de repasse de verbas federais para implementação de programas sociais, disponibilizando equipamentos ou serviços sociais por pressão política da sociedade local que passa a exigir melhoria dos serviços de transporte urbano, saúde, etc. (FERREIRA, 2003; JANNUZZI e GRACIOSO, 2002; JANNUZZI, 1998; MARTIN et al, 1998).

As informações estatísticas brasileiras estão sob o Sistema Estatístico Nacional (SEN) com coordenação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que, além de produzir informações estatísticas dentro de seu escopo temático, também compila e dissemina informações provenientes de órgãos que compõem o SEN: Fundação Getúlio Vargas, SEADE, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social do Paraná, Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro, Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul, Fundação João Pinheiro de Minas Gerais e Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (GRACIOSO, 2003). O sistema ainda conta com as delegacias municipais e também Ministérios, como o do Trabalho e Emprego, da Saúde etc. (JANNUZZI, 2001).

Assim, as estatísticas brasileiras reúnem informações sobre os mais diferentes temas como, demografia, saúde, trabalho, pobreza, educação etc. e um subsistema de estatísticas econômicas com visão setorial econômica: industriais, comerciais, agropecuárias, de serviços (JANNUZZI, 2001). Destaca-se a ausência de documentos que evidenciem a estruturação, organograma e ações do SEN, encontradas em escassa leitura, o que dificulta, por exemplo, saber se existem novas instituições integradas ao SEN; qual o mecanismo para um órgão produtor de informações fazer parte do SEN, ou quais são os planos de prospecção para aprimoramento de coleta, padronização e disseminação das estatísticas nacionais.

As agências estaduais que compõem o sistema foram objeto de pesquisa de Gracioso (2003) que detectou que há falta de padronização das informações coletadas entre os diferentes órgãos que compõem o sistema, quando cada um define e implementa suas próprias formas de coletar, organizar e disponibilizar as informações estatísticas, diferentemente das estipuladas oficialmente pelo IBGE. No entanto, concluiu que o SEN é um ambiente institucionalizado no Brasil e lhe são garantidas confiabilidade, credibilidade e perenidade nas pesquisas e análise de dados. Ainda coloca que o SEN tem posição de destaque em relação a outros países latino-americanos e ressalta que, sobre o escopo temático, existe cobertura suficiente de informações estatísticas que atendam as demandas sociais, mas que ainda necessita rever suas práticas quanto à cobertura de outros temas como meio ambiente, cultura, turismo, segurança pública e justiça. E, por último, coloca que há preocupação na utilização e aprimoramento das tecnologias de informação e comunicação no sentido de promover o acesso e uso das informações, agilizando a divulgação das informações coletadas por meio de mídias e internet e assim abrindo novos nichos de usuários demandantes de informações. Como para qualquer outro órgão produtor de informações, a autora aponta que o recurso orçamentário incipiente constitui grande gargalo para a produção e disseminação das informações estatísticas.

Porém, Carvalho et al. (2006) apontam uma série de imperfeições no SEN, como a falta de articulação entre os órgãos produtores de informações originando uma grande quantidade de estatísticas que pouco se integram ou se complementam com as demais. Outra crítica, mencionada anteriormente, é a inexistência de padronização metodológica entre esses órgãos, dificultando para os usuários finais a interpretação das estatísticas, resultando em equívocos de análise do objeto estudado e comprometendo a credibilidade tanto das bases de informações quanto dos órgãos responsáveis por elas. Informam também a repetição exaustiva de levantamentos que muitas vezes têm o mesmo objeto de interesse e inclusive a mesma região geográfica, acarretando em mau uso do recurso público, temas não cobertos e regiões geográficas ignoradas. Para eles, uma das soluções seria maior integração, parcerias e melhor planejamento das áreas temáticas e orçamentos destinados à produção estatística.

Indicadores sociais e de mercado de trabalho estão organizados e disseminados em cinco levantamentos do SEN: a Pesquisa Mensal de Emprego (PME) sob coordenação do IBGE, a Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED) sob coordenação do SEADE e do Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Sócio-Econômicos (DIEESE), a Pesquisa Nacional de

Amostras Domiciliares (PNAD) também sob coordenação do IBGE, o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e a RAIS-migra, todas sob coordenação do MTE. Cada um desses levantamentos tem diferentes objetivos, indicadores sobre emprego e metodologias de coleta, conforme analisado a seguir.

O primeiro levantamento é a Pesquisa Mensal de Emprego (PME), sob coordenação do IBGE, iniciada em 1980 – 30 anos de série histórica disponível para pesquisas. Esse levantamento de periodicidade mensal é constituído de indicadores sobre mercado de trabalho com possibilidades de avaliar flutuações e tendências sobre emprego em relação às regiões metropolitanas de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre. O levantamento é realizado por meio de amostragem probabilística em que o menor elemento que compõe a coleta é o domicílio. Entre os indicadores disponíveis podem ser encontrados: a população em idade ativa, população economicamente ativa, população ocupada, pessoas desocupadas, população não economicamente ativa, rendimento real habitual do trabalho principal, rendimento nominal habitual do trabalho principal, rendimento real efetivamente recebido do trabalho principal e rendimento nominal efetivamente recebido do trabalho principal. Para esse conjunto de indicadores, existem outros sub-indicadores complementares como grau de instrução, gênero e faixa etária, além de raça, que caracterizam o perfil do entrevistado (IBGE, 2010 a).

As informações da PME estão organizadas e disponibilizadas no *site* do IBGE, onde também são encontrados boletins de análise para cada região metropolitana, metodologia de coleta e os microdados (dados brutos e desagregados, provenientes dos questionários) dos levantamentos que permitem aos usuários com mais experiência compor suas próprias tabulações e seus próprios indicadores, índices, taxas etc.

Uma limitação desse levantamento é justamente sua abrangência geográfica, compondo o universo amostral apenas regiões metropolitanas de algumas capitais, ou seja, o mercado de trabalho urbano. Assim, o setor agropecuário e mais precisamente o setor sucroalcooleiro, não têm possibilidade de ser detectados nesse levantamento.

O segundo levantamento é a Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED) que teve início em 1984 e é realizado por meio de um convênio entre a Fundação SEADE e o DIEESE, cobrindo as seguintes regiões metropolitanas: São Paulo, Distrito Federal, Porto Alegre, Fortaleza,

Salvador, Recife e Belo Horizonte. Diferenciando-se da PME, inclui-se o Distrito Federal e Fortaleza, mas descarta-se do levantamento o Rio de Janeiro.

Constata-se a crítica feita por Carvalho et al. (2006) em relação à sobreposição do objeto de estudo e cobertura geográfica, uma vez que o tema é emprego e desemprego e capitais como São Paulo, Porto Alegre, Recife, Salvador e Belo Horizonte são duplamente levantadas pela PME.

Jannuzzi (2001) aponta como principal diferença entre os dois levantamentos a questão metodológica sobre o desemprego, em que a PED define um período maior de procura de trabalho e que contempla também o contingente de indivíduos em desemprego oculto (trabalho precário e pelo desalento).

O terceiro levantamento é a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD), sob responsabilidade do IBGE e implantado desde 1967, com a finalidade de produzir informações para o desenvolvimento sócio-econômico do país, principalmente como forma mais rápida de se observar este status entre um e outro censos demográficos que têm periodicidade de dez anos.

Em síntese, a PNAD concentra temas como mercado de trabalho (rendimento, horas trabalhadas, situação de emprego, ocupação), migração, bens de consumo, saúde, condições de moradia, educação, mas sofre alterações ao longo do tempo, ora com a exclusão de um tema, ora com o retorno deste para o questionário. A PNAD é realizada com levantamento amostral e de periodicidade anual, entrevistando domicílios e seus moradores. Pela última PNAD de 2008, foram entrevistadas 391.868 pessoas e 150.591 domicílios distribuídos em todo o país.

As informações da PNAD são divulgadas por meio de indicadores agregados por macro-regiões (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste, Centro-Oeste), para Estados, e nove regiões metropolitanas. Uma desvantagem encontrada na PNAD é justamente sua abrangência geográfica na questão de agregação de informações, não contemplando meso-regiões, micro-regiões, nem, portanto, municípios. As informações são disponibilizadas de forma impressa via publicações, Cd-Rom com acesso aos microdados levantados e tabelas disponíveis no *site* da instituição.

O quarto levantamento é o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) do Ministério do Trabalho e Emprego. Esse cadastro contempla a movimentação mensal, feita pelos estabelecimentos, de trabalhadores com carteira assinada. Se em referido mês o estabelecimento movimentou um trabalhador, na forma de admissão ou desligamento, deverá obrigatoriamente preencher o sistema eletrônico do próprio MTE para informar: motivo da

admissão/demissão, horas trabalhadas, remuneração, sexo, idade, grau de instrução etc. – informações relativas ao empregado. Por sua natureza obrigatória (a não declaração acarreta em multas para o estabelecimento), o CAGED tem sido considerado um censo sobre o fluxo de mão de obra formal no Brasil (MTE, 2010).

Uma vantagem do CAGED é a sua desagregação geográfica e econômica. Isto é, a desagregação pode ser feita pelo usuário em nível nacional, estadual, macro e meso regiões, regiões administrativas e municipais. Quanto a setores econômicos, as informações podem ser consolidadas desde os cinco setores econômicos definidos pelo IBGE (construção civil, agropecuário, serviços, indústria e comércio) até se chegar à atomicidade de uma atividade econômica em específico. Dessa maneira, o setor agropecuário está amplamente contemplado nesse levantamento, incluindo sua desagregação para observar o setor sucroalcooleiro.

O CAGED não informa o número total de vínculos ativos existentes no mês no estabelecimento; ele apenas registra o balanço de entrada e saída para cada informante. As críticas feitas ao CAGED são de que ele apenas capta parte do mercado de trabalho brasileiro, uma vez que apenas o mercado trabalho formal está contemplado nesse levantamento. As informações são disponibilizadas mensalmente em CD-Rom ou via internet no próprio *site* da instituição por meio do Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho (PDET).

O quinto levantamento é a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), também do MTE. Ao contrário do CAGED, que não divulga o número total de vínculos formais ativos nos estabelecimentos, a RAIS assume esta tarefa, obrigando os estabelecimentos que mantiveram ao longo do ano algum tipo de vínculo a declararem o total de postos de trabalho existentes com base no dia 31 de Dezembro anterior ao preenchimento da declaração como referência. Dessa maneira, todos os postos de trabalhos ativos no Brasil nessa data são capturados pela RAIS (MTE, 2010).

A RAIS compreende basicamente os mesmos indicadores do CAGED quanto ao perfil do trabalhador, acrescentando indicadores sobre os estabelecimentos, como natureza jurídica, tamanho do estabelecimento (em número de postos de trabalho), localização etc.

Novamente, por não ser o objetivo da RAIS (nem do CAGED), está descartado do levantamento o mercado de trabalho informal brasileiro. E as mesmas vantagens encontradas no CAGED são observadas na RAIS quanto à possibilidade de desagregação setorial econômica e geográfica.

Ambos os levantamentos passaram por modernização com a total substituição de entrega de declarações em papel para *softwares* de preenchimento eletrônico, o que agilizou os mecanismos de coleta das informações, depuração e disponibilização das informações, bem como minimizou possíveis erros. Atualmente, o Ministério tem conseguido liberar os resultados finais aos usuários com menor tempo de espera.

Para Jannuzzi (2001), não é possível dizer qual base, se CAGED, RAIS, Pesquisas Mensais de Emprego ou PNAD deverá ser utilizada para avaliar o desempenho do mercado de trabalho brasileiro, pois se os dois primeiros levantamentos excluem da análise o grupo dos trabalhadores informais os outros também apresentam limitações referentes à abrangência geográfica e universo amostral utilizados.

A última base de dados é uma derivação da RAIS chamada RAIS-Migra, também do MTE. Essa base, pouco divulgada pelo Ministério e pouco explorada pelos usuários, tem por objetivo acompanhar a movimentação do trabalhador, por meio de seu PIS/PASEP, em termos geográficos, ocupacionais e setoriais. Enfim, possibilita avaliar a evolução da migração de mão de obra entre os Estados da Federação.

Para o setor sucroalcooleiro, essa base de dados constitui um arsenal de informações que permitem verificar aspectos pouco explorados até então, como a origem dos cortadores de cana-de-açúcar que se movimentam para o Estado de São Paulo na época da colheita. A base ainda propicia acompanhar ao longo do tempo se houve mudança do trabalhador para outras atividades econômicas ou mesmo se este mudou de ocupação (função) ao longo da sua trajetória empregatícia.

Ainda sobre instituições produtoras de informações sobre emprego, existe também o Instituto de Economia Agrícola (IEA) que não integra o SEN, porém é uma instituição produtora e disseminadora de informações estatísticas sobre mercado de trabalho rural paulista.

O IEA, em parceria com a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), disponibilizou entre 1962 e 2006 o Levantamento Objetivo sobre ocupação da população rural paulista, que permitiu acompanhar tanto aspectos demográficos quanto características como trabalhadores residentes e não-residentes nas propriedades rurais, faixa etária, categorias de ocupações etc. (VICENTE et al., 1997). A série estatística foi interrompida em 2006 por conta de problemas orçamentários e revisão na composição amostral do levantamento.

Desde 1968, o IEA produz levantamento subjetivo sobre salários rurais, tendo por foco os salários pagos às principais categorias de ocupação no setor rural: administrador, capataz, diarista, mensalista e volante. Subjetivo no sentido que são os técnicos e engenheiros agrônomos das Casas de Agricultura que “conhecem” a região e são aptos a fornecerem as informações à instituição. A partir de 1971, passou a realizar outro levantamento subjetivo sobre pagamentos de empreita: rendimento médio por um trabalhador sobre a unidade colhida no dia e a remuneração obtida pela sua empreitada. Os produtos agropecuários compreendidos nesse levantamento são algodão e amendoim (culturas anuais), café, laranja, limão e tangerina (culturas perenes) e cana-de-açúcar (semi-perenes) (NOGUEIRA et al, 1992). Esses levantamentos continuam a ser executados pelo Instituto e constituem estatísticas oficiais do Governo do Estado de São Paulo sobre o mercado de trabalho rural.

O IEA, junto com a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, também realizou em 1996 o primeiro Levantamento das Unidades de Produção Agrícola (LUPA), cujo objetivo era o censo das propriedades rurais para compor o universo da produção agrícola estadual que embasaria quaisquer levantamentos estatísticos amostrais realizados posteriormente. Em 2007/2008, novamente a parceria foi consolidada para realizar o segundo levantamento do LUPA (CATI, 2010).

Sendo assim, o setor sucroalcooleiro pode ser analisado por meio de quatro dos levantamentos apresentados: PNAD, CAGED, RAIS e RAIS-migra. Estes serão objetivos específicos do estudo que definirão quais bases serão escolhidas. Para o setor sucroalcooleiro, pode haver a combinação das três bases (CAGED, RAIS e PNAD), uma vez que as duas primeiras trarão informações dos empregados divulgadas por meio dos estabelecimentos contratantes com vínculos formais; a terceira trará informações sobre o indivíduo, sua condição de vida etc. para aqueles que estão ocupados na atividade sucroalcooleira (TONETO e LIBONI, 2008).

Finalmente, há estudos que avaliaram o mercado de trabalho no setor sucroalcooleiro utilizando diferentes bases de dados. Moraes (2007), por exemplo, analisou a evolução do mercado de trabalho para o setor sucroalcooleiro no período de 1992 a 2005 utilizando o PNAD apenas para observar os empregados no cultivo da cana-de-açúcar, e RAIS para observar tanto o cultivo da cana-de-açúcar quanto a produção de açúcar e álcool. As principais constatações da autora foram a redução de 23% do número de empregados enquanto a produção do setor cresceu

54,6%; do total de empregados, 27,1% não possuíam registro em carteira e, apesar de o nível educacional ter evoluído, 29% dos trabalhadores ainda não eram alfabetizados.

Estudo realizado por Fredo et al (2008a) observou esses três elos da cadeia produtiva da cana-de-açúcar para o período 2006-2007 utilizando os dados mensais do CAGED (base que permite observar o período da safra da cana-de-açúcar) a fim de verificar o perfil sócio-econômico dos empregados do ponto de vista das ocupações existentes: cortadores de cana-de-açúcar, tratoristas, supervisores, outras ocupações agrícolas e não-agrícolas, constatando que 75,7% do total de empregados eram cortadores de cana-de-açúcar e, destes, 87,6% eram do sexo masculino, com idade entre 18 e 29 anos (56,8%), a maioria (31,7%) com 5ª. série, do atual ensino fundamental, incompleta.

Balsadi (2007) utilizou dados da PNAD entre os anos de 1992 e 2004 para analisar o mercado de trabalho no setor sucroalcooleiro por meio do Índice de Qualidade do Emprego que consiste no agrupamento de 14 indicadores da PNAD em quatro dimensões: nível educacional, grau de formalidade do trabalho, rendimento obtido no trabalho principal e auxílios recebidos pelos empregados. Concluiu que, no período, para haver avanços na qualidade do emprego no setor, deveria haver melhora nos rendimentos, aumento no número de trabalhadores com registro em carteira, combate ao trabalho infantil e aumento no nível educacional, porém a exploração do trabalhador e desrespeito às leis trabalhistas constituíam ainda entraves sociais no setor.

Até o momento, foram verificados diferentes levantamentos estatísticos com foco no emprego. Tais levantamentos permitem extrair diversos indicadores para estudos sobre mercado de trabalho, cada um diferindo em aspectos metodológicos e objetivos, não sendo possível dizer que uma base de dados é mais relevante que outra. A escolha dependerá dos objetivos do estudo, como abrangência geográfica, setor econômico, condição do trabalho (formal ou informal). Tendo como referência para o estudo o setor sucroalcooleiro paulista, parte-se para a escolha da base de dados e a metodologia de análise dos dados.

## **2.2 Material e Método**

Para analisar a tendência do perfil sócio-econômico dos trabalhadores admitidos e desligados no setor sucroalcooleiro frente ao processo de mecanização da colheita, será utilizada a base de dados Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) do Ministério do

Trabalho e Emprego (MTE) que reúne diversos indicadores sobre admissões e/ou desligamentos de trabalhadores pelas empresas mensalmente. A declaração é obrigatória às empresas que praticaram no mês algum tipo de movimentação empregatícia e é feita por meio de *software* eletrônico ou formulário *online*

Para a consulta aos dados sobre níveis setoriais ou regiões geográficas específicos é necessário que o usuário se integre ao Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho (PDET), que disponibiliza gratuitamente às instituições interessadas os dados do CAGED por meio de mídia eletrônica (CD-Rom) ou via Internet<sup>7</sup>. Por meio do PDET, é possível obter amplo material explicativo sobre a metodologia adotada pelo MTE para coleta, organização e distribuição das informações bem como os indicadores disponíveis para análises.

O processamento das consultas será realizado no *software* SGT-internet, disponível também pelo PDET, que permite ao usuário realizar suas próprias consolidações especificando as variáveis de seu interesse e combinando-as entre si. Neste *software* também é permitido ao usuário estabelecer filtros de consulta, assim as informações podem ser consolidadas segundo variáveis específicas, como **“total de admissões realizadas em março de 2009 no cultivo de cana-de-açúcar de trabalhadores do sexo masculino no município de Ribeirão Preto”**<sup>8</sup>.

O MTE também disponibiliza outra base de dados por meio do PDET, a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), conforme já citada na seção anterior, que tem como característica principal reunir anualmente informações de todos os estabelecimentos brasileiros declarantes e dos vínculos ativos com carteira assinada em todos os setores econômicos. Segundo metodologia da RAIS, os informantes devem realizar suas declarações sobre vínculos empregatícios ativos no dia 31 de dezembro do ano anterior à declaração. Nesse mês, o setor agropecuário encontra-se na entressafra e, portanto, numa época quando menos se contrata. Daí a importância do CAGED, que possibilita captar a sazonalidade das contratações nas atividades econômicas ligadas ao setor sucroalcooleiro, que acontecem principalmente de março a novembro.

Duas importantes classificações devem ser compreendidas para que seja possível analisar os dados do CAGED (e RAIS) que são a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

Ambas as classificações foram criadas pelo Comitê Nacional de Classificação (IBGE,

---

<sup>7</sup> Cadastro prévio de usuário é necessário para utilização dos bancos de dados.

<sup>8</sup> Em negrito apresentam-se exemplos de filtros para a busca intencionada.

2010c), formado pelo IBGE em parceria com outras instituições com o objetivo de obter maior coesão entre os diferentes levantamentos realizados pelas instituições e seguindo as normativas originárias do Comitê Internacional de Classificações. Sendo assim, periodicamente essas classificações passam por revisões.

Ajustes foram feitos na CNAE vigorando a versão de 2007, chamada de CNAE2.0. A CNAE é utilizada tanto no CAGED quanto na RAIS para que o empregador informe qual sua atividade de maior importância econômica. Em casos de pluriatividade, classifica-se o estabelecimento na categoria econômica mais importante, assim todos os postos de trabalho presentes no estabelecimento serão classificados nessa única categoria informada, independentemente da ocupação de cada trabalhador.

A CNAE 95 compreendia 616 atividades econômicas para os cinco grandes setores econômicos brasileiros (agropecuária, serviços, comércio, construção civil e indústria), sendo que, para o setor agropecuário, estavam definidas 28 atividades agropecuárias, dentre elas a de cultivo da cana-de-açúcar. A CNAE95 vigorou até Dezembro de 2007 no CAGED. No mês seguinte, foi incorporada a CNAE2.0 com revisão da CNAE anterior disponibilizando então 673 atividades econômicas e 34 para o setor agropecuário. Entre uma e outra CNAE, o setor sucroalcooleiro não foi afetado, não comprometendo assim a análise e modificação da série histórica.

Para o setor sucroalcooleiro, por ser um complexo agroindustrial que se inicia desde o cultivo da cana-de-açúcar até a produção de álcool e açúcar, devem ser utilizadas cinco categorias da CNAE2.0:

- 0113-0: Cultivo da Cana-de-açúcar
- 1071-6: Fabricação de Açúcar em Bruto
- 1072-4: Fabricação de Açúcar de Cana Refinado
- 1111-9: Fabricação de Aguardente de Cana-de-açúcar (tomada a princípio na análise)
- 1931-4: Fabricação de Álcool

Deixa-se de lado, a princípio, todos os elos referentes à produção de mudas bem como à fabricação de máquinas e posterior comercialização do álcool e açúcar que são passíveis de análise na CNAE, mas que não são especialmente importantes pelo fato de o foco deste trabalho serem os cortadores de cana-de-açúcar.

Para a identificação dos trabalhadores quanto a suas ocupações, é necessário fazer uso da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO2002). Nos mesmos moldes da CNAE, a CBO2002 organiza as ocupações dos trabalhadores em grandes grupos:

1. Membros Superiores do Poder Público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas e gerentes
2. Profissionais das ciências e das artes
3. Técnicos do Nível Médio
4. Trabalhadores de Serviços Administrativos
5. Trabalhadores dos Serviços; Vendedores do Comércio em lojas e supermercados
6. Trabalhadores Agropecuários, florestais e da pesca
- 7/8 Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais
9. Trabalhadores em serviços de reparação e manutenção.

Esses grupos possuem ao todo 592 tipos de ocupações, sendo que os trabalhadores ligados ao setor rural estão compreendidos no **grupo 6** e contam com 47 tipos de ocupações específicas.

Com a CBO, é possível montar uma tipologia de análise para o setor sucroalcooleiro conforme o quadro 4.

**Quadro 4. Tipologia para Análise dos Grupos de Trabalhadores no Setor Sucroalcooleiro Paulista.**

<b>Categorias</b>	<b>CBO2002</b>
Tratoristas	6410 - Trabalhadores da Mecanização Agrícola
Cortadores de Cana-de-açúcar	6210 - Trabalhadores agropecuários em geral 6220 - Trabalhadores de Apoio à Agricultura 6221 - Trabalhadores Agrícolas na Cultura de Gramíneas
Outras Ocupações Agrícolas (OOA)	Todas ocupações restantes do grupo 6
Outras Ocupações Não-Agrícolas (ONA)	Todos os grandes grupos, exceto os do grupo 6.

Fonte: Classificação Brasileira de Ocupações, 2002

Pelo fato de a CBO2002 estar disponível no CAGED e RAIS a partir de 2003 e o foco principal da análise serem as categorias de ocupações, a análise compreenderá o período de janeiro de 2003 a dezembro de 2009.

Para realizar a análise descritiva quanto aos dados sobre o perfil sócio-econômico de cada grupo de ocupação, os indicadores utilizados serão:

- A. sexo (masculino, feminino)
- B. grau de instrução (analfabetos, 4ª série incompleta, 4ª série completa, 8ª série incompleta, 8ª série completa, nível superior incompleto, nível superior completo, mestrado, doutorado);
- C. faixa etária (até 17 anos, 18 a 24, 25 a 29, 30 a 39, 40 a 49, 50 a 64, 65 ou mais).
- D. Remuneração média em faixas de salário mínimo (até 0,5 salários mínimos, 1,01 a 1,5

salários mínimos, 1,51 a 2,0 salários mínimos, 2,01 a 3,0 salários mínimos, 3,01 a 5,0 salários mínimos, 5,01 a 10,0 salários mínimos, mais de 10,01 salários mínimos e ignorados<sup>9</sup>).

## Metodologia

A partir das quatro variáveis sócio-econômicas propostas e suas sub-categorias, a construção do índice sócio-conômico utilizará o referencial metodológico proposto por Balsadi (2000) na sua criação do Índice de Qualidade de Emprego baseado em indicadores simples; construção dos índices parciais, a partir das médias ponderadas dos indicadores simples. O autor utilizou dados da PNAD para compor os índices parciais como jornada de trabalho, auxílio alimentação, auxílio transporte, etc. substituídos pela utilização das características sócio-econômicas dos trabalhadores com carteira assinada.

Serão elaborados quatro índices parciais: Índice sobre o Sexo (Is), Índice sobre Faixa Etária (Ife), Índice sobre Grau de Instrução (Igi) e Índice sobre Remuneração (Ir), cada um desses para as quatro ocupações do setor: tratoristas, cortadores de cana-de-açúcar, outras ocupações agrícolas e outras ocupações não agrícolas para cada mês do período de análise de 2003 a 2009.

Cada índice permitirá analisar o comportamento do perfil dos trabalhadores nas admissões do setor sucroalcooleiro mensalmente, observando quais são as características mais e menos favorecidas no setor.

A fórmula básica para cada índice parcial é:

$$(1) \quad I = 1 - |X - Y|,$$

onde X e Y representam a participação dos trabalhadores de pessoas com carteira assinada com determinada característica (X e Y) sobre o total de empregos no setor sucroalcooleiro.

Dessa maneira, o índice varia entre 0 e 1. Em uma determinada época da série histórica em que o índice se aproxime a zero significará que o setor privilegia um determinado grupo com certa característica sócio-econômica em detrimento ao outro grupo. Numa situação em que o índice se aproxime do valor igual a um, significará o equilíbrio entre as parcelas, beneficiando igualmente ambos os grupos com tais características sócio-econômicas.

---

<sup>9</sup> A categoria *ignorados* é utilizada pelo Ministério do Trabalho e Emprego para agregar as informações duvidosas ou que não foram possíveis de serem respondidas pelos estabelecimentos sobre seus empregados.

O significado do módulo nesse índice é balizar o crescimento de cada parcela já que não é desejável tornar-se excessivamente maior do que a outra. A situação ideal ocorrerá quando  $X = Y$ , o índice assumindo o valor máximo, igual a um.

Ao longo da discussão dos resultados será salientada qual parcela foi a mais e menos favorecida nas admissões.

Assim, o primeiro índice, Índice sobre sexo, pode ser representado por

$$(2) I_s = 1 - |H - M|, \text{ onde}$$

H = total de homens com carteira assinada sobre o total de admissões

M = total de mulheres com carteira assinada sobre o total de admissões.

O que se justifica em equilibrar ambas as parcelas para a a geração de empregos em número igual tanto para homens quanto para mulheres.

O segundo índice, sobre a Faixa Etária, por:

$$(3) I_{fe} = 1 - |Fe1 - Fe2|, \text{ onde}$$

Fe1 = total de trabalhadores entre 18 a 24 anos MAIS total de trabalhadores acima de 40 anos de idade sobre o total de admissões.

Fe2 = total de trabalhadores entre 25 a 39 anos de idade sobre o total de admissões.

E ressaltando, excluindo-se do total os menores de 17 anos, pois conforme visto é uma faixa etária que segundo normas internacionais não deveria estar empregada.

A justificativa para a faixa etária entre 18 a 24 anos é que os jovens do setor rural em idade para uma educação formal nas escolas ocorra principalmente antes dos 18 anos e, portanto, acima dessa idade se voltam para o mercado de trabalho (rural no caso), no caso, possivelmente o primeiro emprego. E ainda mais, que hoje no Brasil, muitos jovens conciliam o trabalho com o estudo, pois o salário proveniente do trabalho contribui tanto para o aumento da renda familiar quanto para subsidiar o ensino desses jovens.

O terceiro índice sobre Grau de Instrução:

$$(4) I_{gi} = 1 - |Gi1 - Gi2|, \text{ onde}$$

Gi1 = total de trabalhadores acima da 4ª série completa sobre o total de admissões.

Gi2 = total de trabalhadores até 4ª. Série completa sobre o total de admissões.

O quarto e último índice sobre a remuneração,

$$(5) I_r = R, \text{ onde}$$

R = total de trabalhadores que recebem acima de 2,01 salários mínimos sobre o total de admissões.

Calculados os índices parciais chega-se ao índice sobre cada ocupação: tratoristas (It), cortadores de cana-de-açúcar (Ic), outras ocupações agrícolas (Ioa) e outras ocupações não agrícolas (Iona), assim, genericamente, tem-se

$$(6) I_i = (I_s + I_{fe} + I_{gi} + I_r)/4,$$

onde  $I_i$  é o índice sócioeconômico para cada uma das quatro ocupações citadas.

Assume-se que todos os índices parciais que representam as características sócio-econômicas dos empregados têm igual peso no índice por ocupação e por isso o índice de cada ocupação é a média aritmética de cada uma das parcelas (Anexos 1 a 4).

Finalmente, para compor o índice sobre o setor sucroalcooleiro é necessário ponderar a importância de cada um dos índices obtidos para cada ocupação. O peso de cada índice é derivado da participação de cada uma das ocupações sobre o total de admissões. Assim, um grupo de ocupação que admite menos pessoas no mês terá peso relativamente menor a de outra ocupação que contrate mais trabalhadores no período.

Assim, o índice final para o setor sucroalcooleiro ( $I_s$ ) é:

$$(7) I = x_1.I_t + x_2.I_c + x_3.I_{oa} + x_4.I_{ona}$$

Onde portanto,

$x_1$  = proporção de trabalhadores tratoristas sobre o total de admissões,

$x_2$  = proporção de trabalhadores cortadores de cana-de-açúcar sobre o total de admissões,

$x_3$  = proporção de trabalhadores de outras ocupações agrícolas sobre o total de admissões,

$x_4$  = proporção de trabalhadores de outras ocupações não agrícolas sobre o total de admissões (Anexo 5).

Para a criação do cenário proposto que é o setor sucroalcooleiro com a colheita totalmente mecanizada, esse índice é recalculado utilizando apenas três categorias ocupacionais: tratoristas, outras ocupações agrícolas e outras ocupações não agrícolas. Recalcula-se os pesos de cada uma dessas ocupações sobre o novo total de empregos (Anexo 6). Os resultados obtidos estão presentes no ANEXO 7.

A seguir, no capítulo 3, apresenta-se a análise descritiva dos dados obtidos para o setor sucroalcooleiro, a análise do índice sócio-econômico para o setor e discussão do novo cenário proposto.

## **CAPÍTULO 3. RESULTADOS**

Esse capítulo analisa os resultados consolidados da pesquisa realizada com dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) com os objetivos de observar a evolução do emprego formal no setor sucroalcooleiro e identificar tendências quanto ao perfil dos trabalhadores no setor. A abordagem está dividida nas seguintes seções: 3.1. Análise Descritiva sobre o Emprego Formal no Setor Sucroalcooleiro e 3.2. Análise dos Índices Sócio-Econômicos do Emprego Formal do Setor Sucroalcooleiro.

### **3.1 Análise Descritiva sobre o Emprego Formal no Setor Sucroalcooleiro**

Para o período analisado de 2003 a 2009, o setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo apresentou grande movimentação de mão de obra nas seguintes categorias ocupacionais: tratoristas, cortadores de cana-de-açúcar, outras ocupações agrícolas e outras ocupações não agrícolas. A análise realizada refere-se à movimentação de trabalhadores quanto às admissões, aos desligamentos para cada categoria e também ao saldo resultante para cada uma das variáveis sócio-econômicas analisadas.

Para o ciclo produtivo da cana-de-açúcar no Centro-Sul brasileiro, os meses de abril a novembro correspondem à etapa da colheita da safra que necessita uma intensa arregimentação de mão de obra e, portanto, é o período com maior número de admissões principalmente para o segmento agrícola. No Estado de São Paulo, os picos de contratações ocorrem no mês de abril onde são observados valores de contratações superiores a quarenta mil trabalhadores para os cortadores de cana-de-açúcar, categoria ocupacional mais demandada para a colheita. Quanto aos tratoristas, categoria ocupacional que no futuro substituirá o trabalho anterior, não ultrapassa no mês com o maior pico de contratações o número de quatro mil trabalhadores (Gráfico 5). Dessa maneira, a maior parte dos trabalhadores necessária para a colheita (no caso cortadores) é arregimentada nesse mês, mas o restante das contratações ocorre ao longo dos outros meses do processo produtivo em diferentes categorias ocupacionais.

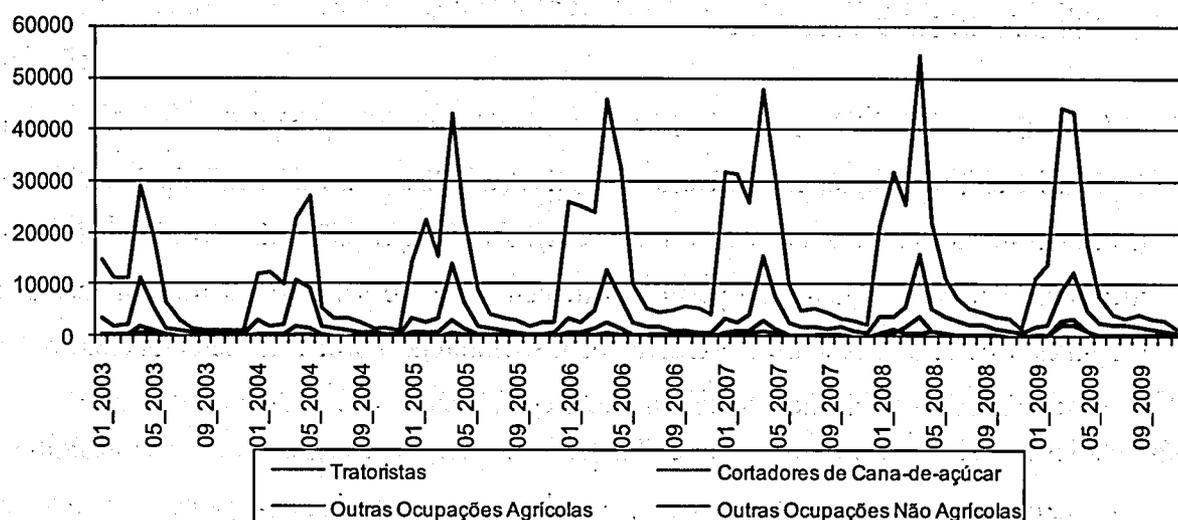


Gráfico 5. Admissões por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Um fato curioso nessa atividade agrícola é que a sazonalidade das contratações seria esperada apenas para tratoristas e cortadores de cana, ou seja, funções ligadas diretamente ao cultivo e, portanto, afetadas pelo ciclo produtivo da cultura. Porém, observou-se que em quaisquer categorias, sejam ocupações agrícolas ou não agrícolas (trabalhadores ligados diretamente ou indiretamente ao elo industrial da cadeia produtiva), todos são afetados pela sazonalidade do ciclo produtivo da atividade.

Crescimentos expressivos foram encontrados principalmente na categoria de outras ocupações agrícolas, que no período de 2003 a 2009, apresentou aumento de 156,6%, seguido por tratoristas (+108%), cortadores de cana-de-açúcar (+56,9%) e outras ocupações não agrícolas (+43,3%). Para o período entre 2003 a 2009, o setor sucroalcooleiro apresentou variação positiva de 57,8% no aumento geral das contratações (Tabela 5).

Tabela 5. Total de Admissões por categorias ocupacionais no Setor Sucroalcooleiro e Variações Percentuais (base 2003), Estado de São Paulo, 2003 a 2009

	Tratoristas	Var.%	Cortadores	Var.%	OOA	Var.%	OONA	Var.%	Total	Var.%
2003	5.006	-	100.343	-	2.876	-	30.581	-	138.806	-
2004	5.712	14,1	103.851	3,5	1.671	-41,9	35.069	14,7	146.303	5,4
2005	8.124	62,3	144.823	44,3	3.481	21,0	37.496	22,6	193.924	39,7
2006	9.791	95,6	193.962	93,3	4.258	48,1	42.633	39,4	250.644	80,6
2007	10.148	102,7	200.694	100,0	5.054	75,7	46.393	51,7	262.289	89,0
2008	11.355	126,8	192.007	91,4	6.591	129,2	49.871	63,1	259.824	87,2
2009	10.410	108,0	157.404	56,9	7.379	156,6	43.820	43,3	219.013	57,8

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Os marcos regulatórios criados pelo Governo Estadual e citados anteriormente (Lei 11.241/2002 e Protocolo Agroambiental de 2007) - com o objetivo de erradicar a queima da cana-de-açúcar e assim induzir o avanço da mecanização na etapa da colheita e por consequência diminuir o número de cortadores de cana - vêm reestruturando as contratações no setor sucroalcooleiro e são perceptíveis pelos dados disponíveis sobre emprego formal para o ano de 2009.

Por exemplo, no caso dos tratoristas, no ano de 2003 observou-se a contratação de 5.006 tratoristas e em 2009, esse número subiu para 10.410, ou seja, houve uma forte demanda do setor para a entrada de operadores de máquinas motivada pela troca da mão de obra por máquinas colhedoras de cana-de-açúcar.

Ainda assim, o número de cortadores também apresentou acréscimo de 56,9% entre 2003 e 2009. Entretanto, a partir do ano de 2007 o número de contratações entra em declínio, ano em que o Protocolo Agroambiental entrou em vigor junto aos fornecedores e usineiros do Estado de São Paulo corroborando o sucesso dos marcos regulatórios para a intensificação tecnológica no setor sucroalcooleiro. Atualmente segundo dados oficiais do Governo do Estado de São Paulo (SMA, 2009), 90% das usinas do setor aderiram ao protocolo agroambiental e mais de 5.600 fornecedores (pertencentes a 27 Associações) se integraram ao grupo que representam 21,7% da área de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo.

Pela série histórica, os cortadores de cana representam em média 73,9% do total de trabalhadores contratados para o desenvolvimento do setor, os tratoristas apenas 4,1% e 22,0% pela categoria formada por ocupações agrícolas e não-agrícolas que incluem trabalhadores ligados ao cultivo (supervisores, apoio, etc.) e outros às usinas (transporte da matéria-prima, serviços administrativos, “chão de fábrica”, etc).

O panorama atual ilustra ainda a contratação intensiva de trabalhadores para o corte manual da cana-de-açúcar, porém, com o avanço da mecanização, haverá a saída desses trabalhadores e será observada em médio prazo uma nova redistribuição desses percentuais entre as categorias ocupacionais que permanecerão na cadeia produtiva.

Apesar de o elevado número de contratações durante a colheita, o setor dispensa grande parte de número de contratações em semelhante distribuição percentual entre as categorias ocupacionais quando ocorrem então as demissões, fato que acontece a partir de outubro, antes mesmo do término da colheita e intensificado nos meses seguintes. Curioso é notar novamente que o término da colheita

É possível concluir até o momento com os dados do CAGED que há uma evolução em contratações nas categorias ocupacionais analisadas, mas principalmente a de tratoristas, reflexo da modernização do setor sucroalcooleiro decorrente entre outros aspectos dos marcos regulatórios estaduais vigentes. Outro aspecto notado é a forte sazonalidade nas contratações intensificadas no período da colheita, e também o fato do setor sucroalcooleiro reter pequena parcela da mão de obra contratada, ou seja, apesar da intensa arrematação de trabalhadores, ao término da colheita esses trabalhadores são dispensados.

Ao analisar o setor sucroalcooleiro paulista para o período de 2003 a 2009 quanto ao sexo dos trabalhadores foi possível observar, como esperado, que a maioria dos trabalhadores é do sexo masculino, o que corresponde em média a 89,9% do total das admissões do período analisado, enquanto as mulheres correspondem a apenas 10,1% em média, caracterizando a atividade como predominantemente masculina. Observou-se, porém, aumentos em números absolutos para as mulheres até em 2008, quando então o número declina, além disso, a participação das mulheres em termos percentuais se manteve baixa ao longo da série histórica (Tabela 7).

Tabela 7. Participação Percentual quanto ao Sexo no Total de Admissões no Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

	Masculino	%	Feminino	%	Total de Admissões
2003	125.594	90,5	13.212	9,5	138.806
2004	133.446	91,2	12.857	8,8	146.303
2005	175.965	90,7	17.959	9,3	193.924
2006	223.852	89,3	26.792	10,7	250.644
2007	233.490	89,0	28.799	11,0	262.289
2008	232.107	89,3	27.717	10,7	259.824
2009	197.553	90,2	21.460	9,8	219.013

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Ao desagregar a variável sexo dos trabalhadores por categorias ocupacionais é possível constatar que os homens estão presentes como maioria em todas as categorias ocupacionais considerando-se a média do período de 2003 a 2009: tratoristas (99,5%), cortadores de cana-de-açúcar (88,7%), outras ocupações agrícolas (87,2%) e outras ocupações não agrícolas (92,5%). Assim, a participação das mulheres no setor sucroalcooleiro é pequena em todas as ocupações, sobretudo nas de tratoristas (0,5%) e outras ocupações não agrícolas (7,5%) (Tabela 8).

No caso de tratoristas, isso significa que para cada mil homens contratados para exercerem a função de operadores de máquinas (cultivo ou colheita), apenas quatro mulheres serão contratadas para

executarem as mesmas funções. Somente, a partir de 2008 é que a participação das mulheres cresce, mas ainda em insignificantes 1,0%.

Tabela 8. Distribuição Percentual das Admissões das Categorias Ocupacionais quanto ao Sexo, Setor Sucrialcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

	Masculino				Feminino			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA
2003	99,8	89,1	92,8	93,5	0,2	10,9	7,2	6,5
2004	99,9	90,0	93,0	93,7	0,1	10,0	7,0	6,3
2005	99,9	89,6	93,4	93,5	0,1	10,4	6,6	6,5
2006	99,7	88,1	93,5	92,8	0,3	11,9	6,5	7,2
2007	99,7	88,0	93,8	92,0	0,3	12,0	6,2	8,0
2008	99,0	88,2	93,8	91,5	1,0	11,8	6,2	8,5
2009	99,1	89,1	93,3	91,6	0,9	10,9	6,7	8,4

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE.

Para a categoria de cortadores de cana-de-açúcar, a participação feminina em 2007 atingiu o máximo valor observado na série, 12,0% quando então se observou uma tendência de declínio, situação verificada também para as outras ocupações agrícolas.

Para outras ocupações não agrícolas, conforme dito anteriormente, que envolvem a presença de trabalhadores ligados indiretamente à atividade, com funções dentro das indústrias, escritórios etc. a participação das mulheres poderia ser bem mais expressiva. Entretanto, isso não acontece. Porém, existe uma tendência de aumento na participação desde 2005, quando esse percentual era de 6,5% e em 2009 foi observada a participação de 8,4% das mulheres nas contratações.

Cabe uma análise mais detalhada sobre a participação das mulheres no trabalho em outras atividades econômicas agropecuárias. Assim, em 2003 elas representavam 16,9% do total de postos de trabalho formais agropecuários no Estado de São Paulo; em 2009, houve um salto em números absolutos (+21.644) e a participação representou então, 20,5% do total de postos de trabalho (Tabela 9).

Em relação às atividades econômicas agropecuárias em que as mulheres se destacam, em 2003, em números absolutos elas foram mais contratadas em cultivos da laranja (12.246 postos de trabalho), posição não modificada para o ano de 2009, em que o número de contratações subiu para 19.198 postos de trabalho. Em termos de participação nas atividades econômicas agropecuárias, o Cultivo de Flores Plantas Ornamentais é o que absorve em maior proporção as mulheres no setor agropecuário. Esse percentual em 2003 era equivalente a 41,44% do total de postos de trabalho e em 2009 a 45,1%. Assim, o cultivo da cana-de-açúcar assume a menor participação de trabalhadores do

sexo feminino dentre todas as outras atividades agropecuárias no Estado, muito provavelmente pelo trabalho físico extenuante da principal etapa do trabalho, a colheita.

Tabela 9. Distribuição dos Postos de Trabalho por Trabalhadores do Sexo Feminino no Setor Agropecuário, Estado de São Paulo, 2003 e 2009.

Código CNAE	Atividade Econômica	Total de Mulheres		% das mulheres na atividade		Ranking	
		2009	2003	2009	2003	2009	2003
01318	Cultivo de laranja	19.198	12.246	29,1	23,1	1	1
01130	Cultivo de cana-de-açúcar	11.050	6.374	11,5	10,4	2	3
01610	Atividades de apoio à agricultura	7.943	9.388	24,5	22,0	3	2
01555	Criação de aves	6.628	4.935	32,0	27,4	4	4
01512	Criação de bovinos	6.394	3.492	13,2	9,4	5	7
01229	Cultivo de flores e plantas ornamentais	5.621	4.042	45,1	41,4	6	5
01342	Cultivo de café	3.033	1.950	17,8	14,8	7	8
01211	Horticultura	2.515	1.840	30,0	22,5	8	9
01199	Cultivo de plantas de lavoura temporária não especificadas anteriormente	2.492	1.325	22,0	16,7	9	10
02101	Produção florestal florestas plantadas	1.927	-	17,3	-	10	-
	Outras	9.240	5.067	19,9	12,1	11	11
	<b>Total</b>	<b>76.041</b>	<b>54.397</b>	<b>20,5</b>	<b>16,9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da RAIS, MTE.

Quanto ao número de demissões, logicamente, os homens assumem a maior participação, justamente por terem sido contratados em número maior no período das admissões. A participação tanto de homens quanto de mulheres é similar às contratações, ou seja, na mesma proporção em que foram contratados, tendem a ser desligados e o mesmo acontece ao desagregar pelas categorias ocupacionais (Tabela 10 e 11).

Tabela 10. Participação Percentual quanto ao Sexo no Total de Demissões no Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009

	Masculino	%	Feminino	%	Total de Demissões
2003	126.255	90,5	13.218	9,5	139.473
2004	121.752	91,4	11.524	8,6	133.276
2005	171.664	90,7	17.577	9,3	189.241
2006	196.531	89,7	22.463	10,3	218.994
2007	223.719	88,7	28.457	11,3	252.176
2008	222.077	89,5	25.990	10,5	248.067
2009	192.203	90,1	21.164	9,9	213.367

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Tabela 11. Distribuição Percentual dos Desligamentos das Categorias Ocupacionais quanto ao Sexo, Setor Sucrialcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

	Masculino				Feminino			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA
2003	99,7	89,5	93,3	93,6	0,3	10,5	6,7	6,4
2004	99,9	90,5	90,4	93,6	0,1	9,5	9,6	6,4
2005	99,9	89,6	82,0	93,7	0,1	10,4	18,0	6,3
2006	99,8	88,7	84,2	93,4	0,2	11,3	15,8	6,6
2007	99,7	87,7	87,6	92,5	0,3	12,3	12,4	7,5
2008	99,5	88,4	81,8	92,1	0,5	11,6	18,2	7,9
2009	99,4	88,9	82,0	91,7	0,6	11,1	18,0	8,3

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, TEM

O saldo resultante aponta que as categorias de cortadores de cana-de-açúcar e outras ocupações não-agrícolas além de serem as categorias ocupacionais que mais retêm trabalhadores no setor sucrialcooleiro também detêm boa parte dos homens. As mulheres quanto ao saldo, basicamente são retidas em apenas duas categorias: cortadores de cana-de-açúcar e outras ocupações não-agrícolas (Gráfico 9).

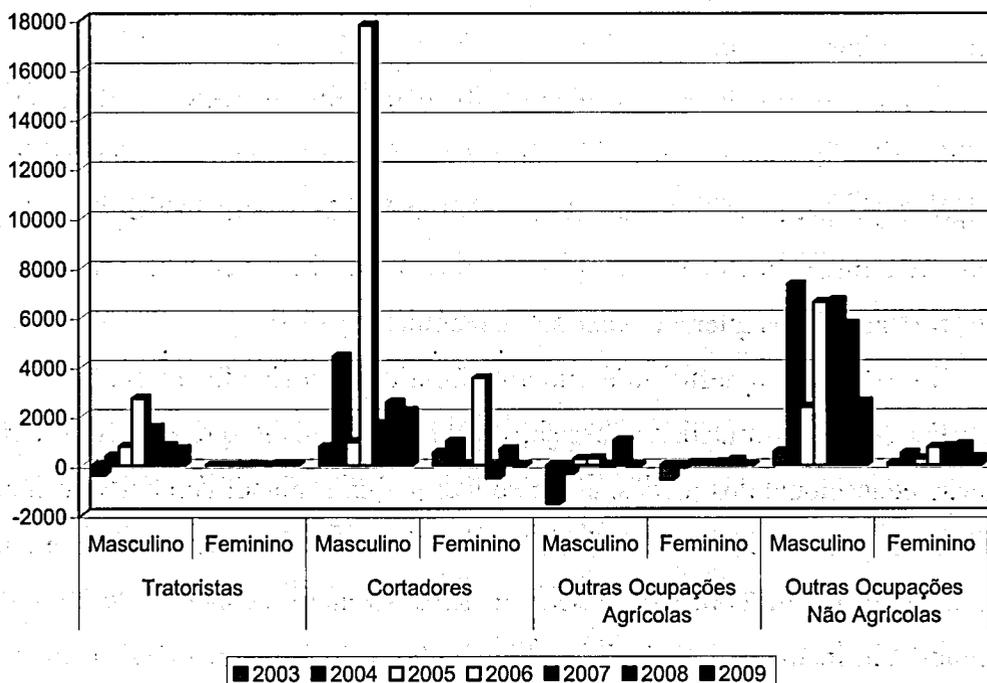


Gráfico 9. Saldo por Categorias Ocupacionais quanto ao Sexo, Setor Sucrialcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE.

O processo de mecanização afeta por igual tanto os homens quanto as mulheres, pois são dispensados no corte manual da cana-de-açúcar. Percebe-se que em função do avanço da mecanização,

os homens são priorizados nas contratações para tratoristas, pois enquanto as mulheres ocupam em média 11,2% como cortadores de cana-de-açúcar, na ocupação de tratoristas, elas não representam nem 1%. Não há indícios restritivos para que as mulheres possam concorrer aos mesmos postos de trabalho.

Hoje, essas mulheres encontram-se numa ocupação de trabalho árduo que é o corte da cana-de-açúcar, mesmo assim, contam com remuneração e a segurança dos benefícios sociais concedidos por meio da carteira assinada. A curto prazo poderão estar desligadas do setor, formando um contingente de mulheres desempregadas ou numa situação informal de trabalho. Caso não haja processo sistemático de requalificação e realocação tanto de mulheres quanto de homens, de preferência em atividades menos penosas do que a do corte de cana, a situação dos trabalhadores do corte manual é preocupante. E ademais, não há qualquer motivo aparente para que ambos os sexos não possam assumir postos de tratoristas ou quaisquer outras novas ocupações do setor sucroalcooleiro.

Sobre a faixa etária dos trabalhadores contratados no setor sucroalcooleiro no período de 2003 a 2009, as informações revelam quais faixas etárias enfrentam mais ou menos problemas para ingressarem no setor.

A faixa etária de menores de idade representa em média apenas 0,3% do total de admitidos no setor, além disso, em números absolutos é clara a tendência de erradicação do emprego de jovens de até 17 anos do setor (Tabela 12), o que é esperado em quaisquer outros setores econômicos brasileiros frente à fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego e de acordo com as normas internacionais sobre o emprego.

Outro ponto de destaque é que a maioria dos trabalhadores está entre 18 a 24 anos, em média 35,0% dos contratados. Ou seja, uma faixa de idade que deveria ser respeitada para a formação educacional dos jovens, a fim de lhes garantir melhor condicional no futuro, mas no caso específico do setor sucroalcooleiro acontece o contrário, e esta faixa etária é a principal para se constituir em mão de obra para o setor. Essa faixa etária somada à de 20 a 29 anos de idade constituem em média 55,4% da força de trabalho. O setor sucroalcooleiro, portanto, é formado por uma mão de obra em sua maioria de jovens, de maior vigor físico, com participação percentual estagnada ao longo do período observado.

Os trabalhadores entre 30 a 39 anos e 40 a 49 anos correspondem em média a 25,8% e 13,6% respectivamente, do total de admitidos no período, percentuais que têm se mantido estáveis ao longo dos anos observados.

Trabalhadores com idade entre 50 a 64 anos e 65 anos ou mais constituem apenas 5,0% e 0,2% do total. Apesar dos percentuais também se manterem estagnados, em números absolutos desde 2006 estão em tendência de declínio, por conta logicamente das exigências do setor e uma faixa etária em processo de aposentadoria.

Tabela 12. Distribuição Percentual das Admissões por Faixa Etária, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

	ATE 17	18 A 24	25 A 29	30 A 39	40 A 49	50 A 64	65 OU MAIS
2003	0,5	34,2	19,9	26,5	13,4	5,3	0,2
2004	0,3	34,9	20,1	26,1	13,4	5,0	0,2
2005	0,3	35,5	20,1	25,6	13,4	4,9	0,2
2006	0,3	34,8	19,8	25,8	13,9	5,1	0,2
2007	0,2	35,4	20,3	25,5	13,6	4,8	0,2
2008	0,2	35,2	20,8	25,4	13,3	4,9	0,2
2009	0,3	33,9	21,1	25,8	13,6	5,1	0,2

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE.

Ao desagregar a faixa etária pelas categorias ocupacionais, foi possível constatar que os jovens de até 17 anos estão presentes abaixo de 1,0% em todas as categorias ocupacionais e a tendência é de declínio para todas as ocupações (Tabela 13).

Os trabalhadores entre 18 a 24 anos estão distribuídos entre as seguintes categorias ocupacionais: tratoristas (21,9%), cortadores de cana-de-açúcar (36,5%), outras ocupações agrícolas (29,8%) e outras ocupações não agrícolas (32,4%). Observou-se uma tendência de queda da participação desta faixa etária para os tratoristas a partir de 2005 e para outras ocupações não agrícolas a partir de 2007. Quanto à categoria de outras ocupações agrícolas apresentou aumento percentual a partir de 2006, enquanto a participação percentual dos cortadores de cana-de-açúcar permaneceu estável no período.

Os trabalhadores entre 25 a 29 anos estão distribuídos entre as categorias ocupacionais da seguinte maneira: tratoristas (22,0%), cortadores de cana-de-açúcar (20,7%), outras ocupações agrícolas (19,2%) e outras ocupações não agrícolas (19,3%). Foi observado que para as três categorias ocupacionais diretamente ligadas ao cultivo da cana (tratoristas, cortadores e outras ocupações agrícolas) existem indícios de aumento da desta faixa etária nas contratações a partir de 2007.

Os trabalhadores entre 30 a 39 anos estão distribuídos entre as seguintes categorias ocupacionais: tratoristas (32,9%), cortadores de cana-de-açúcar (25,3%), outras ocupações

agrícolas (27,5%) e outras ocupações não agrícolas (26,4%). É possível observar como categorias ocupacionais mais especializadas no setor sucroalcooleiro absorvem trabalhadores com maior idade, como é o caso dos tratoristas. A categoria de outras ocupações agrícolas é a única que apresenta uma tendência clara de diminuição na participação dos trabalhadores dessa faixa etária desde 2003.

Os trabalhadores entre 40 a 49 anos estão distribuídos entre as seguintes categorias ocupacionais: tratoristas (18,0%), cortadores de cana-de-açúcar (12,6%), outras ocupações agrícolas (16,5%), e outras ocupações não agrícolas (15,9%). Nota-se uma dificuldade para os trabalhadores dessa faixa etária, pois poderiam ser contratados por conta de sua carreira e experiência profissional, mas a participação deles em categorias especializadas ainda é baixa e além disso, pela série histórica analisada, todas as categorias ocupacionais mantêm-se em estagnação nos últimos anos.

Os trabalhadores entre 50 a 64 anos e acima desta faixa etária (mais de 65 anos) estão distribuídos da seguinte maneira: tratoristas (5,3%), cortadores de cana-de-açúcar (4,9%), outras ocupações agrícolas (7,8%) e outras ocupações não agrícolas (6,1%) representam menor participação percentual sobre o total de trabalhadores admitidos, pois se constituem em mão de obra próxima à aposentadoria, menor vigor físico para o trabalho no setor e saída do mercado de trabalho formal.

Tabela 13. Distribuição Percentual das Admissões por Faixa Etária por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009 (Cont.).

	Até 17 anos				18 a 24 anos			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA
2003	0,0	0,4	1,6	0,8	20,0	35,7	28,4	32,0
2004	0,0	0,2	1,7	0,5	21,4	36,4	21,7	33,4
2005	0,1	0,2	1,4	0,8	23,6	37,1	26,7	32,6
2006	0,1	0,2	1,3	0,8	23,0	36,3	23,8	32,1
2007	0,0	0,1	0,8	0,7	22,5	36,7	26,0	33,2
2008	0,0	0,1	0,4	0,6	21,5	36,8	32,6	32,1
2009	0,0	0,1	0,4	0,7	20,2	35,9	35,3	30,0

Tabela 13. Distribuição Percentual das Admissões por Faixa Etária por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009 (concl.).

	25 a 29 anos				30 a 39 anos			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA
2003	22,1	20,3	20,1	18,1	37,1	25,7	30,9	26,9
2004	22,9	20,5	14,7	18,7	34,4	25,5	29,2	26,2
2005	22,1	20,4	18,0	18,6	32,6	25,0	27,2	26,2
2006	21,6	20,0	17,9	18,7	32,2	25,4	28,9	26,0
2007	20,8	20,6	18,0	19,4	32,9	25,1	27,6	25,3
2008	22,0	21,0	19,6	20	32,3	24,8	25,7	26,1
2009	22,6	21,3	20,4	19,9	31,6	25,2	24,4	26,7
	40 a 49 anos				50 a 64 anos			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA
2003	16,4	12,3	14,2	16,4	4,2	5,3	4,6	5,5
2004	16,9	12,3	20,3	15,7	4,4	4,8	10,6	5,4
2005	17,1	12,4	17,5	16,0	4,4	4,7	8,3	5,6
2006	18,3	13,0	18,9	16,4	4,7	4,9	8,5	5,9
2007	18,6	12,7	18,3	15,4	5,2	4,5	8,7	5,8
2008	18,3	12,5	15,0	14,9	5,8	4,5	6,3	6,1
2009	18,9	12,7	13,5	15,8	6,6	4,6	5,5	6,6
	65 anos ou mais				Total de Admissões			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA
2003	0,1	0,3	0,2	0,2	5.006	100.343	2.876	30.581
2004	0,1	0,2	1,8	0,2	5.712	103.851	1.671	35.069
2005	0,1	0,2	0,9	0,1	8.124	144.823	3.481	37.496
2006	0,1	0,2	0,7	0,1	9.791	193.962	4.258	42.633
2007	0,0	0,2	0,6	0,1	10.148	200.694	5.054	46.393
2008	0,1	0,2	0,4	0,2	11.355	192.007	6.591	49.871
2009	0,0	0,2	0,4	0,2	10.410	157.404	7.379	43.820

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

As demissões das faixas etárias assumem basicamente as mesmas distribuições percentuais das admissões, uma vez que o setor contrata para atender a safra da cana-de-açúcar e dispensa em seguida (Tabela 14 e Tabela 15).

Tabela 14. Distribuição das Demissões por Faixa Etária, Setor Sucrialcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

	ATE 17	18 A 24	25 A 29	30 A 39	40 A 49	50 A 64	65 OU MAIS
2003	0,2	30,7	20,5	27,7	14,4	6,1	0,4
2004	0,1	32,0	20,8	26,9	13,9	5,8	0,5
2005	0,2	32,0	20,7	26,5	14,3	5,9	0,4
2006	0,2	32,4	20,7	26,4	14,1	5,8	0,4
2007	0,1	32,0	21,1	26,6	14,2	5,6	0,4
2008	0,1	31,6	21,7	26,5	14,0	5,7	0,3
2009	0,1	30,2	21,5	27,1	14,5	6,2	0,4

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Tabela 15. Distribuição Percentual das Demissões por Faixa Etária e por Categorias Ocupacionais, Setor Sucrialcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009 (cont.).

	ATE 17 anos				18 a 24 anos			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA
2003	0,02	0,1	0,4	0,2	16,5	32,6	25,4	27,8
2004	0,0	0,1	0,9	0,3	19,6	34,1	22	27,8
2005	0,01	0,1	1,0	0,4	20,8	33,9	25,7	27
2006	0,04	0,1	0,8	0,4	19,5	34,1	23,3	27,8
2007	0,05	0,1	0,5	0,4	19,4	33,8	24,4	26,7
2008	0,0	0,1	0,3	0,3	18,7	33,9	25,2	25,6
2009	0,01	0,1	0,2	0,4	17,7	32,5	31,4	24,3
	25 a 29 anos				30 a 39 anos			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA
2003	21,3	21,2	18	18,4	38,8	26,9	30,2	28,2
2004	21,6	21,4	15,4	18,8	34,6	26,3	29,7	27,5
2005	21,6	21,2	18,2	18,9	33,2	25,8	27,5	27,9
2006	20,9	21,1	17,8	19,4	33,4	25,9	28,5	26,7
2007	21,5	21,4	18,9	19,6	33,1	26,1	28,2	27,6
2008	23,0	21,9	20,3	20,7	32,4	25,8	27,7	28,2
2009	22,7	21,9	20,3	20,0	32,1	26,4	26,5	28,4
	40 a 49 anos				50 a 64 anos			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA
2003	18,2	13,0	16,8	18,1	4,9	5,8	8,3	6,8
2004	18,0	12,4	17,8	18,0	5,9	5,3	12,4	7,2
2005	18,7	13,1	18,5	17,9	5,3	5,5	8,3	7,5
2006	20,0	13,1	19,8	17,5	6,0	5,3	8,8	7,8
2007	19,2	13,2	18,2	17,5	6,4	5,0	8,7	7,8
2008	18,9	13,0	17,6	16,7	6,8	5,0	8,0	8,1
2009	19,4	13,4	14,4	17,6	7,8	5,3	6,5	8,9

Tabela 15. Distribuição Percentual das Demissões por Faixa Etária e por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. (concl.)

	65 anos ou mais				Total de Demissões			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	ONA
2003	0,3	0,5	0,7	0,4	5.408	99.099	5.001	29.965
2004	0,3	0,4	1,8	0,5	5.344	98.510	2.127	27.295
2005	0,3	0,4	0,9	0,4	7.364	143.838	3.134	34.905
2006	0,3	0,3	1,0	0,4	7.088	172.668	3.904	35.334
2007	0,3	0,3	1,1	0,4	8.615	199.555	5.027	38.979
2008	0,2	0,3	0,9	0,4	10.505	188.817	5.389	43.356
2009	0,2	0,4	0,7	0,4	9.716	155.239	7.436	40.976

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

O saldo por faixa etária indicou que os trabalhadores de 18 a 24 anos são retidos no setor sucroalcooleiro em todos os anos da série, o que é interessante ao se pensar na questão do primeiro emprego, ou seja, uma oportunidade para essa faixa etária. Os jovens até 17 anos, apesar da erradicação, ainda resistem e apresenta saldos positivos ao longo dos anos. As outras faixas etárias não apresentam tendência definida sobre formação de saldos no setor, exceto a faixa etária constituída por trabalhadores com mais de 65 anos (Gráfico 10).

Um problema social perceptível para o setor é a questão dos jovens trabalhadores. Enquanto o setor sucroalcooleiro deveria absorver trabalhadores respeitando o processo educacional adquirido, acontece o contrário; pois contratando jovens abaixo dos 22 anos, dificulta a formação educacional para absorvê-los no setor. Dessa maneira, jovens com baixo grau de instrução (o que é ruim) têm sido contratados para exercerem a função de cortadores de cana-de-açúcar (o que é pior), porém, a tendência mostrada pelos dados é de aumento na participação dos jovens acima dos 22 anos e assim, aumentando essa faixa etária acaba por liberar os mais jovens dessa atividade que deverão buscar instrução para tornarem-se mais aptos a outros tipos de empregos.

Como foi constatado anteriormente, a exigência por mão de obra qualificada é um aspecto de qualquer grande setor econômico. O setor sucroalcooleiro também necessita desses trabalhadores qualificados para as novas ocupações que surgiram (como tratoristas, atividades administrativas, operacionais internas às indústrias etc.), porém continua arregimentando força de trabalho de baixo grau de instrução e de jovens que deveriam se qualificar.

Outro problema é a barreira para pessoas com idade acima de 40 anos de idade. Nessa faixa etária, as oportunidades de emprego são mais difíceis em quaisquer setores econômicos e no caso, o setor sucroalcooleiro não é diferente. Políticas de realocação e requalificação para essa faixa etária seria desejável por parte das usinas.

Logicamente, não se defende o trabalho do corte manual para trabalhadores acima dos 40 anos de idade, pois essa faixa etária deveria ser absorvida em outras funções menos exaustivas e mais recompensadoras (tanto financeiramente quanto em termos de qualificação) do que o corte da cana-de-açúcar. O problema em questão é que trabalhadores acima dessa faixa etária e nessa função formam o grupo com as menores chances de serem absorvidas pelo setor sucroalcooleiro; seja em funções mais especializadas como de tratoristas ou outras funções ligadas às indústrias sucroalcooleiras.

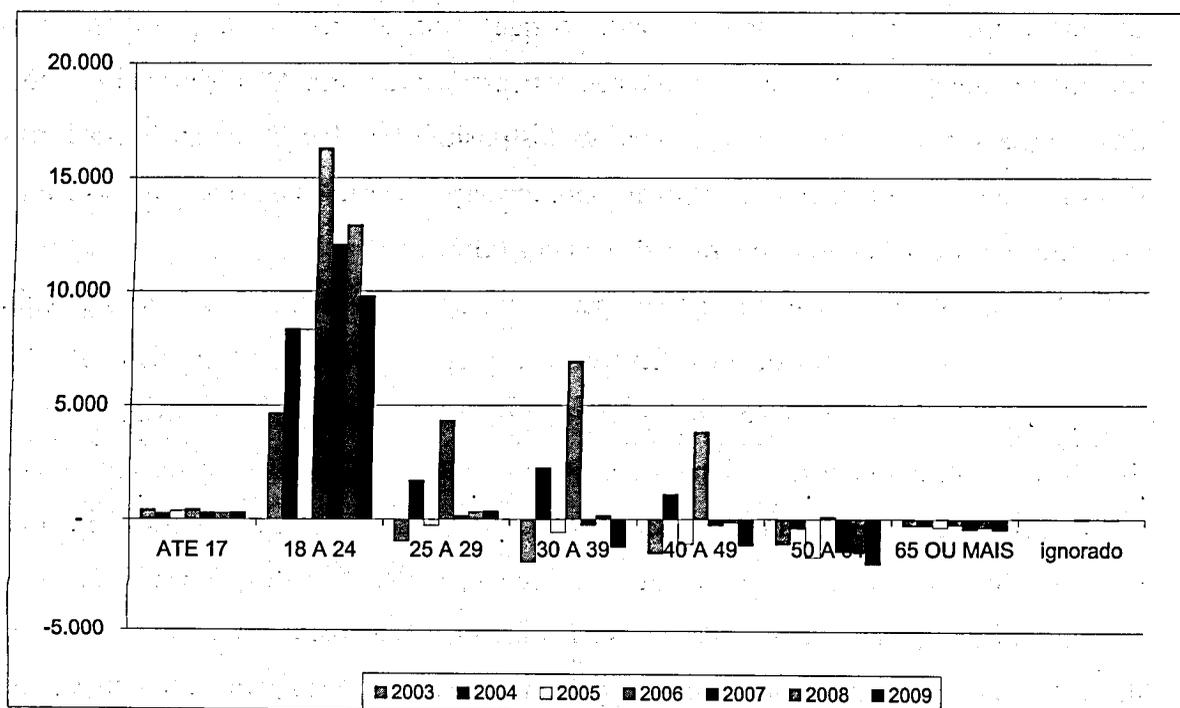


Gráfico 10. Saldo por Categorias Ocupacionais quanto à Faixa Etária, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Ao analisar o setor sucroalcooleiro sobre o grau de instrução no período de 2003 a 2009 foi constatado que do total de trabalhadores admitidos, a maioria possuía em média até a 4ª série incompleta (26,1%) e 4ª série completa (26,0%), co-existindo com 3,1% de trabalhadores analfabetos. Tais percentuais para as três faixas de grau de instrução citadas somam mais de 50%

dos trabalhadores admitidos e, portanto, pode se dizer que a atividade sucroalcooleira é formada principalmente por trabalhadores com baixos níveis de instrução (Tabela 16).

Outros níveis de instruções mais elevados apresentam pequena participação como no caso de 8<sup>a</sup>. série incompleta e 8<sup>a</sup>. série completa que juntas totalizam em média 29,0% das contratações. O que foi observado é a tendência de diminuição percentual conforme o nível de instrução mais elevado.

Tabela 16. Distribuição Percentual das Admissões por Graus de Instruções, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

	ANALFABETO	4.SER INCOMP	4.SER COMP	8.SER INCOMP	8.SER COMP
2003	4,2	30,5	30,5	16,2	7,1
2004	3,4	28,8	28,4	17,4	8,0
2005	3,3	25,9	26,7	19,0	10,4
2006	3,6	27,4	25,1	17,5	11,3
2007	2,8	25,6	24,0	20,2	11,1
2008	2,5	23,4	25,3	18,2	13,0
2009	2,7	23,7	25,3	17,7	11,5

	2.GR INCOMP	2.GR COMP	SUP. INCOMP	SUP. COMP	TOTAL DE ADMISSÕES
2003	3,9	6,8	0,3	0,5	138.806
2004	4,4	8,6	0,4	0,5	146.303
2005	4,9	9,0	0,4	0,5	193.924
2006	4,3	9,7	0,4	0,6	250.644
2007	4,5	10,6	0,5	0,8	262.289
2008	4,4	11,8	0,5	0,9	259.824
2009	4,8	12,6	0,6	1,0	219.013

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Ao analisar as informações de grau de instrução desagregadas por categorias ocupacionais quanto às contratações no setor, observou-se que os analfabetos estão distribuídos da seguinte maneira: tratoristas (0,3%), cortadores de cana-de-açúcar (4,0%), outras ocupações agrícolas (2,4%) e outras ocupações não agrícolas (0,4%). O analfabetismo é mais presente entre os cortadores de cana-de-açúcar e outras ocupações agrícolas. Nas duas outras categorias o analfabetismo atinge valores inferiores a 1% na média, ou seja, categorias ocupacionais relacionadas diretamente à atividade agropecuária apresentam os índices de analfabetismo mais elevados. Outra consideração a ser feita é que apesar do setor sucroalcooleiro contratar trabalhadores sem nenhuma educação formal (analfabetos), não é esta categoria que contribui para caracterizar o setor como de baixa qualificação (Tabela 17).

Tabela 17. Distribuição Percentual das Admissões por Graus de Instruções e por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

	Analfabeto				4.SER INCOMP			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	0,9	5,2	3,0	1,4	13,0	37,0	25,0	12,5
2004	0,1	4,5	2,4	0,8	12,3	36,2	26,3	9,8
2005	0,1	4,3	2,5	0,2	11,2	31,5	25,2	7,7
2006	0,4	4,6	2,6	0,2	10,7	32,9	21,6	7,0
2007	0,1	3,5	1,7	0,2	9,0	30,9	22,9	6,6
2008	0,2	3,2	2,2	0,3	8,6	28,9	17,3	6,3
2009	0,2	3,6	2,5	0,2	10,4	29,5	21,8	6,4
	4.SER COMP				8.SER INCOMP			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	28,6	33,0	41,3	21,7	32,4	14,6	13,8	18,8
2004	26,8	29,7	27,6	24,8	30,5	17,2	16,7	16,2
2005	23,0	28,8	37,2	18,2	26,9	19,0	13,2	17,5
2006	21,3	27,1	34,6	16,2	25,7	17,6	17,0	15,7
2007	19,8	26,1	34,1	14,6	23,3	21,1	14,6	15,9
2008	18,8	28,2	44,8	12,9	20,7	19,1	13,6	14,8
2009	19,0	28,2	41,6	13,7	20,1	18,5	15,3	15,0
	8.SER COMP				2.GR INCOMP			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	12,0	5,4	10,0	11,9	4,9	2,5	2,3	8,3
2004	13,8	5,8	12,5	13,5	6,2	2,9	4,6	8,4
2005	17,2	8,9	9,9	14,8	7,5	3,8	3,6	8,9
2006	18,3	9,9	10,6	16,2	7,4	3,3	3,8	8,1
2007	18,9	9,9	9,9	14,7	7,6	3,6	4,4	7,9
2008	20,8	11,5	10,5	17,1	7,8	3,4	3,7	7,4
2009	18,9	9,9	7,8	16,0	8,2	3,8	4,2	8,0
	2.GR COMP				SUP. INCOMP			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	8,0	2,2	4,2	22,1	0,1	0,0	0,2	1,2
2004	10,0	3,6	9,3	23,4	0,2	0,1	0,2	1,2
2005	13,9	3,7	7,6	28,4	0,2	0,1	0,2	1,6
2006	15,9	4,7	8,8	31,3	0,1	0,1	0,3	1,8
2007	20,7	4,8	11,3	33,5	0,3	0,1	0,2	2,2
2008	22,4	5,4	7,0	34,5	0,3	0,1	0,3	2,2
2009	22,5	6,3	5,9	33,9	0,3	0,1	0,2	2,2
	SUP. COMP				TOTAL DE ADMISSÕES			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	0,0	0,0	0,1	2,1	5.006	100.343	2.876	30.581
2004	0,1	0,0	0,4	1,9	5.712	103.851	1.671	35.069
2005	0,1	0,0	0,5	2,6	8.124	144.823	3.481	37.496
2006	0,1	0,0	0,8	3,5	9.791	193.962	4.258	42.633
2007	0,2	0,0	0,8	4,4	10.148	200.694	5.054	46.393
2008	0,3	0,1	0,5	4,5	11.355	192.007	6.591	49.871
2009	0,4	0,1	0,7	4,6	10.410	157.404	7.379	43.820

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Para o nível de instrução de até 4ª. série primária (completa ou incompleta) os contratados para o setor sucroalcooleiro em média estão distribuídos da seguinte forma: tratoristas (32,0%), cortadores de cana-de-açúcar (60,1%), outras ocupações agrícolas (60,8%) e outras ocupações

não agrícolas (24,6%). A maior participação novamente ocorre para as categorias de cortadores e outras ocupações agrícolas, apesar de que em outras categorias esse percentual ainda é relevante, como no caso de tratoristas em que atinge média superior a 10%. Esta faixa de instrução é que caracteriza o setor como de baixa qualificação.

Para os contratados com 8ª série completa ou incompleta no setor sucroalcooleiro foi constatada em média a seguinte distribuição: tratoristas (42,4%), cortadores de cana-de-açúcar (27,8%), outras ocupações agrícolas (24,6%) e outras ocupações não agrícolas (31,2%). Ou seja, categorias ocupacionais mais especializadas como de tratoristas e outras ocupações não agrícolas absorvem parcela maior dos trabalhadores com melhores graus de instrução. Ainda assim, é possível observar um percentual elevado para os cortadores de cana-de-açúcar, cujo grau de instrução possibilitaria melhores empregos.

Para 2º grau completo ou incompleto os contratados no setor sucroalcooleiro por categorias ocupacionais estão distribuídos da seguinte forma: tratoristas (24,9%), cortadores de cana-de-açúcar (8,0%), outras ocupações agrícolas (11,5%) e outras ocupações não agrícolas (38,4%). Para esse grau de instrução mais elevado os trabalhadores são contratados especialmente para as categorias de tratoristas e outras ocupações não agrícolas, conforme dito, categorias mais especializadas.

Para os trabalhadores com graus de instruções compreendidos entre nível superior completo ou incompleto a distribuição das contratações está dividida da seguinte maneira: tratoristas (0,4%), cortadores de cana-de-açúcar (0,1%), outras ocupações agrícolas (0,8%) e outras ocupações não agrícolas (5,4%). Verifica-se assim apenas que a categoria de outras ocupações não agrícolas absorve certo percentual da mão de obra mais qualificada. E mesmo assim, por ser uma categoria que compreende funções mais especializadas (funções administrativas e industriais) o percentual encontrado ao longo da série histórica ainda é pequeno.

O CAGED ainda disponibiliza outros níveis de instrução como mestrado e doutorado, porém não houve nenhuma contratação ou demissão por trabalhadores no setor sucroalcooleiro com essas titularidades ao longo da série pesquisada. Existe a probabilidade de trabalhadores com esses níveis de instrução no setor, porém, sob outra forma de regime de trabalho, por exemplo, como autônomos.

Ao observar as distribuições percentuais sobre as demissões quanto ao grau de instrução constata-se que na mesma proporção em que esses trabalhadores ingressam no setor são dispensados em seguida (Tabela 18 e 19).

Tabela 18. Distribuição Percentual das Demissões por Graus de Instruções, Setor Sucrialcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

	4.SER		8.SER		TOTAL DE DEMISSÕES
	ANALFABETO	INCOMP	COMP	INCOMP	
2003	3,9	31,2	31,2	16,6	6,8
2004	3,8	30,3	28,1	17,7	7,4
2005	4,0	27,4	27,8	18,5	10,2
2006	3,4	28,9	26,7	17,1	11,1
2007	3,1	27,5	25,1	20,0	10,7
2008	2,8	24,7	25,8	19,2	12,0
2009	2,9	24,9	26,2	18,2	11,0

	2.GR		SUP.		TOTAL DE DEMISSÕES
	INCOMP	COMP	INCOMP	COMP	
2003	3,6	6,0	0,3	0,4	139.473
2004	4,2	7,7	0,3	0,5	133.276
2005	4,2	7,2	0,3	0,4	189.241
2006	4,1	7,9	0,3	0,4	218.994
2007	4,1	8,5	0,4	0,6	252.176
2008	4,4	9,9	0,5	0,8	248.067
2009	4,4	11,1	0,5	0,9	213.367

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Tabela 19. Distribuição Percentual das Demissões por Graus de Instruções e por Categorias Ocupacionais, Setor Sucrialcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009 (cont.).

	Analfabeto				4.SER INCOMP			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	0,5	5,0	6,0	0,8	16,2	36,8	47,6	13,3
2004	0,3	4,8	4,7	0,9	15,0	36,6	35,8	10,7
2005	0,3	5,1	3,5	0,3	13,1	32,8	22,4	8,7
2006	0,3	4,2	3,5	0,3	11,6	34,1	25,6	8,1
2007	0,3	3,8	2,4	0,2	10,7	32,0	32,7	8,4
2008	0,3	3,5	3,0	0,3	10,5	29,6	20,4	7,6
2009	0,3	3,7	2,9	0,2	11,6	30,5	23,7	7,5

	4.SER COMP				8.SER INCOMP			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	29,9	33,4	32,4	23,7	30,1	15,4	6,8	19,3
2004	27,0	29,9	36,8	21,4	29,0	17,1	7,8	18,0
2005	25,4	29,1	42,6	22,0	27,3	18,2	14,8	18,1

Tabela 19. Distribuição Percentual das Demissões por Graus de Instruções e por Categorias Ocupacionais, Setor Sucrialcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. (concl.)

	4.SER COMP	8.SER INCOMP
--	------------	--------------

	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2006	23,3	27,8	41,8	20,7	24,8	17,0	15,4	16,1
2007	23,5	26,6	34,3	17,4	23,9	20,6	14,2	16,5
2008	20,9	28,2	37,1	15,7	21,8	19,8	14,5	16,4
2009	19,8	29,0	46,5	14,4	21,9	18,6	15,3	15,8

	8.SER COMP				2.GR INCOMP			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	11,1	4,9	5,6	12,2	5,2	2,4	0,7	7,9
2004	12,2	5,5	10,3	12,9	7,5	2,7	2,2	8,8
2005	15,8	8,6	10,3	15,4	6,4	3,2	2,5	8,0
2006	17,0	10,0	7,5	15,3	7,4	3,2	2,3	8,1
2007	18,2	9,5	6,8	15,0	6,9	3,2	4,1	8,1
2008	19,7	10,6	16	15,6	7,8	3,3	4,6	7,9
2009	19,3	9,2	6,2	16,2	7,3	3,4	3,1	7,5

	2.GR COMP				SUP. INCOMP			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	6,9	2,0	0,8	19,9	0,1	0,0	0,0	1,1
2004	8,8	3,3	2,4	23,6	0,1	0,1	0,0	1,3
2005	11,5	3,0	3,7	23,9	0,2	0,1	0,1	1,4
2006	15,3	3,7	3,7	27,4	0,2	0,1	0,2	1,6
2007	16,1	4,1	5,3	28,9	0,3	0,1	0,1	1,9
2008	18,5	4,8	4,1	30,3	0,4	0,1	0,1	2,1
2009	19,3	5,4	2,1	31,8	0,3	0,1	0,1	2,2

	SUP. COMP				TOTAL DE DEMISSÕES			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	0,0	0,0	0,0	1,7	5.408	99.099	4.396	29.965
2004	0,1	0,0	0,0	2,4	5.344	98.510	1.432	27.295
2005	0,1	0,0	0,1	2,2	7.364	143.838	2.127	34.905
2006	0,1	0,0	0,0	2,6	7.088	172.668	2.616	35.334
2007	0,2	0,0	0,0	3,6	8.615	199.555	3.365	38.979
2008	0,2	0,1	0,2	4,2	10.505	188.817	3.361	43.356
2009	0,2	0,1	0,1	4,5	9.716	155.239	5.781	40.976

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Pelo Gráfico 11 é possível constatar que níveis de instruções mais baixos ainda não apresentam uma tendência definida de serem retidos no setor sucroalcooleiro ao longo dos anos, ora alguns anos apresentam saldos positivos para tais níveis, ora saldos negativos. A partir da 8ª série incompleta apresenta uma tendência mais definida de ser absorvida e retida pelo setor sucroalcooleiro, o que é esperado, dado que o setor tem se especializado em categorias

ocupacionais como de tratoristas e as ocupações internas à indústria de açúcar e álcool (funções administrativas, técnicas, “chão de fábrica” etc.)

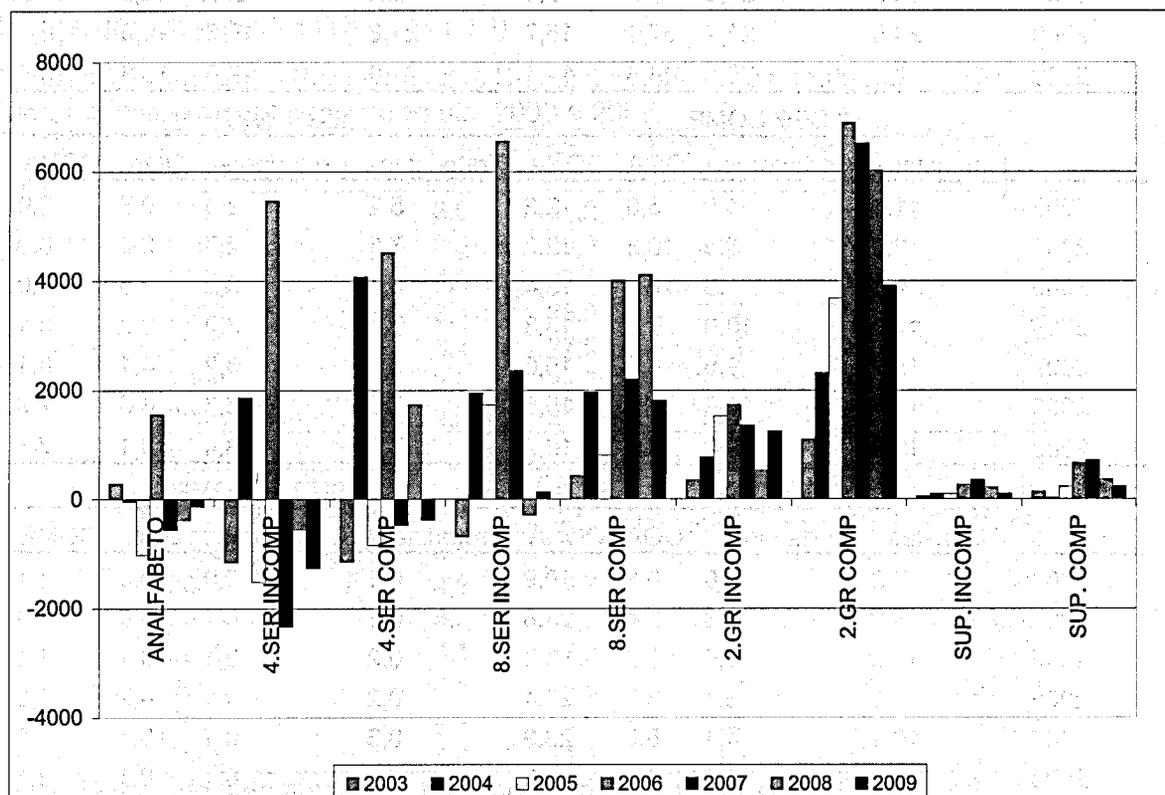


Gráfico 11. Saldo por Categorias Ocupacionais quanto ao Grau de Instrução, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Apesar do setor sucroalcooleiro nos últimos anos ter aumentado sua importância em termos econômicos, de área, de produção, de aspectos ambientais e de sustentabilidade, tal importância não se refletiu em salários adequados aos trabalhadores.

Conforme os dados obtidos pelo CAGED foi possível verificar que, em média, 76,0% dos trabalhadores que ingressaram nessa atividade foram contratados com salários entre 1 a 1,5 salário mínimo. Considerada junto a faixa de 1,51 a 2,0 salários mínimos esse percentual sobe para 89,1%. Uma pequena parcela foi contratada recebendo entre 0,5 e 1,0 salário mínimo (1,5%). A faixa de 2,01 a 3,0 salários mínimos no início da série histórica era representada por mais de 10% dos trabalhadores admitidos, mas ao término da série esse percentual caiu para 3,2%. Faixas de remuneração entre 3,1 a 5,0 salários mínimos estavam restritas a apenas 1,1% dos trabalhadores e faixas acima desta (5,01 salários mínimos) a apenas 0,6% dos trabalhadores.

Ou seja, a perspectiva para os trabalhadores ingressantes no setor é de uma renda entre 1,01 a 1,5 salário mínimo. Outro ponto a considerar é a estabilidade da série, ou seja, com poucas perspectivas de mudança de distribuição para faixas salariais mais elevadas (Tabela 20).

Tabela 20. Distribuição percentual das Admissões por Faixas de Remuneração no Setor Sucrialcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

	ATE 0,5	0,51 A 1,0	1,01 A 1,5	1,51 A 2,0	2,01 A 3,0
2003	0,1	1,6	72,9	12,9	10,1
2004	0,1	0,8	71,5	11,8	13,5
2005	0,4	1,4	74,1	10,4	11,5
2006	0,5	1,6	78,9	12,8	4,2
2007	0,5	1,6	77,7	14,1	3,7
2008	0,2	0,9	76,6	14,5	4,0
2009	0,4	2,1	76,4	14,4	3,2

	3,01 A 5,0	5,0 a 10,0	mais de 10,01	IGNORADO	Total de Admissões
2003	1,4	0,4	0,4	0,2	138.806
2004	1,4	0,3	0,2	0,4	146.303
2005	1,0	0,3	0,1	0,7	193.924
2006	0,9	0,4	0,2	0,6	250.644
2007	1,0	0,3	0,2	0,9	262.289
2008	1,3	0,4	0,3	1,9	259.824
2009	0,8	0,4	0,3	2,0	219.013

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Ao desagregar as informações sobre remunerações dos admitidos no setor sucrialcooleiro por categoria ocupacional é possível perceber que o salário correspondente a até 0,5 salário mínimo é irrelevante para qualquer categoria ocupacional (Tabela 21).

A faixa salarial representada por 0,51 a 1,0 salário mínimo foi mais representativa principalmente para outras ocupações agrícolas ao longo da série (em média 8,2%), porém a partir de 2005 apresentou indícios de queda de participação. Aos cortadores de cana-de-açúcar a faixa representou em média 1,4% dos trabalhadores contratados.

Entre 1,01 e 1,5 salários mínimos é uma faixa curiosa de análise, pois não representa percentual elevado para categorias como tratoristas e outras ocupações não agrícolas, porém constitui a faixa principal para a maioria dos cortadores de cana-de-açúcar (93,2%) e outras ocupações agrícolas (62,2%). Ou seja, um baixo salário destinado aos trabalhadores ligados diretamente ao processo produtivo no setor agrícola.

A faixa salarial correspondente a 1,51 e 2,0 salários mínimos é caracterizada pela presença da maioria dos tratoristas (62,7%) e outras ocupações não agrícolas (42,7%). A categoria dos tratoristas corresponde a um emprego mais especializado com uso de tecnologia mais avançada, mas que não é sinônimo de salários muito diferentes dos cortadores de cana-de-açúcar, ou seja, as duas categorias ocupacionais são remuneradas com baixos salários.

A faixa salarial correspondente a 2,01 e 3,0 salários mínimos engloba novamente as categorias ocupacionais tratoristas (26,5%) e outras ocupações não agrícolas (22,8%). Assim, apesar de ser uma faixa salarial superior a anterior, ela engloba parcela menor dos trabalhadores das categorias ocupacionais mais especializadas.

As outras faixas salariais a partir de 3,0 salários mínimos não são relevantes para nenhuma categoria ocupacional conforme analisado.

Tabela 21. Distribuição Percentual das Admissões por Faixas de Remuneração de Salário Mínimo por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, São Paulo, 2003 a 2009 (cont.).

	ATE 0,5				0,51 A 1,0			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	1,7	12,2	0,6
2004	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,8	13,2	0,5
2005	0,0	0,5	1,4	0,1	0,1	1,4	11,1	0,9
2006	0,1	0,6	2,4	0,2	0,2	1,6	10,9	1,1
2007	0,0	0,5	3,3	0,3	0,3	1,6	8,0	1,2
2008	0,4	0,2	0,7	0,2	0,7	0,8	3,7	0,9
2009	0,1	0,4	0,3	0,3	0,3	2,2	7,0	1,5
	1,01 A 1,5				1,51 A 2,0			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	4,5	91,2	69,6	24,1	44,1	4,7	5,2	35,5
2004	2,1	91,7	40,0	24,6	18,8	5,7	14,4	28,6
2005	2,6	93,6	48,0	17,0	31,4	2,6	10,4	36,1
2006	13,4	94,5	50,2	25,4	71,5	2,0	18,2	48,0
2007	9,7	93,4	52,7	27,4	81,1	2,3	21,2	49,3
2008	8,7	93,4	70,6	28,3	77,5	2,1	17,2	47,3
2009	13,0	92,7	77,0	32,6	77,7	1,4	8,8	47,1

Tabela 21. Distribuição Percentual das Admissões por Faixas de Remuneração de Salário Mínimo por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, São Paulo, 2003 a 2009. (concl.)

	2,01 A 3,0				3,01 A 5,0			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	49,1	1,5	10,9	31,9	2,2	0,2	1,7	5,2
2004	77,1	1,1	23,2	39,5	1,7	0,1	7,2	4,5
2005	64,8	1,0	20,7	39,5	0,7	0,1	2,9	4,2
2006	13,7	0,6	11,2	17,7	0,7	0,1	1,4	4,7
2007	7,1	0,9	8,0	14,7	1,3	0,2	1,3	4,2
2008	9,5	0,9	4,8	14,4	1,1	0,4	0,9	4,4
2009	7,6	0,5	3,8	11,8	0,8	0,1	1,1	3,4

	5,01 a 10,0				mais de 10,01			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	0,0	0,0	0,3	1,6	0,0	0,4	0,1	0,6
2004	0,0	0,1	0,7	1,1	0,0	0,0	0,5	0,6
2005	0,1	0,0	0,8	1,2	0,0	0,0	0,2	0,7
2006	0,2	0,0	1,3	1,8	0,0	0,0	0,3	0,9
2007	0,1	0,0	0,7	1,7	0,0	0,0	0,3	1,0
2008	0,0	0,0	0,5	1,7	0,0	0,1	0,2	1,1
2009	0,0	0,0	0,5	1,7	0,0	0,0	0,1	1,2

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Quanto às demissões no setor sucroalcooleiro para o período de 2003 a 2009 a maioria dos trabalhadores foi dispensada das atividades com uma remuneração entre 1,01 a 1,5 salários mínimos (81,1%) que correspondem logicamente, aos cortadores de cana-de-açúcar e aos trabalhadores de outras ocupações agrícolas (Tabela 22 e Tabela 23).

Os tratoristas, por sua vez, foram dispensados de suas funções quando recebiam entre 1,51 a 2,0 salários mínimos (54%). É curioso notar que nos anos de 2003 e 2004 os tratoristas, em sua maioria, eram dispensados com remuneração maior, entre 2,01 a 3,0 salários mínimos o que significou que a remuneração para essa categoria decaiu ao longo dos anos.

E por último, os trabalhadores na categoria de outras ocupações não agrícolas iniciaram a série histórica com uma remuneração média de 2,01 a 3,0 salários mínimos, 46,6% em 2003 e 44,8% em 2004, e conforme visto para as duas categorias ocupacionais anteriores, a partir de 2005 recebiam, no momento da dispensa das atividades entre 1,51 a 2,0 salários mínimos.

Concluindo, o setor sucroalcooleiro entre os anos de 2003 a 2005 não melhorou as condições salariais para os cortadores de cana-de-açúcar e outras ocupações agrícolas, sempre enfatizando categorias ligadas diretamente ao segmento agrícola. Esses trabalhadores

ingressavam no setor com baixos salários (1,01 a 1,5 salários mínimos) e assim permaneceram até suas demissões.

No entanto, a condição salarial dos tratoristas (ainda que ligado ao segmento agrícola) e de outras ocupações não agrícolas foram afetadas negativamente ao longo da série histórica, quando recebiam inicialmente 2,01 a 3,0 salários mínimos e ao final do período o salário passou a ser de 1,01 a 1,5 salários mínimos. Tal situação pode ser explicada por dois motivos. O primeiro que a oferta de tratoristas no setor possa ter aumentado e com isso os salários terem diminuído. E uma segunda explicação possível é que muitos cortadores de cana-de-açúcar com baixos salários foram capacitados para exercerem a função de tratoristas, mas que não se refletiu em melhor remuneração.

Tabela 22. Distribuição Percentual das Demissões por Remuneração Média em Salários Mínimos no Setor Sucroalcooleiro Paulista, 2003 a 2009.

	ATE 0,5	0,51 A 1,0	1,01 A 1,5	1,51 A 2,0	2,01 A 3,0
2003	0,0	0,7	65,2	11,6	17,5
2004	0,0	0,4	70,4	8,7	16,3
2005	0,1	0,6	71,6	13,5	10,7
2006	0,2	1,0	75,8	12,7	7,3
2007	0,2	1,4	74,4	13,3	7,2
2008	0,1	0,9	75,2	14,1	6,2
2009	0,1	1,3	73,4	15,5	6,2

	3,01 A 5,0	5,01 a 10,0	mais de 10,01	IGNORADO	TOTAL DE DEMISSÕES
2003	3,2	1,3	0,2	0,2	139.473
2004	2,7	0,7	0,3	0,3	133.276
2005	2,4	0,6	0,2	0,3	189.241
2006	1,9	0,4	0,2	0,5	218.994
2007	2,2	0,5	0,2	0,6	252.176
2008	2,1	0,6	0,3	0,6	248.067
2009	2,0	0,6	0,4	0,5	213.367

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Tabela 23. Distribuição Percentual das Demissões por Remuneração Média em Salários Mínimos e por Categorias Ocupacionais no Setor Sucroalcooleiro Paulista, 2003 a 2009.

	ATE 0,5				0,51 A 1,0			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,6	6,7	0,5
2004	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	19,2	0,4
2005	0,2	0,1	2,5	0,1	0,1	0,5	12,7	0,5
2006	0,1	0,2	3,1	0,1	0,3	0,8	13,4	1,0
2007	0,0	0,2	2,6	0,2	0,2	1,4	8,6	1,1
2008	0,1	0,1	0,6	0,1	0,7	0,7	5,2	1,3
2009	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	1,3	6,1	1,0
	1,01 A 1,5				1,51 A 2,0			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	1,7	84,0	86,4	12,9	21,3	6,6	3,4	27,5
2004	1,3	89,2	64,7	17,8	13,6	4,0	11,3	24,7
2005	2,7	89,0	56,6	17,0	55,1	4,8	15,6	40,1
2006	9,1	89,6	62,0	25,2	69,8	3,8	7,8	43,5
2007	8,4	87,8	71,1	23,2	75,4	4,2	6,0	45,2
2008	9,1	91,9	74,6	21,6	71,3	3,1	9,7	46,1
2009	11,2	90,9	69,4	25,1	74,3	3,5	5,0	46,7
	2,01 A 3,0				3,01 A 5,0			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	72,1	6,1	3,1	46,6	4,0	1,6	0,3	8,6
2004	81,6	4,8	3,2	44,8	2,0	1,2	0,8	8,3
2005	37,2	4,4	4,7	30,3	3,7	0,8	1,2	8,6
2006	17,4	4,2	2,3	20,4	2,7	0,8	0,8	6,9
2007	12,2	4,7	3,0	18,4	2,8	1,0	0,5	7,7
2008	13,8	2,7	3,8	19,0	3,6	0,9	0,6	7,1
2009	10,7	2,8	11,7	16,6	2,7	0,7	6,2	5,9
	5,01 a 10,0				mais de 10,01			
	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA	Tratoristas	Cortadores	OOA	OONA
2003	0,5	0,9	0,0	2,8	0,1	0,0	0,0	1,0
2004	1,1	0,2	0,2	2,5	0,1	0,0	0,0	1,2
2005	0,6	0,1	0,1	2,3	0,0	0,0	0,1	0,9
2006	0,5	0,1	0,2	1,9	0,0	0,0	0,0	1,0
2007	0,8	0,1	0,1	2,6	0,0	0,0	0,0	1,3
2008	0,7	0,1	0,2	2,8	0,1	0,0	0,0	1,5
2009	0,5	0,1	0,1	2,7	0,1	0,1	0,0	1,8

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

E finalmente quanto ao saldo dos trabalhadores e sua remuneração salarial evidencia-se que a maioria dos trabalhadores que permanecem nas atividades do setor sucroalcooleiro concentram-se na faixa salarial correspondente a 1,01 a 1,5 salários mínimos, conforme visto em toda a seção (Gráfico 12).

Ainda existe um pequeno saldo na faixa salarial entre 1,01 a 2,0 salários mínimos, porém em 2009 essa faixa apresentou saldo negativo, o que parece ser a tendência do setor (diminuição dos salários); isso pode ser visto também em faixas de remuneração acima de 2,01 salários mínimos que sempre resultou em saldos negativos.

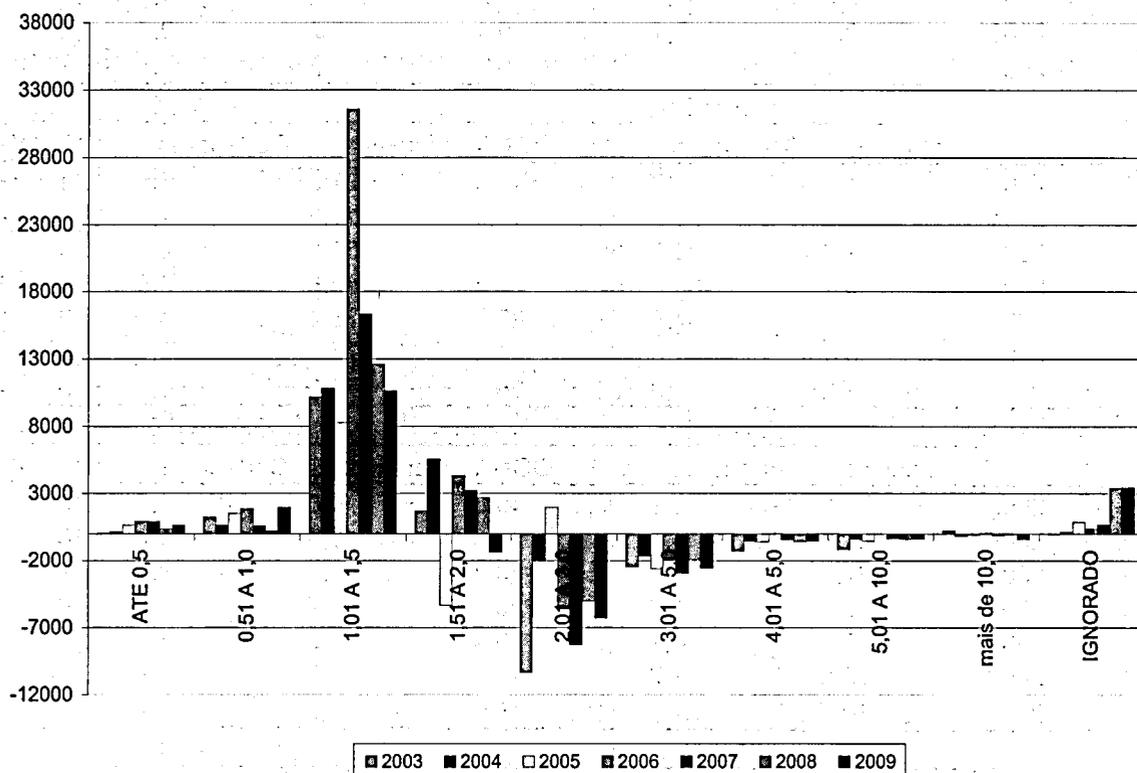


Gráfico 12. Saldo por Categorias Ocupacionais quanto às Faixas de Remunerações, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

As informações do CAGED para o Setor Sucroalcooleiro no período de 2003 a 2009 permitiram evidenciar alguns principais aspectos sobre as contratações/demissões dos trabalhadores e o saldo resultante para o período analisado sintetizados no Quadro 5. A próxima seção analisa por meio de um índice a tendência do perfil sócio-econômicos das principais categorias ocupacionais do setor sucroalcooleiro.

## Quadro 5. Aspectos sobre o Emprego no Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo.

### Aspectos Gerais

- ✓ Sazonalidade do ciclo produtivo afeta igualmente o número de contratações/demissões em todas as categorias ocupacionais.
- ✓ Forte contratação em todas as categorias ocupacionais no período de safra.
- ✓ Cortadores de cana-de-açúcar ainda representam a maioria das contratações.
- ✓ Tendência de aumento nas contratações de tratoristas.
- ✓ Intensificação da mecanização tanto para as usinas quanto para fornecedores por conta de marcos regulatórios resultando na reestruturação do mercado de trabalho
- ✓ Maiores saldos acumulados foram observados na ocupação de cortadores de cana-de-açúcar e de outras ocupações não agrícolas o que significa que apesar da intensificação tecnológica no setor, a mão de obra ainda é um importante elemento para a colheita nessa atividade econômica.

### Sexo

- ✓ Dificuldade empregatícia para os trabalhadores do sexo feminino que também poderão encontrar dificuldades de realocação após a erradicação do corte manual.
- ✓ Baixa presença de trabalhadores do sexo feminino em outras ocupações não agrícolas
- ✓ Baixíssima contratação de mulheres para a ocupação de tratoristas.
- ✓ Saldo dos trabalhadores é predominantemente masculino

### Faixa Etária

- ✓ Tendência de desaparecimento de trabalhadores menores de 17 anos.
- ✓ Trabalhadores entre 18 a 24 anos não encontram dificuldades para serem contratados justamente pelo corte da cana-de-açúcar exigir vigor e agilidade do trabalhador.
- ✓ Barreira para os trabalhadores acima de 40 anos por conta também da agilidade, vigor, etc. para o corte da cana-de-açúcar.
- ✓ Declínio das contratações com aumento da idade dos trabalhadores o que também é esperado dentre os demais setores econômicos.

### Grau de Instrução

- ✓ Maior parte dos trabalhadores possui até a 4ª. Série completa ou incompleta, principalmente por conta do grande número de cortadores de cana-de-açúcar
- ✓ Maiores níveis de instrução são encontrados em categorias ocupacionais mais especializadas como tratoristas e outras ocupações não agrícolas
- ✓ Tendência de formação de saldo com trabalhadores com níveis de instrução mais elevados.

### Remuneração

- ✓ Baixos salários pagos aos trabalhadores do setor sem tendência de aumento.
- ✓ Salários predominam na faixa de 1,01 a 2,0 salários mínimos
- ✓ Novas ocupações como a dos tratoristas não são bem remuneradas no setor, inclusive houve queda de patamar ao longo dos anos observados
- ✓ Não há indícios de melhores perspectivas salariais a médio prazo.
- ✓ Melhoria no grau de instrução não se traduz em melhoria de salários.

Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.2 Análise dos Índices Sócio-econômicos por Ocupações do Setor Sucroalcooleiro

Esta seção complementa a anterior com a análise dos índices sócio-econômicos das quatro categorias ocupacionais do setor sucroalcooleiro (tratoristas, cortadores de cana-de-açúcar, outras ocupações agrícolas e não agrícolas) em relação às variáveis sexo, grau de instrução, faixa etária e remuneração; combinadas num índice sócio-econômico para o setor. A seguir analisa-se o índice final do setor sucroalcooleiro (ponderado entre as diferentes categorias ocupacionais) e finalmente cria-se um cenário hipotético caso não existisse no período analisado a categoria de cortadores de cana-de-açúcar (situação essa que em médio prazo acontecerá).

A primeira categoria ocupacional a ser explorada é de tratoristas. O que pode ser analisado em relação ao sexo é que existe resistência no setor sucroalcooleiro às admissões de mulheres para essa função. No período analisado, de 2003 a 2009, o índice sobre essa variável ficou próximo ao valor nulo o que significou que as vagas com carteira assinada foram preenchidas por trabalhadores do sexo masculino (Gráfico 13). Ainda que em 2008 o índice tenha apresentado relativa melhora, as mulheres representaram em média apenas 0,7% do total de contratações em todo o período (Anexo 1).

Constitui-se numa categoria ocupacional com pequena possibilidade de incluir as mulheres nessa função. A tecnologia em si não é um fator restritivo, pois esforço físico, conhecimento, habilidade não são impeditivos para que as mulheres exerçam a função de tratoristas; pode se tratar então de barreiras culturais persistentes no setor em que os homens assumem as vagas oferecidas.

Sobre o grau de instrução o índice em 2003 tendia para contratações tanto acima quanto abaixo da 4ª. Série primária completa, mas ao longo dos anos, o índice tende a declinar, evidenciando-se dois fatos: o primeiro em que os trabalhadores com menor instrução enfrentam resistência a serem absorvidos no setor o que evidencia a necessidade de propiciar maior educação formal para esses trabalhadores terem maiores oportunidade de obterem emprego; o segundo, evidencia o processo de especialização da ocupação em que atividades mais complexas (operar as máquinas, etc.) demandam trabalhadores com melhores graus de instrução, influenciando na contratação daqueles que detêm níveis de instrução mais elevados, o que facilita o treinamento/capacitação oferecidos pelas empresas.

Sobre faixa etária, entre 2003 e 2004, o índice apresentou oscilação e a partir de 2005 observou-se tendência de equilíbrio, ou seja, é uma categoria ocupacional que não aparenta restrições quanto à idade para as admissões.

Sobre remuneração, entre 2003 e 2004, o índice, apesar de oscilar entre diferentes valores, concentrava os trabalhadores numa faixa superior a 2,01 salários mínimos<sup>10</sup>. No entanto, a partir de 2004, a situação desse índice declinou abruptamente, indicando que a maioria dos trabalhadores decaíram de uma faixa salarial para outra inferior (abaixo dos 2,01 salários mínimos). O trabalhador está empregado, mas não consegue manter seu poder aquisitivo.

Ao que tudo indica, pela evolução da série histórica, é pouco provável que essa situação se reverta, a menos que o setor sucroalcooleiro reveja suas políticas salariais, ou que haja escassez de mão de obra menos qualificada devido à competição por esses trabalhadores com o processo de aquecimento da economia nacional. Ressaltando que o grau de instrução dos tratoristas melhorou, mas não se evidenciou melhoria do poder aquisitivo, este fenômeno corrobora o que Pochmann (2004) já havia constatado e conforme visto no primeiro capítulo: melhoria no grau de instrução não significa atualmente melhores rendimentos.

O índice final dos tratoristas apresentou declínio a partir de 2005 e após esse ano se torna estável em torno do valor 0,4, isso porque as variáveis grau de instrução e remuneração apresentaram queda de valores ao longo da série histórica e influenciaram na composição final do índice. Conforme dito, essa ocupação se especializou eliminando muitos dos trabalhadores com baixa qualificação e/ou grau de instrução e também a remuneração desses trabalhadores declinou ao longo do tempo.

---

<sup>10</sup> Exceção para o mês de abril de 2003, o que pode ser explicado pelo início da safra e ingresso da mão de obra no setor com baixo salário.

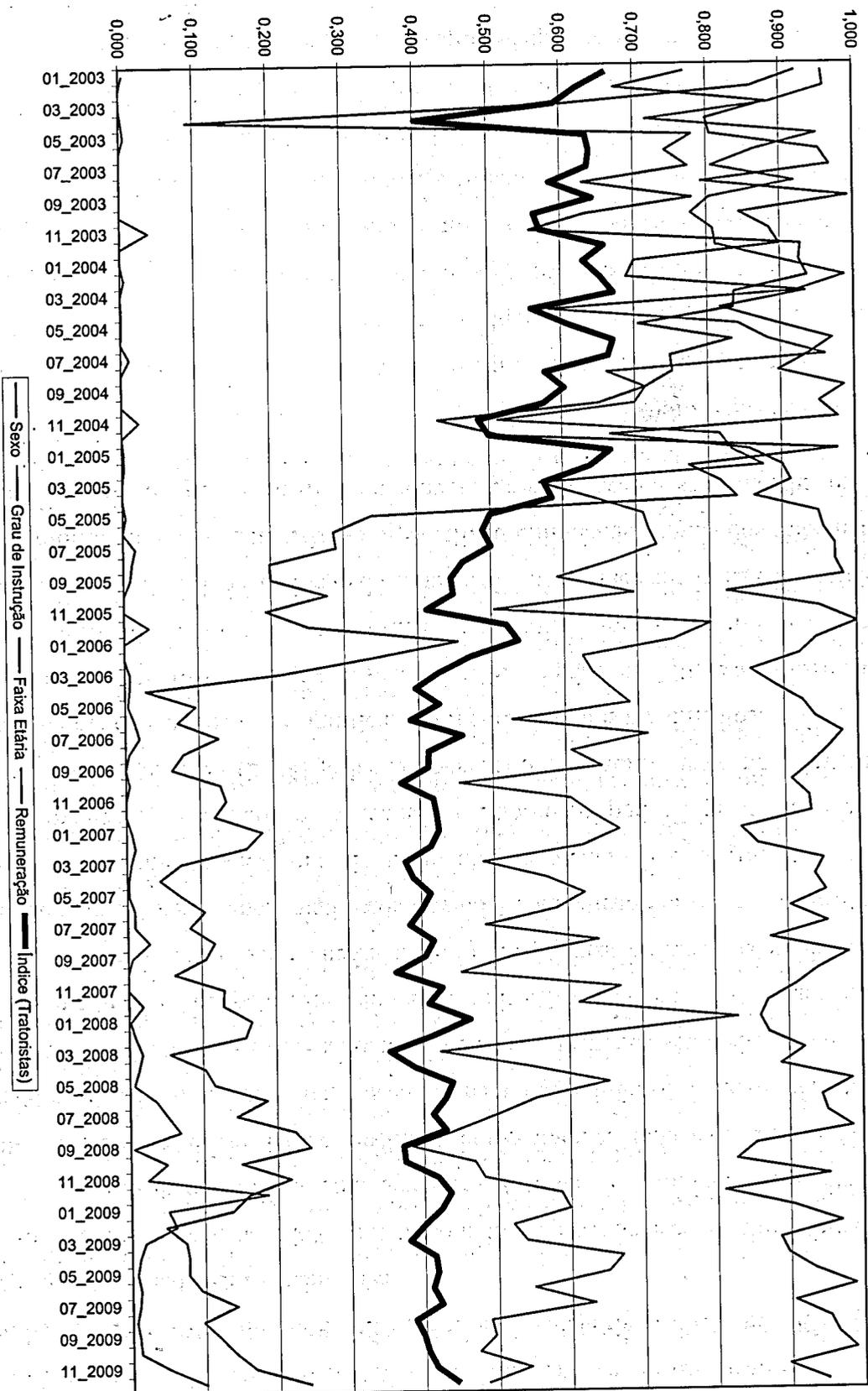


Gráfico 13. Índice Sócio-econômico, Tratoristas, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.  
 Fonte:Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Para os cortadores de cana-de-açúcar o índice sócio-econômico sobre sexo iniciou a série histórica em torno de 0,3 e ao final próximo a 0,5, portanto, houve melhora nas condições gerais dos trabalhadores do sexo feminino em relação à ocupação anterior. A princípio, quando contratadas, as mulheres são novamente demandadas para essa função, e portanto, retoma-se a pergunta, se as mulheres não apresentam problemas para serem contratadas para o corte da cana-de-açúcar, por que na anterior (tratoristas) elas não podem ser também contratadas? Propõe-se fomentar o debate afins de formulação de políticas públicas e privadas para a realocação de mulheres na ocupação anterior (Gráfico 14).

Sobre grau de instrução dos cortadores de cana-de-açúcar, o índice inicia com valores abaixo de 0,50, porém ao longo da série tende a crescer e chegar a valores próximos a 1,0, indicando sensível melhora nas condições gerais. Sob o ponto de vista de instrução, não importa o nível de instrução do trabalhador, se baixo ou elevado, há espaço nessa função, o corte da cana-de-açúcar. E lembrando que no processo de intensificação da mecanização no setor, somente os com maior nível de instrução terão maiores chances de serem realocados, apenas parcela desses trabalhadores atuais terão possibilidades de se realocarem em outras funções no próprio setor.

Sobre faixa etária, a situação é semelhante ao grau de instrução: desde jovens até trabalhadores com mais idade, o setor contrata todas as faixas etárias, por isso o índice se aproxima muito do valor um. Novamente, os jovens até 22 anos que deveriam ser treinados, instruídos para que no futuro exerçam outras funções em outras atividades (com maior qualidade de trabalho e de vida) são recrutados para uma ocupação sem perspectivas de melhorias de vida e trabalho. E o mesmo para pessoas com mais idade que deveriam exercer atividades menos desgastantes, ainda são arregimentadas para esse tipo de função.

Sobre remuneração o índice é baixo o que evidencia que em quase a totalidade os trabalhadores estão abaixo dos 2,01 salários mínimos. Assim, se é uma ocupação que emprega mulheres e homens, de quaisquer faixas etárias ou grau de instrução, o salário se distribui em valores baixos e homogêneo para todas as características do trabalhador.

O índice final parte de um valor 0,4 para algo próximo a 0,5 influenciado pelas variáveis faixa etária e grau de instrução que melhoram ao longo do tempo.

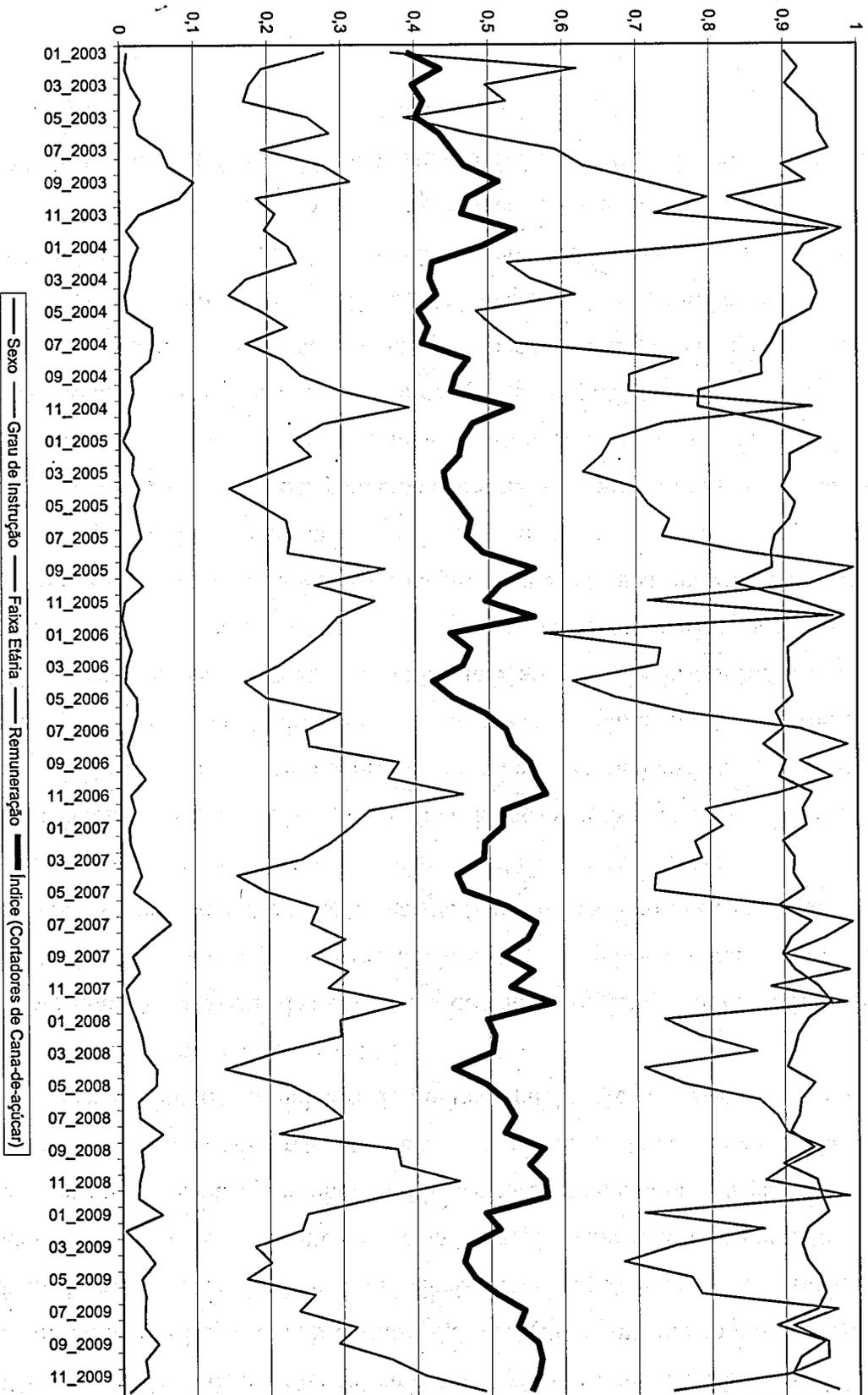


Gráfico 14. Índice Sócio-econômico, Cortadores de Cana-de-açúcar, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Sobre outras ocupações agrícolas o índice de sexo não apresentou tendência definida entre 2003 a 2007 que oscilou próximo ao valor zero até o valor 0,8. Somente a partir de 2008, ele tende a declinar, chegando próximo ao valor 0,6 (Gráfico 15).

Para o grau de instrução, novamente, não há tendência definida ao longo da série, ou seja não importa o tipo de instrução o índice fica em torno de 0,6 com valores observados que foram próximo a um e outras vezes inferiores a 0,1.

Para faixa etária, o índice era estável no início da série, porém mais a frente ele oscilou entre 0,8 e 1,0. Ou seja, como aconteceu anteriormente nas outras duas ocupações, a faixa etária não é uma barreira para os trabalhadores ingressarem no setor.

Para a remuneração, a partir de julho de 2005, o índice tende a cair, migrando os trabalhadores de uma faixa salarial de acima de 2,01 salários mínimos para a faixa inferior a essa. Novamente, o lembrete de que até o momento, todas as ocupações decaíram em remuneração para os trabalhadores.

Sobre o índice final dessa ocupação, o que pode se dizer é que todas as variáveis oscilaram e que afetaram o índice final, no entanto a de remuneração contribuiu para uma queda mais acentuada no índice. Atualmente o índice oscila na faixa de 0,4 e 0,6 (Gráfico 15).

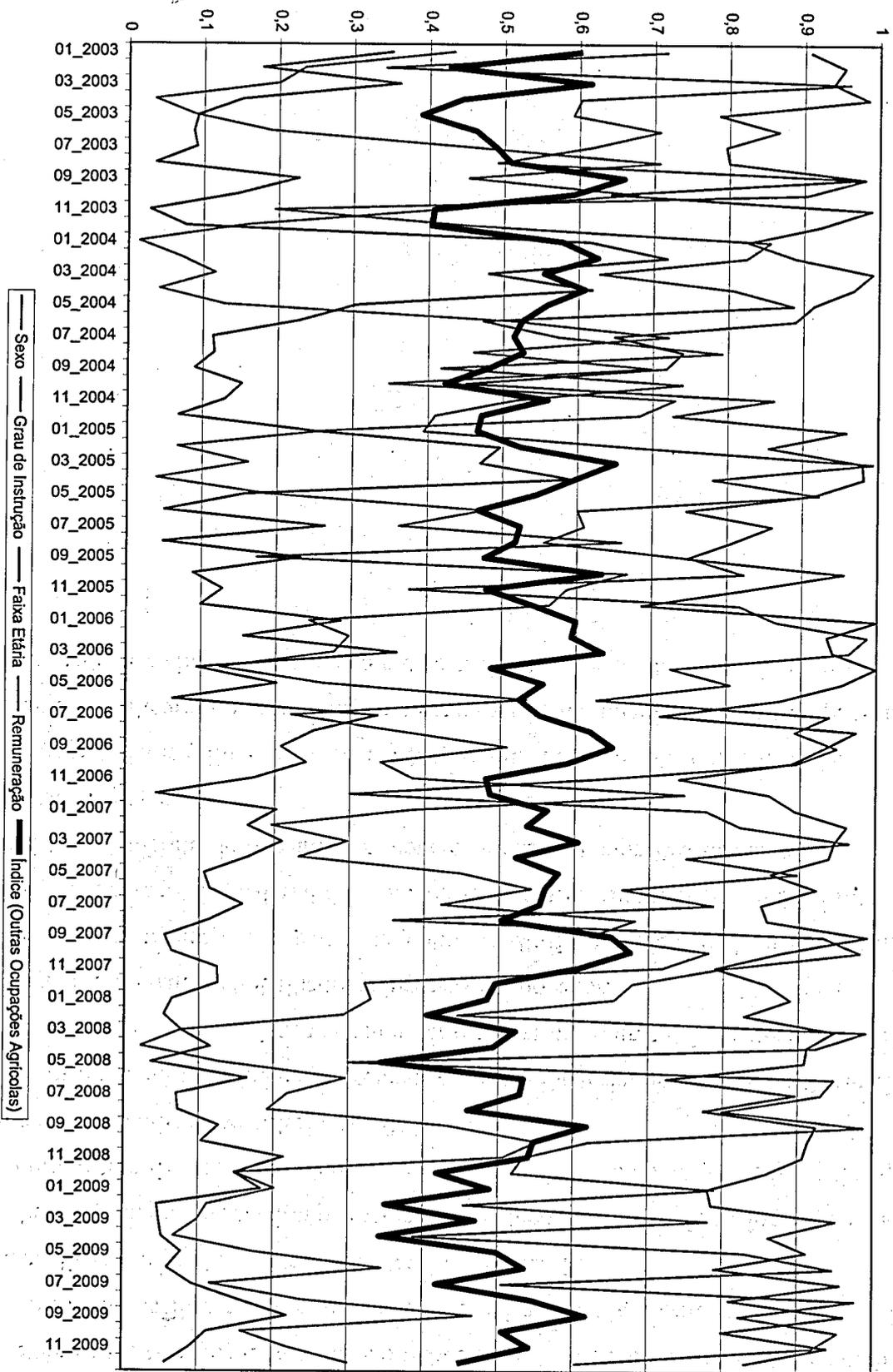


Gráfico 15. Índice Sócio-econômico, Outras Ocupações Agrícolas, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.  
 Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Para outras ocupações não agrícolas, o índice sobre o sexo, ainda que baixo, representa a absorção de cerca de 10% de trabalhadores do sexo feminino no início da série histórica analisada e ao final, cerca de 30%. Nota-se que apesar de ser uma categoria ocupacional indiretamente ligada ao cultivo da cana-de-açúcar, a situação para as mulheres melhora na entressafra da cana-de-açúcar. Outro ponto debatido anteriormente, por ser uma ocupação mais interna às usinas, as mulheres poderiam ocupar um maior número de vagas (secretárias, supervisoras, logística etc.) o que não acontece. E do ponto de vista tecnológico, novamente, não existem indícios de barreira quanto ao sexo (Gráfico 16).

Sobre o grau de instrução, assim como ocorre para os tratoristas, esta categoria ocupacional se especializou ao longo dos anos, exigindo trabalhadores com maior nível de instrução, acarretando portanto maior exclusão dos de baixo grau de instrução (abaixo de 4º. Série completa).

Sobre faixa etária, observando a série de dados, há indícios de tendência de equilíbrio entre as faixas etárias do trabalhador, ou seja, idade não se constitui numa barreira de contratação para esta categoria ocupacional.

Novamente similar à categoria dos tratoristas, a remuneração tende a decair ao longo dos anos, isto é, concentrar a maior parte dos trabalhadores numa faixa salarial inferior aos 2,01 salários mínimos. O que novamente é controverso, pois como há busca por trabalhadores com maior grau de instrução, por conta da complexidades das operações internas às usinas, isso não se reverteu ao longo do tempo em melhoria salarial (Gráfico 16).

O índice geral para esta ocupação partiu de um valor em torno de 0,65 em 2003 e decaiu a um valor próximo a 0,4 ao final da série histórica em 2009. Esta queda foi influenciada, portanto, pela queda de duas variáveis: grau de instrução e remuneração. A primeira, conforme visto, indicou a especialização dessa ocupação exigindo trabalhadores com maiores níveis de instrução e a segunda apontou que apesar da ocupação se especializar não se reverteu em melhores salários, pelo contrário, o salário declinou ao longo dos anos.

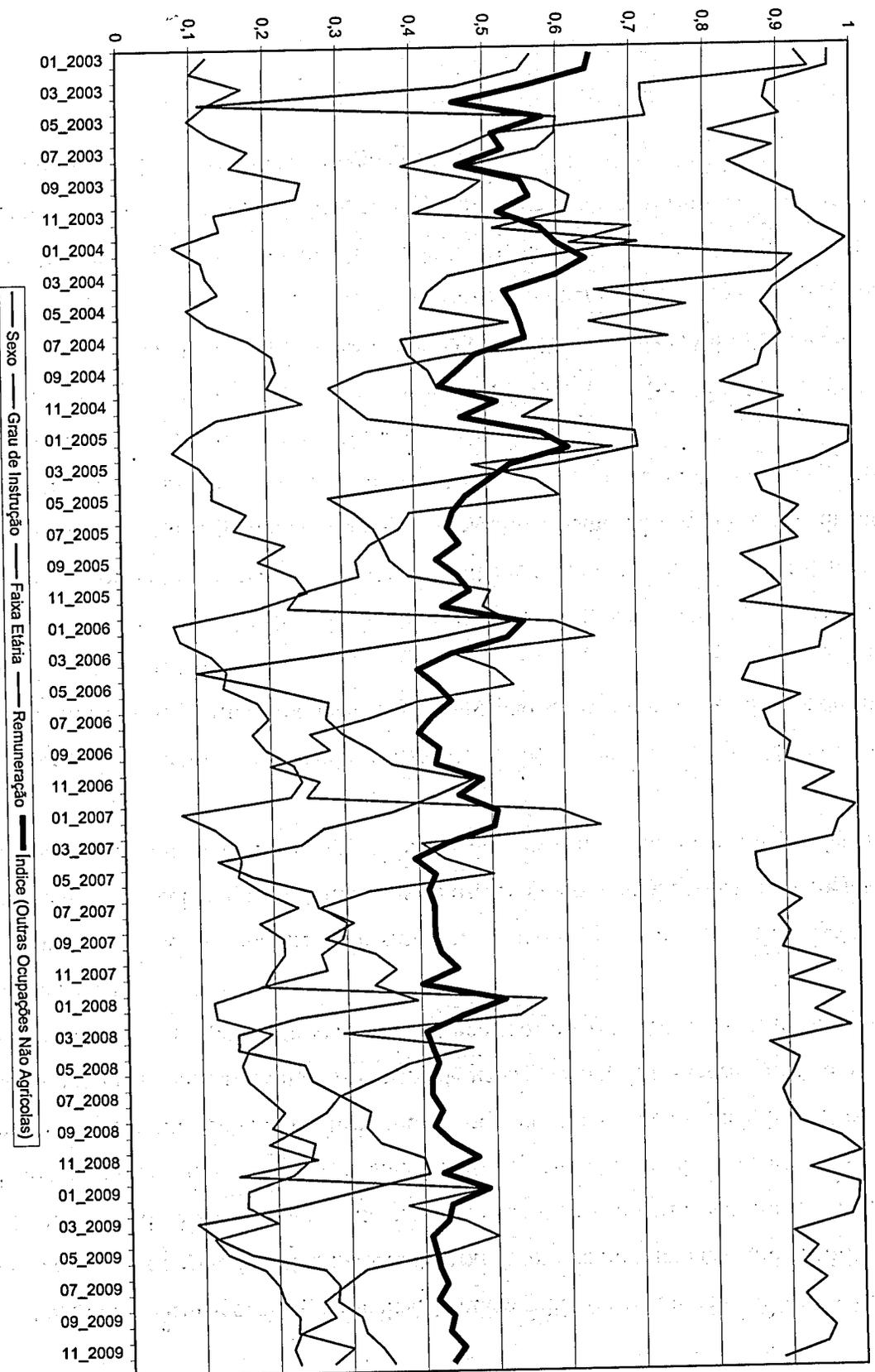


Gráfico 16. Índice Sócio-econômico, Outras Ocupações Não Agrícolas, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009. Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE.

Para um setor tão competitivo, em pauta para o desenvolvimento econômico do Brasil, do ponto de vista tanto do agrário quanto industrial, a remuneração parece ser um problema a ser revisto quanto a planos de metas, reajustes, planos de carreira etc. É indiscutível que a partir de 2008, a maioria das categorias ocupacionais analisadas tiveram queda de remuneração, migrando de patamares acima de 2,01 salários mínimos para abaixo dos 2,01 salários mínimos.

O índice sócio-econômico final sobre o setor sucroalcooleiro, consolidado para todas as categorias ocupacionais e ponderado pelos respectivos pesos sobre o total de empregos, evoluiu de um valor inferior a 0,45 até o seu final, em 2009, para valor superior a 0,5 (Gráfico 17).

Os cortadores de cana-de-açúcar são os que mais pesam no índice sócio-econômico e quanto aos índices parciais desta categoria, os que mais influenciam no cálculo final são os de faixa etária e de grau de instrução; tal ocupação não faz diferenciação nas contratações para ambas as variáveis. As demais categorias ocupacionais diante dessa, pouco contribuíram para a consolidação do índice final, até mesmo a de tratoristas que é impulsionada pelo processo de mecanização e de reestruturação do mercado de trabalho, pouco influencia, dado o baixo número de contratados nessa função e ocasionado o baixo peso na composição do índice final.

Conforme foi analisado ao longo dessa dissertação, diante reestruturação do mercado de trabalho e da incorporação tecnológica na colheita, os cortadores da cana-de-açúcar tenderão a desaparecer do setor, assim, é interessante formular um cenário utilizando os mesmos dados coletados para averiguar como seria o índice sócio-econômico sem a ocupação dos cortadores.

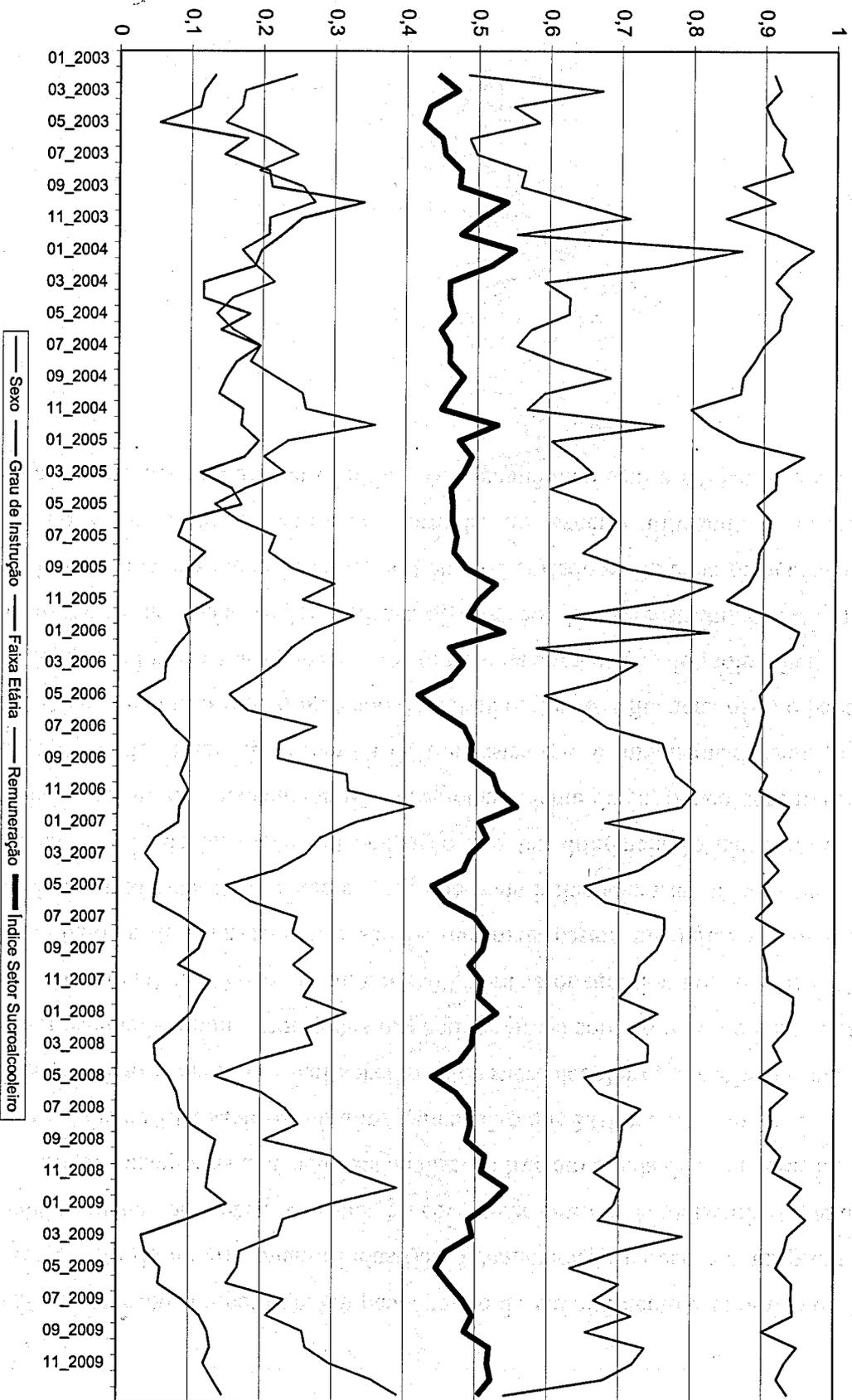


Gráfico 17. Índice Sócio-econômico, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.  
 Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Nesse cenário proposto, os trabalhadores de outras ocupações não agrícolas seriam responsáveis pelo maior peso na composição do índice final. Os tratoristas novamente pouco influenciariam na composição do índice sócioeconômico do setor, devido ao pequeno número de postos de trabalho comparado à categoria anterior. É mais interessante é notar que frente aos marcos regulatórios, Leis, etc. com a entrada da colheita mecanizada, o mercado de trabalho no setor sucroalcooleiro mudaria completamente sua configuração de gerador de empregos. Antes os empregos em sua maioria eram no setor agrícola e agora nesse cenário, a geração de empregos ocorreria no segmento industrial (Gráfico 18).

Na situação anterior, o emprego agrícola correspondia no período analisado, em média a 78,3% do total de empregos; na situação hipotética, o setor sucroalcooleiro contribuiria para a geração, em média, de 25,3% de empregos agrícolas e 74,7% de empregos seriam do setor industrial. O que é plausível e aceito, pois como aconteceu em outras economias, o setor agrícola se moderniza liberando a mão de obra para outros setores econômicos como o industrial, comércio e serviços.

Na nova situação, o índice decairia por conta principalmente de três variáveis. A primeira é sexo, visto que na situação real (atual), as mulheres são contratadas principalmente para o corte de cana-de-açúcar. Nesse novo cenário em que outras ocupações não agrícolas predominariam, a participação das mulheres tornar-se-ia menor. A segunda é o grau de instrução, conforme visto, os empregos se aperfeiçoam inclusive na categoria de outras ocupações não agrícolas e que têm o principal peso no índice final, influenciando a queda no índice, pois os trabalhadores de baixo grau de instrução tenderiam a ser contratados em menor número. Por último, o salário dos trabalhadores não acompanharia as novas transformações e contribuiria também para a queda do índice.

Portanto, aparentemente para o cortador de cana-de-açúcar requalificar-se não se traduziria em maior poder aquisitivo se fosse empregado em outras ocupações do próprio setor. São situações controversas do setor sucroalcooleiro.

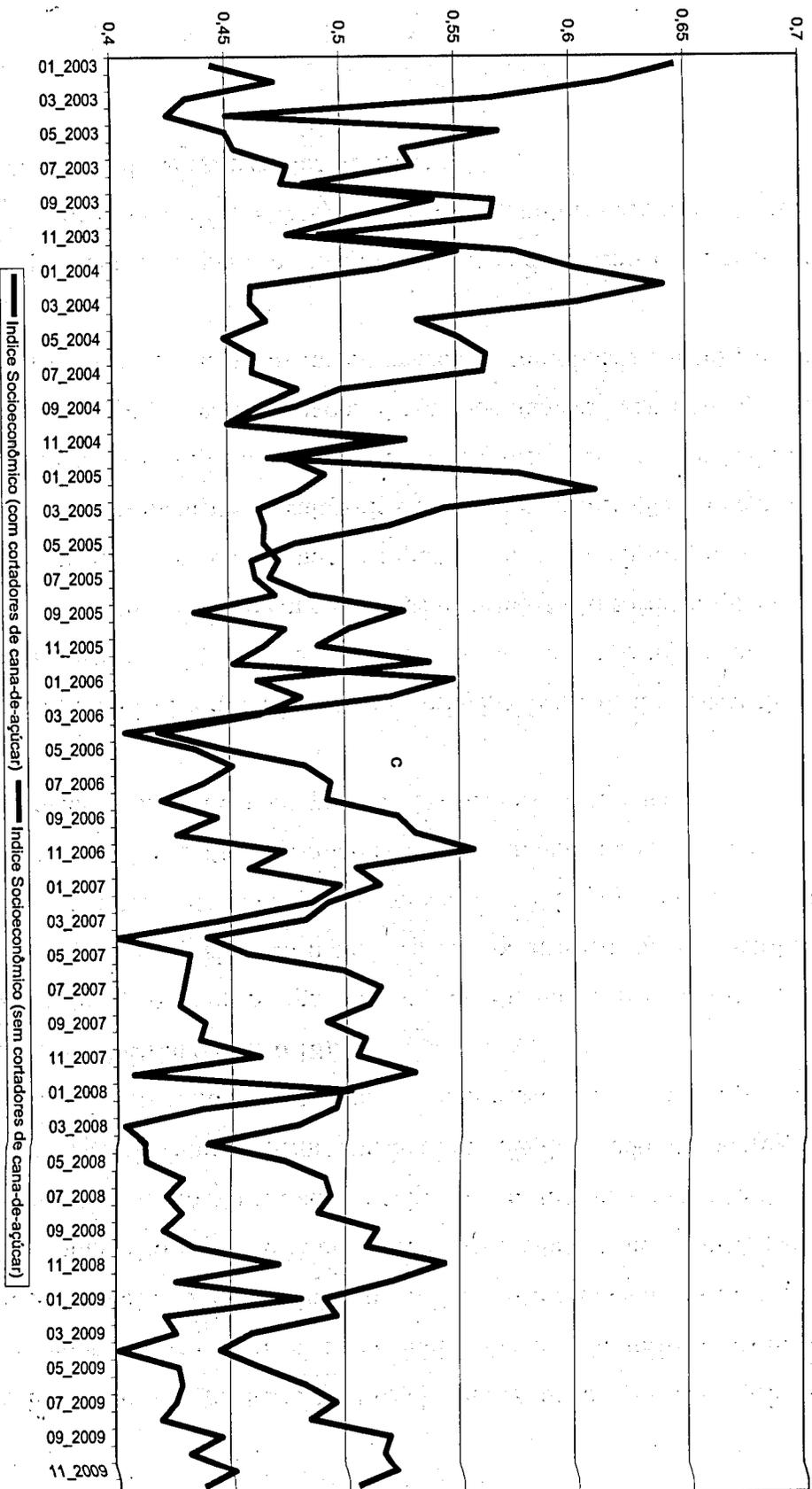


Gráfico 18. Índice Sócio-econômico para o Setor Sucroalcooleiro sem a Presença dos Cortadores de cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.  
 Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Finalmente, o Quadro 6 sintetiza a análise dos índices por categorias ocupacionais.

Quadro 6. Síntese dos Índices Sócio-econômicos por Categorias Ocupacionais, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo.

<b>Tratoristas</b>	
Aspectos Gerais	✓ Queda no índice sócio-econômico
Sexo	✓ Baixa participação das mulheres nessa ocupação
Grau de Instrução	✓ O índice declinou em virtude da maior exigência de especialização dos trabalhadores (capacitação e grau de instrução)
Faixa Etária	✓ Não é uma variável que influencia a ocupação. Trabalhadores de quaisquer faixas etárias são arregimentados.
Remuneração	✓ Queda abrupta ao longo do período; principalmente em 2008, os salários dessa categoria mais especializada decaiu. Maior grau de instrução não se reverteu em melhores remunerações
<b>Cortadores de Cana-de-Açúcar</b>	
Aspectos Gerais	✓ Tendência de melhoria no índice sócio-econômico
Sexo	✓ Maior participação das mulheres nessa categoria ocupacional
Grau de Instrução	✓ Praticamente igualdade entre os níveis educacionais
Faixa Etária	✓ Novamente não é uma variável que influencia a ocupação. Trabalhadores de quaisquer faixas etárias são arregimentados.
Remuneração	✓ Maioria dos trabalhadores com rendimentos inferiores a 2,01 salários mínimos.
<b>Outras ocupações agrícolas</b>	
Aspectos Gerais	✓ Tendência de declínio no índice sócio-econômico
Sexo	✓ Absorve mais mulheres do que em outras categorias ocupacionais
Grau de instrução	✓ Tendência de igualdade de contratações entre os níveis de instrução
Faixa Etária	✓ Quaisquer faixas etárias são absorvidas nessa categoria
Remuneração	✓ Oscilação, mas a partir de 2008, tendência de declínio na remuneração
<b>Outras ocupações não agrícolas</b>	
Aspectos Gerais	✓ Tendência de declínio no índice sócio-econômico
Sexo	✓ Absorção das mulheres representaram cerca de 30%
Grau de Instrução	✓ Categoria se especializou indicando maior contratação para trabalhadores com maiores níveis de instrução
Faixa Etária	✓ Não há restrição quanto à idade
Remuneração	✓ Queda similar à categoria de tratoristas. Especialização não se reverteu em melhoria salarial.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos resultados da pesquisa.

## CONCLUSÕES

Nessa dissertação discutiu-se que as tecnologias são essenciais para o desenvolvimento econômico de empresas de quaisquer países/setores econômicos e proporcionaram inovações de produtos, de processos, de gerenciamento/organização conferindo maior competitividade no mercado. Para a população em si, as tecnologias permitem a aquisição de novos produtos e serviços, geralmente com melhor qualidade e com preços reduzidos.

É certo que a tecnologia promove impactos e um desses recai sobre o mercado de trabalho. Na literatura, conforme visto, existem duas correntes teóricas sobre tais impactos, uma com visão positiva e outra com visão negativa. Na primeira, atribui-se à tecnologia a eliminação dos empregos e na segunda defende-se que a médio/longo prazo a eliminação do emprego é corrigida com a criação de novas atividades e ocupações de trabalho decorrentes da adoção tecnológica. A dissertação teve como foco a segunda linha.

O foco desse estudo, o setor sucroalcooleiro em transição da colheita manual pela mecanizada (por conta de competitividade e imposições legais) mostrou que atualmente dentre as quatro ocupações principais - tratoristas, cortadores de cana-de-açúcar, outras ocupações agrícolas e as não agrícolas - são os cortadores de cana-de-açúcar que serão eliminados no atual cenário de adoção tecnológica e possivelmente formarão o contingente de desempregados no Estado de São Paulo.

Concluiu-se pelas variáveis sócio-econômicas que o mercado de trabalho se reestrutura buscando perfis sócio-econômicos de acordo com suas necessidades, e os trabalhadores destituídos de tais perfis exigidos tendem a ingressar no contingente de desempregados, e portanto, com forte possibilidade de se tornarem excluídos socialmente.

A pesquisa mostrou que o setor sucroalcooleiro busca(ou) trabalhadores do sexo masculino e níveis de instrução mais elevados. Apesar das novas exigências tecnológica, de melhoria do grau de instrução, o setor não dá sua contrapartida em melhores salários aos seus trabalhadores, evidenciando um desequilíbrio, com perda para os trabalhadores, do ponto de vista de remuneração.

Do ponto de vista tecnológico, a adoção de máquinas na colheita da cana-de-açúcar tem forte associação com o desemprego dos trabalhadores de baixo nível de instrução, uma vez que o setor exige melhor qualificação aos trabalhadores não agrícolas e principalmente aos tratoristas.

O setor sucroalcooleiro privilegia as contratações masculinas em detrimento às femininas. No entanto, a adoção tecnológica não pode ser responsabilizada por isso, pois a tecnologia não restringe sua utilização por sexo. Não existe nenhuma restrição para que homens ou mulheres sejam contratados para desempenharem, utilizarem ou operarem as funções para as quais foram contratadas. Conclui-se que a questão sexo esteja associada tanto a um fator cultural interno do próprio sistema sucroalcooleiro quanto da sociedade em geral.

Nesse cenário em que o setor sucroalcooleiro se tecnifica e exige melhores níveis de instrução era esperado que os salários ao longo do período melhorassem, porém isso não foi constatado para praticamente todas as ocupações, principalmente àquelas (como tratoristas e não agrícolas) que exigem o trabalhador mais especializado. Concluiu-se que os trabalhadores que obtiverem maior nível de instrução não terão garantido uma melhor remuneração no setor.

Faixa etária não se constituiu numa variável impeditiva para o setor, uma vez que os trabalhadores são contratados com qualquer idade, desde seus 18 anos até acima de 50 anos.

Num cenário hipotético criado pela pesquisa sem a presença dos cortadores de cana-de-açúcar, o índice sócio-econômico medindo o perfil dos trabalhadores não evidencia melhoras. Ele ilustrou a nova configuração do mercado de trabalho nesse setor. Enquanto antes, a maioria dos empregos eram gerados no setor agrícola, nesse novo cenário a maioria dos empregos ocorrem dentro das indústrias (outras ocupações não agrícolas). Conclui-se que o setor sucroalcooleiro com o cumprimento das Leis e Protocolo Agroambiental se tornará realmente um setor industrial do ponto de vista da geração de empregos. Nesse novo cenário, a especialização das funções, trabalhadores do sexo masculino e baixos salários predominarão, a menos que o setor reveja suas políticas de contratação.

Conclui-se portanto que políticas públicas e privadas deverão focar a realocação dos trabalhadores eliminados na erradicação da queima da cana-de-açúcar que são os cortadores de cana-de-açúcar. Políticas voltadas para a melhoria dos níveis de instrução desses profissionais e também em programas de treinamento e requalificação desses trabalhadores com cursos específicos para o exercício de novas funções no setor.

Tanto o setor público quanto o privado deverão focar a questão sobre sexo, com políticas de realocação das mulheres, principalmente na função de tratoristas, pois atualmente, conforme visto, elas estão alocadas na função de cortadores de cana-de-açúcar e futuramente poderão engrossar a massa de trabalhadores desempregados.

Especificamente para o setor privado, concluiu-se que a baixa remuneração é um aspecto marcante no setor e para quaisquer categorias ocupacionais analisadas. Apesar do setor sucroalcooleiro buscar uma política de recursos humanos em que trabalhadores mais especializados devam ser contratados, isso não se reverte em melhores salários. Concluiu-se que o setor sucroalcooleiro tem remunerado mal seus funcionários, além do que, no início da série histórica, exibia-se um patamar melhor de remuneração que decaiu abruptamente nos anos seguintes. É possível que uma maior oferta de trabalhadores tenha ocasionado a queda do salário, mas considera-se necessária uma revisão das políticas salariais praticadas no setor.

Como propostas de pesquisas futuras sugere-se analisar como se dá a geração de empregos no elo da cadeia produtiva do setor de produção e fornecimento de equipamentos, máquinas e insumos para o setor sucroalcooleiro; acredita-se que tal elo da cadeia produtiva tenha evoluído tanto em número de empresas quanto no número de empregos. Os dados aqui utilizados para a pesquisa, originados das bases CAGED e RAIS, permitirão uma análise criteriosa e descritiva sobre esse elo da cadeia produtiva.

Curioso ter notado nessa dissertação a questão de trabalhadores com níveis de instrução elevados como de mestrado e doutorado. Os resultados não evidenciam sequer um trabalhador com pelo menos um desses níveis de instrução. Pesquisa sugerida é como são formalizadas as relações de trabalho nesse setor com os trabalhadores com tais níveis de instrução.

Não tratada nessa dissertação, mas como sugestão para pesquisa a fim de subsidiar políticas públicas e privadas é a questão da migração, pois ainda parte da mão de obra empregada na colheita é vinda de outros Estados. A eliminação dos empregos de cortadores de cana-de-açúcar traz impactos tanto para os trabalhadores originados do próprio Estado de São Paulo quanto de outros Estados brasileiros.

Propõem-se também um acompanhamento sistemático do avanço da mecanização a cada safra colhida da cana-de-açúcar, pois conforme visto, não há ainda um levantamento sistemático e criterioso para avaliar se tanto a Lei Estadual 11.241/2002 quanto Protocolo Agroambiental estão rigidamente dentro de seus cronogramas de erradicação da queima da cana-de-açúcar.

Como a experiência do Estado de São Paulo quanto à erradicação da queima da cana-de-açúcar por meio de marcos regulatórios está sendo replicada para outros Estados convém um estudo semelhante de caracterização do perfil sócio-econômico dos trabalhadores de outros Estados a fim de avaliar o número de pessoas admitidas e desligadas no setor bem como conhecer também a questão do mercado de trabalho conforme analisado nessa dissertação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, D. et al. Impacto Social da Mecanização da Colheita da Cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, vol. 4, 5 e 6. No. Especial. Jul. 2009.
- ALVES, F. J. C. Modernização da agricultura e sindicalismo: lutas dos trabalhadores assalariados rurais da região canavieira de Ribeirão Preto. Campinas: UNICAMP, 1991. 347p. Tese de Doutorado.
- ALVES, F. J. C.; ALVES, M. Crise e perspectivas do setor sucroalcooleiro no estado de São Paulo. In: FERRAZ, J.; PRADA, L.; PAIXÃO, M. (Ed.) **Certificação socioambiental do setor sucroalcooleiro**. São Paulo: Embrapa; Imaflora; Fase, 2000. p.147-171.
- ANGELO, J. A. et al. Mudanças na Composição Agropecuária e Florestal Paulista, 1999 e 2008. **Análises e Indicadores dos Agronegócios**. Instituto de Economia Agrícola, v.5, no.3, março de 2010.
- ARAÚJO, J. L., GHIRARDI, A. Substituição de Derivados do Petróleo no Brasil: Questões Urgentes. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.16, n. 3, p.745-771, dez. 1986.
- BACCARIN, J. G. et al. Emprego e condições de trabalho dos canavieiros no centro-sul do Brasil, entre 1995 e 2007. In **Anais do XLVI Congresso da Sober**, Rio Branco. Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2008.
- BALSADI, O. V. Características do emprego rural no estado de São Paulo nos anos 90. Campinas: UNICAMP. Instituto de Economia, 2000. (Dissertação de Mestrado)
- \_\_\_\_\_. Mercado de Trabalho Assalariado na Cultura da Cana-de-açúcar no Brasil no período de 1992-2004. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.37, no.2, fevereiro, 2007.
- BALSADI, O.V. et al. Transformações tecnológicas e a força de trabalho na agricultura brasileira no período 1990-2000. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 49, n. 1, p. 23-40, 2002.
- BRAUNBECK, O.A.; OLIVEIRA, J.T.A. Colheita de cana-de-açúcar com auxílio mecânico. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.26, n.1, p.300-308, 2006
- CAMARGO, A. M. M. 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. 47-66, mar. 2008.
- CARVALHO, C. V. C et al. Informação, Planejamento, Cidadania e Desafios Contemporâneos do Sistema Estatístico Nacional. **Anais do V Encontro Nacional de Estudos Populacionais**. Caxambu-MG. 2006.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura.** Vol. I. Paz e Terra, São Paulo. 1999.

Companhia Nacional de Abastecimento. Cana-de-Açúcar. Safra 2010/2011. Terceiro Levantamento. Janeiro/2011. Disponível em [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11\\_01\\_06\\_09\\_14\\_50\\_boletim\\_cana\\_3o\\_lev\\_safra\\_2010\\_2011..pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_01_06_09_14_50_boletim_cana_3o_lev_safra_2010_2011..pdf). Acessado em 04/03/2010.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL, PROJETO LUPA. 2010. Disponível em <http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>

DE NEGRI, F. et al. Tecnologia, exportação e emprego. in DE NEGRI, F., DE NEGRI, J. A., COELHO, D. **Tecnologia, Exportação e Emprego.** Brasília: IPEA, 2006

DIAS E.C. Condições de vida, trabalho, saúde e doença dos trabalhadores rurais no Brasil. In: Pinheiro T.M.M, organizador. **A saúde do trabalhador rural** Brasília: RENAST, 2006. Disponível em: [http://www.medicina.ufmg.br/dmps/2006/saude\\_trabalhador\\_rural.pdf](http://www.medicina.ufmg.br/dmps/2006/saude_trabalhador_rural.pdf). Acessado em 05 de fev. 2011.

DUNHAM, F. B. . A Estruturação do Sistema de Inovação em Álcool Combustível como Base para o Proálcool. In: V Workshop Internacional Brasil-Japão, 2007, Campinas. **Anais do V Workshop Internacional Brasil-Japão, 2007**

DUPAS, G. **Economia global e exclusão social: pobreza, emprego, Estado e o futuro do capitalismo.** São Paulo: Paz e Terra, 1999. 219p.

FERREIRA, S. P. Produção e Disponibilização de Estatísticas uma Abordagem Institucional. **São Paulo em Perspectiva**, 17 (3-4): 17:25, 2003.

FREDO, C. E. et al. Recursos Humanos no Setor Sucrialcooleiro do Estado de São Paulo, 2006-2007 in **Anais de SOBER XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural.** Rio Branco. 2008a.

\_\_\_\_\_. Cana-de-açúcar - Índice de Mecanização em SP. **Agroanalysis**, Fundação Getúlio Vargas, mar. 2008b.

FREITAS, S. M. ; FREDO, C. E. . Fontes Energéticas e Protocolo de Kyoto: a Posição do Brasil. **Informações Econômicas. Instituto de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 35, n. 5, p. 77-82, 2005.

FURTADO, A.T., SCANDIFFIO, M.I.G., **A Promessa do Etanol no Brasil. Visage d'Amérique Latine**, nº 5, p. 95-106, set, 2007.

GELLER, L. Mudança tecnológica e emprego. In: **Seminários Internacional e Regionais "Emprego e Desenvolvimento Tecnológico"**, 1998, São Paulo. **Emprego e desenvolvimento tecnológico: Brasil e contexto internacional.** São Paulo: Dieese, 1998

GITAHY, L. Inovação Tecnológica, Subcontratação e Mercado de Trabalho. **São Paulo em Perspectiva**, 8(1), 144-153. janeiro/março. 1994.

GONÇALVES, D. B. Considerações sobre a Expansão Recente da Lavoura Canavieira no Brasil. **Informações Econômicas**. Instituto de Economia Agrícola. São Paulo, v.39, no.10, 2009.

GRACIOSO, L. S. Disseminação de Informações Estatísticas no Brasil: Práticas e Políticas das Agências Estaduais de Estatísticas, *CI. Inf.*, v. 32, no.2, p.69-76, maio/ago. 2003, Brasília.

GRAZIANO DA SILVA, J. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas, Instituto de Economia, Unicamp, 1996.

Instituto de Economia Agrícola. Banco de Dados do IEA. Área e Produção. Disponível em <http://www.iea.sp.gov.br>. Acessado em 25/08/2010.

Instituto de Economia Agrícola. Banco de Dados – Previsões e Estimativas de Safra. Disponível em <http://www.iea.sp.gov.br>. Acessado em 03/01/2010.

Instituto de Economia Agrícola. Banco de Dados. Mão de obra. Produtividade na Colheita. Disponível em <http://www.iea.sp.gov.br>. Acessado em 20/05/2011.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Brasil o Estado de uma Nação mercado de trabalho, emprego e informalidade**. 2006.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Comitê Nacional de Classificações. 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/concla>. Acessado em 2010.

\_\_\_\_\_. Pesquisa de Emprego e Desemprego. 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em 2010.

\_\_\_\_\_. Pesquisa Nacional de Amostras de Domicílios. 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em 2010.

JANNUZZI, P. M. As Novas e Velhas Demandas por Informação Estatística. **São Paulo em Perspectiva**, 12(4), 1998.

\_\_\_\_\_, **Indicadores Sociais no Brasil – Conceitos, Fontes de Dados e Aplicações**, Alínea, Campinas, 2001.

JANNUZZI, P. M., GRACIOSO, L.S. Produção e Disseminação da Informação Estatística Agências Estaduais no Brasil, **São Paulo em Perspectiva**, 16(3): 92-103, 2002.

MARTIN, N. B. et al. Subsídios para Elaboração de Plano Diretor Agrícola Municipal. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.28, no. 4, abril, 1998.



MARTINS, I. Máquina X emprego. *Revista Exame*, São Paulo, v. 29, n. 11, p.122-125, 1996

MARTINS, R. et al. SUSTENTABILIDADE: Novos Desafios e Oportunidades para a Produção Paulista de Cana-de-açúcar. *Informações Econômicas*. Instituto de Economia Agrícola. v.41, no. 2, fev. 2011.

MATTOSO, J. E. L. Transformações econômicas recentes e mudanças no mundo do trabalho. Em: OLIVEIRA, M. A. (org.), *Economia & Trabalho*. Instituto de Economia. Universidade Estadual de Campinas: Ed. da Unicamp, 1998

MIGUEZ, J. D. G. Valoração do potencial do cerrado em estocar carbono atmosférico. In: MOREIRA, A.G.; SCHWARTZMAN, S. (Coords.). *As mudanças climáticas globais e os ecossistemas brasileiro*. Brasília: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2000.

MORAES, M. A. F. D. . Número e qualidade dos empregos na agroindústria da cana-de-açúcar. In: Isaias de Carvalho Macedo. (Org.). *A energia da cana-de-açúcar: doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar e a sua sustentabilidade*. 2 ed. São Paulo: Berlendis & Vertecchia: Unica - União da Agroindústria Canavieira, 2007, v. , p. 214-220

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. *Agenda do Trabalho Decente*. 1996.

\_\_\_\_\_, Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED). Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acessado em 2010.

\_\_\_\_\_, Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). . Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acessado em 2010.

MORAES, M. A. F. D. Indicadores do mercado de trabalho do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar do Brasil no período 1992-2005. *Estudos Econômicos*, vol.37, n.4, 2007.

NOGUEIRA, E. A. et al. Estatísticas de salários agrícolas no Estado de São Paulo. São Paulo, *Série IEA*. 100p,1992.

OLIVEIRA, M.C. Exclusão Social e Demografia: Elementos para uma Agenda in Oliveira MC (org). *Demografia da exclusão social*. Campinas (SP): Edi.UNICAMP; 2001.

OLIVEIRA, O., ARIZA, M. A. Gênero, Trabalho e Exclusão Social in Oliveira M.C. (org.) *Demografia da Exclusão Social*. Campinas (SP): Edi. Unicamp. 2001.

PAIVA, R. M. Modernização e Dualismo Tecnológico na Agricultura: uma Reformulação. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.5, n.1, 1975.

PASTORE, J., Tecnologia e emprego. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, Centro de Estudos Estratégicos, 5, setembro, 1998.

POCHMANN, M. Educação e Trabalho: Como Desenvolver uma Relação Virtuosa? **Educação Sociedade**, Campinas, vol. 25, no. 87, maio/ago. 2004.

RIBEIRO, D. et al. Relações de Trabalho na Agricultura Mecanizada: a Monocultura da Soja em Goiás. **REVISTA ELECTRÓNICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES** Universidad de Barcelona. Vol. VI, núm. 119 (81), 2002

ROMEIRO, A. R. Agricultura sustentável, tecnologia e desenvolvimento rural. **Agricultura Sustentável**. Jaguariúna, v. 3, n. 1/2, p. 34-32, 1996.

ROGERS, G. "What is special about social exclusion approach?". In: ROGERS, G et al. **Social Exclusion: Rethoric, Reality, Responses**. Genebra: Internacional Instituto for Labor Studies. 1995

SALERNO, M. S. Automação e Luta dos Trabalhadores: **São Paulo em Perspectiva**, 2(3): 62-67, julho/setembro. 1988.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Colheita Mecanizada da cana-de-açúcar é realidade em aproximadamente 50% do Estado. Disponível em <<http://www.ambiente.sp.gov.br/verNoticia.php?id=472>>. Acessado em 21/08/2010.

SALM, C. Novos Requisitos Educacionais do Mercado de Trabalho. In: OLIVEIRA, Antônio Marco (Org.). **Economia & Trabalho: textos básicos**. Campinas: UNICAMP, 1998

São Paulo. Decreto n. 47.700, de 11 de março de 2003. Regulamenta a Lei n. 11.241, de 19 de setembro de 2002, que dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 18 mar. 2003.

\_\_\_\_\_. Lei n. 11.241, de 19 de setembro de 2002. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 20 set. 2002

\_\_\_\_\_. Protocolo agroambiental: Protocolo de cooperação que celebram entre si, o Governo do Estado de São Paulo, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, a Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento e a União da Agroindústria Canavieira de São Paulo para a adoção de ações destinadas a consolidar o desenvolvimento sustentável da indústria da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. São Paulo: GESP/SMA/SAA/ÚNICA, 04 jun. 2007. 3 p. Disponível em: <<http://homologa.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/oquee/protocolo.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2010.

Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Disponível em <[http://homologa.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/relatorio\\_etanol\\_verde\\_2009A.pdf](http://homologa.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/relatorio_etanol_verde_2009A.pdf)> Acessado em 06/12/2009.

SZMRECSÁNYI, T. Tecnologia e Degradação Ambiental: o Caso da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**. Instituto de Economia Agrícola. São Paulo. Vol. 24, no. 10, out. 1994.

TONETO, B. Jr.; LIBONI, L. B. (2008), "Mercado de trabalho da cana-de-açúcar," in 1º **Workshop do Observatório do Setor Sucroalcooleiro**, USP de Ribeirão Preto, 10/4/2008

UNICA. Protocolo Mineiro Estabelece Prazo para Eliminar Queima da Cana. Sustentabilidade. 21 ago. 2008. Disponível em: <http://www.unica.com.br/noticias/show.asp?nwsCode={F12FFB91-9B35-4737-BFE9-6C35CF189107}>. Acessado em 05/12/2009.

VAZ, A. M. G. Exclusão Social: Novos e Velhos Dilemas. **Emancipação**, 2(1): 105-127, 2002.

VEIGA, J. E. da. O Desenvolvimento Agrícola: uma visão histórica. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo. . HUCITEC, 1991.

\_\_\_\_\_ A agricultura no mundo moderno: diagnostico e perspectivas. In: TRIGUEIRO, A. (Coord.). **Meio ambiente no século 21**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p. 199-213

VEIGA, J.E.R, A Insustentabilidade do Corte Manual da Cana-de-Açúcar: Algumas Considerações. **Textos para Discussão**. Instituto de Economia Agrícola. 2010. Disponível em < <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/td/td-18-2010.pdf>>. Acessado em 04/05/2011

VEIGA FILHO, A. A. Comentários sobre aspectos técnicos e políticos das queimadas de cana. 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em:<[http://www.infobibos.com/artigos/queimadas\\_cana/index.htm](http://www.infobibos.com/artigos/queimadas_cana/index.htm)>. Acesso em: 8/3/2011

VICENTE, M.C.M et al. A Exclusão dos Trabalhadores na Reestruturação e Modernização da Agricultura Paulista. **Informações Econômicas**, São Paulo, vol. 27, no. 2, fevereiro,1997.

# ANEXOS

## Anexo1. Índices Sócio-Econômicos. Tratoristas, Setor Sucoalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

Meses	Sexo	Grau de Instrução	Faixa Etária	Remuneração	Índice	Meses	Sexo	Grau de Instrução	Faixa Etária	Remuneração	Índice
01_2003	0,005	0,957	0,770	0,922	0,663	07_2006	0,019	0,712	0,978	0,126	0,459
02_2003	0,000	0,960	0,675	0,860	0,624	08_2006	0,005	0,608	0,956	0,078	0,412
03_2003	0,000	0,885	0,881	0,601	0,592	09_2006	0,000	0,649	0,935	0,063	0,412
04_2003	0,003	0,717	0,799	0,091	0,403	10_2006	0,005	0,454	0,909	0,128	0,374
05_2003	0,006	0,950	0,804	0,780	0,635	11_2006	0,000	0,606	0,924	0,135	0,416
06_2003	0,000	0,864	0,949	0,743	0,639	12_2006	0,000	0,635	0,934	0,120	0,422
07_2003	0,000	0,806	0,968	0,774	0,637	01_2007	0,007	0,671	0,837	0,184	0,425
08_2003	0,000	0,919	0,793	0,631	0,586	02_2007	0,012	0,621	0,859	0,162	0,414
09_2003	0,000	0,803	0,992	0,780	0,644	03_2007	0,006	0,485	0,948	0,074	0,378
10_2003	0,000	0,778	0,844	0,633	0,564	04_2007	0,003	0,572	0,938	0,044	0,389
11_2003	0,038	0,808	0,885	0,558	0,572	05_2007	0,003	0,623	0,952	0,073	0,413
12_2003	0,000	0,812	0,899	0,928	0,659	06_2007	0,010	0,584	0,904	0,105	0,401
01_2004	0,000	0,898	0,701	0,925	0,631	07_2007	0,010	0,487	0,954	0,085	0,384
02_2004	0,005	0,987	0,690	0,936	0,655	08_2007	0,029	0,641	0,876	0,118	0,416
03_2004	0,000	0,918	0,934	0,837	0,672	09_2007	0,006	0,524	0,982	0,105	0,404
04_2004	0,001	0,583	0,817	0,835	0,559	10_2007	0,000	0,453	0,940	0,063	0,364
05_2004	0,001	0,841	0,891	0,706	0,610	11_2007	0,000	0,670	0,910	0,130	0,428
06_2004	0,000	0,883	0,970	0,833	0,671	12_2007	0,020	0,614	0,871	0,129	0,408
07_2004	0,011	0,960	0,937	0,749	0,664	01_2008	0,002	0,829	0,860	0,167	0,465
08_2004	0,000	0,662	0,897	0,752	0,578	02_2008	0,009	0,621	0,872	0,158	0,415
09_2004	0,000	0,714	0,986	0,714	0,604	03_2008	0,018	0,424	0,921	0,056	0,355
10_2004	0,000	0,699	0,951	0,650	0,575	04_2008	0,013	0,548	0,888	0,103	0,388
11_2004	0,023	0,512	0,977	0,430	0,485	05_2008	0,006	0,653	0,985	0,115	0,440
12_2004	0,000	0,815	0,667	0,519	0,500	06_2008	0,036	0,554	0,944	0,186	0,430
01_2005	0,003	0,831	0,856	0,976	0,666	07_2008	0,052	0,502	0,952	0,145	0,413
02_2005	0,003	0,874	0,899	0,773	0,637	08_2008	0,068	0,444	0,985	0,224	0,430
03_2005	0,000	0,568	0,912	0,816	0,574	09_2008	0,005	0,384	0,854	0,245	0,372
04_2005	0,000	0,641	0,862	0,838	0,585	10_2008	0,049	0,469	0,827	0,151	0,374
05_2005	0,004	0,709	0,948	0,338	0,500	11_2008	0,024	0,482	0,953	0,218	0,419
06_2005	0,000	0,716	0,955	0,286	0,489	12_2008	0,187	0,587	0,800	0,160	0,433
07_2005	0,017	0,627	0,967	0,289	0,500	01_2009	0,051	0,599	0,905	0,139	0,423
08_2005	0,012	0,667	0,971	0,199	0,462	02_2009	0,062	0,539	0,969	0,048	0,400
09_2005	0,009	0,591	0,982	0,200	0,445	03_2009	0,019	0,670	0,886	0,074	0,380
10_2005	0,000	0,695	0,823	0,277	0,449	04_2009	0,011	0,650	0,897	0,078	0,414
11_2005	0,000	0,504	0,941	0,193	0,410	05_2009	0,008	0,650	0,933	0,078	0,417
12_2005	0,033	0,800	1,000	0,250	0,521	06_2009	0,013	0,549	0,990	0,094	0,411
01_2006	0,000	0,749	0,944	0,454	0,537	07_2009	0,011	0,631	0,906	0,143	0,423
02_2006	0,000	0,625	0,921	0,340	0,471	08_2009	0,006	0,489	0,953	0,097	0,386
03_2006	0,007	0,637	0,853	0,212	0,427	09_2009	0,010	0,495	0,964	0,120	0,397
04_2006	0,006	0,661	0,887	0,028	0,396	10_2009	0,012	0,473	0,988	0,141	0,403
05_2006	0,004	0,688	0,924	0,095	0,428	11_2009	0,052	0,543	0,897	0,168	0,415
06_2006	0,013	0,527	0,942	0,071	0,388	12_2009	0,101	0,485	0,949	0,242	0,444

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE.

Anexo 2. Índices Sócio-Econômicos. Cortadores de Cana-de-Açúcar, Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

Meses	Sexo	Grau de Instrução	Faixa Etária	Remuneração	Índice	Meses	Sexo	Grau de Instrução	Faixa Etária	Remuneração	Índice
01_2003	0,279	0,368	0,905	0,010	0,390	07_2006	0,252	0,922	0,904	0,017	0,524
02_2003	0,193	0,620	0,924	0,008	0,436	08_2006	0,256	0,986	0,879	0,010	0,533
03_2003	0,176	0,496	0,906	0,015	0,398	09_2006	0,377	0,922	0,908	0,017	0,556
04_2003	0,169	0,524	0,928	0,029	0,412	10_2006	0,362	0,964	0,897	0,033	0,564
05_2003	0,255	0,387	0,952	0,020	0,404	11_2006	0,464	0,892	0,939	0,014	0,577
06_2003	0,284	0,476	0,957	0,026	0,436	12_2006	0,337	0,793	0,926	0,020	0,519
07_2003	0,193	0,591	0,967	0,057	0,452	01_2007	0,312	0,817	0,931	0,011	0,518
08_2003	0,277	0,628	0,908	0,066	0,470	02_2007	0,284	0,779	0,900	0,012	0,494
09_2003	0,313	0,712	0,953	0,101	0,520	03_2007	0,245	0,788	0,915	0,020	0,492
10_2003	0,186	0,796	0,841	0,081	0,476	04_2007	0,157	0,725	0,913	0,028	0,456
11_2003	0,211	0,726	0,896	0,027	0,465	05_2007	0,196	0,724	0,928	0,017	0,466
12_2003	0,197	0,962	0,981	0,010	0,537	06_2007	0,267	0,894	0,896	0,045	0,525
01_2004	0,229	0,788	0,930	0,026	0,493	07_2007	0,257	0,992	0,938	0,067	0,563
02_2004	0,240	0,526	0,916	0,016	0,425	08_2007	0,303	0,954	0,911	0,039	0,552
03_2004	0,172	0,557	0,940	0,014	0,421	09_2007	0,259	0,901	0,900	0,015	0,519
04_2004	0,148	0,618	0,947	0,007	0,430	10_2007	0,307	0,987	0,918	0,024	0,559
05_2004	0,191	0,483	0,939	0,010	0,406	11_2007	0,280	0,881	0,949	0,006	0,529
06_2004	0,227	0,508	0,904	0,044	0,421	12_2007	0,384	0,984	0,967	0,011	0,587
07_2004	0,172	0,537	0,893	0,045	0,412	01_2008	0,296	0,737	0,933	0,020	0,497
08_2004	0,221	0,758	0,872	0,041	0,473	02_2008	0,297	0,784	0,919	0,027	0,507
09_2004	0,246	0,691	0,875	0,016	0,457	03_2008	0,208	0,861	0,915	0,031	0,504
10_2004	0,302	0,691	0,795	0,019	0,452	04_2008	0,140	0,709	0,905	0,047	0,450
11_2004	0,392	0,939	0,813	0,013	0,539	05_2008	0,229	0,763	0,942	0,046	0,495
12_2004	0,276	0,739	0,889	0,014	0,479	06_2008	0,271	0,865	0,924	0,022	0,520
01_2005	0,236	0,666	0,952	0,005	0,465	07_2008	0,299	0,889	0,921	0,024	0,533
02_2005	0,259	0,653	0,911	0,019	0,461	08_2008	0,213	0,902	0,911	0,055	0,520
03_2005	0,204	0,628	0,911	0,016	0,440	09_2008	0,374	0,951	0,941	0,026	0,573
04_2005	0,149	0,700	0,900	0,026	0,443	10_2008	0,378	0,907	0,899	0,028	0,553
05_2005	0,189	0,716	0,919	0,020	0,461	11_2008	0,457	0,873	0,945	0,023	0,574
06_2005	0,225	0,745	0,914	0,024	0,477	12_2008	0,349	0,986	0,953	0,022	0,577
07_2005	0,230	0,735	0,896	0,029	0,472	01_2009	0,251	0,709	0,959	0,054	0,493
08_2005	0,227	0,845	0,891	0,013	0,494	02_2009	0,244	0,871	0,931	0,004	0,513
09_2005	0,359	0,994	0,889	0,009	0,563	03_2009	0,180	0,752	0,923	0,027	0,470
10_2005	0,264	0,935	0,845	0,031	0,519	04_2009	0,202	0,680	0,931	0,043	0,464
11_2005	0,345	0,716	0,917	0,006	0,496	05_2009	0,169	0,772	0,948	0,026	0,479
12_2005	0,295	0,968	0,983	0,003	0,562	06_2009	0,261	0,786	0,957	0,031	0,509
01_2006	0,274	0,575	0,936	0,007	0,448	07_2009	0,240	0,970	0,951	0,030	0,548
02_2006	0,246	0,732	0,908	0,015	0,475	08_2009	0,318	0,910	0,892	0,029	0,537
03_2006	0,214	0,728	0,909	0,009	0,465	09_2009	0,294	0,957	0,957	0,048	0,564
04_2006	0,168	0,613	0,908	0,006	0,424	10_2009	0,365	0,958	0,925	0,030	0,569
05_2006	0,198	0,671	0,915	0,022	0,452	11_2009	0,410	0,904	0,911	0,033	0,565
06_2006	0,299	0,767	0,894	0,022	0,496	12_2009	0,492	0,747	0,974	0,009	0,555

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE



Anexo 4. Índices Sócio-Econômicos. Outras Ocupações Não Agrícolas, Setor Sucrealcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

	Sexo	Grau de Instrução	Faixa Etária	Remuneração	Índice	Sexo	Grau de Instrução	Faixa Etária	Remuneração	Índice	
01_2003	0,123	0,925	0,968	0,565	0,645	07_2006	0,198	0,335	0,890	0,275	0,425
02_2003	0,101	0,943	0,983	0,548	0,644	08_2006	0,175	0,253	0,888	0,297	0,403
03_2003	0,171	0,716	0,897	0,461	0,561	09_2006	0,193	0,280	0,924	0,336	0,433
04_2003	0,124	0,717	0,890	0,112	0,461	10_2006	0,231	0,199	0,943	0,365	0,434
05_2003	0,097	0,723	0,911	0,600	0,583	11_2006	0,242	0,265	0,984	0,474	0,491
06_2003	0,128	0,513	0,824	0,598	0,515	12_2006	0,226	0,248	0,931	0,424	0,457
07_2003	0,179	0,460	0,907	0,573	0,530	01_2007	0,078	0,593	0,985	0,364	0,505
08_2003	0,155	0,389	0,863	0,480	0,472	02_2007	0,123	0,647	0,966	0,270	0,501
09_2003	0,251	0,497	0,899	0,576	0,556	03_2007	0,150	0,403	0,970	0,239	0,441
10_2003	0,245	0,463	0,934	0,618	0,565	04_2007	0,157	0,434	0,860	0,126	0,394
11_2003	0,133	0,405	0,934	0,612	0,521	05_2007	0,153	0,500	0,871	0,173	0,424
12_2003	0,140	0,702	0,963	0,513	0,580	06_2007	0,186	0,332	0,891	0,252	0,415
01_2004	0,076	0,617	0,987	0,710	0,597	07_2007	0,233	0,263	0,931	0,261	0,422
02_2004	0,114	0,921	0,974	0,556	0,641	08_2007	0,181	0,299	0,899	0,308	0,422
03_2004	0,120	0,893	0,934	0,451	0,600	09_2007	0,213	0,293	0,911	0,270	0,422
04_2004	0,137	0,651	0,897	0,423	0,527	10_2007	0,214	0,264	0,898	0,337	0,428
05_2004	0,094	0,775	0,879	0,413	0,540	11_2007	0,198	0,271	0,973	0,365	0,452
06_2004	0,123	0,643	0,897	0,532	0,549	12_2007	0,186	0,181	0,911	0,336	0,403
07_2004	0,177	0,751	0,916	0,386	0,557	01_2008	0,117	0,569	0,987	0,394	0,517
08_2004	0,209	0,460	0,889	0,395	0,489	02_2008	0,121	0,534	0,930	0,232	0,454
09_2004	0,215	0,337	0,881	0,422	0,464	03_2008	0,195	0,293	0,993	0,150	0,408
10_2004	0,202	0,286	0,837	0,433	0,440	04_2008	0,163	0,468	0,875	0,149	0,414
11_2004	0,250	0,312	0,917	0,591	0,517	05_2008	0,154	0,380	0,916	0,239	0,422
12_2004	0,133	0,339	0,852	0,550	0,468	06_2008	0,162	0,334	0,910	0,248	0,413
01_2005	0,096	0,502	0,983	0,703	0,571	07_2008	0,186	0,284	0,896	0,288	0,414
02_2005	0,072	0,671	0,990	0,707	0,610	08_2008	0,210	0,266	0,916	0,322	0,430
03_2005	0,108	0,480	0,955	0,594	0,534	09_2008	0,193	0,230	0,924	0,340	0,417
04_2005	0,126	0,567	0,870	0,446	0,502	10_2008	0,251	0,189	0,980	0,399	0,440
05_2005	0,125	0,598	0,885	0,283	0,473	11_2008	0,246	0,254	0,987	0,407	0,472
06_2005	0,171	0,393	0,934	0,318	0,454	12_2008	0,221	0,147	0,940	0,313	0,429
07_2005	0,154	0,379	0,919	0,344	0,449	01_2009	0,159	0,484	0,965	0,313	0,480
08_2005	0,223	0,338	0,957	0,355	0,468	02_2009	0,158	0,377	0,995	0,219	0,437
09_2005	0,186	0,319	0,864	0,366	0,434	03_2009	0,198	0,454	0,986	0,090	0,432
10_2005	0,237	0,323	0,906	0,390	0,464	04_2009	0,113	0,499	0,905	0,119	0,409
11_2005	0,253	0,242	0,907	0,502	0,476	05_2009	0,131	0,429	0,946	0,163	0,417
12_2005	0,183	0,226	0,869	0,492	0,442	06_2009	0,181	0,318	0,924	0,262	0,421
01_2006	0,070	0,590	0,980	0,529	0,542	07_2009	0,199	0,288	0,956	0,281	0,431
02_2006	0,078	0,643	0,947	0,423	0,523	08_2009	0,206	0,259	0,932	0,279	0,419
03_2006	0,121	0,452	0,955	0,264	0,448	09_2009	0,226	0,275	0,941	0,310	0,438
04_2006	0,141	0,507	0,858	0,101	0,402	10_2009	0,225	0,227	0,966	0,317	0,434
05_2006	0,137	0,532	0,848	0,198	0,428	11_2009	0,299	0,218	0,954	0,339	0,453
06_2006	0,182	0,401	0,932	0,279	0,449	12_2009	0,273	0,227	0,893	0,355	0,437

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Anexo 5. Participação das Ocupações sobre o Total de Empregos, Setor Sucrialcooleiro, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

	Outras Ocupações			Outras Ocupações Não			Outras Ocupações			Outras Ocupações			Outras		
	Agricultoras			Agricultoras			Agricultoras			Agricultoras			Não Agricultoras		
	Tratoristas	Cortadores	Outras	Tratoristas	Cortadores	Outras	Tratoristas	Cortadores	Outras	Tratoristas	Cortadores	Outras	Tratoristas	Cortadores	Outras
01_2003	0,021142215	0,78938072	0,007172296	0,182304769	07_2006	0,050091	0,6579745	0,0328684	0,259066101						
02_2003	0,029845456	0,801432015	0,019920601	0,148801928	08_2006	0,0563147	0,6503796	0,0269151	0,266390614						
03_2003	0,031102868	0,792481096	0,007133685	0,169282351	09_2006	0,0542334	0,7127461	0,0248599	0,198160655						
04_2003	0,044469944	0,671657307	0,01611128	0,261761469	10_2006	0,0497403	0,7597403	0,0183117	0,172207792						
05_2003	0,03938672	0,714955426	0,029626499	0,216031356	11_2006	0,0374418	0,8002385	0,0217651	0,140578414						
06_2003	0,030439417	0,785265901	0,013739192	0,170555459	12_2006	0,0300901	0,7668468	0,0517117	0,151351351						
07_2003	0,028420811	0,678203071	0,043089617	0,2502865	01_2007	0,0228821	0,8669146	0,0095274	0,100675877						
08_2003	0,041080681	0,596225019	0,06180607	0,300888231	02_2007	0,0284031	0,8809138	0,0113668	0,079316316						
09_2003	0,058769088	0,503007867	0,024525683	0,413697362	03_2007	0,0410955	0,7984747	0,02368816	0,136748178						
10_2003	0,052023121	0,647398844	0,03583815	0,264739884	04_2007	0,0474633	0,7077431	0,0165891	0,228204448						
11_2003	0,025108643	0,521487204	0,133751811	0,319652342	05_2007	0,0370343	0,7539009	0,018505	0,190559782						
12_2003	0,038290788	0,6381798	0,021642619	0,301886792	06_2007	0,0429933	0,7264534	0,0376007	0,192952648						
01_2004	0,023928343	0,768841971	0,008829175	0,198400512	07_2007	0,0520208	0,6418567	0,0397492	0,266373216						
02_2004	0,025517802	0,832002166	0,00575335	0,136726682	08_2007	0,0436289	0,6671372	0,0350314	0,254202489						
03_2004	0,020096966	0,781748514	0,009461996	0,188692524	09_2007	0,0486091	0,6666179	0,0301611	0,254612006						
04_2004	0,055988897	0,639000694	0,006606523	0,298403886	10_2007	0,0541126	0,590368	0,0286797	0,326839827						
05_2004	0,044622843	0,70330501	0,007298129	0,244774019	11_2007	0,0450552	0,6449651	0,0344672	0,275512503						
06_2004	0,038128029	0,703009436	0,014027034	0,244835501	12_2007	0,0303759	0,687218	0,0168421	0,26556391						
07_2004	0,032993967	0,663461538	0,028280543	0,275263952	01_2008	0,0317072	0,7917546	0,0347816	0,141756491						
08_2004	0,03007051	0,701368727	0,028826213	0,23973455	02_2008	0,0240452	0,8356428	0,0398818	0,100430227						
09_2004	0,033710571	0,674211413	0,056585601	0,235492415	03_2008	0,0521986	0,754128	0,0172812	0,176392259						
10_2004	0,041003185	0,637340764	0,018312102	0,303343949	04_2008	0,0506683	0,7264687	0,011881	0,210981924						
11_2004	0,037423847	0,688424717	0,036988686	0,23716275	05_2008	0,0422583	0,7409943	0,038429	0,178318479						
12_2004	0,01509223	0,640022359	0,024594746	0,320290665	06_2008	0,0510304	0,6822339	0,0374345	0,229301305						
01_2005	0,038814101	0,753024986	0,027133204	0,181027709	07_2008	0,0516256	0,6457663	0,0293855	0,273222579						
02_2005	0,024873312	0,861049863	0,009206607	0,104870218	08_2008	0,0486589	0,6522668	0,0246855	0,274388797						
03_2005	0,045151666	0,771307807	0,007409249	0,176131278	09_2008	0,0526316	0,6144338	0,0220627	0,310871877						
04_2005	0,050460224	0,706311637	0,013527285	0,229700855	10_2008	0,053307	0,6327739	0,0190852	0,294833827						
05_2005	0,04517144	0,730512392	0,012745602	0,211570566	11_2008	0,0349219	0,7037798	0,0154067	0,245891537						
06_2005	0,034090909	0,75786703	0,040705563	0,167316825	12_2008	0,031224	0,6298918	0,0112406	0,32764363						
07_2005	0,038559592	0,691523263	0,038718929	0,231198215	01_2009	0,0199331	0,8142005	0,0079296	0,157936854						
08_2005	0,033841282	0,689293489	0,053433604	0,223431625	02_2009	0,0210769	0,8247137	0,0220805	0,132128941						
09_2005	0,053307487	0,721831839	0,016719166	0,208141507	03_2009	0,0506194	0,7574157	0,0360977	0,155867171						
10_2005	0,055250784	0,671630094	0,035266458	0,237852665	04_2009	0,0542145	0,7060771	0,0365508	0,20315162						
11_2005	0,033961187	0,774543379	0,03956621	0,153538813	05_2009	0,0515848	0,7070994	0,043701	0,197614855						
12_2005	0,016759777	0,777653631	0,019832402	0,18575419	06_2009	0,0426578	0,6817206	0,0300483	0,245573243						
01_2006	0,027507032	0,851834892	0,007784392	0,112873684	07_2009	0,0504008	0,5851107	0,060182	0,304306648						
02_2006	0,029747268	0,857479508	0,013353825	0,099419399	08_2009	0,0518952	0,5583211	0,0273304	0,362453229						
03_2006	0,045019174	0,775838666	0,016579407	0,162562213	09_2009	0,0601319	0,6303114	0,0328271	0,27672956						
04_2006	0,041994835	0,739719174	0,013121369	0,205164622	10_2009	0,0619551	0,624374	0,0280096	0,285661287						
05_2006	0,036990252	0,775317587	0,012679648	0,175012513	11_2009	0,0500431	0,625755	0,0215703	0,302631579						
06_2006	0,034235433	0,729887607	0,041259982	0,194616977	12_2009	0,037037	0,5701459	0,0198279	0,372989151						

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Anexo 6. Participação das Ocupações sobre o Total de Empregos, excluindo Cortadores de Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

	Tratoristas		Outras Ocupações Agrícolas		Outras Ocupações Não Agrícolas		Tratoristas		Outras Ocupações Agrícolas		Outras Ocupações Não Agrícolas	
01_2003	0,100	0,034	0,866	0,206	0,146	0,096	0,757	0,150	0,077	0,762	0,150	0,077
02_2003	0,150	0,100	0,749	0,206	0,161	0,087	0,762	0,150	0,087	0,690	0,150	0,087
03_2003	0,138	0,034	0,816	0,206	0,224	0,087	0,690	0,138	0,076	0,717	0,138	0,076
04_2003	0,138	0,050	0,812	0,206	0,207	0,109	0,704	0,138	0,109	0,704	0,138	0,109
05_2003	0,142	0,104	0,758	0,206	0,187	0,129	0,649	0,142	0,222	0,549	0,142	0,222
06_2003	0,088	0,134	0,794	0,206	0,172	0,072	0,756	0,088	0,239	0,666	0,088	0,239
07_2003	0,102	0,153	0,778	0,207	0,239	0,095	0,679	0,102	0,118	0,679	0,102	0,118
08_2003	0,118	0,049	0,745	0,207	0,204	0,118	0,679	0,118	0,057	0,781	0,118	0,057
09_2003	0,148	0,102	0,751	0,207	0,162	0,075	0,774	0,148	0,137	0,774	0,148	0,137
10_2003	0,052	0,280	0,668	0,207	0,150	0,075	0,774	0,052	0,137	0,705	0,052	0,137
11_2003	0,106	0,060	0,834	0,207	0,157	0,137	0,705	0,106	0,105	0,744	0,106	0,105
12_2003	0,104	0,038	0,858	0,207	0,145	0,111	0,744	0,104	0,111	0,744	0,104	0,111
01_2004	0,092	0,034	0,814	0,207	0,131	0,105	0,764	0,092	0,090	0,764	0,092	0,090
02_2004	0,155	0,018	0,865	0,207	0,146	0,090	0,798	0,155	0,097	0,798	0,155	0,097
03_2004	0,150	0,025	0,825	0,207	0,132	0,070	0,798	0,150	0,097	0,776	0,150	0,097
04_2004	0,128	0,047	0,824	0,207	0,097	0,054	0,849	0,128	0,152	0,849	0,128	0,152
05_2004	0,098	0,084	0,818	0,208	0,152	0,167	0,681	0,098	0,243	0,681	0,098	0,243
06_2004	0,101	0,097	0,803	0,208	0,146	0,243	0,611	0,101	0,212	0,611	0,101	0,212
07_2004	0,103	0,174	0,723	0,208	0,212	0,070	0,717	0,103	0,185	0,717	0,103	0,185
08_2004	0,113	0,050	0,836	0,208	0,185	0,043	0,771	0,113	0,148	0,771	0,113	0,148
09_2004	0,042	0,119	0,761	0,208	0,163	0,148	0,688	0,042	0,146	0,688	0,042	0,146
10_2004	0,157	0,110	0,890	0,208	0,146	0,118	0,771	0,157	0,083	0,771	0,157	0,083
11_2004	0,179	0,066	0,755	0,208	0,140	0,071	0,789	0,179	0,057	0,789	0,179	0,057
12_2004	0,197	0,032	0,770	0,208	0,137	0,057	0,806	0,197	0,052	0,806	0,197	0,052
01_2005	0,172	0,046	0,782	0,208	0,145	0,052	0,803	0,172	0,052	0,803	0,172	0,052
02_2005	0,168	0,047	0,785	0,208	0,118	0,052	0,830	0,168	0,084	0,830	0,168	0,084
03_2005	0,141	0,168	0,691	0,208	0,084	0,030	0,885	0,141	0,107	0,885	0,141	0,107
04_2005	0,125	0,126	0,749	0,209	0,107	0,043	0,850	0,125	0,126	0,850	0,125	0,126
05_2005	0,109	0,172	0,719	0,209	0,120	0,126	0,754	0,109	0,149	0,754	0,109	0,149
06_2005	0,192	0,060	0,748	0,209	0,209	0,149	0,643	0,192	0,184	0,643	0,192	0,184
07_2005	0,168	0,107	0,724	0,209	0,184	0,124	0,691	0,168	0,149	0,691	0,168	0,149
08_2005	0,151	0,168	0,681	0,209	0,176	0,149	0,675	0,151	0,094	0,675	0,151	0,094
09_2005	0,075	0,089	0,835	0,209	0,134	0,094	0,772	0,075	0,121	0,772	0,075	0,121
10_2005	0,186	0,053	0,762	0,209	0,121	0,145	0,733	0,186	0,062	0,733	0,186	0,062
11_2005	0,209	0,094	0,698	0,209	0,117	0,062	0,821	0,209	0,089	0,821	0,209	0,089
12_2005	0,201	0,074	0,725	0,209	0,163	0,089	0,749	0,201	0,165	0,749	0,201	0,165
01_2006	0,161	0,050	0,788	0,209	0,165	0,075	0,760	0,161	0,134	0,760	0,161	0,134
02_2006	0,165	0,056	0,779	0,209	0,134	0,058	0,809	0,165	0,134	0,809	0,165	0,134
03_2006	0,127	0,153	0,721	0,209	0,086	0,046	0,868	0,127	0,046	0,868	0,127	0,046

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE

Anexo 7. Índice Sócio-econômico do Setor Sucroalcooleiro e Índice Sócio-econômico do Setor sem os Cortadores de Cana-de-açúcar, Estado de São Paulo, 2003 a 2009.

Índice Sócio-econômico			Índice Sócio-econômico		
	incluindo cortadores de cana-de-açúcar	excluindo cortadores de cana-de-açúcar		incluindo cortadores de cana-de-açúcar	excluindo cortadores de cana-de-açúcar
01_2003	0,443801977	0,64614589	07_2006	0,493802855	0,438352838
02_2003	0,471219226	0,616574339	08_2006	0,492164754	0,419869613
03_2003	0,432639124	0,565808414	09_2006	0,522896503	0,444282837
04_2003	0,424363193	0,450258075	10_2006	0,530644222	0,426559045
05_2003	0,449681855	0,568666398	11_2006	0,556121675	0,473561863
06_2003	0,453631972	0,526736721	12_2006	0,504680886	0,458117236
07_2003	0,476606785	0,53121061	01_2007	0,515017101	0,497509785
08_2003	0,473998723	0,483569223	02_2007	0,492468078	0,484926537
09_2003	0,540276317	0,566747697	03_2007	0,482705593	0,446282363
10_2003	0,50503626	0,565356897	04_2007	0,439480342	0,400248166
11_2003	0,476480447	0,490340113	05_2007	0,457416601	0,432053345
12_2003	0,55073894	0,575447887	06_2007	0,498935669	0,430636904
01_2004	0,517780282	0,601690086	07_2007	0,51503112	0,429080517
02_2004	0,460578185	0,640379911	08_2007	0,510139051	0,42731973
03_2004	0,460374061	0,60300731	09_2007	0,491393855	0,438395222
04_2004	0,467200369	0,533003866	10_2007	0,508234221	0,436101528
05_2004	0,44866733	0,55094183	11_2007	0,504724502	0,462306504
06_2004	0,461569561	0,562952257	12_2007	0,529772979	0,407046343
07_2004	0,460868372	0,561732242	01_2008	0,497521655	0,501763383
08_2004	0,480658373	0,499233633	02_2008	0,495266248	0,437435977
09_2004	0,463855376	0,479808417	03_2008	0,478609567	0,403057287
10_2004	0,449996605	0,450855676	04_2008	0,439584623	0,41219279
11_2004	0,527520744	0,516655584	05_2008	0,47341947	0,412916863
12_2004	0,474687848	0,467471951	06_2008	0,491122298	0,429147974
01_2005	0,492208951	0,576873329	07_2008	0,493503234	0,421904878
02_2005	0,481046707	0,610394207	08_2008	0,487858243	0,428612723
03_2005	0,463323363	0,544338125	09_2008	0,513885275	0,420507051
04_2005	0,465814753	0,520374087	10_2008	0,509046582	0,433966407
05_2005	0,465348559	0,479108665	11_2008	0,543376081	0,470867354
06_2005	0,471821411	0,46006084	12_2008	0,520916745	0,426102384
07_2005	0,467824964	0,461584914	01_2009	0,490819258	0,480777491
08_2005	0,485367307	0,470249167	02_2009	0,496367185	0,42132317
09_2005	0,526286338	0,434956908	03_2009	0,459541772	0,426237164
10_2005	0,502536385	0,474350742	04_2009	0,44549114	0,401272506
11_2005	0,488567862	0,465251112	05_2009	0,463402301	0,427424243
12_2005	0,5371744	0,451756414	06_2009	0,482830877	0,42904473
01_2006	0,462204861	0,547618987	07_2009	0,496267396	0,426472466
02_2006	0,481125405	0,520014517	08_2009	0,485048557	0,420139436
03_2006	0,462853107	0,456957828	09_2009	0,519848426	0,446501143
04_2006	0,418566486	0,404366802	10_2009	0,51735588	0,432629306
05_2006	0,44728138	0,434814753	11_2009	0,522062609	0,451524692
06_2006	0,482716196	0,451037045	12_2009	0,503958071	0,436778826

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do CAGED, MTE