

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

FÁBIO ANDRÉ TEIXEIRA

**O PROCESSO DE EXPANSÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR E SEUS
IMPACTOS SOBRE A QUALIFICAÇÃO DO TRABALHADOR:
ANÁLISE COMPARATIVA PARA OS ESTADOS DE MINAS GERAIS,
GOIÁS, SÃO PAULO, PARANÁ e MATO GROSSO DO SUL.**

UBERLÂNDIA

2015

FÁBIO ANDRÉ TEIXEIRA

**O PROCESSO DE EXPANSÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR E SEUS
IMPACTOS SOBRE A QUALIFICAÇÃO DO TRABALHADOR:
ANÁLISE COMPARATIVA PARA OS ESTADOS DE MINAS GERAIS,
GOIÁS, SÃO PAULO, PARANÁ e MATO GROSSO DO SUL.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Economia da Universidade Federal de Uberlândia,
como requisito parcial à obtenção do título de Doutor
em Economia.

Área de concentração: Desenvolvimento Econômico

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alves do Nascimento

UBERLÂNDIA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

- T266e
2015
- Teixeira, Fábio André, 1973-
O processo de expansão da cana-de-açúcar e seus impactos sobre a qualificação do trabalhador: análise comparativa para os estados de Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul. / Fábio André Teixeira. - 2015.
181 f.: il.
- Orientador: Carlos Alves do Nascimento.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Economia.
Inclui bibliografia.
1. Economia - Teses. 2. Agroindústria canavieira - Brasil - Teses. 3. Mecanização agrícola - Teses. 4. Administração rural. - Teses. 5. Economia agrícola - Brasil. I. Nascimento, Carlos Alves do, 1967-. II. Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

CDU: 330

FÁBIO ANDRÉ TEIXEIRA

**O PROCESSO DE EXPANSÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR E SEUS
IMPACTOS SOBRE A QUALIFICAÇÃO DO TRABALHADOR:
ANÁLISE COMPARATIVA PARA OS ESTADOS DE MINAS GERAIS,
GOIÁS, SÃO PAULO, PARANÁ e MATO GROSSO DO SUL.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Economia da Universidade Federal de Uberlândia,
como requisito parcial à obtenção do título de Doutor
em Economia.

Área de concentração: Desenvolvimento Econômico

Uberlândia, 25 de fevereiro de 2015.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Alexandre Gori Maia
(UNICAMP)

Prof. Dr. Jefferson A. R. Staduto
(UNIOESTE)

Prof. Dr. Humberto E. de P. Martins
(IE/UFU)

Prof. Dr. Niemeyer Almeida Filho
(IE/UFU)

Prof. Dr. Carlos Alves do Nascimento
(IE/UFU – Orientador)

Dedicatória

A minha amada esposa, Simone.
Aos meus adoráveis filhos, Aline e
Vinícius.

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar!

Aos amigos e familiares que me apoiaram neste período, que considero extremamente importante para minha vida. Sei que é difícil expressar meus agradecimentos a todas as pessoas que contribuíram, direta e indiretamente, para a que eu terminasse minha tese. Foram tantos os percalços que enumerá-los seria algo impossível, mas gostaria de deixar aqui registrado fatos marcantes que fizeram com que este caminhar se perpetuasse na memória. Retrato a dificuldade de se buscar o doutorado, principalmente trabalhando em uma universidade privada. Deixo aqui meus agradecimentos a todos os professores e diretores do ILES/ULBRA de Itumbiara/GO, pelos 11 anos de convivência e porque, quando decidi fazer o doutorado, recebi o apoio necessário, em especial do meu amigo Paulo Roberto Carvalho de Sousa. Agradeço ao professor Humberto, por ter me concedido participar como aluno ouvinte de sua disciplina. Isto porque, depois de tanto tempo distante da UFU, me sentia um “pássaro fora do ninho” e, estas aulas, foram de grande valia para que eu continuasse a seguir a meta de entrar para o doutorado.

Aos amigos de doutorado Luciano e Maria Elza, o meu agradecimento, pois sei que seria muito difícil concluir as disciplinas de micro e macro, se não tivéssemos estudado em grupo.

Aos professores do Instituto de Economia, aqueles que foram meus mentores desde a graduação e, aos professores que acabei conhecendo no doutorado, meus sinceros agradecimentos.

A professora Darcilene que com muita disponibilidade me auxiliou e sanou algumas dúvidas pertinentes a esse trabalho.

Aos professores que compuseram minha Banca Examinadora, meus agradecimentos pelo tempo despendido na leitura e pelas observações que contribuíram para o enriquecimento desta tese.

Aos amigos de graduação, mestrado e doutorado: Edson, pelo apoio na busca de informações e Antônio, pela contribuição inestimável na correção deste trabalho e, acima de tudo pelas conversas descompromissadas, que são aquelas que valem a pena.

Aos amigos e companheiros para todas as horas (de Uberlândia e da UFV) Walter, Ricardo, Pedro e Carlos, meus agradecimentos pelas palavras de incentivos, pelos momentos agradáveis e descontraídos, churrasquinhos, caminhadas, filmes, e tantos outros.

Ao meu orientador, professor Carlos Alves do Nascimento, agradeço a compreensão, a confiança e a paciência ao me ajudar a elaborar as syntaxes e, nas inúmeras sugestões

bibliográficas. Mesmo quando tive que me mudar para Patos, e as orientações ficaram cada vez mais complicadas, não mediu esforços para que ela acontecesse, transformando sua casa em sala de orientação. Obrigado pelos conselhos e pelas histórias e por me ajudar a concretizar este projeto.

À minha família (os Teixeiras e os Borges), meus irmãos Flávio, Fernando e Fagni e minha irmã Fabiana. Conseguimos ao longo destes anos estreitar os laços e fortalecer nossa amizade fraterna. Seremos companheiros para o resto de nossas vidas! Aos cunhados Iara, Sueli e Marco. À D. Nita e Sr. Irones. Aos sobrinhos e sobrinhas. Meus sinceros agradecimentos.

Ao meu pai, que no início de meu doutorado, teve que passar por uma cirurgia delicada e, que mesmo diante das idas e vindas, retornos e novas cirurgias, conseguiu superar esta etapa. Lembro com carinho de seu único e repetitivo conselho, que me acompanha desde a infância: vai estudar!

À minha esposa Simone de Sousa Borges Teixeira, pelo apoio, amor incondicional e respeito, que me fizeram crer que esta não era uma batalha perdida. Não sei o que seria de mim sem você! Parafraseando Padre Zezinho, eu te agradeço tanto, por esse amor bonito, que entrou na minha vida, entrou e foi ficando e me envolveu. Eu disse aonde eu ia, Conte-te os sonhos meus. Dissestes que era teu o meu caminho, Encheste a minha vida de carinho. Dissestes que também buscavas Deus. É cheio de lembranças, é feito de esperanças, te amo e pra sempre te amarei.

Aos meus filhos Aline e Vinícius que, embora pequenos, souberam perceber a importância desse momento na minha vida e sempre foram muito compreensivos. Não titubeava ao parar de escrever minha tese e ir jogar bola com meu filho. O amor do Vinicius e Aline, me fizeram lembrar o tempo todo que embora escrever uma tese fosse um grande projeto na minha vida, eles são o meu verdadeiro projeto de vida.

As palavras quando contam são histórias.
Quando lidas são ideias.
Quando ficam são memórias.

(Palavra Cantada)

RESUMO

A cana-de-açúcar é um produto essencial para o agronegócio brasileiro é considerada a cultura mais antiga da atividade econômica do Brasil. Nos últimos anos tem se observado um processo de expansão da cultura em decorrência de fatores conjunturais e estruturais (nacionais e internacionais) que fizeram com que investimentos produtivos fossem direcionados para o setor. A produção de cana-de-açúcar concentra-se preferencialmente no estado de São Paulo, contudo tem se observado nos últimos anos que sua expansão acontece prioritariamente sobre regiões como o Triângulo Mineiro (em Minas Gerais), sul e sudoeste goiano, norte do Paraná e nordeste de Mato Grosso do Sul. Estas alterações deram origem a uma das preocupações deste trabalho que foi tentar entender como ocorre este processo de expansão, que é acompanhada de modificações produtivas, econômicas e sociais. Terras passam a ser arrendadas para as novas usinas canavieiras, juntamente com geração de emprego e renda, substituição de culturas e atividades agrícolas e, significativas mudanças no perfil dos trabalhadores. Este questionamento inicial, gera outras dúvidas: que fatores estimularam esta expansão? Como este processo molda o mercado de trabalho na cana-de-açúcar? O avanço da mecanização da colheita da cana-de-açúcar traz impactos positivos para a qualificação do trabalhador, melhorando a qualidade do emprego? As hipóteses que norteiam o trabalho são que o processo de qualificação do trabalhador na cana-de-açúcar impacta positivamente na qualidade do emprego e, que o processo expansão da cultura canavieira vem acompanhado de um maior percentual de mecanização da lavoura e do consequente fim da colheita manual. Tem como objetivo geral analisar a qualidade do emprego para os empregados qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar no período de 1991 a 2010, com base nos censos demográficos do IBGE. Para a construção do banco de dados municipais, utilizou-se inicialmente os dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) e da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) para levantamento da produção de cana-de-açúcar, soja e milho e, por conseguinte, da pecuária. Isto possibilitou a análise do processo de substituição de culturas (e atividades) consideradas tradicionais, pelo cultivo da cana-de-açúcar. Para a elaboração dos Índices parciais e de qualidade de emprego (IQE) dos empregados na cana, utilizou-se o banco de microdados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010. A partir da elaboração de sintaxes, com o auxílio do software SPSS, foi possível filtrar as informações para o setor canavieiro e assim, elaborar as tabelas sobre o perfil da mão de obra e calcular os principais índices. Conclui-se, a partir da evolução dos índices de qualidade de emprego (IQE's), que a maior qualificação do trabalhador não melhora significativamente a qualidade do emprego, principalmente, em decorrência do fraco desempenho dos indicadores de rendimento, ao longo dos vinte anos de análise.

Palavras-chave: Cana-de-açúcar; Agronegócio; Mecanização; Índice de Qualidade no emprego; Qualificação da mão-de-obra.

ABSTRACT

Considered the oldest product being produced in Brazil, sugar cane is an essential item among the products supplied by Brazilian Agribusiness. The production of sugar cane has increased lately due to changes in Brazilian and international economic conjuncture which led to new investment in this sector. Nowadays, the production of sugar cane occurs in many states in Brazil. The following must be emphasized: São Paulo, Minas Gerais (mainly in the region of Triângulo Mineiro), south and southwest of Goiás, north of Paraná and northwest of Mato Grosso do Sul. Considering that this production used to be concentrated in São Paulo, the spread of the sugar cane crop throughout many Brazilian states poses the first research question which is why does this spread happen. It is necessary to observe the economic and social changes that follow this spread such as the decrease in the production of traditional crops in these regions, the substitution of certain agricultural activities and the increase in land renting by the sugar cane plants as well as the increase in employment and revenue which led to significant changes in the profile of the workforce employed in this sector. There are three other questions to be answered in this research. Which were the reasons that led to the sugar cane production increase? How the employment is affected by the increasing production? Does the use of new technologies in the sugar cane harvest process affect the employment quality in terms of better qualification of the workforce? In order to answer these questions the following hypotheses are assumed: the qualification of the sugar cane workforce makes the employment quality better and the increase in the sugar cane production goes alongside with a higher level of mechanization in the harvest process which might lead to the end of manual harvesting. To analyze the changes in the productive structure of Minas Gerais caused by the expansion of sugar cane crop is the main goal of this thesis. A database was created using the results found in the Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) and the Pesquisa Pecuária Municipal (PPM). Sugar cane, soy and corn crops as well as livestock were the most important items in this research. The results from this new database have shown some important aspects of the traditional crops substitution process. In order to solidify the analysis partial indexes of formality, revenue and education as well as the employment quality index were calculated according to the results from the population censuses of 1991, 2000 and 2010. SPSS syntaxes and routines were used in the data statistical treatment and made possible to calculate the indexes and to elaborate profile tables to characterize the sugar cane workforce. The result of the analysis led to the conclusion that the qualification improvement in the workforce does not improve the employment quality itself due to the low improvement in the revenue index during almost 20 years.

Key Words: Sugar Cane, Agribusiness, Mechanization, Employment Quality Index, Workforce Qualification.

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1 – Mapa da localização das usinas de cana-de-açúcar	32
Figura 2 – Mapa de produção da cana-de-açúcar.....	52
Figura 3 – Função Impulso-resposta (modelo 1).....	174
Figura 4 – Função Impulso-resposta (modelo 2).....	174
Figura 5 – Função Impulso-resposta (modelo 3).....	175
Figura 6 – Função Impulso-resposta (modelo 4)	175
Gráfico 1 – Gráfico comparativo para as culturas de cana-de-açúcar, soja, milho (em hectares) e do rebanho bovino (em cabeças) – 2001 a 2010.....	47
Gráfico 2 – Desembolso do sistema BNDES para a Agroindústria – por regiões - 2006/2010.....	54
Gráfico 3 – Desembolsos do sistema BNDES – Comparativo Agroindústria X setor sucroalcooleiro.....	55
Gráfico 4 – A evolução dos desembolsos para a agroindústria Canavieira.....	56
Gráfico 5 - Desembolsos do sistema BNDES para a agroindústria canavieira – por regiões 2006/2010.....	57

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 – Evolução da área colhida (em hectares) de cana-de-açúcar - Brasil, Grande Região, Unidade da Federação, Mesorregião Geográfica e Microrregião Geográfica – 2001 a 2010.....	34
Tabela 2 – Evolução da área colhida (em hectares) de cana-de-açúcar para a microrregião de Uberlândia/MG.....	35
Tabela 3 – Evolução da área colhida (em hectares) de cana-de-açúcar para a microrregião de Frutal/MG.....	36
Tabela 4 – Evolução da área colhida (em hectares) de cana-de-açúcar para a microrregião de Ituiutaba/MG.....	37
Tabela 5 – Evolução da área colhida (em hectares) de cana-de-açúcar para a microrregião de Uberaba/MG.....	38
Tabela 6 – Evolução da área colhida (em hectares) de soja para a microrregião de Uberlândia/MG.....	39
Tabela 7 – Evolução da área colhida (em hectares) de soja para a microrregião de Frutal/MG.....	39
Tabela 8 – Evolução da área colhida (em hectares) de soja para a microrregião de Ituiutaba/MG.....	40
Tabela 9 – Evolução da área colhida (em hectares) de soja para a microrregião de Uberaba/MG.....	41
Tabela 10 – Evolução da área colhida (em hectares) de milho para a microrregião de Uberlândia/MG.....	42
Tabela 11 – Evolução da área colhida (em hectares) de milho para a microrregião de Frutal/MG.....	42
Tabela 12 – Evolução da área colhida (em hectares) de milho para a microrregião de Ituiutaba/MG.....	43
Tabela 13 – Evolução da área colhida (em hectares) de milho para a microrregião de Uberaba/MG.....	43
Tabela 14 – Evolução do efetivo bovino para a microrregião de Uberlândia/MG (em cabeças)	44

Tabela 15 – Evolução do efetivo bovino para a microrregião de Frutal/MG (em cabeças) ...	45
Tabela 16 – Evolução do efetivo bovino para a microrregião de Ituiutaba/MG (em cabeças)	45
Tabela 17 – Evolução do efetivo bovino para a microrregião de Uberaba/MG (em cabeças)	46
Tabela 18 – Quociente Locacional (QL) das principais culturas vegetais da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP), 2000 a 2011.....	49
Tabela 19 - cana-de-açúcar – Brasil - série histórica de produção de cana-de-açúcar - safras 2005/06 a 2014/15, em mil toneladas.....	61
Tabela 20 - taxa de participação da produção da cana por região e estados selecionados – safra 2013/2014.....	62
Tabela 21 - cana-de-açúcar – Brasil - série histórica de área plantada, safras 2005/06 a 2014/15, em mil hectares.....	63
Tabela 22 - cana-de-açúcar – Brasil - série histórica de produtividade, safras 2005/06 a 2014/15, em kg/ha.....	64
Tabela 23 – participação dos estados selecionados no total da ocupação – censos 1991, 2000 e 2010.....	81
Tabela 24 – posição na ocupação, Minas Gerais – censo 1991, 2000 e 2010.....	82
Tabela 25 – posição na ocupação, Goiás – censo 1991, 2000 e 2010.....	83
Tabela 26 – posição na ocupação, São Paulo – censo 1991, 2000 e 2010.....	86
Tabela 27 – posição na ocupação, Paraná – censo 1991, 2000 e 2010.....	88
Tabela 28 – posição na ocupação, Mato Grosso do Sul – censo 1991, 2000 e 2010.....	90
Tabela 29 – situação do domicílio e posição na ocupação dos trabalhadores na cana-de- açúcar – Minas Gerais, censos de 1991, 2000 e 2010.....	92
Tabela 30 – situação do domicílio e posição na ocupação dos trabalhadores na cana-de- açúcar – Goiás, censos de 1991, 2000 e 2010.....	95
Tabela 31 – situação do domicílio e posição na ocupação dos trabalhadores na cana-de- açúcar – São Paulo, censos de 1991, 2000 e 2010.....	97
Tabela 32 — situação do domicílio e posição na ocupação dos trabalhadores na cana-de- açúcar – Paraná, censos de 1991, 2000 e 2010.....	100
Tabela 33 – situação do domicílio e posição na ocupação dos trabalhadores na cana-de- açúcar – Mato Grosso do Sul, censos de 1991, 2000 e 2010.....	101

Tabela 34 – trabalhadores assalariados qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar, Minas Gerais – censos demográficos 1991, 2000 e 2010.....	101
Tabela 35 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio, Minas Gerais – censo 1991, 2000 e 2010.....	107
Tabela 36 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio e posição na ocupação, Minas Gerais – censo 1991, 2000 e 2010...	107
Tabela 37 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar, Goiás – censo 1991, 2000 e 2010.....	109
Tabela 38 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio, Goiás – censo 1991, 2000 e 2010.....	110
Tabela 39 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio e posição na ocupação, Goiás – censo 1991, 2000 e 2010.....	111
Tabela 40 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar, São Paulo – censo 1991, 2000 e 2010.....	112
Tabela 41 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio, São Paulo – censo 1991.....	114
Tabela 42 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio e posição na ocupação, São Paulo – censo 1991, 2000 e 2010.....	115
Tabela 43 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar, Paraná – censo 1991, 2000 e 2010.....	116
Tabela 44 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio, Paraná – censo 1991,2000 e 2010.....	117
Tabela 45 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio e posição na ocupação, Paraná – censo 1991, 2000 e 2010.....	118
Tabela 46 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar, Mato Grosso do Sul – censo 1991, 2000 e 2010.....	119
Tabela 47 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio, Mato Grosso do Sul – censo 1991,2000 e 2010.....	120
Tabela 48 – trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio e posição na ocupação, Mato Grosso do Sul – censo 1991, 2000 e 2010.....	121

Tabela 49 – Índice de Qualidade do Emprego (IQE) dos empregados qualificados e não qualificados, segundo sua situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Minas Gerais, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.....	125
Tabela 50 – Progresso relativo do IQE dos empregados qualificados e não qualificados, segundo situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Minas Gerais, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.....	129
Tabela 51 – Índice de Qualidade de Emprego (IQE) dos empregados qualificados e não qualificados, segundo sua situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Goiás, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.....	131
Tabela 52 – progresso relativo do IQE dos empregados qualificados e não qualificados, segundo situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Goiás, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.....	133
Tabela 53 – Índice de Qualidade de Emprego (IQE) dos empregados qualificados e não qualificados, segundo sua situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, São Paulo, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.....	135
Tabela 54 – Progresso relativo do IQE dos empregados qualificados e não qualificados, segundo situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, São Paulo, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.....	137
Tabela 55 – Índice de Qualidade de Emprego (IQE) dos empregados qualificados e não qualificados, segundo sua situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Paraná, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.....	138
Tabela 56 – Progresso relativo do IQE dos empregados qualificados e não qualificados, segundo situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Paraná, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.....	139
Tabela 57 – Índice de Qualidade de Emprego (IQE) dos empregados qualificados e não qualificados, segundo sua situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Mato Grosso do Sul, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.....	156
Tabela 58 – Progresso relativo do IQE dos empregados qualificados e não qualificados, segundo situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Mato Grosso do Sul, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.....	158
Tabela A1 – Testes de Raiz Unitária (ADF, PP e KPSS).....	174

Tabela A2 – Regressão com variável dependente produção de cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro e alto Paranaíba (prodtmap).....	174
Tabela A3 – Número de defasagens para estimação VAR.....	174
Tabela A4 - Decomposição de Variância e Impulso resposta (modelo 1).....	174
Tabela A5 – Decomposição da variância e Função impulso-resposta (modelo 2).....	176
Tabela A6 – Decomposição da Variância (modelo 3)	177
Tabela A7 – Decomposição da variância (modelo 4).....	178
 Quadro 2 - Avanços tecnológicos na Produção agrícola.....	 71
Quadro 3 – Pesquisas de melhoramento genético em cana-de-açúcar.....	72

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
CAPÍTULO 1 – O PROCESSO DE EXPANSÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA PARA O TRIÂNGULO MINEIRO: TEORIAS, FATORES DETERMINANTES E SUBSTITUIÇÃO DE CULTURAS.	23
Introdução.....	23
1.1 – Diversidades regionais e o avanço da produção de cana-de-açúcar.....	24
1.2 - Expansão da agroindústria canavieira.....	28
1.3 - Expansão da produção de cana-de-açúcar, soja, milho e pecuária no Triângulo Mineiro para os anos de 2001 a 2010.....	33
1.4 - Evolução da produção de cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro.	35
1.5 - Evolução da produção de soja.....	38
1.6 - Evolução da produção de milho.	41
1.7 - Evolução da pecuária no Triângulo Mineiro.....	44
1.8 - Comparativo entre as culturas de soja, milho e cana-de-açúcar.	46
1.9 - Quociente Locacional (QL) das principais culturas vegetais da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP).....	48
1.10 – O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a expansão da cana-de-açúcar.	49
1.10 - Considerações finais do capítulo.....	58
CAPÍTULO 2 - O AUMENTO DA PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR COMO DECORRÊNCIA DA IMPLEMENTAÇÃO DE INOVAÇÕES BIOLÓGICAS E TECNOLÓGICAS.....	60
Introdução.....	60
2.2 – Melhoramento genético, progresso tecnológico e sua relação com o setor sucroalcooleiro	66
2.3 - Considerações finais do capítulo.....	79
CAPÍTULO 3 - O PERFIL DOS EMPREGADOS NA AGROINDÚSTRIA AÇUCAREIRA A PARTIR DOS DADOS DOS CENSOS DE 1991, 2000 E 2010, PARA OS CINCO ESTADOS SELECIONADOS (MINAS GERAIS, GOIÁS, SÃO PAULO, PARANÁ E MATO GROSSO).	80
Introdução.....	80
3.1 – Posição na ocupação.....	81
3.2 – Situação do domicílio x Posição na ocupação.....	91
3.3 – Trabalhadores assalariados qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar.	102
3.3.1 – Minas Gerais.....	105
3.3.2 – Goiás.....	108

3.3.3 – São Paulo	112
3.3.4 – Paraná	116
3.3.5 – Mato Grosso de Sul	118
3.4 - Considerações finais do capítulo.....	121
CAPÍTULO 4 - OS INDICADORES DE QUALIDADE DO EMPREGO (IQE) PARA OS ESTADOS DE MINAS GERAIS, COMPARATIVAMENTE AOS ESTADOS DE GOIÁS, SÃO PAULO, PARANÁ E MATO GROSSO DO SUL.....	123
Introdução.....	123
4.2 – Índice de qualidade do emprego para os estados de Goiás, São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul.....	130
4.3 - Considerações finais do capítulo.....	143
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	146
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	154
ANEXO METODOLÓGICO	162
ANEXO ESTATÍSTICO: Fatores que influenciaram a expansão da cultura de cana-de-açúcar para a região do Triângulo Mineiro-MG	173

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é um produto essencial para o agronegócio brasileiro e considerada a cultura mais antiga da atividade agrícola do Brasil. Ao longo dos anos, se tornou a principal cultura de exportação brasileira e, em alguns momentos, foi preterida por outros produtos, como o café, por exemplo. Com o advento do processo de “industrialização” do Brasil, a cana se remodelou e se adequou a nova realidade ao lado de outros produtos como a soja, o milho e o café. Pode-se dizer que a agricultura brasileira se “agroindustrializou”. Com o apoio, ou não, de políticas públicas, o que se vê atualmente é um setor competitivo, diversificado e moderno, alternando momentos de prosperidade e de crises. A elevada produtividade agrícola e industrial da cana-de-açúcar alcançada nos últimos anos, aliada aos baixos custos de produção (relacionado principalmente a baixa remuneração dos trabalhadores) tornam esta cultura extremamente competitiva, comparativamente aos principais concorrentes internacionais.

Contudo esta evolução não fica isenta de posicionamentos favoráveis e polêmicas. Há os que dizem que este processo é essencial para o desenvolvimento de municípios e regiões e aqueles que defendem que este progresso traz consigo impactos econômicos e sociais, muito característico do cultivo de cana-de-açúcar, como por exemplo os danos ambientais (seja da queima da cana, seja do lançamento de seus resíduos no meio ambiente) e sobre o emprego (superexploração do trabalho humano).

Diversos estudos têm buscado entender este setor que, dada sua magnitude e complexidade, proporciona opiniões das mais diversas, ora favoráveis, ora contrárias, a esse modelo de produção. Destaca-se o trabalho de Novaes e Alves (2007) que retratam o lado perverso desta cultura, que aglutina emprego, migração e trabalho escravo, apontando os fatores que fazem com que o ser humano, se sujeite a um trabalho extenuante, injustamente remunerado e que, em muitos casos, se aproxima do escravismo. Por outro lado, autores como Moraes (2002), Vian (2003) e Dias *et al* (2002) partem para uma outra análise, centrada principalmente no processo de desregulamentação do setor, com a reduzida participação do Estado, tradicionais

no auxílio às crises rotineiras da agroindústria canavieira. Autores como Bacarin *et al* (2008, 2010 e 2001), Goes (2008 e 2009), Lima (2010) entre outros, retratam principalmente o processo de expansão e mecanização da cana-de-açúcar e seus impactos sobre o emprego.

Smerecsányi *et al* (2002 e 2008) ao falar sobre os efeitos e desafios das novas tecnologias do processo de expansão canavieira estabelecem um novo padrão de análise, que passam a se preocupar com a qualificação da mão de obra. Por fim, o estudo que estabelece as bases para este trabalho, os escritos e análise de Balsadi, seja em sua tese de doutorado defendida em 2007, seja nos trabalhos subsequentes, que aprimoram a elaboração dos índices de qualidade do emprego na cana-de-açúcar.

Em seu conjunto, estes estudos ajudam a compreender, uma pequena parte deste complexo setor e, em suas diferentes vertentes, mostram que muita coisa há para estudar. No que se refere ao processo de expansão da agroindústria canavieira para regiões pouco tradicionais no cultivo desta cultura, como por exemplo Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul, pode-se dizer que este recente processo, proporciona infindáveis debates, seja relacionada ao mercado de trabalho, seja os que concernem às questões econômicas e ambientais. Esta expansão está relacionada diretamente com a hegemonia do estado de São Paulo na produção de cana-de-açúcar, conquistada ao longo dos últimos quarenta anos.

Fatos históricos como a crise cafeeira de 1929, que propiciaram a conversão das terras anteriormente direcionadas ao café, para a produção de cana-de-açúcar, o advento da segunda Guerra mundial na década de 40, e já na década de 60, estimulada pelo bloqueio internacional a Cuba e, conjuntamente, segundo Alves (2002, p. 329), “pela ação reiterada do Estado”, a partir do processo de “(...)modernização conservadora, teve componente específico com o Plano de Melhoramento da Agroindústria Açucareira (Planalsucar)”, que garantiu condições favoráveis para o aumento da produção e da produtividade (industrial e agrícola) da cana-de-açúcar em São Paulo.

Avançando para a década de 70, nos deparamos com a implementação do programa Nacional do Alcool (Proálcool), responsável pelo processo de modernização da agroindústria canavieira paulista (particularmente a macrorregião de Ribeirão Preto) que possibilitou ao estado a ascensão nacional como maior produtor de cana-de-açúcar, superando o Nordeste, tradicional produtor de cana-de-açúcar. As décadas de 80 e 90, principalmente, foram de reformulações para o setor, com o fim do Proálcool e a extinção do Instituto de Açúcar e álcool (IAA) e a consequente desregulamentação do setor. Segundo Alves (2002, p.329) na década de 90 ocorre também a “redução das montadoras de automóveis pela produção de modelos a álcool, destinados a demanda brasileira. A indústria automobilística nacional passou a dirigir

sua produção para modelos voltados à demanda global; o carro mundial”, movido preferencialmente à gasolina. Isto representou uma drástica queda na demanda por carros movidos a álcool, que ocasionou nova crise no setor.

Os anos 2000 descortinaram um período de expectativas favoráveis para o setor, que aliada ao aumento da competitividade no setor e com a implementação de novas e modernas ferramentas de gestão empresarial, impulsionaram a produção e a expansão da cultura de cana-de-açúcar no Brasil. Inovações como a dos automóveis *flexfuel* e a demanda por fontes de energia, mais limpas e alternativas ao modelo hegemônico, baseado nas fontes fósseis (petróleo), impulsionaram o setor. Aliadas as políticas governamentais de incentivo à produção e de estímulo a implementação de novas usinas de açúcar e álcool, moldou-se um ambiente extremamente dinâmico para a agroindústria canavieira nacional. E é neste ambiente que se concretiza a hegemonia do estado de São Paulo na produção de cana-de-açúcar.

O aumento da produção faz com que outras questões comecem a ser levantadas. Primeiramente, o fator mão de obra, que, dado o predomínio do corte manual, sempre foi explorada e, mal remunerada. Esta ganha força a partir das reivindicações sindicais por melhoria das condições trabalhistas e na formalização do trabalho. Em segundo lugar, as questões ligadas ao meio ambiente, que ao criticar a queima da palha da cana e, estabelecer que este procedimento gera impactos sociais e ambientais significativos, pressiona as usinas a procurarem formas alternativas para o corte da cana. A resposta apresentada é a implementação da colheita mecanizada. Outros fatores como o preço da terra, incentivos fiscais advindos de outras regiões para a construção de novas usinas, entre outros, estabelece os contornos para o processo de expansão da agroindústria canavieira para outros estados (sem tradição no cultivo da cana).

Assim, ao observar o processo de expansão da cana-de-açúcar, percebe-se que este acontece prioritariamente sobre regiões como o Triângulo Mineiro (em Minas Gerais), sul e sudoeste goiano, norte do Paraná e nordeste de Mato Grosso do Sul. Estas transformações deram origem a uma das preocupações deste trabalho que foi tentar entender como ocorreu este processo de expansão para o Triângulo Mineiro, uma vez que eram nítidas as modificações produtivas, econômicas e sociais na região. Terras passaram a ser arrendadas para as novas usinas canavieiras, juntamente com geração de emprego e renda, substituição de culturas e atividades agrícolas. Este questionamento inicial, possibilitou outros questionamentos, quais sejam: Que fatores estimularam esta expansão? Como este processo influencia o mercado de trabalho na cana-de-açúcar? O avanço da mecanização da colheita da cana-de-açúcar traz impactos positivos para a qualificação do trabalhador, melhorando a qualidade do emprego?

As hipóteses que norteiam o trabalho são que o processo de qualificação do trabalhador na cana-de-açúcar impacta positivamente na qualidade do emprego e que o processo de expansão da cultura canavieira vem acompanhado de um maior percentual de mecanização da lavoura. Para as alegações de que a mecanização traz consigo uma maior demanda por trabalhadores qualificados, não há contestação. Porém, afirmações de que está ocorrendo a completa extinção da mão de obra não qualificada, são passíveis de serem questionadas. Assim como as que estabelecem que a tecnificação da colheita de cana-de-açúcar melhora a qualidade de vida dos trabalhadores na cana.

A relevância do trabalho está baseada no fato de que as análises propiciarão novos debates e críticas ao atual processo de modernização da cultura da cana-de-açúcar. E por considerarmos que se trata de um estudo inédito, até a presente data, uma vez que utiliza-se dos microdados dos censos demográficos do IBGE, de 1991, 2000 e 2010 para a elaboração dos indicadores primários e parciais (de informalidade, rendimento e Educação) e dos Índices de Qualidade do Emprego (IQE) dos trabalhadores qualificados e não qualificados, urbanos e rurais, na cana-de-açúcar.

Para tanto traçou-se como objetivo principal, analisar a qualidade do emprego para os empregados qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar no período de 1991 a 2010, com base nos censos demográficos do IBGE. Os objetivos específicos são: analisar as principais modificações sobre a estrutura produtiva dos municípios do Triângulo Mineiro (TM), dado o avanço da produção de cana-de-açúcar; avaliar o papel do BNDES, a partir da concessão de créditos, como fator preponderante para o avanço da agroindústria canavieira no Triângulo Mineiro; traçar o perfil da mão de obra na agroindústria canavieira entre os anos de 1991 e 2010.

A elaboração do referencial teórico se pautou pela necessidade de se obter estudos que explicassem, ao mesmo tempo o processo de expansão da cana-de-açúcar, a implementação de inovações tecnológicas e biológicas na cultura da cana e, os principais impactos no mercado de trabalho. Para a construção do banco de dados, utilizou-se inicialmente os dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) e da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) para levantamento da produção de cana-de-açúcar, soja e milho e, por conseguinte, da pecuária. Isto possibilitou a análise do processo de substituição de culturas (e atividades) tradicionais na região, pelo cultivo da cana-de-açúcar. Para a elaboração dos Índices parciais e de qualidade de emprego (IQE) dos empregados na cana, utilizou-se o banco de microdados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010. A partir da elaboração de sintaxes, com o auxílio do software SPSS, foi possível filtrar as informações para o setor canavieiro e assim, elaborar as tabelas sobre o perfil da mão de obra

e calcular os principais índices. Ao final do trabalho, no anexo metodológico, encontra-se a delimitação detalhada da metodologia de cálculo dos Indicadores de Qualidade do Emprego (IQE).

Desta forma dividiu-se o trabalho em cinco capítulos, além desta parte introdutória, da metodologia e das considerações finais. No primeiro capítulo construiu-se, primeiramente, o referencial teórico baseado em alguns pressupostos de estudos sobre Economia Regional e, posteriormente, complementou-se este raciocínio com bases na teoria do Desenvolvimento territorial. Ambas as teorias ajudaram a explicar o processo de expansão da cultura canavieira para os demais estados e, de forma particular, na microrregião do Triângulo Mineiro. Posteriormente, realizou-se uma análise comparativa da cana-de-açúcar frente as demais culturas e atividades de relevância para o Triângulo Mineiro e, comprovou-se que o processo de expansão ocorre de forma heterogênea para os diversos municípios. Ou seja, em determinados municípios a cana avança sobre a cultura de soja, outros em substituição as áreas destinadas ao cultivo do milho e, em maior escala, sobre a atividade pecuária. Procurou-se relacionar a expansão da agroindústria canavieira como os desembolsos do BNDES. Construiu-se um referencial teórico em defesa do BNDES como um dos agentes responsáveis pelo desenvolvimento do país e posteriormente, a partir dos dados disponibilizados pelo BNDES, foi possível fazer uma análise da evolução dos desembolsos, comparativamente ao destinados a agroindústria. Comprovou-se por meio destes que os recursos do banco foram responsáveis por gerar liquidez ao setor, estimulando a implementação de projetos de novas usinas de açúcar e álcool.

No segundo capítulo, o que se propôs, de forma resumida, foi a construção de um referencial teórico, que explicasse os motivos do aumento da produção e, da produtividade da cana-de-açúcar (explicados a partir dos dados da CONAB), decorrente principalmente da implementação de inovações tecnológicas e biológicas, no processo de produção da cana-de-açúcar, com destaque para o processo de mecanização da colheita da cana-de-açúcar.

No quarto capítulo, procurou-se traçar o perfil do empregado na cana-de-açúcar a partir de três principais variáveis: posição na ocupação, situação de domicílio e qualificação da mão de obra. Ao analisar em conjunto estas variáveis foi possível diagnosticar a evolução da mão de obra qualificada urbana e o expressivo desemprego de mão de obra não qualificada, ao longo dos vinte anos de análise. Contudo, contrariando algumas expectativas, observou-se a utilização de mão de obra não qualificada, com números expressivos, em tempos de mecanização da lavoura. Ressalta-se que o processo de qualificação da mão de obra não está acontecendo de

maneira satisfatória, uma vez que boa parte dos trabalhadores não qualificados demitidos, não são incorporados pela agroindústria canavieira.

No quinto capítulo, analisa-se os índices parciais de formalidade, rendimento e escolaridade, comparativamente a evolução dos Índices de Qualidade do emprego (IQE). De forma conclusiva, percebe-se que a qualidade do trabalho na cana-de-açúcar evolui ao longo do tempo, mas sem grandes disparidades entre os trabalhadores qualificados e não qualificados. Estes últimos, mesmo com indicadores inferiores aos primeiros, têm relevante evolução nas suas condições de trabalho, contrariando os teóricos que defendem que o processo de mecanização leva a uma maior procura por trabalhadores qualificados, que tendem a receber melhores salários e melhorar a qualidade do emprego neste setor. O que se observa na realidade é que, mesmo avançando nos indicadores de formalidade e educação, os indicadores de rendimento (e seu baixo desempenho) proporcionam o diagnóstico de que o trabalhador busca a qualificação, não como uma forma de melhorar sua condição financeira, e sim, para garantir o seu “precioso” emprego. Olhando desta forma, as empresas passam a influenciar negativamente na remuneração do trabalhador que, ao longo do tempo, não visualiza correções expressivas no seu salário.

CAPÍTULO 1 – O PROCESSO DE EXPANSÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA PARA O TRIÂNGULO MINEIRO: TEORIAS, FATORES DETERMINANTES E SUBSTITUIÇÃO DE CULTURAS.

Introdução

A cana-de-açúcar tornou-se um dos principais produtos do agronegócio do Triângulo Mineiro (TM). Municípios que historicamente apresentavam baixo percentual da presença dessa cultura, hoje destinam significativas áreas para o seu cultivo. Ultimamente, para fazer parte do avanço e, se inserir na agroindústria canavieira, alguns municípios têm apostado na atração de novas usinas de açúcar e álcool para alavancar o crescimento econômico local e, assim possibilitar melhorias na distribuição de renda (a partir do aumento da oferta de emprego no campo e na cidade, bem como melhorias na arrecadação municipal) e do PIB. Por isso têm direcionado esforços políticos para tornar a região mais atrativa.

Contudo, o avanço da produção de cana-de-açúcar traz consigo alguns problemas de ordem econômica e social e também ambiental que levanta dúvidas sobre o potencial econômico da agroindústria canavieira. A principal crítica que tem sido feita se relaciona ao seguinte questionamento: Se o cultivo da cana-de-açúcar tem avançado na região, ela passou a ocupar quais áreas? Será que a pecuária foi a atividade que mais cedeu áreas para a cana de açúcar ou isto ocorreu também para culturas tradicionais como o milho e a soja?

Esta análise é relevante, porque tenta mostrar, a partir de uma visão econômica, como o avanço de uma cultura pode levar ao sacrifício das demais (guiados principalmente pelo avanço das grandes agroindústrias canavieiras), em razão de eliminar outros processos produtivos, o que gera mudanças culturais, produtivas e econômicas importantes. Muda também a relação de poder, uma vez que aqueles que realizam a produção passam a exercer maior influência sobre as decisões econômicas e políticas da região. Assim, ao substituir, no caso da produção agrícola, determinada variedade produtiva, gera-se o enfrentamento e, até o fortalecimento local da cultura anterior, criando barreiras para o avanço desta. Pode-se citar o caso de propriedades que destinam áreas para a pecuária e que ficam ilhadas pela produção de cana-de-açúcar, mas insistem em permanecer no local, apesar de toda pressão das usinas. Assim acontece também com a produção leiteira, de grãos, hortifrutigranjeiros, entre outros.

O presente capítulo tem como finalidade analisar as principais modificações sobre a estrutura produtiva dos municípios do Triângulo Mineiro, a partir do avanço da produção de cana-de-açúcar. Especificamente procura: mapear os municípios produtores de açúcar e álcool

que tem em seus domínios usinas sucroalcooleiras; mostrar sobre quais culturas e atividades a produção de cana-de-açúcar avança e, apresentar a evolução da produção de soja, milho e da pecuária de 2001 a 2010.

Para tanto, procurou-se analisar o comportamento das principais produções da região para os primeiros dez anos deste novo milênio (período este em que a produção de cana-de-açúcar para o Triângulo Mineiro avançou de forma mais significativa). A partir de dados disponibilizados pelo IBGE, construiu-se tabelas e gráficos da área colhida para a produção de soja, milho e cana-de-açúcar. Para a análise da produção agropecuária na região, os dados disponíveis foram o número efetivo de cabeças de gado para os diversos municípios que compõem o Triângulo Mineiro.

1.1 – Diversidades regionais e o avanço da produção de cana-de-açúcar.

O processo de desenvolvimento das diversas economias se estabelece dentro de uma heterogeneidade que propicia desigualdades regionais intrínsecas ao modelo de produção vigente. Neste, o desenvolvimento inicial (que avança sobre as primeiras fronteiras agrícolas), geralmente centralizado, faz com que determinadas regiões se industrializem em detrimento das demais, por receberem maior aporte de investimentos, por estarem logisticamente localizadas, pela proximidade dos centros de pesquisa, entre outros. Estas desigualdades regionais parecem ser características do processo de desenvolvimento econômico, e, em diversos países, determinadas regiões passam a concentrarem boa parte dos aportes financeiros e, se tornam economicamente mais atrativas que as demais.

Inicia-se o debate sobre o processo de desenvolvimento regional com o intuito de solucionar os desequilíbrios existentes. Postulava-se que o desenvolvimento alcançado por uma região estaria condicionado pela posição ocupada por esta em um sistema hierarquizado e assimétrico de regiões, cuja dinâmica estava, em grande medida, fora da própria região (DINIZ, 1993). Esta era a perspectiva presente nas teorias de centro-periferia e da dependência e nos modelos de causação cumulativa (Myrdal 1957; Kaldor 1957). Estas teorias mostravam, claramente, os mecanismos que determinavam a concentração do investimento em certas regiões em detrimento de outras (DINIZ, 1993).

Resgatam-se as teorias de Perroux (1955), em que a ideia básica consistia na determinação do desenvolvimento a partir das indústrias motrizes. Estas criariam uma dinâmica que possibilitaria o desenvolvimento de outras indústrias, a jusante e a montante. Introduz-se o conceito de “polo de crescimento”, que para o autor é construído a partir da indústria motriz e

da indústria-chave, bem como de um complexo de indústrias. Assim, a indústria motriz, que se desenvolve prematuramente como indústria moderna, absorve progresso técnico, com crescimento produtivo acima da média. Esta exerce ação sobre o sistema na qual se insere graças ao efeito de encadeamento que mantém e as economias que gera. (WILTGEN, 1991)

Desta forma, em torno das indústrias motrizes, tendem a se instalar indústrias complementares e satélites. Para Wiltgen (1991, p.533) estas são dinamizadas pela “demanda gerada na indústria motriz, sendo por isso, denominadas de indústrias movidas. A indústria-chave, por sua vez, é aquela que induz sobre a totalidade do sistema econômico, um crescimento global de vendas maior que o acréscimo de suas próprias vendas” em vista de fortes efeitos de encadeamento para frente e para trás.

Os polos de crescimento são assim, consequências da aglomeração territorial de um polo industrial complexo, onde se registram efeitos de intensificação das atividades econômicas. Para Perroux (1955) citado por Wiltgen (1991, p.534) a “aglomeração industrial-urbana que se cria em tal contexto, propicia crescimento progressivo e diversificado de consumo. As necessidades coletivas (habitação, transporte, serviços públicos) tendem a se expandir”, criando uma atmosfera de progresso regional e lucros crescentes. Os polos de crescimento passam a ser vistos como irradiadores de crescimento.

Em complementação, preconizava-se que com a intervenção estatal a partir da instalação em regiões atrasadas de uma indústria motriz, estimular-se-ia o crescimento da região; neste contexto torna-se clara a noção de que uma indústria localizada em um município de baixa expressão econômica pode incitar a geração de emprego e renda, possibilitando também o surgimento de novas empresas produtoras de bens e serviços, que dariam uma nova dinâmica econômica.

Estas premissas definiram a dinâmica de desenvolvimento regional criticando a visão neoclássica que defendia a auto regulação do mercado. De acordo com Myrdal (1972:51) “o jogo das forças de mercado tende, em geral, a aumentar e não a diminuir as desigualdades regionais”. Ou seja, as forças de mercado, que segundo a teoria neoclássica deveriam levar a uma situação de equilíbrio ou um mesmo nível de crescimento em toda a economia, acabam por provocar dimensões diferenciadas de desenvolvimento, sendo necessária uma pronta intervenção do Estado para que se consiga o mínimo de equilíbrio econômico.

Em uma economia em que se atue somente as forças de mercado, determinadas regiões passariam a se beneficiar do processo expansionista, tornando-se polos de crescimento, onde ocorreriam economias externas e internas (movimentos de capital, migração da mão de obra e desenvolvimento do setor de bens e serviços) sempre crescentes. Estas fortificariam e

manteriam seu crescimento contínuo às expensas de outras localidades e regiões. Estas regiões, abandonadas a sua própria sorte, não tocadas pelo surto expansionista, não poderiam manter bom sistema de estradas e infraestrutura, e todos os serviços públicos seriam inferiores, aumentando deste modo, suas desvantagens no terreno da competição (MYRDAL, 1972). Portanto, sem a intervenção do Estado para redirecionar os caminhos do desenvolvimento, a tendência seria produzir desigualdades entre as regiões.

Neste contexto, as ideias de Hirschman (1961) e Myrdal (1972) convergem no sentido de que, o processo de crescimento econômico leva a desigualdades regionais elevadas e, principalmente, que o desenvolvimento econômico não se dá em todos os pontos do território simultaneamente, ocorrendo, portanto, deterioração do nível de vida na maioria da população, principalmente nas áreas tradicionalmente mais pobres. Para Perroux (1977), que também lança críticas à análise neoclássica, tal modelo não se aplica em uma economia concreta, pois um dos aspectos evidentes das variações na estrutura consiste no aparecimento e desaparecimento de indústrias e, que o processo de desenvolvimento e de investimentos, vai transformando essas indústrias, possibilitando inclusive, inovações que poderão dar origem a outras novas indústrias.

Em resumo, o processo de crescimento gera disparidades que somente o mercado não consegue resolver e, neste ponto torna-se extremamente necessária a intervenção estatal no sentido de coibir estas disparidades e, desta forma, gerar o desenvolvimento em determinadas regiões, até anteriormente não afetada pelo processo de crescimento econômico. As soluções para as disparidades regionais passam pelos ideais keynesianos, que primam por uma política fiscal e monetária ativa, de incentivos públicos ligados à infraestrutura e criação de um aparato logístico, bem como linhas de crédito facilitadas para a geração de capital, que possibilite o avanço da dinâmica produtiva capitalista para regiões menos favorecidas.

Assim, em detrimento de regiões concentradoras de investimentos como é o caso das regiões metropolitanas, em Minas Gerais (de forma específica a microrregião do Triângulo Mineiro) e região Centro-oeste, o desenvolvimento surge com o avanço da produção agroindustrial e do rompimento da fronteira agrícola nas décadas de 60 e 70. Estes ocorrem principalmente a partir de políticas públicas de desenvolvimento regional como o PRODECER (Programa de Desenvolvimento do Cerrado) que possibilitaram investimentos significativos na produção de grãos (principalmente a soja) transformando o cerrado num grande celeiro mundial.

O estímulo à produção agroindustrial adquiriu a forma dos pacotes tecnológicos da Revolução Verde e, no Brasil, assumiu – marcadamente nos anos 60 e 70 – a prioridade do

subsídio de créditos agrícolas para estimular a grande produção agrícola, as agroindustriais, as empresas de maquinários e de insumos industriais para uso agrícola – como tratores, herbicidas e fertilizantes químicos –, e a agricultura de exportação.

Claro está que, apesar de estimular o desenvolvimento regional, tal estratégia traz consigo um emaranhado de críticas, especialmente as centradas na visão do desenvolvimento sustentado, que recrimina abertamente tal procedimento de produção que gera impactos sociais e ambientais¹. Contudo, apesar de seus impactos negativos, pode-se dizer que estas políticas possibilitaram o direcionamento de investimentos produtivos (novas empresas) em regiões até anteriormente consideradas improdutivas e de baixo interesse econômico. O que leva a crer que estas políticas se tornaram preferíveis a redução/controle dos impactos causados pelo aumento da produção.

Outro fator que ajuda a explicar o redirecionamento produtivo para Estados fora do principal eixo produtivo brasileiro são as economias de aglomeração. Provenientes de externalidades positivas, geradas pela proximidade geográfica dos agentes econômicos, que favorecem a elevação da produtividade das firmas, contrapondo-se aos efeitos negativos das “deseconomias de aglomeração”. Este fato explica o porquê de regiões se desenvolverem mais do que outras, e neste caso favorece principalmente as cidades logisticamente posicionadas, próximas ao centro consumidor e com facilidade para o escoamento da produção.

Assim, esta teoria ajuda a explicar, no caso do Brasil, a reversão da polarização da Área metropolitana de São Paulo. Para Diniz (1993, p.47) “com a retomada do crescimento econômico e com a concentração econômica (...) esta região começou a apresentar deseconomias de urbanização” Ou seja, “ocorreu o aumento do preço da terra e dos aluguéis, dos salários relativos, dos custos de congestão (tráfego, poluição aérea e da água, níveis de ruído e degradação ambiental) e de infraestrutura”, aliados a estas características ganharam força também a pressão sindical e as políticas de controle de poluição. Neste caso, as economias de aglomeração começam a se formar em outras regiões (eixo Belo Horizonte-Porto Alegre), que complementadas pelos investimentos públicos em infraestrutura e, incentivos fiscais, foram decisivas para as alterações regionais na produção industrial.

Ao analisar o agroindústria canavieira, Belik, Ramos e Vian (1998) relatam que a estratégia de diversificação produtiva está baseada na entrada em mercados completamente diferentes do açucareiro, com a obtenção de maiores lucros e com a manutenção do crescimento a longo prazo, por exemplo, a elaboração de subprodutos, a co-geração de energia, produção de suco de laranja pasteurizado e confinamento de gado bovino, fertirrigação com o vinhoto, venda

¹ Baseado, principalmente, no processo de produção de monoculturas de exportação que causa impactos sobre a cadeia alimentar, recursos hídricos e vegetais.

de bagaço da cana para fabricação de pasta de papel etc. Ou diversificações mais radicais, expandindo suas intervenções em várias direções e setores, como por exemplo criação de gado leiteiro e beneficiamento de leite, empresas de taxi aéreo, indústria têxtil, fabricas de fertilizantes, madeireiras, construção civil, venda de automóveis etc. (CARVALHO, 2002)

De acordo com Carvalho (2002, p. 279) as empresas mais rentáveis “vêm há mais tempo investindo em novas tecnologias, reduzindo custos, aumentando a produtividade e as vantagens comparativas. Destacadas, elas passam a operar em outras regiões e vem transferindo parte de seus capitais para outros Estados”. Como exemplo, vale destacar que o grupo João Lyra investiu US\$ 50 milhões na Usina Triálcool, em Ituiutaba; O grupo Carlos Lyra adquiriu a usina Volta Grande, e conceição das Alagoas (MG) e a Usina Delta (MG). Grandes grupos paulistas têm adquirido e implementado novas plantas no Triângulo Mineiro e Goiás.

Outras estratégias podem-se relacionar com a recente expansão da cultura canavieira, como por exemplo a diferenciação de produto e o aprofundamento e especialização na produção de açúcar e álcool. A primeira, está baseada na busca contínua de diferenciação do produto pela qualidade, marca, preço, entrega, embalagens, aumentando assim a pauta de produtos com elevado valor agregado. A segunda na busca de novos meios para garantir a remuneração do capital investido. Liga-se diretamente a especialização na produção de açúcar e álcool e no aumento da produtividade das unidades industriais e agrícolas, buscando a redução dos custos de transação e da complexidade de coordenação da cadeia produtiva (BELIK, RAMOS E VIAN, 1998)

Tal estratégia, de acordo com Carvalho (2002, p.279) demanda elevados gastos na produção industrial, mecanização da agricultura (colheita da cana), melhorias na logística de transporte e produção de cana, transferência das plantações para áreas agrícolas mecanizáveis e de melhor qualidade e o controle biológico de pragas, com a incorporação de variedades mais resistentes e produtivas.

1.2 – Expansão da agroindústria canavieira

Claro está que, estas estratégias, apontadas no tópico anterior, passaram a ser adotados a partir do processo de desregulamentação pelo qual passou o setor canavieiro no início da década de 80. Na década de 70 as atuações do Estado, a partir das políticas públicas, foram mais intensas e, com forte caráter intervencionista. Na década de 80, após a extinção do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) iniciou-se o processo de desregulamentação do setor. Segundo Ramos (2002, p.247) este pode ser resumido numa sequência iniciada pela

liberalização da produção e comercialização, “com o fim do monopólio do Governo Federal nas exportações e extinção das cotas de comercialização interna do açúcar em 1988, passando pela eliminação das quotas de produção em 1991 e pela liberalização da comercialização do álcool combustível em 1998” e a consequente liberação dos preços do açúcar, álcool anidro, cana-de-açúcar e álcool hidratado.

Nos últimos 15 anos este processo de desregulamentação levou o setor a uma maior aproximação das “forças de mercado”, com diversas oscilações nos preços dos derivados de cana-de-açúcar, ocasionados por problemas estruturais de excesso de oferta (estimulada pelo Proálcool) e queda na demanda. O consumo de açúcar tem sido amplamente influenciado pelas discussões sobre saúde e pela concorrência de substitutos próximos (adoçantes artificiais) e o álcool hidratado pelo sucateamento da frota de carros a álcool no Brasil, na década de 90.

A reversão tem ocorrido principalmente a partir da introdução no mercado do carro flex. O problema é que a produção e comercialização de álcool esbarra na baixa competitividade na produção do produto frente ao seu concorrente mais direto, a gasolina. Com a liberalização do mercado de combustíveis em 2002 e com o fim do Proálcool a competitividade do álcool passou a ficar dependente da política tributária a partir da instituição em 2001 da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide) que incide sobre a importação e comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados e álcool etílico combustível. Importante salientar que as alíquotas praticadas para a gasolina e o álcool hidratado penaliza o combustível fóssil. O valor por m³ (mil litros) de gasolina gira em torno de R\$ 230,00 enquanto para o álcool etílico combustível está em torno de R\$ 37,20. Para Moraes (2002, p.31) a sobrevivência do álcool “em regime de livre mercado, passa a depender das condições conjunturais da taxa de câmbio, do preço do petróleo no mercado internacional e da política tributária sobre os combustíveis”.

Pode-se dizer que a partir da desregulamentação do setor, a evolução da produção de açúcar e álcool tem apresentado significativas oscilações, principalmente quando se compara os períodos de 1975-85 e 1985-96, que antecedem e procedem este processo de afastamento do Estado do processo produtivo. Duas análises aparecem em destaque:

a) Uma menor taxa anual de crescimento da cana-de-açúcar moída pelas usinas entre 1985-1996 (dados para a região Centro-Sul) de 3,20% em relação ao período de 1975-1985 que foi de 13,17%. Para Ramos (2002, p.250) esta diferença ressalta a “importância dos subsídios creditícios e demais medidas e instrumentos legais de apoio a agroindústria canavieira, que caracterizaram o Proálcool”.

b) Aumento da integração vertical para regiões menos tradicionais, como é o caso do Centro-Oeste. Com acentuada queda da participação do Rio de Janeiro e aumento significativo para os estados do Paraná e Mato Grosso, e em menor escala no estado de Goiás. De acordo com Ramos (2002, p.251) “fica evidente que a agroindústria canavieira do Centro-Sul vem passando por um processo de alteração locacional que tem feito do Centro-oeste uma área em franca expansão.

Satolo e Bacchi (2009) ao tentar determinar qual o fator determinante do aumento da produtividade da agroindústria canavieira, se decorrentes de choques de oferta ou de demanda, chegaram à conclusão de que no “período em que o setor era regulamentado, o significativo crescimento da área pode ser decorrente dos níveis de preços remuneradores que foram estabelecidos pelo Estado”. Como os preços eram definidos, tomando-se como base custos médios de produção, os produtores mais eficientes foram estimulados a expandir a produção – o que ocorre, inicialmente, através do aumento da área cultivada. Neste caso o significativo aumento da produção era decorrente da intervenção do Estado a partir de sua política agrícola. Após a liberalização do setor, a continuidade desse crescimento pode ser atribuída à ocorrência de condições favoráveis nos mercados interno e externo com a expectativa de consolidação de um mercado internacional para o etanol.

Seguindo a análise que defende a intervenção do Estado na economia, no sentido de estimular o crescimento econômico, por meio dos incentivos fiscais e as políticas de crédito agrícola, contribuíram, e ainda contribuem, para o processo de descentralização da produção no cenário nacional. Tais fatores favorecem a migração de empresas e pessoas para regiões mais atrasadas. No Brasil, a política de crédito agrícola possibilitou a introdução de técnicas de produção modernas, intensivas em capital, baseadas na mecanização e insumos agrícolas na região dos Cerrados, desbravando a fronteira agrícola.

Desta forma, a atuação do Estado foi decisiva para que houvesse a ocupação do Cerrado. Os planos governamentais, a infraestrutura, as modificações da base técnica agropecuária, os modelos desenvolvidos pela revolução verde, que, por meio da tecnologia, resolveram problemas da fertilidade do solo e, contribuíram para expansão da fronteira agrícola nesta região.

Neste sentido, a região Centro-Oeste transformou-se em referência nacional como área de grande potencial agrícola, principalmente na produção de grãos. Importante salientar que esta expansão agrícola baseou-se mais na ampliação da área plantada (crescimento extensivo) do que no aumento da produtividade (crescimento intensivo). Para Diniz (1993) isto se traduziu em incorporação produtiva de terras em várias direções em função da aptidão natural, da

distância, do seu preço, do custo de transporte, além de mudanças tecnológicas que permitiram a incorporação dos Cerrados a produção agrícola.

Para Carrijo e Miziara (2009, p.102), em pesquisa de campo realizada na Secretaria da Indústria e Comércio do Estado de Goiás (SIC), ao analisar 33 projetos da agroindústria canavieira cadastrados no Produzir e 6 enquadrados no Fomentar (BNDES), verificou-se que as justificativas das empresas sucroalcooleiras, destacaram as seguintes vantagens competitivas:

- Preços das terras e dos arrendamentos no Centro-Oeste mais baixos vis-à-vis às regiões do Centro-sul;
- Fatores geográficos: Topografia plana, facilitadora da mecanização do plantio e da colheita, e que, conseqüentemente, resulta na diminuição dos custos e evita a queima da cana, atendendo às exigências ambientais;
- Condições edafo-climáticas - solo e clima favoráveis com condições perfeitas para produção em larga escala;
- Disponibilidade de recursos hídricos;
- Excelente infraestrutura urbana;
- Localização adequada para atividade industrial;
- Grandes extensões de terras agricultáveis.

Tais características complementam o diagnóstico de que o avanço das agroindústrias, aliada a disponibilidade de crédito, reflete a proximidade dos recursos naturais, situação preponderante para a tomada de decisões das usinas canavieiras. Muitas firmas procuram instalar suas unidades produtivas próximas a sua base de recursos, minimizando custos de transporte. Para Diniz (1993) a agricultura vem induzindo o estabelecimento de um conjunto de atividades com ela relacionadas, dedicadas ao processamento dos insumos agrícolas e ao fornecimento de insumos industriais e bens de capital, cuja produção, por várias razões, tendem a se localizar “junto a fonte de matéria-prima ou, ao mercado potencial. Isto tem ampliado o impacto de atividades baseadas em recursos naturais no processo de desconcentração regional.

O processo de descentralização produtiva ou rearranjo da produção aborda diversos temas que podem ser resumidos na seguinte relação:

- a) Deseconomias de aglomeração na área metropolitana de São Paulo e sua criação em outros centros urbanos ou regiões;
- b) O papel do Estado, seja através de políticas regionais explícitas, seja pela consequência espacial de outras decisões de importância;
- c) Disponibilidade diferenciada de recursos naturais;

- d) Unificações de mercado e mudanças de estrutura produtiva;
- e) Concentração da pesquisa e da renda. (DINIZ, 1993).

De acordo com as informações da Figura 1, a expansão das usinas de cana-de-açúcar, ocorre predominantemente na região centro-sul, concentram-se no estado de São Paulo e, avançam, em menor escala, para os Estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná e Goiás.

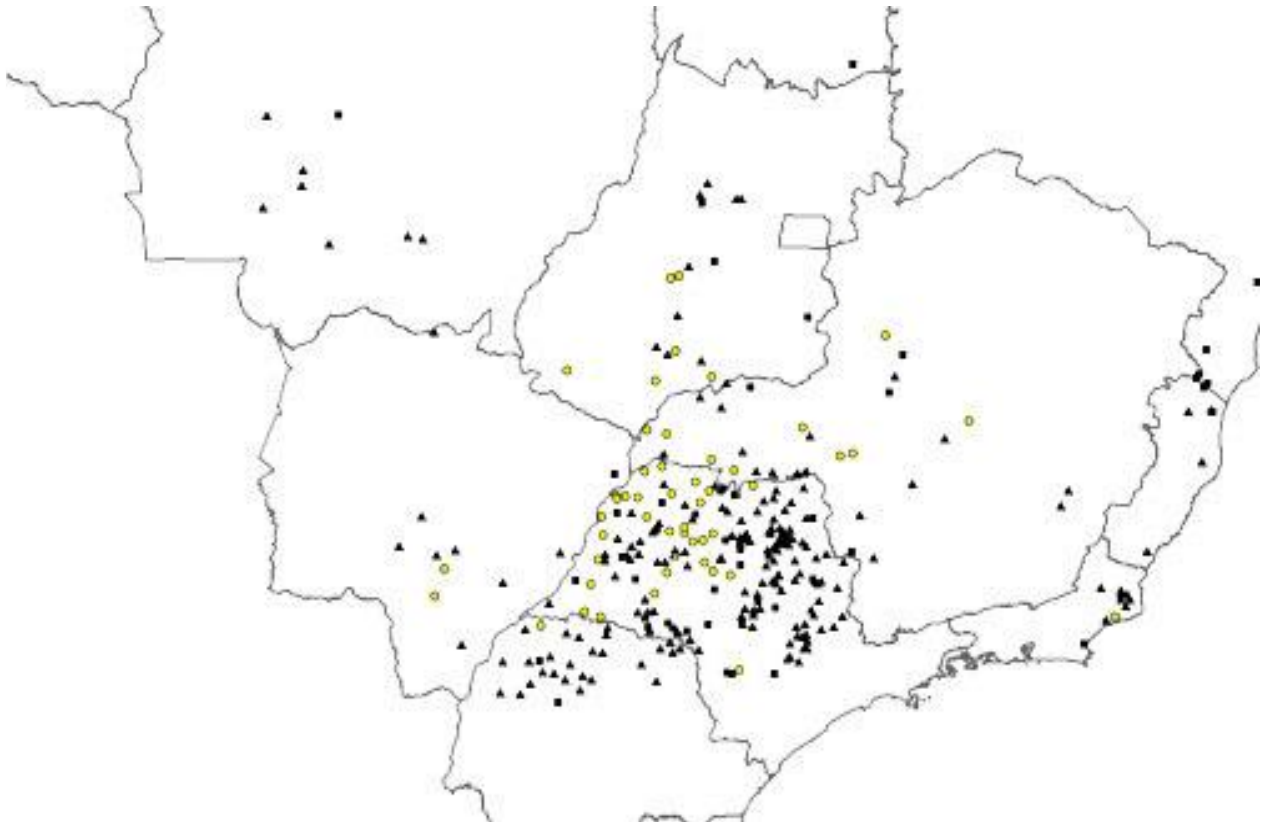


Figura 1 – Mapa da localização das usinas de cana-de-açúcar

Fonte: Projeto Etanol – NIPE e UNICAMP, 2007.

Assim, apesar de menos intensivos os investimentos estão ocorrendo e, isto tem gerado uma reorganização produtiva para o setor. A produção de açúcar e álcool para os Estados citados tem aumentado consideravelmente, assim como outras variáveis importantes como, por exemplo, o grau de utilização de terras e o aumento de pessoal ocupado. Regionalmente, a construção de novas usinas impacta positivamente na Economia de muitos municípios.

1.3 - Expansão da produção de cana-de-açúcar, soja, milho e pecuária no Triângulo Mineiro para os anos de 2001 a 2010.

O diagnóstico da expansão da cultura de cana-de-açúcar nos últimos anos, principalmente para regiões não tradicionais no cultivo da mesma, direcionou o estudo para o seguinte objetivo: analisar o crescimento da produção canavieira em Minas Gerais e, ao mesmo tempo, descobrir sobre quais culturas (ou atividades) ocorre este avanço. Ao observar que a maior taxa de crescimento ocorre na microrregião do Triângulo Mineiro, escolheu-se esta região como recorte para as análises.

Para a seleção dos municípios utilizou-se a metodologia do IBGE. Desta forma foi possível identificar os municípios que fazem parte do Triângulo Mineiro, a partir de suas microrregiões: a) Microrregião de Frutal: Campina Verde, Carneirinho, Comendador Gomes, Fronteira, Frutal, Itapagipe, Iturama, Limeira do Oeste, Pirajuba, Planura, São Francisco de Sales e União de Minas; b) Microrregião de Ituiutaba: Cachoeira Dourada, Capinópolis, Gurinhatã, Ipiacú, Ituiutaba e Santa Vitória; c) Microrregião de Uberaba: Água Comprida, Campo Florido, Conceição das Alagoas, Conquista, Delta, Uberaba e Veríssimo; d) Microrregião de Uberlândia: Araguari, Araporã, Canápolis, Cascalho Rico, Centralina, Indianópolis, Monte Alegre de Minas, Prata, Tupaciguara e Uberlândia. Ao todo são 35 municípios.

Importante salientar que o aumento da área destinada a cana-de-açúcar é consequência da implementação de usinas de açúcar e álcool e neste contexto, dadas as características favoráveis ao plantio da cana-de-açúcar na região (principalmente as topográficas), muitas empresas têm montado novas estruturas nos municípios, mudando o perfil do uso da terra em relação às culturas temporárias, permanentes e da pecuária. As empresas começam o projeto de instalação e, conseqüentemente, compram ou arrendam áreas agricultáveis. No caso dos arrendamentos, são pagos valores atrativos aos proprietários de terra, o que de acordo com Zanzarine *et al* (2009, p.4) ao analisar o caso de Araguari/MG mostra que

a Usina Araguari estabelece um sistema de parceria onde os preços pagos, tanto no arrendamento de terra como na produção de cana-de-açúcar (por tonelada) se torna sedutor aos donos das terras, principalmente quando esta é utilizada para a criação de gado. Pagando até 456 reais/hectare ao ano nas terras arrendadas e 38 a 45 reais por tonelada produzida. (...)Os arrendamentos são pagos em toneladas de cana-de-açúcar tendo suas cifras variadas de acordo com a localização, mais longe ou menos da Usina e qualidade do solo. (ZANZARINE *et al*, 2009, p.4)

Outro fator importante a salientar é que dada a dificuldade de se conseguir arrendar terras no município (dado os limites de áreas agricultáveis) estas arrendam (ou compram) terras

Neste caso, ainda de acordo com a Tabela 1, enquanto outras regiões cresceram 73% (Sul e Norte), 96% (Sudeste) e 82% (para o Brasil), no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba o crescimento foi de 272 % (frente a um crescimento de 152,8% em Minas Gerais), sendo que somente para o Triângulo Mineiro a taxa alcançou um percentual de 245%, para os anos de análise. O Nordeste, região tradicional de cultivo de cana-de-açúcar e segunda maior em área cultivada (só atrás da região Sudeste) teve uma elevação na área cultivada de modestos 7,5%. Esta análise revela a importância de direcionar os estudos sobre o avanço da cana-de-açúcar para os municípios do Triângulo Mineiro.

1.4 - Evolução da produção de cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro.

A cana-de-açúcar teve um crescimento vertiginoso na última década, em relação as demais culturas, apresentando uma elevação de 244,1% na região do Triângulo Mineiro. A microrregião de Uberlândia (Tabela 2) apresentou um crescimento de 81,5% (de 38.300 ha para 70.893 ha) bem abaixo da média da região, com destaque para os municípios de Centralina (236%) e Monte alegre de Minas (375%). Em Araguari, iniciou-se a plantação de Cana-de-açúcar a partir da implementação de uma usina de açúcar e álcool, totalizando para os anos de 2009 e 2010, 4.000 hectares.

Tabela 2
Evolução da área colhida (em hectares) de cana-de-açúcar para a microrregião de Uberlândia/MG

Municípios\Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.) 2001/2010 ^a
Araguari	0	0	0	0	0	0	0	0	4.000	4.000	- -
Araporã	6.300	5.980	5.980	5.980	5.980	4.600	7.680	7.680	7.680	7.500	3,1 **
Canápolis	25.000	22.000	20.000	20.000	22.000	22.000	30.700	22.000	31.000	29.000	3,4 **
Cascalho rico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- -
Centralina	1.500	1.500	1.500	1.300	1.500	1.600	3.000	5.000	5.000	5.050	18,5 ***
Indianópolis	0	0	0	0	0	0	0	0	1.700	1.500	- -
Monte Alegre de Minas	2.000	2.000	6.000	7.000	8.000	8.500	8.500	9.500	9.500	9.500	18,4 ***
Prata	0	0	450	480	400	480	830	830	9.000	9.000	- -
Tupaciguara	3.500	3.190	3.000	3.500	3.500	4.000	4.020	4.020	5.200	4.443	4,7 ***
Uberlândia	0	0	50	50	60	60	60	300	900	900	- -
Total	38.300	34.670	36.980	38.310	41.440	41.240	54.790	49.330	73.980	70.893	8,4 ***

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), IBGE (2011)

O município de Araporã, que já tinha significativa área para o plantio desta cultura, uma vez que a Usina Alvorada já está em funcionamento há mais de dez anos, apresentou um crescimento de 19%, para os anos em questão. O principal município é Canápolis que representa 41% de toda a área plantada da microrregião. Uberlândia, apesar de ser, economicamente, o principal município da região, é pouco significativo em relação a esta cultura. Nestes, somente os municípios de Araguari, Araporã, Canápolis e Tupaciguara tem instaladas usinas de açúcar e álcool.

A microrregião de Frutal acompanhou a média de crescimento da Região do Triângulo Mineiro, apresentando uma elevação de 244,76% e é a que apresenta a maior área destinada ao plantio desta cultura (160.899 hectares). Pode-se analisar este crescimento a partir do aumento do número de usinas instaladas na região e pela sua proximidade com o Estado de São Paulo, maior produtor de cana-de-açúcar do país.

O maior avanço, de acordo com a Tabela 3, ocorreu entre os anos de 2007 e 2010, chegando a quase duplicar a área de plantio. O crescimento foi vertiginoso em quase todos os municípios (exceto Fronteira) com destaque para os municípios de Frutal, Limeira do Oeste, São Francisco de Sales (que aumentou a sua área em 18.361% no período) e Iturama.

Tabela 3
Evolução da área colhida (em hectares) de cana-de-açúcar para a microrregião de Frutal/MG

Municípios\ Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.) 2001/2010	
Campina Verde	0	0	0	0	0		0	0	0	9.520	-	-
Carneirinho	240	350	220	200	200	500	3.100	3.900	7.000	7.000	57,4	***
Comendador Gomes	80	452	452	470	686	686	686	686	1.000	1.000	21	***
Fronteira	4.600	3.800	3.800	4.400	4.500	5.290	5.290	5.290	5.290	5.290	3,7	***
Frutal	5.200	4.528	4.530	7.028	8.228	10.128	10.128	30.689	30.689	30.689	27,6	***
Itapagipe	900	0	0	0	0	484	500	484	9.000	9.000	-	-
Iturama	22.235	17.108	21.698	21.295	21.295	23.865	23.865	21.500	30.900	30.900	4,7	***
Limeira do Oeste	2.650	2.375	2.613	2.392	2.300	8.685	8.685	12.000	18.000	18.000	30,7	***
Pirajuba	4.720	3.107	4.300	4.400	4.400	9.500	9.500	14.000	14.000	14.000	19,4	***
Planura	1.500	3.598	3.500	4.000	5.450	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	16,8	***
São Francisco de Sales	65	310	391	428	480	2.300	7.650	7.000	12.000	12.000	80,2	***
União de Minas	4.480	4.480	5.379	5.001	5.350	6.000	7.360	9.600	16.000	16.000	16	***
Total	46.670	40.108	46.883	49.614	52.889	74.938	84.264	112.649	151.379	160.899	17,2	***

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), IBGE (2011)

A microrregião de Ituiutaba é a que merece maior destaque pois foi onde a cultura da cana-de-açúcar mais evoluiu em relação as outras culturas e a pecuária. O crescimento foi de 8.483% em 10 anos. Casos como o de Santa Vitória e de Ituiutaba mostram o quanto a cultura aumentou a sua representatividade. Em 2001 esta cultura era direcionada a pequenas áreas (60 ha em Santa Vitória e 700 em Ituiutaba) e no ano de 2010 colheu-se 25.867 ha em Santa Vitória (aumento de 43.011%), como mostra a Tabela 4 abaixo. O município de Capinópolis é outro que aumentou sua área de plantio (em decorrência também da instalação de uma usina de açúcar e álcool), que possibilitou um aumento para o município vizinho, Ipiacú. Já Gurinhatã aumentou sua área destinada a esta cultura, pois está próximo de Ituiutaba e União de Minas.

Tabela 4
Evolução da área colhida (em hectares) de cana-de-açúcar para a microrregião de Ituiutaba/MG

Municípios\ Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.) 2001/2010 ^a	
Cachoeira Dourada	0	0	0	0	150	150	285	400	522	1.600	-	-
Capinópolis	0	500	2.043	5.500	5.150	6.050	8.372	8.372	8.000	8.450	93,9	***
Gurinhatã	20	25	25	25	30	30	35	35	3.000	4.000	66,3	***
Ipiacú	20	20	3	1.561	2.100	6.379	6.032	6.032	5.041	4.750	121,4	***
Ituiutaba	700	750	2.000	6.000	6.700	7.200	8.100	18.700	25.000	24.000	51,5	***
Santa Vitória	60	5	5	5	5	5	876	6.200	16.200	25.867	167,4	***
Total	800	1.300	4.076	13.091	14.135	19.814	23.700	39.739	57.763	68.667	62,5	***

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), IBGE (2011)

Por último a microrregião de Uberaba que apresenta características semelhantes a de Frutal, por serem pioneiras quanto a instalação de usinas de açúcar e álcool, por possuírem terras consideradas propícias ao cultivo da cana e pela proximidade com o estado de São Paulo. Nesta região estão os dois municípios que mais produzem cana-de-açúcar, Uberaba e Conceição das Alagoas, que juntos colheram uma área de 86.000 hectares em 2010 (Tabela 5). Dos municípios em questão o único que não tem instalada uma usina é o município de água Comprida, porém este se beneficia com a proximidade dos demais municípios e é o terceiro em área plantada.

Tabela 5
Evolução da área colhida (em hectares) de cana-de-açúcar para a microrregião de Uberaba/MG

Municípios \ Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.)	2001/2010 ^a
Água Comprida	4.000	3.073	7.767	8.985	6.160	7.960	7.960	10.000	14.949	19.500	17,4	***
Campo Florido	800	5.992	7.400	12.107	12.600	18.500	18.500	18.000	18.000	17.500	28,7	***
Conceição das Alagoas	15.000	10.791	14.269	15.308	14.000	29.000	29.000	41.500	41.500	40.000	17,2	***
Conquista	11.000	8.007	3.000	6.163	7.500	9.800	9.800	12.000	14.041	15.000	9,7	**
Delta	6.500	3.180	2.320	3.204	2.800	6.000	6.000	6.000	2.841	3.000	-0,2	
Uberaba	6.500	9.147	17.000	15.169	20.000	36.000	39.000	60.750	44.500	46.000	26,3	***
Veríssimo	600	350	250	500	350	480	480	6.000	8.000	8.000	45,0	***
Total	44.400	40.540	52.006	61.436	63.410	107.740	110.740	154.250	143.831	149.000	18,1	***

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), IBGE (2011)

De uma forma geral pode-se sugerir que a cultura da cana-de-açúcar apresentou aumento significativo de área plantada entre os anos de 2001 e 2010. Algumas microrregiões se beneficiaram mais que as outras e registraram aumento superior à média da região do Triângulo Mineiro.

1.5 - Evolução da produção de soja

A análise dos dados para a região do Triângulo Mineiro mostra uma evolução da cultura, que apresentou um aumento na área plantada de 22,86% (abaixo da média do estado de Minas Gerais que elevou a área em mais de 60% para o mesmo período, de acordo com dados do IBGE), saindo de um total de 308.218 ha em 2001, alcançando um pico de 535.059 ha em 2004 e caindo para 378.665 ha em 2010 (este comportamento cíclico se deve ao preço favorável da soja em meados de 2003, refletindo-se na safra de 2004). Em relação ao estado de Minas Gerais, a participação do Triângulo Mineiro que em 2001 era de 48,73%, caiu para 37,1% em 2010, mostrando que apesar do aumento da área plantada, a taxa de crescimento está bem abaixo da média de Minas Gerais.

Uma apreciação detalhada sobre a microrregião de Uberlândia mostra a evolução da área plantada em 55,49%, podendo levar a conclusão que o avanço da área destinada a cana-de-açúcar não ocorre sobre a cultura da soja para estes municípios, uma vez que o percentual se elevou no período de análise (Tabela 6).

Tabela 6
Evolução da área colhida (em hectares) de soja para a microrregião de Uberlândia/MG

Municípios\Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.) 2001/2010 ^a	
Araguari	12.610	14.500	15.500	17.000	18.000	17.500	17.100	16.000	16.500	17.500	2,5	***
Araporã	1.600	2.000	2.400	2.700	700	800	800	3.500	3.500	3.500	5,8	
Canápolis	2.200	3.000	3.500	4.500	3.500	2.500	2.000	2.000	2.200	2.600	- 3,7	
Cascalho rico	780	960	1.800	1.500	1.500	1.400	1.400	1.400	1.000	1.200	1,6	
Centralina	3.000	5.200	6.300	9.000	6.500	8.000	5.500	6.500	6.600	7.100	5,2	*
Indianópolis	10.450	12.650	11.000	11.000	11.000	11.000	9.000	9.000	9.000	9.000	- 3,2	***
Monte Alegre de Minas	22.400	23.200	30.000	40.000	40.000	30.000	20.000	32.000	38.000	41.500	4,3	*
Prata	1.200	1.700	25.000	31.000	29.000	15.000	6.000	6.000	12.000	14.500	15, 2	
Tupaciguara	23.600	23.600	27.000	35.000	33.500	30.000	25.500	25.500	26.000	30.000	0,9	
Uberlândia	34.000	38.000	39.000	48.000	51.000	49.200	43.200	43.500	46.000	47.000	2,7	**
Total	111.840	124.810	161.500	199.700	194.700	165.400	130.500	145.400	160.800	173.900	2,3	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), IBGE (2011)

A mesma análise não se pode fazer para a região de Frutal, que teve queda de 43% na área plantada, para os dados da Tabela 7.

Tabela 7
Evolução da área colhida (em hectares) de soja para a microrregião de Frutal/MG

Municípios\Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.) 2001/2010 ^a	
Campina Verde	0	0	600	5.000	2.500	2.500	2.500	890	885	1.400	-	-
Carneirinho	60	65	50	0	0	100	0	0	30	0	-	-
Comendador Gomes	369	416	460	600	650	700	750	100	200	300	-8,1	
Fronteira	900	1.000	240	250	260	300	320	350	400	450	-5,8	
Frutal	14.530	15.000	20.000	28.000	30.000	27.000	26.000	7.500	8.000	9.000	-8,1	*
Itapagipe	2.500	2.300	2.100	4.000	4.000	1.550	2.100	2.200	2.100	2.100	-2,9	
Iturama	580	580	1.100	1.300	1.300	1.200	750	400	150	200	-14,5	**
Limeira do Oeste	73	73	100	450	450	100	0	0	0	0	-	-
Pirajuba	10.500	11.000	11.000	11.200	11.250	8.000	10.000	5.000	6.000	6.000	-8,1	** *
Planura	15.001	14.634	15.000	19.000	18.000	14.000	9.000	8.000	5.500	5.500	-12,2	** *
São Francisco de Sales	165	570	1.820	3.600	3.600	6.000	480	280	282	282	-8,7	
União de Minas	230	158	120	250	250	250	150	150	83	83	-8,2	**
Total	44.908	45.796	52.590	73.650	72.260	61.700	52.050	24.870	23.630	25.315	-8,5	**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), IBGE (2011)

Quase todos os municípios apresentaram variação negativa (a exceção de São Francisco de Sales que é pouco representativo). O principal destaque é Frutal que chegou a ter 30 mil

hectares de soja plantados em 2005 e a partir de então esta área foi se reduzindo para 9 mil hectares em 2010, pode-se dizer que em consequência do avanço da cana-de-açúcar. Análise semelhante pode ser feita para os municípios de Pirajuba e Planura, respectivamente.

No caso da microrregião de Ituiutaba (Tabela 8), apesar do avanço da cultura da cana-de-açúcar, a cultura da soja também avançou em relação a 2001, apresentando um crescimento de 13,25%. Contudo, quando comparado com o ano de 2004, a queda na área de soja chega a quase 40% e quando se compara com a evolução da cana-de-açúcar nesta microrregião, percebe-se que a partir de 2006 é que esta tem seu maior avanço.

Assim, pode-se sugerir que nestes últimos anos, as áreas que até anteriormente eram ocupadas pela soja, passam a ser direcionadas para a cultura da cana-de-açúcar. Observa-se na Tabela 8 que o município de Ituiutaba chegou a destinar 22 mil ha para a soja em 2004, e reduziu para 8.000 ha em 2010). Capinópolis e Santa Vitória (com redução de 100%) também apresentaram o mesmo comportamento.

Tabela 8
Evolução da área colhida (em hectares) de soja para a microrregião de Ituiutaba/MG

Municípios\ Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.)	2001/2010 ^a
Cachoeira Dourada	2.250	3.600	4.100	4.500	5.000	4.500	7.200	7.200	5.500	6.250	10,4	***
Capinópolis	18.000	24.500	26.000	27.600	23.000	20.500	21.000	21.250	22.000	23.250	-0,2	
Gurinhata	0	0	290	690	540	1.710	50	0	230	100		
Ipiacú	5.800	6.300	9.502	9.000	4.243	4.123	1.950	1.950	2.795	4.100	-12,1	***
Ituiutaba	10.000	12.000	18.000	22.000	18.000	7.000	5.000	5.000	6.500	8.000	-10,4	**
Santa Vitória	770	955	4.535	5.400	1.000	500	0	0	0	0		
Total	36.820	47.355	62.427	69.190	51.783	38.333	35.200	35.400	37.025	41.700	-3,4	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), IBGE (2011)

A microrregião de Uberaba apresenta dados semelhantes as microrregiões de Uberlândia e Ituiutaba, ou seja, aumento da área plantado com soja até 2005 e posterior queda nos anos seguintes. Dados da Tabela 9 mostram certo destaque para o município de Uberaba que chegou a produzir quase 105 mil hectares em 2005 e, caiu vertiginosamente para 80 mil hectares em 2010, mesmo período do avanço da área destinada para a cana-de-açúcar no município. Mesmo comportamento dos municípios de Campo Florido, Conceição da Alagoas e Conquista.

Tabela 9
Evolução da área colhida (em hectares) de soja para a microrregião de Uberaba/MG

Municípios\ Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.)	2001/2010 ^a
Água Comprida	7.000	8.000	9.800	10.200	9.800	9.200	4.000	4.000	9.500	10.000	-1,8	
Campo Florido	21.000	19.000	20.000	22.000	20.000	17.000	15.000	12.000	12.000	12.000	-7,1	***
Conceição das Alagoas	32.000	35.000	35.000	35.000	35.000	30.600	18.000	20.000	20.000	25.000	-6,5	***
Conquista	9.200	11.000	12.500	13.700	12.500	8.700	5.000	2.000	3.500	6.000	-13,8	***
Delta	700	700	400	700	500	700	700	700	900	950	4,7	**
Uberaba	48.300	52.800	74.200	99.919	104.950	100.000	90.000	91.174	89.000	80.000	5,5	**
Veríssimo	3.900	3.900	5.200	13.000	14.000	11.500	5.000	5.200	5.200	5.700	1,4	
Total	122.100	130.400	157.100	194.519	196.750	177.700	137.700	135.074	140.100	139.650	-0,1	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), IBGE (2011)

De uma forma geral pode-se concluir que a cana-de-açúcar, ao comparar-se o mesmo período de plantio em relação a soja, avançou sobre áreas destinada a esta última cultura. Contudo, este avanço não ocorreu de forma singular para todos os municípios do Triângulo Mineiro, ao contrário, muitos apresentaram evolução na área plantada de soja. Porém, para alguns municípios, principalmente para a microrregião de Frutal este avanço foi mais significativo, e nesta a soja perdeu relevante espaço.

1.6 - Evolução da produção de milho.

Quando se analisa a área destinada a cultura do milho na região do Triângulo Mineiro, percebe-se que esta cultura foi a que mais cedeu espaço para a cana-de-açúcar. Uma análise específica sobre as microrregiões poderá levar a estas considerações, uma vez que a área destinada a cultura do milho teve uma queda de 20,42% nos últimos dez anos (a queda para o estado de Minas Gerais foi de 3,27%), principalmente no ano de 2010. De acordo com o IBGE, em 2001, a cultura do milho respondia por 173.483 hectares (14,3% da produção de Minas Gerais), em 2010 caiu para 138.060 (11,8% da produção de Minas Gerais).

Pela análise da Tabela 10, pode-se perceber que a microrregião de Uberlândia não apresenta concordância com a hipótese do trabalho, sendo que a área destinada a cultura do milho se elevou em 18,10%. Porém, percebem-se retrações nos municípios em que a cana-de-açúcar avançou como é o caso de Canápolis e Tupaciguara.

Tabela 10
Evolução da área colhida (em hectares) de milho para a microrregião de
Uberlândia/MG

Municípios\Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.) 2001/2010 ^a	
Araguari	9.975	10.000	11.530	13.000	13.500	14.000	13.300	13.000	13.500	13.000	3,2	***
Araporã	700	500	700	700	700	600	800	800	850	600	2,0	
Canápolis	3.000	2.500	2.000	2.500	2.500	3.200	3.000	3.000	2.000	1.900	-1,7	
Cascalho Rico	700	750	960	1.300	1.300	1.500	1.500	1.500	2.000	1.800	11,6	***
Centralina	2.000	1.300	1.200	1.200	1.900	2.000	2.000	2.800	3.500	3.000	10,5	***
Indianópolis	3.000	6.000	8.000	8.000	8.000	8.000	7.000	8.000	8.000	8.000	6,5	**
Monte Alegre de Minas	7.000	6.000	8.000	9.000	5.500	6.000	6.500	7.300	7.000	7.800	0,4	
Prata	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.090	1.290	1.200	1.200	2.000	-4,4	**
Tupaciguara	6.500	6.500	7.000	7.500	7.500	7.500	8.000	8.000	8.000	5.000	0,0	
Uberlândia	15.000	12.200	11.600	14.600	14.600	15.200	16.500	18.000	16.000	15.800	3,1	***
Total	49.875	47.750	52.990	59.800	57.500	60.090	59.890	63.600	62.050	58.900	2,6	***

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), IBGE (2011)

Conforme dados da Tabela 11, o milho para a microrregião de Frutal apresentou uma queda de 51,5% em sua área plantada. O município de União de Minas teve retração de 91,11%, Carneirinho 83,33%, limeira do Oeste 80 %, Iturama 70,93% e Frutal 41,18%, considerando os municípios que tem instalados em seus domínios usinas de açúcar e álcool.

Tabela 11
Evolução da área colhida (em hectares) de milho para a microrregião de Frutal/MG

Municípios\Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.) 2001/2010 ^a	
Campina Verde	700	3.500	5.500	5.500	5.000	5.000	5.000	5.000	1.000	1.000	-3,8	
Carneirinho	1.800	1.950	1.720	2.015	2.015	3.000	80	260	300	300	-25,2	***
Comendador Gomes	2.100	2.270	2.300	2.400	2.450	2.300	3.373	3.500	1.500	1.500	-1,7	
Fronteira	65	45	0	0	0	100	200	210	250	350		
Frutal	5.100	2.972	2.600	2.000	3.000	5.000	5.500	3.600	3.000	3.000	0,3	
Itapagipe	3.200	3.019	3.100	1.800	1.850	2.300	2.200	2.300	2.400	2.600	-2,5	
Iturama	1.720	1.620	1.650	1.500	1.500	1.274	950	500	350	500	-16,3	***
Limeira do Oeste	2.500	2.640	2.900	3.000	3.000	1.000	500	500	500	500	-22,2	***
Pirajuba	3.785	1.670	1.100	1.500	1.600	3.000	2.000	2.050	2.000	2.000	0,1	
Planura	8.900	3.000	800	1.800	1.900	2.200	3.000	3.200	3.300	3.300	0,2	
São Francisco de Sales	840	840	1.050	850	850	1.080	200	218	200	200	-19,1	***
União de Minas	900	900	1.050	800	800	750	750	180	80	80	-25,2	***
Total	31.610	24.426	23.770	23.165	23.965	27.004	23.753	21.518	14.880	15.330	-6,0	***

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), IBGE (2011)

Esta análise pode ser feita também para a microrregião de Ituiutaba (Tabela 12) que teve queda de 69,13% e, municípios como Capinópolis, Ituiutaba e Ipiacú tiveram declínio de mais de 70% na área plantada de Milho. Destaque especial para o município de Santa Vitória que diminuiu a área de milho em 90%. Considerando que Santa Vitória foi o município que apresentou uma das maiores evoluções para a área plantada de cana-de-açúcar e que tem usinas de açúcar e álcool instaladas e em projeto de instalação, leva a crer que estas áreas onde atualmente predomina a cana, anteriormente eram ocupadas pela cultura do milho.

Tabela 12
Evolução da área colhida (em hectares) de milho para a microrregião de Ituiutaba/MG

Municípios\ Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.)	2001/2010 ^a
Cachoeira Dourada	2.580	1.600	1.700	1.200	1.200	2.200	3.450	3.400	1.500	1.030	-0,9	
Capinópolis	8.000	2.000	1.000	1.500	3.500	4.500	5.000	4.750	3.250	2.050	1,7	
Gurinhata	1.440	1.125	1.308	1.600	1.750	1.750	1.750	1.810	1.960	2.000	5,4	***
Ipiacú	2.600	1.500	1.065	1.500	2.157	1.540	953	953	1.161	700	-9,2	***
Ituiutaba	7.200	6.000	7.000	7.500	8.500	8.000	9.000	8.000	5.000	2.000	-6,8	*
Santa Vitória	5.000	3.500	3.800	5.500	5.500	2.800	1.200	800	800	500	-23,4	***
Total	26.820	15.725	15.873	18.800	22.607	20.790	21.353	19.713	13.671	8.280	-6,0	**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), IBGE (2011)

Na microrregião de Uberaba a queda na área cultivada com milho teve declínio de apenas 6,79%, para os dados da Tabela 13. Este percentual só alcançou este valor graças a evolução da cultura do milho no município de Uberaba, pois, nos demais municípios (a exceção de Veríssimo) a cultura do milho apresentou quedas expressivas.

Tabela 13
Evolução da área colhida (em hectares) de milho para a microrregião de Uberaba/MG

Municípios\ Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.)	2001/2010 ^a
Água Comprida	4.800	3.900	3.600	4.700	4.500	4.800	5.400	5.000	2.000	2.000	-6,1	*
Campo Florido	8.000	7.000	7.000	6.000	5.000	6.000	6.000	6.000	3.500	3.500	-7,5	***
Conceição das Alagoas	11.000	8.000	10.500	12.000	12.000	12.500	10.900	13.000	10.000	2.500	-6,4	
Conquista	7.200	6.300	6.350	5.600	7.000	5.900	7.000	5.940	8.000	6.400	0,5	
Delta	730	500	430	700	550	500	600	600	600	500	-0,6	
Uberaba	35.750	35.750	41.000	41.025	44.294	50.000	57.000	59.332	50.400	47.850	5,0	***
Veríssimo	700	700	200	1.500	1.000	1.000	500	500	800	800	2,1	
Total	68.180	62.150	69.080	71.525	74.344	80.700	87.400	90.372	75.300	63.550	1,7	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), IBGE (2011)

Pode-se concluir que para a cultura do milho, os dados apontam para uma queda na área plantada em decorrência do aumento na área de cana-de-açúcar. O que fortalece a hipótese que este evento ocorre sobre a cultura do milho é o fato de que onde a cana mais avançou foram também as microrregiões que apresentaram maior queda na área cultivada deste grão.

1.7 - Evolução da pecuária no Triângulo Mineiro.

A última análise a ser feita é a que relaciona a pecuária. Na verdade esta atividade tem perdido espaço desde a introdução da soja na região e nos últimos anos com o aumento da área plantada de cana-de-açúcar, é aquela que apresentou maior retrocesso nas áreas destinadas a criação de gado. Claro está que, aliada a tecnologia e novas técnicas, a pecuária pode tornar-se mais intensiva e conseqüentemente, aumentar o número de cabeças de gado. Mas não é o que está acontecendo no Triângulo Mineiro. De acordo com os dados do IBGE, o número de cabeças de gado entre os anos de 2001 e 2010 diminuíram em 13%, de 4.192.513 em 2001 para 3.662.518 em 2010.

O interessante é que esta redução ocorreu principalmente nas regiões em que a cana-de-açúcar mais avançou. Ao contrário, pela análise da Tabela 14, na microrregião de Uberlândia, houve uma elevação no efetivo bovino, que apresentou um aumento de 11,39% entre os anos relacionados, com destaque para os municípios de Araguari (14,67%), Monte Alegre de Minas (20,37%) e Uberlândia (32,96%).

Tabela 14
Evolução do efetivo bovino para a microrregião de Uberlândia/MG (em cabeças)

Municípios\ Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.) 2001/2010*
Araguari	143.600	133.713	156.768	157.601	133.513	143.122	138.065	147.171	159.231	164.672	1,1
Araporã	9.381	9.053	8.609	8.050	8.014	7.572	8.355	5.916	7.302	7.770	-3,0 ***
Canápolis	55.140	54.056	50.514	50.145	46.672	42.157	44.069	46.459	49.051	53.043	-1,2
Cascalho rico	23.470	24.797	26.391	25.724	23.804	23.638	24.135	24.825	25.652	27.138	0,6
Centralina	18.797	13.047	15.673	14.762	33.233	15.833	16.968	19.376	20.366	20.265	2,8
Indianópolis	22.351	22.736	21.097	21.540	19.649	19.264	19.613	19.613	16.937	17.774	-2,9 ***
Monte Alegre de Minas	138.132	138.231	136.500	128.504	135.273	132.470	138.490	154.196	146.964	166.272	1,8 ***
Prata	348.400	334.494	369.304	379.869	342.089	344.664	352.984	308.602	326.462	352.579	-0,7
Tupaciguara	117.316	116.879	105.741	110.408	107.790	104.670	111.997	11.925	117.979	121.629	-6,2
Uberlândia	209.757	222.621	231.526	231.352	213.485	213.210	228.565	205.709	232.409	278.890	1,4 *
Total	1.086.344	1.069.627	1.122.123	1.127.955	1.063.522	1.046.600	1.083.241	943.792	1.102.353	1.210.032	0,1

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), IBGE (2011)

Já para a microrregião de Frutal (Tabela 15), a retração no efetivo bovino foi de 22,86%. A diminuição aconteceu em todos os municípios, com destaque para aqueles que nos últimos anos tiveram implantadas usinas de açúcar e álcool. Dentre eles destaca-se o município de Frutal (queda de 42,51%), Planura (80,65%), Pirajuba (54,80%), Iturama (34,86%) e Limeira do Oeste (33,51%). Claro está que nesta microrregião a cana-de-açúcar absorveu significativa área direcionada para criação de gado.

Tabela 15
Evolução do efetivo bovino para a microrregião de Frutal/MG (em cabeças).

Municípios\Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.)	
											2001/2010 ^a	
Campina Verde	344.792	358.825	362.032	381.594	357.005	354.211	348.846	304.408	308.930	336.734	-1,4	**
Carneirinho	271.473	246.926	279.386	306.938	247.336	242.207	239.777	247.264	228.976	217.276	-2,3	***
Comendador Gomes	81.764	90.452	91.036	92.715	83.294	82.271	83.377	83.417	81.224	73.114	-1,5	***
Fronteira	11.379	9.590	12.641	11.709	7.921	7.488	8.170	8.052	8.157	7.812	-4,7	***
Frutal	244.718	223.496	250.531	187.067	163.500	157.563	152.004	150.149	168.886	140.693	-6,0	***
Itapagipe	197.977	191.316	201.866	202.915	191.228	183.428	181.513	183.107	185.087	178.624	-1,2	***
Iturama	151.513	149.214	155.301	154.835	139.957	112.806	124.541	113.091	104.498	98.703	-5,2	***
Limeira do Oeste	168.668	158.406	172.715	161.792	137.636	135.575	124.277	118.994	114.497	112.151	-5,1	***
Pirajuba	17.923	15.699	18.985	15.078	8.378	7.513	8.747	8.749	8.250	8.102	-9,9	***
Planura	14.417	12.793	15.849	14.350	6.912	62.223	5.248	5.604	4.226	2.789	-15,9	**
São Francisco de Sales	126.360	124.118	129.940	118.619	101.144	101.741	96.894	90.999	95.150	89.426	-4,4	***
União de Minas	145.634	140.384	152.620	151.093	129.244	124.195	119.043	114.979	106.236	105.111	-4,2	***
Total	1.776.618	1.721.219	1.842.902	1.798.705	1.573.555	1.571.221	1.492.437	1.428.813	1.414.117	1.370.535	-3,3	***

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), IBGE (2011)

A mesma análise, de acordo com a Tabela 16, pode ser feita em relação a microrregião de Ituiutaba, porém, nesta a retração foi menor, cerca de 11,54%. Os municípios de Capinópolis e Ituiutaba foram os que tiveram maior retração, 20,28% e 29,23%, respectivamente.

Tabela 16
Evolução do efetivo bovino para a microrregião de Ituiutaba/MG (em cabeças)

Municípios\Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.)	
											2001/2010 ^a	
Cachoeira Dourada	9.280	9.300	9.100	8.843	6.740	7.110	9.003	9.011	9.614	9.420	0,3	
Capinópolis	42.047	36.912	32.770	32.200	27.579	29.211	34.626	36.500	35.285	33.520	-0,9	
Gurinhata	180.000	167.357	202.000	193.540	178.157	167.087	167.975	160.000	162.613	165.840	-1,6	**
Ipiacú	26.000	30.000	19.000	28.000	28.752	29.805	31.672	30.500	31.584	28.000	2,3	*
Ituiutaba	215.000	200.760	230.000	214.000	209.255	211.829	218.441	207.000	204.921	203.370	-0,5	
Santa Vitória	126.360	124.118	129.940	118.619	101.144	101.741	96.894	90.999	95.150	89.426	-4,4	***
Total	598.687	568.447	622.810	595.202	551.627	546.783	558.611	534.010	539.167	529.576	-1,5	***

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), IBGE (2011)

Por último, a microrregião de Uberaba que foi a que apresentou a maior queda no número de efetivo bovino para o período de análise (Tabela 17). Também foi uma das que apresentaram o maior nível de crescimento na área plantada de cana-de-açúcar, o que pode explicar porque a pecuária tem perdido espaço. A retração foi de 28,28% e diversos municípios apresentaram índices acima da média. Entre eles destaca-se o município de Uberaba (queda de 26,96%), que até então era considerado um dos principais municípios para a criação de gado, atrás somente de Prata, Campina Verde e carneirinho. Em 2010 esta posição já não é a mesma, este perdeu espaço para os municípios de Uberlândia, Ituiutaba e Itapagipe. Outros municípios tiveram quedas significativas, como é o caso de Água Comprida (55,43%), Conquista (44,39%) e Campo Florido (30,28%).

Tabela 17
Evolução do efetivo bovino para a microrregião de Uberaba/MG (em cabeças)

Municípios\ Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	tx cresc. (% aa.) 2001/2010 ^a
Água Comprida	30.780	28.950	29.450	26.559	13.883	14.047	15.358	17.247	17.680	13.718	-8,7 ***
Campo Florido	82.751	82.899	83.650	82.490	69.728	70.175	70.759	66.752	66.889	57.698	-3,8 ***
Conceição das Alagoas	48.894	44.360	51.680	49.493	41.971	39.447	37.303	38.156	38.813	35.032	-3,8 ***
Conquista	43.320	40.152	43.645	39.346	28.118	27.982	28.453	27.799	25.967	24.091	-6,8 ***
Delta	6.493	7.400	6.180	5.568	3.485	3.747	4.473	5.475	5.584	3.879	-4,6 **
Uberaba	258.896	256.470	276.847	249.168	230.557	226.136	209.812	218.008	229.600	189.097	-3,2 ***
Veríssimo	71.090	72.457	70.286	63.994	73.627	76.047	67.590	66.102	68.553	65.366	-0,8
Total	542.224	532.688	561.738	516.618	461.369	457.581	433.748	439.539	453.086	388.881	-3,5 ***

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), IBGE (2011)

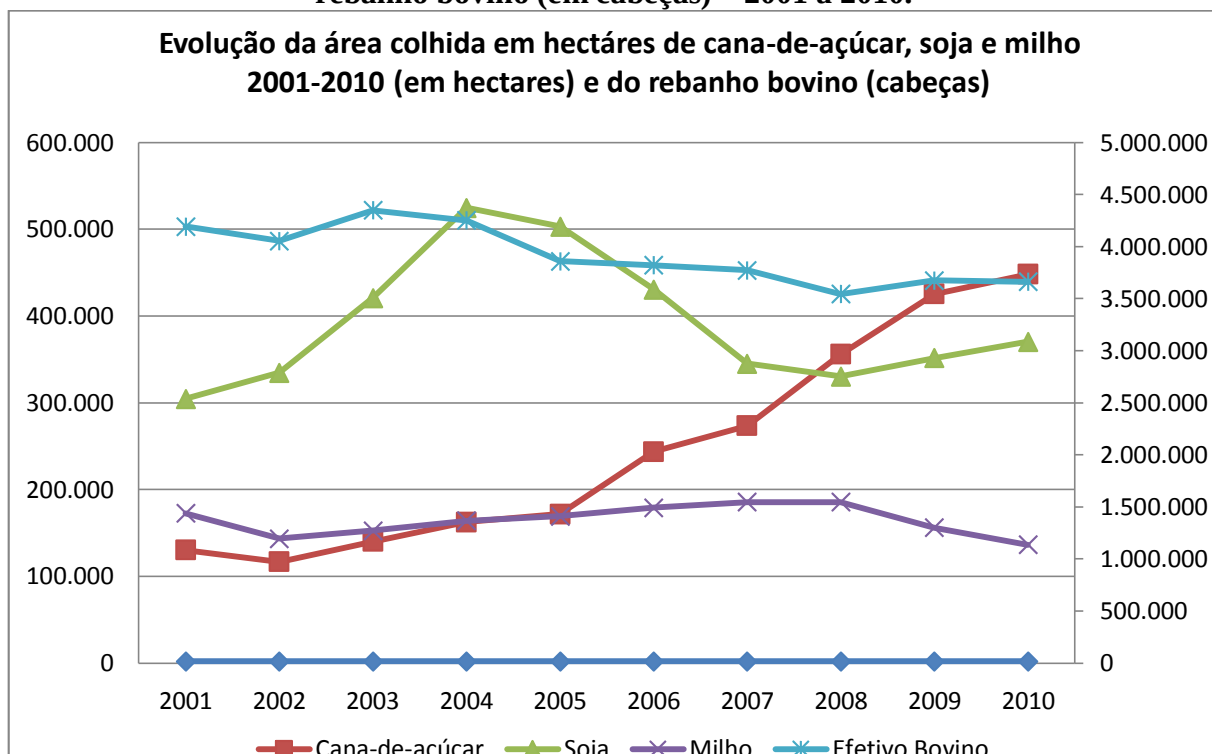
A partir dos dados da pecuária para a região do Triângulo Mineiro, o que se percebe é que uma quantidade significativa da área, que até anteriormente era utilizada para a criação de gado, hoje está sendo utilizada para uma outra cultura, e, os dados apontam para a cultura da cana-de-açúcar. Tal fato corrobora com a tese defendida até aqui, qual seja, a de que uma das principais atividades que tem cedido espaço para a produção de açúcar e álcool, é a pecuária.

1.8 - Comparativo entre as culturas de soja, milho e cana-de-açúcar.

Pelas análises feitas anteriormente, pode-se supor que as culturas de soja e milho, bem como a pecuária tem cedido espaço para o avanço da cana-de-açúcar. A retração da quantidade de efetivo bovino é um relevante indicador desta suposição. Contudo, uma observação mais detalhada sobre as culturas de soja e milho mostram o momento em que a cana-de-açúcar parece

alcançar níveis mais elevados de área cultivada para a região do Triângulo Mineiro, conforme o gráfico 1.

Gráfico 1
Gráfico comparativo para as culturas de cana-de-açúcar, soja, milho (em hectares) e do rebanho bovino (em cabeças) – 2001 a 2010.



A soja sai do patamar de principal cultura na região a partir do ano de 2008, desde então, a cana-de-açúcar apresenta maior efetividade no aumento de sua área plantada, em hectares. A maior diferença entre estas duas culturas ocorreu no ano de 2004, e a partir de então a área destinada a soja entra em queda livre, recuperando-se somente a partir de 2008. Fato contrário acontece com a cana-de-açúcar, que desde 2005 entra em ascensão, justamente no período de queda da soja.

Em relação ao milho, o período de inflexão com a cana-de-açúcar ocorre no ano de 2005, os anos posteriores são de pequena elevação e, já em 2008 apresenta retrocesso. Pode-se constatar que para as culturas em análise, o comportamento das curvas mostra significativo aumento das áreas destinadas a cana-de-açúcar e inflexões nas curvas de produção de milho e soja. Leva a crer que nesta comparação a produção de milho cedeu mais espaço para a produção sucroalcooleira do que a soja.

A queda do efetivo bovino também é perceptível a partir da análise gráfica, nos últimos dez anos este número caiu 12,64% para a região do Triângulo Mineiro. Esta inflexão também pode ser contrastada com a evolução da área destinada a cana-de-açúcar, ou seja, a partir de

2004. Esta análise é interessante, pois de acordo com a análise feita anteriormente, em determinados municípios a queda foi muito mais acentuada que a média da região, o que implica a retomada da análise feita anteriormente, que determinados municípios cederam uma proporção maior de área destinada anteriormente a pecuária para a cultura da cana, o que não se reflete nos dados da região como um todo.

A análise gráfica possibilita crer que a queda na taxa de crescimento da soja e a retração na área destinada a cultura do milho, é decorrente do elevado nível de crescimento da cana-de-açúcar na região, principalmente para os municípios que pertencem as microrregiões de Ituiutaba, Uberaba e Frutal, e em menor escala para a microrregião de Uberlândia, que na verdade apresentou variação positivas para estas culturas, inclusive para a cana-de-açúcar, e para a pecuária.

1.9 - Quociente Locacional (QL) das principais culturas vegetais da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP)

De acordo com Souza, Gomes e Lício (2007, p. 63), com base nos trabalhos de Haddad (1989), o quociente locacional compara a participação percentual de uma mesorregião, em uma cultura particular, com a participação percentual da mesma mesorregião no valor total da produção de todas as culturas do Estado. Se o valor do quociente locacional para dada cultura *i* for maior do que um, significa que a mesorregião será relativamente mais importante, no contexto estadual, em termos da cultura *i* do que em termos gerais de todas as culturas. O quociente é encontrado a partir da fórmula:

$$QL_{ij} = (E_{ij} / E_i) / (E_{.j} / E_{..}) \quad (1)$$

Onde, QL_{ij} é o quociente locacional da cultura *i* na mesorregião *j*; E_{ij} é o valor da produção da cultura *i* da mesorregião *j*; E_i é o valor da produção da cultura *i* de todas as mesorregiões; $E_{.j}$ é o valor da produção de todas as culturas da mesorregião *j* e $E_{..}$ é o valor da produção de todas as culturas de todas as mesorregiões.

De acordo com os resultados do quociente locacional (QL) apresentados na Tabela 18 mostram um QL maior que 1 para as culturas de cana-de-açúcar e soja, sendo estas as duas culturas mais importantes para a mesorregião. A cana-de-açúcar já apresentava um QL elevado em 2000 e no decorrer da década apresentou oscilações em patamares próximos a 1,48 estabilizando-se em 1,82 em 2011. Apesar de constatar-se um aumento da área cultivada de cana-de-açúcar para a

região do Triângulo Mineiro, desde o início a cana-de-açúcar já era uma importante cultura para a região.

Tabela 18
Quociente Locacional (QL) das principais culturas vegetais da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP), 2000 a 2011.

Cultura/Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Cana-de-açúcar	1.87	1.37	1.43	1.34	1.31	1.35	1.53	1.47	1.39	1.45	1.43	1.82
Soja	2.38	2.13	2.11	1.85	1.70	1.78	1.56	1.68	1.48	1.47	1.36	1.62
Milho	1.04	1.01	0.84	0.83	0.78	0.89	0.90	1.62	1.02	0.78	0.80	1.05
Algodão	1.46	1.63	2.11	1.30	1.25	1.21	1.17	1.08	0.72	0.61	0.66	0.72
Café	0.59	0.63	0.59	0.55	0.41	0.50	0.41	0.46	0.42	0.48	0.48	0.51

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), IBGE (2012)

Em relação à soja o que se observa é uma queda no indicador que mostrava no início da década maior relevância entre as demais culturas, e passou a perder espaço para outras culturas, mas ainda apresenta valores que indicam especialização na produção de soja para a mesorregião analisada. Em resumo, os dados conferem elevada especialização para as culturas de soja e cana-de-açúcar.

Em contrapartida, para as culturas de algodão e milho, apesar de apresentarem um QL acima de 1 em determinados anos, observa-se uma queda no nível de especialização, principalmente para a cultura de algodão que no início da década que em 2000 apresentou um QL de 1,46 e já em 2001 este caiu para 0,72. Perdendo espaço para as demais culturas da mesorregião.

Quanto ao café este apresentou baixo índice de especialização com um QL em torno de 0,5, este diagnóstico é verdadeiro quando analisado a mesorregião, mas se a desmembrarmos, pode se observar que na microrregião do Alto Paranaíba, o café é uma relevante cultura e pode apresentar elevado índice de especialização. Isto porque o Triângulo Mineiro se especializou principalmente em torno das outras culturas como soja, milho e algodão e mais recentemente, na cana-de-açúcar.

1.10 – O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a expansão da cana-de-açúcar.

Neste contexto de expansão da cultura de cana-de-açúcar, beneficia-se a agroindústria canavieira, pois, como forma de impulsionar os investimentos, o governo, por meio do BNDES liberou volumosos recursos e, pode ser um dos fatores que explicam a expansão da cultura para estados como Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, São Paulo e Minas Gerais.

O estado de Goiás tem criado mecanismos, como, por exemplo, o Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás (PRODUZIR), que estimulam a instalação de agroindústrias na região. Deste modo, verifica-se que os recursos naturais, aliados aos incentivos fiscais, contribuem para incentivar a instalação de novas indústrias no Estado, tornando-o um polo canavieiro competitivo. Para Carrijo e Miziara (2009, p.103), os dados da pesquisa documental na Secretaria da Indústria e Comércio, em 2008, mostram que Goiás teve 18 usinas de cana-de-açúcar implantadas e 60 projetos de instalações. Para essas 18 usinas, foram aprovados pelo governo estadual R\$ 3.248.739.966,98 de créditos, medida que abriu vagas para um total de 21.360 trabalhadores.

Ao mesmo tempo em que o BNDES disponibiliza recursos para financiamento, observa-se também a entrada de grandes *players* nacionais e internacionais no setor canavieiro, complementando os recursos produtivos do BNDES, que permitem que a expansão do setor ocorra com base na construção do que se pode denominar “fábricas de energia”, apresentando maior escala de produção, buscando e viabilizando a obtenção de significativas economias de escala. A possibilidade de explorar essas economias de escala é relevante para a promoção de investimentos na geração de eletricidade, pela redução nos custos do investimento e pelo poder de barganha que a maior escala concede ao grupo econômico no momento de negociar a comercialização da sua energia.

Historicamente, a produção sucroalcooleira no Brasil é considerada de significativa relevância econômica e produtiva. (SHIKIDA e MORAES, 2002) E, neste contexto, o setor tem apresentado consideráveis avanços, sejam tecnológicos, sejam organizacionais. Um exemplo claro destas modificações para a produção sucroalcooleira são as novas instalações que já se iniciam com modernas plantas produtivas, adaptadas as questões ambientais e com 100% de colheita mecanizada. No âmbito das inovações biológicas figuram a relação dos derivados da cana-de-açúcar com a moderna biotecnologia. (ESTUDO EXAME ETANOL, 2010)

Nesta evolução histórica, fica patente a relação do progresso do setor com as crises do Petróleo. Foi a partir da primeira crise, em 1973, que o Governo passou a estimular a produção de energia provinda da biomassa sucroalcooleira. Estes investimentos propiciaram o desenvolvimento da matriz energética do álcool (etanol), decorrente, principalmente, dos recursos do Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL), modelo subsidiado que visava aumentar a produção e o consumo de etanol. Outra justificativa para o avanço da agroindústria canavieira neste período, baseou-se na necessidade de diminuir a dependência da energia fóssil, e que na década de 70 (e até a presente data), consistia na principal fonte de energia para os setores produtivos e de consumo. (SHIKIDA E KORAES, 2002)

De uma forma geral, o que se observa nos últimos anos é que o processo de produção canavieira tem vivenciado certos momentos de prosperidade e instabilidades. Desde surtos produtivos, como em 2006, quando os prognósticos de abertura de mercados no exterior eram otimistas (com a possibilidade de o Etanol tornar-se uma commodity global), o que gerou uma série de investimentos, que ocasionaram um consequente aumento de oferta em um mercado ainda incipiente. Como resultado o setor presenciou uma intensa queda nos preços, gerando nova instabilidade e queda nos investimentos. Entretanto, este processo de expansão da agroindústria canavieira sofreu, como outros setores produtivos, um grande revés com a eclosão da crise financeira e econômica mundial em 2008. O impacto foi muito sentido no setor, em grande medida devido ao alto grau de endividamento, vinculado diretamente à aposta feita no crescimento da demanda de etanol no mercado nacional e internacional.

Tradicionais grupos canavieiros como o Santelisa Vale (formado após a fusão entre o Grupo Santa Elisa e o Grupo Vale do Rosário e, o posterior início de um audacioso programa de expansão e diversificação dos seus negócios, levaram a uma grave crise financeira que culminou com sua aquisição por parte do grupo Louis Dreyfus. Outro exemplo, foi a incorporação do Grupo Nova América pelo Grupo Cosan.

Além desses tradicionais grupos do setor canavieiro brasileiro, o impacto da crise sobre um novo “player”, mostra como o setor foi impactado pela crise. O Grupo Brenco, após o início da construção de um expressivo complexo de produção sucroenergética, enfrentou grande dificuldade financeira em função do seu elevado grau de endividamento, impedindo-o de dar sequência e sustentação a seus investimentos. Como resultado, o Grupo Brenco teve seu controle adquirido pela ETH, novo “player” de bioenergia do Grupo Odebrechet. Neste sentido, pode-se assinalar que a crise de setembro de 2008 e seus impactos sobre o mercado de capitais, afetaram diretamente os grupos que estavam muito alavancados e que tinham apostado no crescimento rápido do mercado de etanol. Essa situação abriu um processo, ainda em curso, de venda de ativos, favorecendo os grupos financeiramente mais sólidos e menos alavancados. (ÚNICA, 2010)

No início de 2010, o setor ainda passava por incertezas, onde os usineiros preferiram a produção de açúcar em detrimento ao álcool, em decorrência do aumento de preços gerado pela queda na produção de açúcar na Índia. Neste caso, fortalece-se a produção de açúcar e diminui-se a produção de álcool. (ESTUDO EXAME ETANOL, 2010)

Contudo, diversos acontecimentos têm gerado modificações no processo produtivo e geográfico do setor. Dentre eles podem-se destacar aqueles decorrentes de pressões ambientais, a busca por melhores índices de produtividade, estratégias de redução de custos, o

desenvolvimento de energias alternativas (biodiesel e energia elétrica) e por fim, com o advento da moderna biotecnologia a criação de produtos substitutos dos derivados do petróleo. Em determinadas regiões já se estabelecem a implementação de conceitos modernos ligados ao setor como, por exemplo, a implementação de polos álcoolquímicos, que produziram polietileno, uma das principais resinas plásticas vendidas no mercado, utilizando cana-de-açúcar.

Estas modificações têm remodelado o mapa da produção de cana-de-açúcar (Figura 2), fazendo com que novas usinas sejam construídas em regiões distantes das tradicionais produtoras de cana-de-açúcar, como por exemplo o sul de Goiás, o norte do Paraná e Mato Grosso do Sul. Assim, novas áreas passam a ser utilizadas para o cultivo da cana-de-açúcar, substituindo culturas e pastagens.

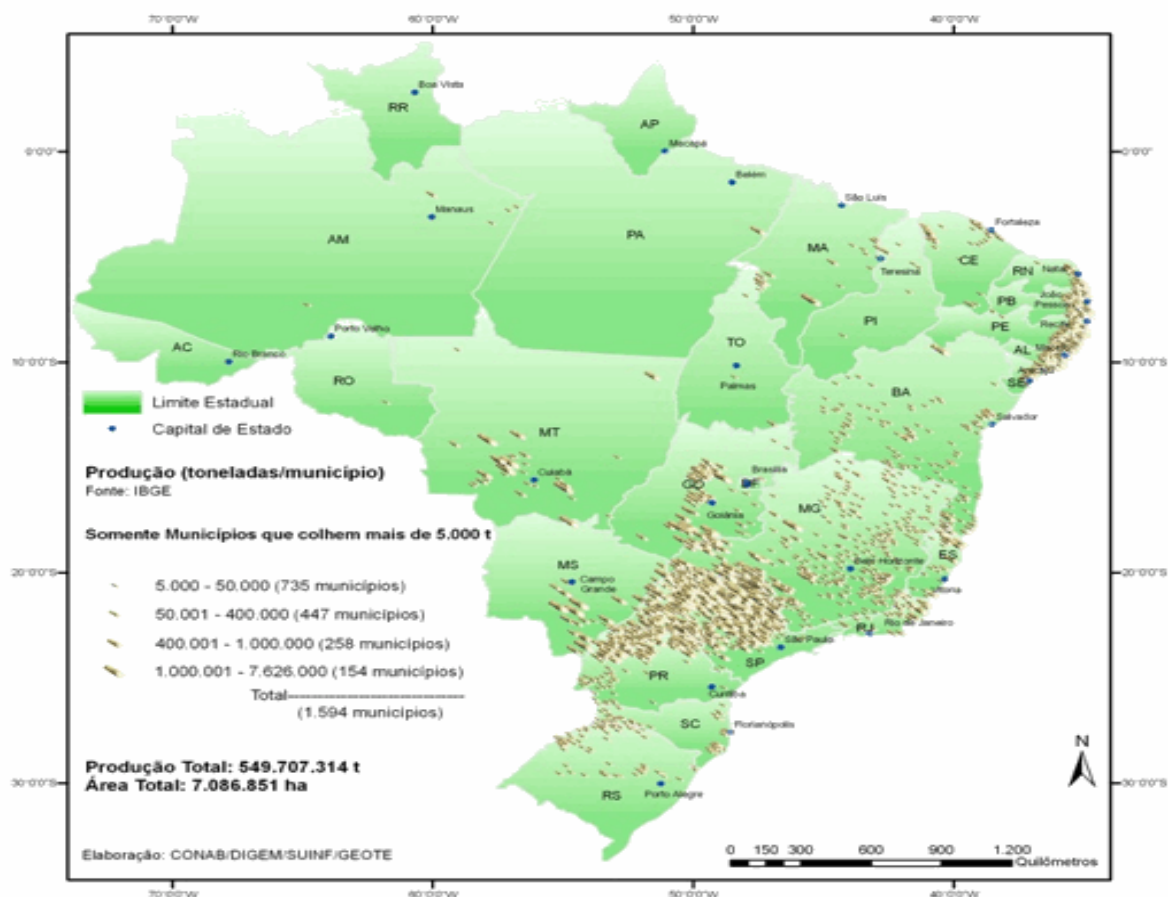


Figura 2 – Mapa de produção da cana-de-açúcar

Fonte: CONAB/DIGEM/SUINF/GEOTE, 2012.

De acordo com Trindade e Chaves (2008:12) com o investimento privado, complementado por incentivos governamentais, “ocorre no Brasil uma nova expansão das destilarias de álcool e açúcar conotando uma territorialização que tende a ocupar as regiões do Bioma Cerrado” contribuindo para a geração de impactos ambientais negativos aos recursos

naturais e ao “meio antrópico que necessita de uma análise aprofundada sobre o que está por trás do discurso capitalista ambiental”. A expansão das usinas de cana-de-açúcar, apesar de ocorrer predominantemente na região centro-sul, concentram-se no estado de São Paulo e, em menor escala, para os Estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná e Goiás.

Assim, apesar de menos intensivos, os investimentos estão ocorrendo e, isto, tem gerado uma reorganização produtiva para o setor. A produção de açúcar e álcool, o grau de utilização de terras e o aumento de pessoal ocupado, para os estados citados, tem aumentado consideravelmente. Regionalmente, a construção de novas usinas impacta positivamente na Economia de muitos municípios, como Santa Vitória, no Triângulo Mineiro.

As regiões brasileiras onde se concentram o cultivo da cana-de-açúcar são, a Sudeste e Nordeste, o que permite dois períodos de safra e um alto índice de produção, ou seja, produz-se o ano todo. São Paulo é o principal produtor, com 60% da produção de cana-de-açúcar, açúcar e álcool e, responsável por 70% de toda exportação. (ESTUDO EXAME ETANOL, 2010)

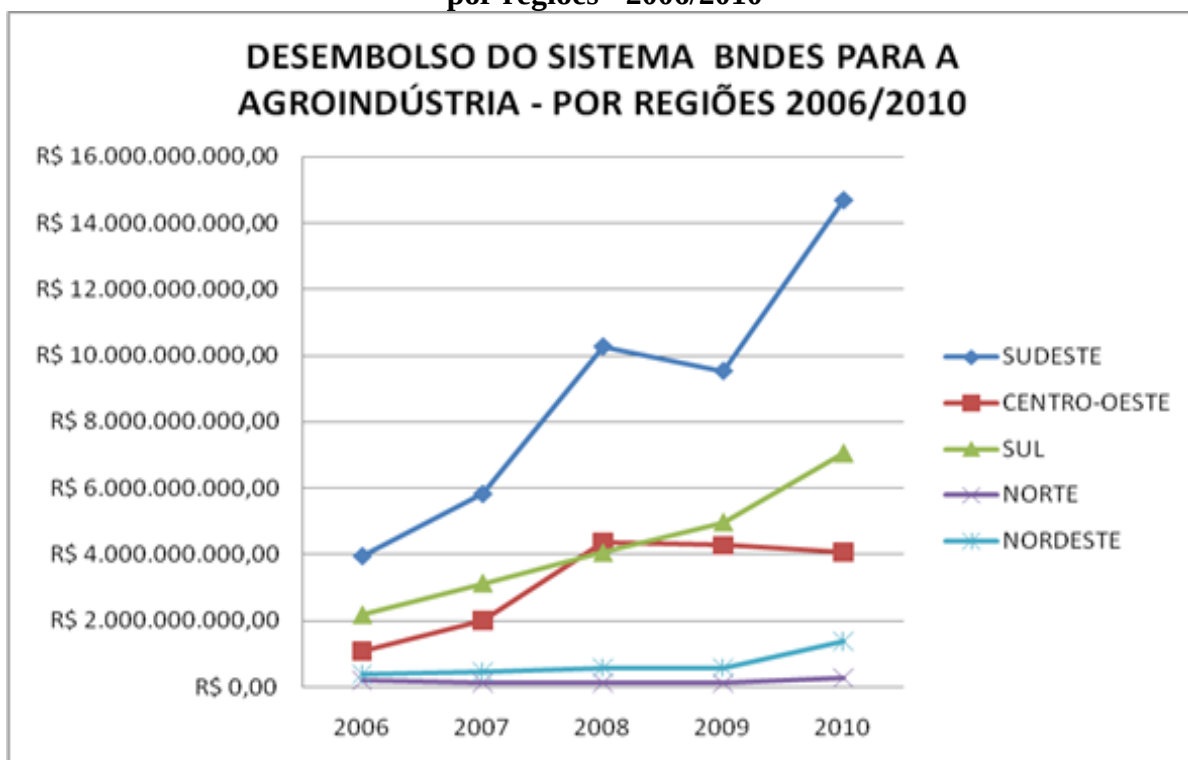
Para o estado de Goiás, em 2007, eram 100 as usinas de cana-de-açúcar, sendo 48 em operação e 52 em análise ou cadastro. Em 2005 essas usinas não chegavam a 20, e em 2006 somavam 34 empresas. Pode-se notar uma grande expansão em pouco tempo. Das 100 usinas citadas, 74 se concentram na região Sul de Goiás, sendo que 33 já estão em operação ou em implantação, destacando-se a microrregião do Meia Ponte, do Sudoeste Goiano e do Vale do Rio dos Bois. Segundo Castro *et al* (2009)

(...)os municípios que mais concentram usinas são Itumbiara, Paraúna, Jataí, Goiatuba e Acreúna, [...] esses 5 municípios concentram 32 das 100 usinas, a maioria em fase de licenciamento, o que revela por um lado uma expansão preferencial e uma densidade notável [...].(CASTRO *et al*, 2009, p. 3)

Este desenvolvimento da agroindústria canavieira (e do agronegócio de uma forma geral), nos últimos anos, tem sido estimulado pelos créditos de longo prazo do BNDES. Ao relacionar o volume de concessão de crédito para os anos de 2006 a 2010, observa-se que o banco assumiu papel relevante no financiamento do setor agroindustrial brasileiro. O gráfico 2 a evolução dos desembolsos do sistema BNDES à agroindústria, para as cinco macrorregiões. A região sudeste foi a que recebeu o maior volume de recursos, de um total de R\$ 3,9 bilhões em 2006, para R\$ 14,6 bilhões em 2010, um aumento de 274%, com ligeira queda para o ano

de 2008. Já para a região centro-oeste o comportamento se tornou um pouco divergente, sendo que o aumento no volume de crédito foi de cerca de 200% entre 2006 e 2008, mas, posteriormente, apresentou taxas decrescentes.

**Gráfico 2 –
Desembolso do sistema BNDES para a Agroindústria brasileira (em valores nominais) –
por regiões - 2006/2010**



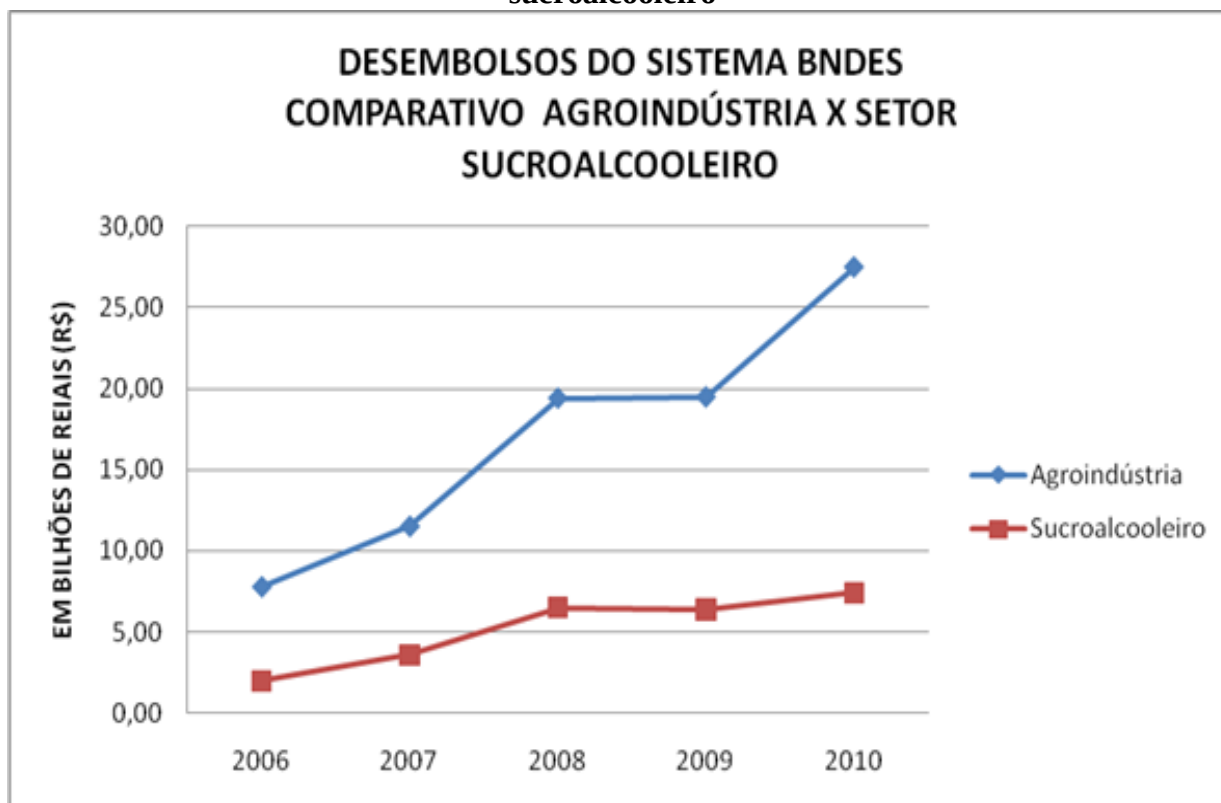
Fonte: BNDES (2011) elaboração própria.

A análise para a região Sul mostra intensa e constante elevação, cerca de 225% entre os anos de 2006 e 2008. O que mostra que mesmo diante da crise financeira de 2008, manteve-se o volume de financiamento para a região. As demais regiões (Norte e Nordeste) apresentaram pequenas variações entre os anos de análise, sendo que somente para o ano de 2009/2010 houve aumento no volume de recursos para o Nordeste, na ordem de R\$ 1,3 bilhões, o que representa um crescimento de 136% em relação ao ano anterior.

Ao comparar o crédito agroindustrial com o da agroindústria canavieira percebe-se que o peso deste último tem aumentado. De acordo com o gráfico 3, em 2006 a participação da agroindústria canavieira no total destinado a agroindústria era de 25,3%, em 2007 subiu para 31%, em 2008 33% (maior pico), em 2009 uma ligeira queda para 32% e em 2010 esta participação caiu ainda mais para algo em torno de 26,9%. Isto porque de 2009 para 2010 os desembolsos para a agroindústria cresceram significativos 40% enquanto que, para a

agroindústria canavieira, o aumento foi de aproximadamente 16%, segundo dados do IBGE (2011).

Gráfico 3
Desembolsos do sistema BNDES/Brasil – Comparativo Agroindústria X setor sucroalcooleiro



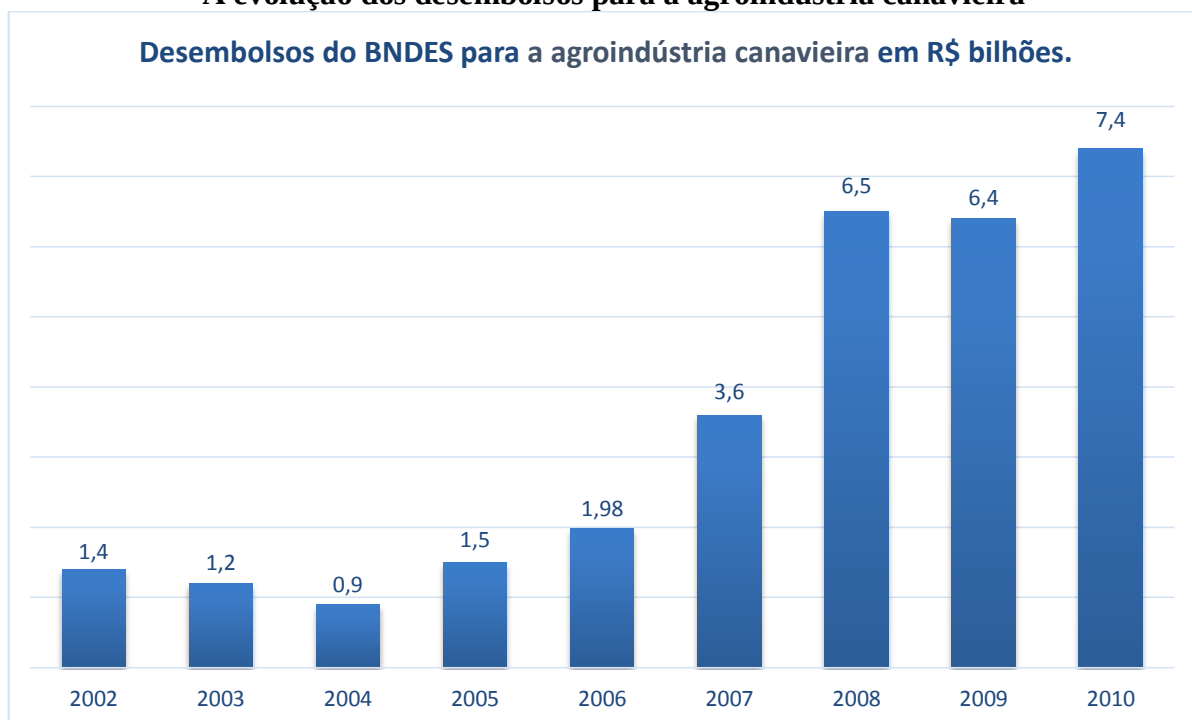
Fonte: BNDES (2011). Elaboração própria.

Percebe-se que a evolução dos desembolsos para a agroindústria canavieira nos últimos anos tem sido volumosa. De uma forma geral, nota-se, a partir da análise do gráfico 4, que entre os anos de 2006 a 2008 o volume de crédito do BNDES, para a agroindústria canavieira, saltou de um percentual de 3,9% para 6,9%, do total de desembolsos. Em 2009, os impactos da crise econômica e financeira afetaram o nível de financiamentos, mas observa-se ações anticíclicas no intuito de manter os investimentos no setor. Os repasses se elevaram para o ano de 2010, alcançando a cifra de R\$ 7,4 bilhões de reais, o que representa um crescimento de 15,90% em relação a 2009.

Ao longo de 9 anos foram direcionados mais de R\$ 30 bilhões na ampliação da capacidade produtiva da agroindústria canavieira brasileira e, de acordo com Souza (2010, p.76) “com a introdução dos veículos flex no mercado automotivo brasileiro, o setor passou a investir pesadamente em ampliação de capacidade produtiva. Como consequência, os desembolsos do BNDES cresceram significativamente no período”. Entre 2003 e 2010, quando atingiu seu

ponto máximo, “o volume desembolsado pelo Banco para o setor aumentou aproximadamente dez vezes. O volume recorde desembolsado em 2010 refletiu a criação de medidas emergenciais, como a do Programa de Sustentação do Investimento (BNDES PSI)”.

Gráfico 4
A evolução dos desembolsos para a agroindústria canavieira

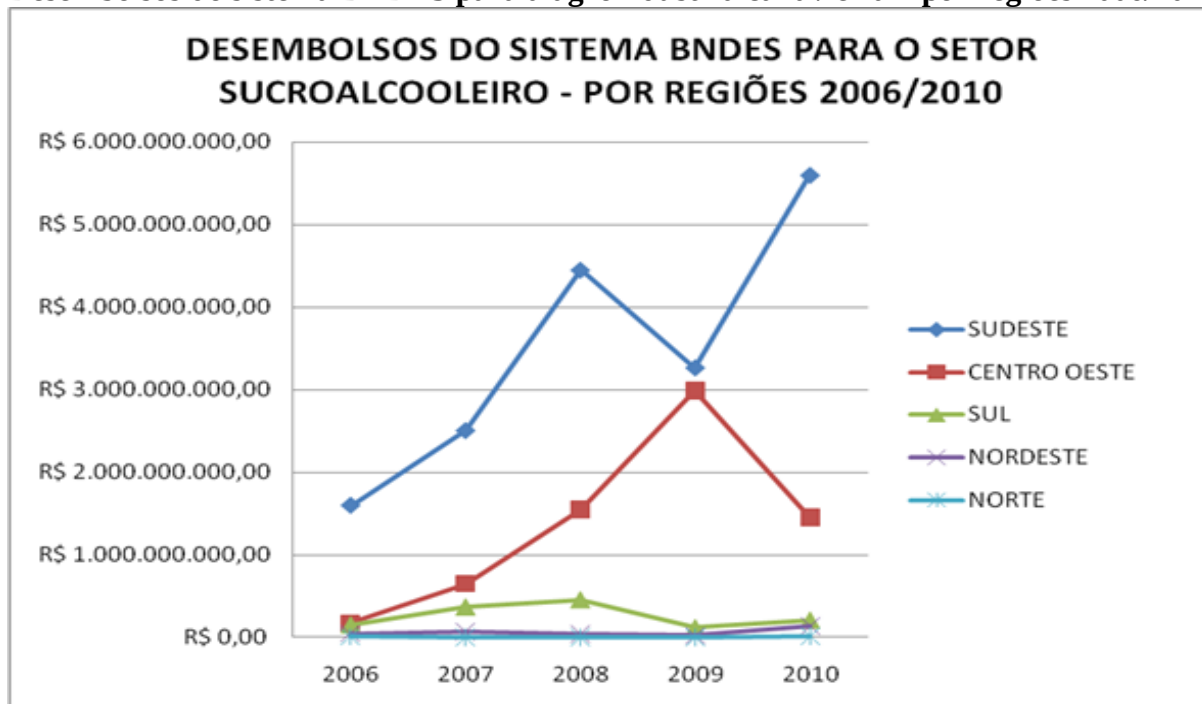


Fonte: BNDES (2011). Elaboração própria.

O gráfico 5 compara o volume de desembolsos, à agroindústria canavieira, para as cinco macrorregiões e, mostra que, apesar de certas análises apontarem um redirecionamento da produção sucroalcooleira do Sudeste para as demais regiões, foram direcionados para esta região mais de R\$ 17 bilhões, o que representa cerca de 67% de todos os recursos disponibilizados para a agroindústria canavieira. Tal fato mostra que apesar de significativa elevação do nível de financiamentos para a região Centro-Oeste, este na ordem de R\$ 6,8 bilhões para o período de 2006-2010, a região sudeste é ainda o principal destino dos recursos do BNDES.

Pode-se dizer que estes dados contestam a hipótese do presente trabalho que defende a participação do BNDES no processo de descentralização produtiva do setor. A grande concentração de investimentos em usinas de açúcar e álcool em estados tradicionais como São Paulo, por exemplo, permanece inalterada, mesmo com o avanço da produção para outras regiões. Ou seja, mesmo tendo a região Centro-oeste alcançado altas taxas de crescimentos no nível de desembolsos, estes aumentaram mais significativamente para as regiões tradicionais, como a sudeste.

Gráfico 5
Desembolsos do sistema BNDES para a agroindústria canavieira – por regiões 2006/2010



Fonte: BNDES (2011). Elaboração própria.

Importante ressaltar que o fluxo de recursos apresenta disparidades quando comparado o ano de 2008-2009. A região centro-oeste sentiu de forma mais acintosa os impactos da crise financeira deste período. Isto pode ser constatado a partir da quantidade de projetos que foram paralisados para o ano de 2009. Muitos destes foram idealizados em um momento de elevada especulação no setor. Com a elevação na demanda por etanol os investidores começaram a levantar recursos para a implementação de novas usinas, afim de aumentar a oferta do produto. Contudo, algo que parecia uma febre em 2007 e 2008, logo se tornou um investimento arriscado em 2009. Empresas se endividaram e os novos projetos foram “arquivados”.

Por outro lado, o movimento da curva para a região sudeste é contrário. De 2008 para 2009 o volume de desembolso caiu cerca de 26% e no período de 2009-2010 a elevação foi de 71,6%. Já para a região centro-oeste, nos respectivos períodos, ocorreram elevação de 93% e, posterior queda de 51%. A ação anticíclica do BNDES ocorreu prioritariamente na região sudeste. O que pode ser o resultado do intenso processo de fusões e aquisições levadas a cabo com recursos do BNDES. Um outro fator seria a necessidade de modernização dos bens de capital, em decorrência do aumento do nível de competição, a partir da entrada de grandes empresas multinacionais e grandes grupos nacionais. Por último, pode-se supor um movimento de rearranjo produtivo endógeno, e neste caso a necessidade de financiamento seria decorrente de um processo natural de aumento da capacidade produtiva e consequentemente, de recursos para a compra de capital fixo.

Foram realizados testes econométricos (detalhes no anexo estatístico ao final do trabalho) que mostraram a existência de relação positiva entre as variáveis analisadas e o processo de expansão da cultura no Triângulo Mineiro, no período recente. Estes impactos estão relacionados principalmente a choques no preço da terra, aos créditos do BNDES e aos recursos das multinacionais, que passam a controlar parte dos grupos canavieiros, via investimentos externos diretos (IED).

1.10 - Considerações finais do capítulo

Os resultados alcançados pelas análises dos dados para a região do Triângulo Mineiro levam a crer que o avanço da cana-de-açúcar implica na diminuição das áreas destinadas a pecuária, milho e soja. A divisão em microrregiões possibilitou a percepção de que este avanço não acontece de maneira uniforme para todos os municípios, e que nos municípios onde existe a proximidade com as usinas de açúcar e álcool, a cultura da cana se propaga de maneira mais rápida que nos demais municípios.

Em resposta ao questionamento inicial, tudo leva a crer que o avanço da cana-de-açúcar ocorre mais fortemente sobre a pecuária, porém, as análises mostram que esta ocorre também sobre as culturas de soja e milho. A divisão em microrregiões mostrou que em determinados municípios o milho foi uma das culturas que mais cedeu áreas para a cultura da cana-de-açúcar, em outras a soja aparece com retrações na área de plantio. Conclui-se que, com o avanço da cana-de-açúcar todas as culturas perdem espaço, pois, naquele momento são, financeiramente, menos atrativas.

O que tem estimulado o avanço da cultura da cana é sobretudo a implementação de usinas de açúcar e álcool. Ao que parece, estas migram de regiões tradicionais na produção dos derivados da cana-de-açúcar (como São Paulo e Estados do Nordeste) por diversos fatores: em busca de terras mais baratas, pelos incentivos fiscais e baixa fiscalização ambiental. Os dados mostram que os municípios que tiveram implementada em seu território usinas de açúcar e álcool foram os que apresentaram maiores evoluções na área plantadas de cana-de-açúcar.

As mudanças na estrutura produtiva da região podem ser decorrentes de fatores conjunturais, ou seja, o aumento no preço, dados pela oferta e demanda, dos derivados da cana-de-açúcar tem estimulado estas empresas a ampliarem sua capacidade produtiva, e consequentemente, os lucros. Neste contexto, são as mudanças no mercado que tem estimulado a expansão da produção para regiões como o Triângulo Mineiro.

Por outro lado, questões estruturais também podem ter estimulado o avanço da produção de cana-de-açúcar. O aumento do uso de motores *flex*, as políticas governamentais de estímulo à produção de Etanol que pretendem estimular a exportação deste produto e que estão ligadas a modernização da estrutura logística brasileira (a partir das obras do PAC).

Em relação ao BNDES, este tornou-se um dos principais agentes direcionadores de crédito de longo prazo nos últimos 50 anos, desde o início, quando a necessidade era impulsionar o setor de bens de consumo duráveis e implementar a infraestrutura nacional, até o presente, com ações mais voltadas para o atendimento das necessidades de financiamentos dos setores produtivo. Neste contexto o banco tem exercido um papel extremamente relevante para o desenvolvimento econômico do país, principalmente em regiões em que os recursos privados de longo prazo são escassos.

Em relação a hipótese de que os financiamentos do BNDES têm contribuído para uma descentralização produtiva da agroindústria canavieira, os dados de desembolsos do sistema BNDES mostram que não existe uma relação direta entre crédito público e descentralização produtiva uma vez que o maior volume de recursos foi direcionado para a região sudeste, esta que historicamente tem representado o maior volume produtivo do país, por ser a região mais desenvolvida. Mesmo que os dados apontem certa evolução dos recursos para a região centro-oeste, somente estas informações não comprovam esta mudança, uma vez que podem ser enumerados outros fatores para explicar o processo de migração de empresas para regiões menos desenvolvidas.

[Testes econométricos (expostos no anexo estatístico) mostraram que existe uma relação positiva entre as variáveis analisadas e o processo de expansão da cultura no Triângulo Mineiro, no período recente. Estes impactos estão relacionados principalmente a choques no preço da terra, aos créditos do BNDES e aos recursos das multinacionais, que passam a controlar parte dos grupos canavieiros, via investimentos externos diretos (IED).

Capítulo 2 - O aumento da produtividade da cana-de-açúcar como decorrência da implementação de inovações biológicas e tecnológicas.

Introdução

O objetivo deste capítulo é mostrar a evolução da produção e da produtividade da cana ao longo dos últimos 10 anos (atualizadas para a safra de 2014/2015) para os principais estados produtores brasileiros. Neste contexto, procurou-se estabelecer quais as principais inovações biológicas e tecnológicas adotadas pelas empresas nos últimos anos e relacioná-las com o aumento da produtividade da cana, principalmente na última década. Novas variedades de cana-de-açúcar, mais produtivas e resistentes a pragas e doenças são cultivadas, o que interfere no período de colheita (prolongando-a) e, ao mesmo tempo, a utilização de colheita mecanizada, aumenta a produção, incrementam a produtividade do trabalhador e diminui custos.

Contudo, a adoção destas inovações (principalmente as tecnológicas) modifica a forma de conduzir o processo de plantio e colheita da cana-de-açúcar, exigindo-se mais produtividade do trabalhador e, em muitos casos, demandando mão de obra mais qualificada. Ao mesmo tempo em que emprega, gera-se uma elevada demissão de funcionários não qualificados, que não sendo absorvidos pelo setor, passam a procurar emprego em outros setores, como por exemplo a construção civil.

2.1 – Aumento da produção, da área plantada e da produtividade da cana-de-açúcar – de 2005/2006 a 2014/2015 – com base nos dados da CONAB.

Mudanças organizacionais, institucionais e ambientais direcionaram a agroindústria canavieira para uma nova fase de crescimento. Estas ocorreram primordialmente a partir da década de 90 e avançaram até o período atual, com impactos significativos na produtividade, no perfil da mão de obra e nas suas estratégias competitivas. É incontestável o aumento da produção e da produtividade alcançada pelo setor sucroalcooleiro nos últimos dez anos, para os seus três principais produtos: cana-de-açúcar, açúcar e etanol. De acordo com os dados da CONAB (2014), representados na Tabela 19, a produção de cana-de-açúcar no Brasil apresentou um crescimento de 45% entre 2005 e 2010 e posterior retomada em relação à safra de 2013/2014 com elevação de 17%, totalizando 658,822 milhões de toneladas. Os prognósticos apontam para uma queda da produção de cana-de-açúcar para a próxima safra (2014/2015), estimando um total de 642 milhões de toneladas de cana-de-açúcar.

É importante salientar que o comportamento da produção brasileira coincide com a dinâmica da região Sudeste e Centro-Sul. A elevação da produção é puxada pelo Estado de São Paulo, maior produtor nacional e pelos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul, responsáveis pelas maiores taxas de crescimento da produção nos últimos dez anos, de acordo com os dados da CONAB (2014).

Tabela 19
Cana-de-açúcar – Brasil - série histórica de produção de cana-de-açúcar - safras 2005/06 a 2014/15, em mil toneladas

REGIÃO/UF	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15 Previsão (¹)
NORTE	1.073,7	1.261,9	1.348,6	1.093,6	991,6	1.278,4	2.529,3	2.957,4	3.698,1	3.671,30
RO	-	-	-	106,3	111,3	136,7	157,1	125,1	188,3	294,4
AM	194,4	273,1	314,0	303,5	211,8	347,0	287,0	266,5	268,4	187,1
PA	606,3	736,7	749,6	628,4	623,4	521,9	666,4	695,3	818,6	841,4
TO	273,0	252,1	285,0	55,4	45,1	239,0	1.366,2	1.800,2	2.334,0	2.348,40
NORDESTE	56.599,6	62.860,3	67.868,0	64.416,1	60.677,2	62.079,6	63.487,8	52.972,2	53.014,7	55.561,60
MA	1.969,9	2.341,4	2.385,0	2.385,0	2.209,4	2.327,5	2.265,6	2.072,0	2.206,1	2.383,10
PI	614,0	821,3	900,9	900,9	1.014,0	836,9	992,0	828,1	851,6	948
CE	1.773,3	1.619,1	111,5	124,0	154,4	180,5	77,4	57,0	128,6	134,1
RN	2.637,8	2.888,1	3.075,0	3.296,7	3.472,5	2.729,4	2.973,3	2.247,8	2.158,2	2.629,90
PB	4.765,1	5.927,2	6.117,0	6.117,0	6.320,0	5.246,3	6.723,1	5.354,9	5.283,1	6.307,90
PE	16.943,6	18.913,5	20.418,1	19.119,8	17.805,6	16.820,8	17.642,2	13.575,9	14.402,3	14.730,60
AL	23.110,7	25.168,8	29.864,3	27.400,0	24.504,5	29.120,4	27.705,4	23.533,5	22.454,6	22.422,50
SE	1.417,5	1.626,8	2.306,2	2.380,0	2.249,7	2.025,6	2.551,5	2.219,3	2.321,3	2.376,40
BA	3.367,7	3.554,1	2.690,0	2.692,7	2.947,1	2.792,2	2.557,3	3.083,8	3.208,8	3.629,10
CENTRO-OESTE	38.807,1	45.473,0	66.510,1	66.510,1	77.435,9	93.344,7	92.233,6	106.001,3	120.462,3	128.860,20
MT	13.460,2	14.073,6	16.109,9	16.109,9	14.045,6	13.661,2	13.153,7	16.319,0	16.948,5	17.105,90
MS	9.799,0	12.676,0	20.755,0	20.755,0	23.297,8	33.476,7	33.859,8	36.955,2	41.496,0	45.293,30
GO	15.547,9	18.723,4	29.645,2	29.645,2	40.092,5	46.206,8	45.220,1	52.727,2	62.017,7	66.461,00
SUDESTE	304.920,2	329.204,2	392.605,7	395.094,4	419.857,7	423.799,5	362.089,9	387.228,3	439.343,0	408.817,40
MG	27.557,1	33.558,0	44.120,0	41.461,4	49.923,4	56.013,6	50.241,8	51.208,0	60.759,5	60.039,40
ES	4.243,4	3.967,1	4.419,0	4.419,0	4.009,6	3.524,8	4.003,8	3.431,6	3.770,0	3.814,10
RJ	7.576,4	6.853,5	3.556,3	3.556,3	3.260,0	2.537,8	2.207,9	1.893,8	2.007,6	1.617,00
SP	265.543,3	284.825,6	340.510,4	345.657,7	362.664,7	361.723,3	305.636,4	330.694,9	372.805,9	343.346,90
SUL	30.012,8	36.001,0	43.038,3	44.320,1	45.551,3	43.403,1	40.614,6	39.756,4	42.304,2	45.184,70
PR	28.504,9	34.130,9	42.918,3	44.200,1	45.502,8	43.321,1	40.519,5	39.723,5	42.231,0	45.110,20
RS	906,2	1.200,4	120,0	120,0	48,5	82,0	95,1	32,9	73,2	74,5
NORTE/NORDESTE	57.673,3	64.122,2	69.216,6	65.509,7	61.668,8	63.358,0	66.017,1	55.929,7	56.712,8	59.232,90
CENTRO-SUL	373.740,1	410.678,2	502.154,1	505.924,6	542.844,9	560.547,3	494.938,1	532.986,0	602.109,5	582.862,30
BRASIL	431.413,4	474.800,4	571.370,7	571.434,3	604.513,7	623.905,3	560.955,2	588.915,7	658.822,3	642.095,20

Fonte: Conab

(¹) Estimativa em dezembro de 2014

Quando se analisa estes estados separadamente, observa-se a magnitude do avanço da produção de cana-de-açúcar. Entre 2005 e 2014, a expansão da produção em Mato Grosso do Sul é de 323%, Goiás de 298% e Minas Gerais de 120%, enquanto São Paulo amplia sua produção em 40,4% e Paraná em 48,2%. Esse período retrata o avanço da produção na região Centro-Oeste, tornando-se na safra 2012/13, a segunda região em produção de cana-de-açúcar. A título de registro, somente o estado do Tocantins apresenta taxas de crescimento superiores a destes estados, atingindo a significativa taxa de 755%, o que representa somente 0,4% da produção Nacional, porém sinaliza o avanço da fronteira agrícola para a região Norte do país.

Em termos participativos observa-se o retrocesso da produção no Nordeste, tradicional região produtora de cana-de-açúcar e o avanço da região Centro-Oeste. Como retratado na Tabela 20, a região Sudeste é a maior produtora de cana-de-açúcar do país, porém na safra 2005/06 sua participação era de 70,7% e em 2013/2014 caiu para 66,7%. Em contrapartida, a região Centro-Oeste, na safra de 2005/06, detém 9% de participação (ocupando a terceira posição), dobrou e atinge 18,3% de participação da produção de cana-de-açúcar em 2014. Tal avanço se deve ao aumento da participação dos estados de Mato Grosso do Sul (passando de 2,3% para 6,3%) e Goiás (que detinha 3,6% de participação passa para 9,4% em 2014). A região Nordeste é a que apresenta maior perda na participação, reduzindo de 13,1% (ocupando a segunda posição na safra 2005/06) para 8% na safra 2013/14. Ainda de acordo com a Tabela 28, e direcionando a análise para a região Sudeste, o que se percebe é que a queda é decorrente principalmente da redução da participação do estado de São Paulo. Sua participação em 2005 cai de 61,6% da produção nacional para 56,6% em 2014, compensado principalmente pela evolução da participação de Minas Gerais que salta de 6,4% para 9,2% (sendo ultrapassado por Goiás somente na safra 2012/13).

Tabela 20
Taxa de participação da produção da cana por região e estados selecionados – safra 2013/2014.

REGIÃO/ UF	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14
SE	70,7	69,3	68,7	69,1	69,5	67,9	64,5	65,8	66,7
NE	13,1	13,2	11,9	11,3	10,0	10,0	11,3	9,0	8,0
CO	9,0	9,6	11,6	11,6	12,8	15,0	16,4	18,0	18,3
SP	61,6	60,0	59,6	60,5	60,0	58,0	54,5	56,2	56,6
MG	6,4	7,1	7,7	7,3	8,3	9,0	9,0	8,7	9,2
GO	3,6	3,9	5,2	5,2	6,6	7,4	8,1	9,0	9,4
MS	2,3	2,7	3,6	3,6	3,9	5,4	6,0	6,3	6,3
PR	6,6	7,2	7,5	7,7	7,5	6,9	7,2	6,7	6,4

Fonte: Conab

(¹) Estimativa em dezembro de 2014

Ao analisar a área plantada, percebe-se que, em consonância com a análise da produção, as regiões que apresentam crescimento expressivo são a região Centro-Oeste, com crescimento de 232% na área plantada, seguida pela região Sudeste com 49,7%, de acordo com os dados da Tabela 21. A região Nordeste é a única que apresenta retração na área plantada e, em termos de participação, a região Centro-Sul concentra 88,5% de toda área plantada no Brasil.

Tabela 21
Cana-de-açúcar – Brasil - série histórica de área plantada, safras 2005/06 a 2014/15, em mil hectares.

REGIÃO/UF	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15 Previsões ⁽¹⁾
NORTE	18,6	19,8	20,6	16,1	17,2	19,6	34,5	42,0	46,4	47,6
NORDESTE	1.077,4	1.123,5	1.037,3	1.052,6	1.082,5	1.113,3	1.114,6	1.083,2	1.030,2	979,0
CENTRO-OESTE	547,0	604,6	900,8	900,8	940,3	1.202,6	1.379,4	1.504,1	1.710,8	1.748,5
MT	205,4	209,7	223,2	223,2	203,0	207,1	220,1	235,5	237,9	226,0
MS	139,1	160,0	275,8	275,8	265,4	396,2	480,9	542,7	654,5	668,3
GO	202,5	34,9	401,8	401,8	471,9	599,3	678,4	725,9	818,4	854,2
SUDESTE	3.737,3	3.928,1	4.540,1	4.561,8	4.832,5	5.136,6	5.221,0	5.243,3	5.436,3	5.593,1
MG	357,1	420,0	600,7	564,5	588,8	659,6	742,7	721,9	779,8	805,5
ES	64,4	67,6	65,2	65,2	68,0	68,7	66,9	62,1	65,3	68,9
RJ	169,2	152,3	50,0	50,0	45,8	51,3	41,3	39,9	39,1	33,0
SP	3.146,6	3.288,2	3.824,2	3.882,1	4.129,9	4.357,0	4.370,1	4.419,5	4.552,0	4.685,7
SUL	460,0	487,3	511,4	526,6	537,0	584,0	613,1	612,4	587,8	636,3
PR	410,9	436,0	509,3	524,5	536,0	582,3	611,4	610,8	586,4	635,0
RS	32,4	34,2	2,1	2,1	1,0	1,7	1,7	1,6	1,4	1,4
NORTE/NORDESTE	1.096,0	1.143,3	1.057,9	1.068,7	1.099,7	1.132,9	1.149,1	1.125,2	1.076,6	1.026,6
CENTRO-SUL	4.744,3	5.020,0	5.952,3	5.989,2	6.309,8	6.923,2	7.213,5	7.359,8	7.734,8	7.977,9
BRASIL	5.840,3	6.163,3	7.010,2	7.057,9	7.409,5	8.056,1	8.362,6	8.485,0	8.811,4	9.004,5

Fonte: Conab

(¹) Estimativa em dezembro de 2014

Quando se relaciona a produção com a área plantada torna-se possível analisar a evolução da produtividade da cana-de-açúcar nas regiões selecionadas (Tabela 22). No período de análise o que se observa, no Brasil, é uma retração na produtividade (com exceção dos Estados da região Norte e Sul, Ceará e Pernambuco no Nordeste, Mato Grosso no Centro-Oeste e Rio de Janeiro no Sudeste). Ao comparar com a safra anterior (2013/2014 para 2012/13), observa-se uma evolução na produtividade por hectare (de 69,7 ton/ha para 74,7 ton/ha). O destaque para a região Centro-Oeste que mantém estabilidade (em cerca de 70,4 ton./ha) e para a região sudeste, com elevação de 9,4% na produtividade (de 73,8 ton./ha para 80,8 ton/ha). A produtividade do Nordeste (de 51,4 ton/ha) permanece historicamente abaixo da média nacional de 74,7 ton/há. Entretanto, a produtividade do Sudeste alcança 80,8 ton/ha para a safra de 2013/14, com média de 81,3 ton/ha para o período de análise, bem acima da média nacional.

Além disso, observa-se uma queda na produtividade nacional, que pode estar relacionada a diversos fatores, como por exemplo, a redução nos tratos com os canaviais, a idade avançada da lavoura, a mecanização e os problemas climáticos. Contudo, de acordo com os dados da tabela 22, começa a se reverter na safra 2013/2014.

Tabela 22
Cana-de-açúcar – Brasil - série histórica de produtividade, safras 2005/06 a 2014/15, em kg/ha.

REGIÃO/UF	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15 Previsões (¹)
NORTE	57.633	63.732	65.464	68.252	57.670	65.124	73.522	70.432	79.736	77.144
NORDESTE	52.534	55.954	65.429	61.197	56.049	55.764	56.964	48.903	51.460	56.754
CENTRO-OESTE	70.953	75.219	73.834	73.834	82.354	77.624	66.866	70.474	70.415	73.700
MT	65.535	67.100	72.177	72.177	69.195	65.980	59.765	69.295	71.254	75.700
MS	70.451	79.250	75.251	75.251	87.785	84.503	70.415	68.095	63.401	67.777
GO	76.795	79.725	73.781	73.781	84.960	77.100	66.655	72.636	75.780	77.804
SUDESTE	81.765	83.806	86.474	86.610	86.881	82.507	69.353	73.852	80.817	73.093
MG	79.029	79.900	73.448	73.448	84.786	84.927	67.652	70.939	77.914	74.534
ES	65.871	58.650	67.776	67.776	58.933	51.345	59.821	55.250	57.698	55.389
RJ	44.770	45.000	71.126	71.126	71.126	49.440	53.446	47.510	51.398	49.000
SP	84.390	86.620	89.040	89.040	87.815	83.021	69.938	74.827	81.899	73.275
SUL	65.237	73.879	84.160	84.163	84.827	74.318	66.240	64.920	71.968	71.008
PR	69.365	78.280	84.271	84.271	84.900	74.394	66.269	65.032	72.017	71.042
RS	27.960	35.100	57.150	57.150	48.826	48.250	55.956	21.100	51.575	55.222
NORTE/NORDESTE	55.063	56.089	65.430	61.302	56.074	55.926	57.460	49.706	52.678	57.699
CENTRO-SUL	78.915	81.808	84.363	84.476	86.032	80.968	68.613	72.419	77.844	73.060
BRASIL	74.318	77.038	81.506	80.965	81.585	77.446	67.081	69.407	74.769	71.308

Fonte: Conab

(¹) Estimativa em agosto de 2014

Conclui-se, portanto, que a cana-de-açúcar experimenta um forte ciclo de crescimento da produção no período na safra 2005/2006 a 2013/14 que pode estar relacionado com a aceleração dos investimentos em novas usinas, aumento nos investimentos externos diretos em aquisições e fusões, pelo crescimento da demanda de açúcar no mercado internacional, que tem apresentado uma conjuntura favorável, especialmente após a reforma da política europeia para o produto, e com uso crescente do etanol, a partir do desenvolvimento dos veículos com motores flex fuel no Brasil. Tais fatores, aliada à perspectiva de exportar o produto para um número crescente de países que optavam por acrescentar os biocombustíveis em suas matrizes energéticas, principalmente os Estados Unidos e a União Europeia, com o estabelecimento da política de biocombustíveis em 2005, estimulam a produção e os investimentos no setor. (NOVAES, 2007)

De acordo com a Novacana (2014)² em resposta a esses fortes estímulos de demanda, a produção de cana-de-açúcar passa por um significativo incremento na última década, fundamentalmente no período compreendido entre os ciclos de 2001/2002 e 2008/2009, ano da crise econômica mundial. Nesse intervalo, a safra cresceu a um ritmo de 10,6% ao ano, atingindo 573 milhões de toneladas. A partir de 2009/2010, até a safra 2012/2013, houve não só uma ruptura com o ritmo apresentado até então, mas a produção varia negativamente em 1% ao ano. Após a crise financeira global de 2008, os investimentos no setor cessam e a expansão dos canaviais é comprometida, em especial pela redução do crédito, que era abundante até então. Como resultado, grande parte das empresas ficaram em situação complicada, com elevado endividamento.

Em contrapartida, os custos de produção no Brasil se eleva e, mesmo com a recuperação dos preços do açúcar e do etanol na safra 2009/2010, a situação financeira desfavorável da maioria das empresas estava longe de ser equacionada. O setor experimenta um forte movimento de fusões e aquisições, ao mesmo tempo em que parte da capacidade de moagem é realizada por empresas multinacionais, fatores que modifica de forma importante o seu perfil. Além disso, algumas empresas que fizeram aquisições de grupos altamente endividados foram surpreendidas com uma sequência de safras com sérios problemas climáticos. Soma-se ao cenário desfavorável a política de defasagem do preço da gasolina praticada pelo governo federal em relação ao mercado internacional, resulta na desativação e na falência de um grande número de usinas (NOVACANA, 2014). Para a Novacana (2014), desde a safra de 2008, o setor perde capacidade de moagem de 48 milhões de toneladas de cana, no balanço entre a entrada em operação de novas unidades e o fechamento de outras.

Concomitante a esse aumento da produção, outro assunto tem sido bastante debatido: o amplo processo de mecanização da cultura de cana-de-açúcar em todas as etapas do processo produtivo da indústria canavieira e seus impactos no mercado de trabalho. É inegável que a adoção de máquinas em todo o processo, do plantio até a colheita, repercute negativamente na geração de novos postos de trabalho. Graziano da Silva (1997) chama a atenção para a associação entre o progresso tecnológico ocorridos nas áreas canavieiras e a redução no número de trabalhadores. Para Silva (1997, p.54), dois pontos explicam essa relação: “as novas variedades e a mecanização agrícola conjugada com a organização do trabalho”. No primeiro o avanço tecnológico desenvolve variedades de maturação mais rápida, o que favorece a antecipação da colheita, ou a adequação da cultura a situações climáticas. Assim, tanto as

² <http://www.novacana.com/> acesso em 03/11/2014 as 22:34h.

inovações biológicas quanto as tecnológicas afetam diretamente a produção e a produtividade da cultura da cana e, conseqüentemente, o mercado de trabalho. Tais temas serão discutidos nos tópicos a seguir.

2.2 – Melhoramento genético, progresso tecnológico e sua relação com o setor sucroalcooleiro

De acordo com Graziano da Silva (1996, p.3) dois métodos podem explicar o processo de industrialização da agricultura, um de destruição da economia natural, pela retirada progressiva dos vários componentes que asseguravam a “harmonia” da produção assentada na relação Homem-Natureza e, outro, de recomposição de uma outra “harmonia” baseada no conhecimento e no controle cada vez maior da natureza e na possibilidade da reprodução artificial das condições naturais da produção agrícola. Esta perspectiva representa a subordinação da natureza ao capital que, gradativamente, liberta o processo de produção agropecuária das condições naturais dadas, passando a fabricá-las sempre que se fizerem necessárias.

A produção agropecuária deixa de ser uma esperança ao sabor da natureza para se converter numa certeza sob o comando do capital, tornando-se um setor subordinado a produção industrial, que lhe vende insumos e compra as mercadorias por ela produzidas. Para Graziano da Silva (1996, p. 4)

a industrialização da agricultura implica a passagem de um sistema artesanal a um sistema de base manufatureira (com máquinas e uma divisão capitalista do trabalho) e mesmo à grande indústria em alguns subsectores das atividades agropecuárias no seu sentido restrito (plantio, tratamentos culturais, colheita, criação etc.). (GRAZIANO DA SILVA, 1996, p. 4).

Contudo, por estar assentada sobre processos biológicos, a produção agrícola impõe alguns obstáculos ao progresso tecnológico e conseqüentemente, dificultando sua apropriação pelo capital. Tanto para a produção animal quanto vegetal, há que se respeitar os ciclos biológicos: nascer, crescer e reproduzir. Acarretam duas conseqüências ao progresso técnico: a) como os processos biológicos são sempre contínuos, não permitem que as partes se tornem independentes do todo (dificuldade a divisão do trabalho no interior do ciclo produtivo) e b) dissociação entre o período de produção e o tempo de trabalho (existência de tempos de não trabalho no período de produção). Para Graziano da Silva (1996, p. 38) na agricultura “a difusão do progresso técnico é dificultada pelas características específicas de que se reveste a produção desse setor, assentado em processos biológicos que interagem com as forças da natureza que,

aliadas a características monopolísticas da propriedade da terra”, cria barreiras ao progresso tecnológico.

Para superar estas barreiras, a agricultura necessita de grande desenvolvimento das forças produtivas em geral, particularmente da indústria química e mecânica, da ciência genética e da tecnologia agrônômica. Estas considerações permitem a Graziano da Silva (1996, p. 43) classificar as inovações para que expressem o conteúdo concreto do progresso tecnológico na agricultura, do ponto de vista do processo capitalista de produção: a) inovações biológicas: através das quais o homem interfere sobre determinações das forças da natureza, visando acelerá-las ou a transformá-las, de modo a romper as barreiras que se antepõem ao capital; b) inovações físico-químico (defensivos químicos, adubação) que modificam as condições naturais do solo, elevando a produtividade do trabalho aplicada a esse meio de produção básico e reduzindo as “perdas naturais” do processo produtivo; c) inovações agrônômicas: Inovações que não implicam novos insumos ou produtos, mas sim novos procedimentos, métodos e práticas culturais (combinações de espaçamento, formas de plantio, rotação de culturas, sistemas de manejo dos solos e animais). São responsáveis por modificar as formas de organizar a produção e o trabalho nas propriedades agrícolas, podendo determinar ganhos de produtividade, e, d) inovações mecânicas: que permitem reduzir o tempo de trabalho necessário a uma determinada atividade, como no de aumentar a intensidade e o ritmo de trabalho.

Quanto às inovações biológicas, pode-se dizer que uma planta melhorada geneticamente, são seres “fabricados” pelo capital, que reproduz artificialmente a própria natureza, a sua imagem e semelhança, de acordo com seus interesses, colocando a natureza a serviço do capital e, possibilitando a transformação da agricultura num ramo da indústria. (TEIXEIRA, 2001) As inovações biológicas potencializam e aceleram os efeitos do progresso técnico, especialmente nos ramos da química e da mecânica;

De acordo com Graziano da Silva (1996, p. 47) as inovações biológicas e as agrônômicas constituem, portanto, a base do processo que conduz o capital a superar as barreiras naturais que encontra para seu desenvolvimento na agricultura. E complementa que, o “que dificulta o progresso técnico na agricultura é o próprio capital, ou melhor, a contradição entre a necessidade de desenvolver as forças produtivas e a impossibilidade de garantir a apropriação privada dos seus benefícios”.

O melhoramento vegetal (e sua consequente apropriação ao longo dos últimos séculos) possibilitou o avanço do que hoje é mais propriamente denominado biotecnologia. De acordo com Teixeira (2001) com o passar do tempo, o germoplasma (conjunto de materiais hereditários

de uma espécie) tornou-se o principal instrumento de pesquisa. Além disso, passa a ser um importante vetor de ganhos econômicos para os centros tecnológicos com a geração de novas variedades de plantas, fármacos e outros produtos que se utilizam destas técnicas. Torna-se então imperativo a conservação, não apenas de material genético obtido diretamente na natureza, plantas e sementes, como também de microrganismos alterados em laboratório, passíveis de patenteamento.

A biotecnologia passa a gerar maiores repercussões a partir da década de 70, com o desenvolvimento da engenharia genética. Contudo sua importância ocorreu principalmente a partir do fortalecimento e aprimoramento de novas técnicas de pesquisas realizadas ao longo deste século. Tal periodização pode ser relacionada em um espaço de tempo compreendido desde o momento em que aumenta a importância (necessidade) de novos recursos genéticos advindos das novas colônias (batata, arroz, tomate, etc.) domesticadas e posteriormente cultivados fora de seu centro de origem até a possibilidade de cruzamento entre variedades agrícolas. Os cruzamentos ocorrem primeiramente entre variedades da mesma espécie e mais recentemente, a partir de técnicas mais avançadas que possibilitaram o cruzamento entre variedades de espécies não-correlacionadas (TEIXEIRA, 2001).

Para Teixeira (2001, p. 21) a “semente tornou-se o principal veículo de acumulação de capital, onde a simples apropriação de uma nova variedade genética pode possibilitar ganhos de mercado extremamente importantes”. Exemplos, como a tecnologia do milho híbrido (técnicas convencionais apropriadas pelas empresas de sementes) e mais recentemente, as sementes transgênicas, tecnologia do DNA recombinante apropriada pelas grandes empresas da indústria Ciências da Vida. Nessa evolução do conhecimento científico, utilizando técnicas primárias até o uso de tecnologias mais apuradas, a semente³ torna-se o principal protagonista no desenvolvimento da moderna biotecnologia agrícola (GOODMAN, 1990).

De uma forma geral, pode-se definir a biotecnologia como sendo a aplicação de princípios da ciência e da engenharia ao processamento de materiais através da aplicação industrial de agentes biológicos⁴ com técnicas baseadas principalmente na área de engenharia genética. (TEIXEIRA, 2001) Tais técnicas possibilitam através do isolamento de um único gene determinar a expressão de uma característica de interesse, escolhida pelo pesquisador, que ao ser inserida em outra espécie, através do processo de transformação de plantas, permite "que

³ Relaciona-se aqui a semente com todas as mudanças e descobertas transcorridas nos últimos séculos, como por exemplo as leis da hereditariedade, a descoberta do DNA e sua estrutura, a engenharia genética, etc. que tem possibilitado crescentes avanços para o setor.

⁴ Os organismos, as enzimas e as células animais utilizados nos processos de transformações de diversos materiais.

uma determinada característica favorável, presente em um determinado organismo, possa ser transferido para outros organismos, mesmo que estes não tenham afinidade taxonômica com a espécie doadora do gene", (FONTES, 2007, p. 23) destinando-se a produzir bens e serviços que visem alcançar os seguintes resultados:

- a) Aumento da resistência das plantas à determinadas doenças, pragas e regiões climáticas;
- b) Incremento de suprimento de alimentos ao mundo, aumentando o seu valor nutritivo;
- c) Descoberta de microrganismos para usos específicos.
- d) Redução da ocorrência de características indesejadas, comuns nos cruzamentos tradicionais;
- e) Produção de biofarmacêuticos;
- f) Diminuição do uso de pesticidas e herbicidas tradicionais, a partir do uso de sementes modificadas.

Os genes dos mais diferentes organismos, mesmo os não-correlacionados, começaram a ser inseridos em plantas e animais com o objetivo de criar resistência e aumentar a produtividade em variedades agrícolas como a soja, milho, feijão, batata, algodão, etc., e em animais como suínos, bovinos e aves etc.

Outra diferenciação diz respeito ao controle acionário das empresas. Na moderna biotecnologia predomina o caráter privado, responsável pelos principais investimentos, tomadas de decisões e gastos com P & D para o setor, ao contrário aos modelos anteriores, em que o Estado foi o responsável por quase todos os investimentos e as empresas privadas tinham reduzida participação no mercado. Os principais fatores que levaram a essa mudança foram a transferência de tecnologia das universidades e institutos de pesquisa (como o Instituto Agrônomo de Campinas e a EMBRAPA) para o setor privado e o enfraquecimento do setor público, com a consequente queda no volume destinado a pesquisa e desenvolvimento de novas variedades. De acordo com Macedo (2007, p.182), quando relaciona os recursos direcionados à P&D na área da cana-de-açúcar, relata que no Brasil os investimentos em pesquisa correspondem a

US\$ 1.14/ha per year; in Australia, the BSES operates with around US\$ 12/ha to create varieties; in Mauritius, US\$ 82.2/ha. Such underinvestment is partly compensated for by the involvement of dozens of companies of sugar and ethanol industry with the final assessment stages. (MACEDO, 2007, p.182)

Paradoxalmente, embora as estatísticas mostrem que expansão da produção de cana-de-açúcar esteja vinculada em muitos casos, com a respectiva expansão da área plantada, tanto em áreas tradicionais (em São Paulo) quanto para as demais áreas que, recentemente, têm

apresentado grande evolução no cultivo dessa cultura (como Minas Gerais e Goiás), torna-se relevante inferir que tal elevação de produtividade não ocorreu somente por esta via. O rápido processo de incorporação das inovações tecnológicas e biotecnológicas, neste segmento, também são significativas para a evolução dessa cultura, tanto para o aumento na produção por unidade de área, quanto na relação área por trabalhador. Além disso, pode-se relacionar como exemplos, as inovações físico-químicas, a mecanização e o melhoramento genético.

Para Szmrecsányi (2002) a biotecnologia assume duas formas: (i) acelerando e aperfeiçoando os processos de criação e difusão de novas variedades mais produtivas, mais resistentes a doenças e pragas, e melhor ajustadas às necessidades da produção, tanto agrícola como industrial; e (ii) aumentando a eficiência dos tratos culturais antes e depois das colheitas

A análise dos impactos das inovações não é um fenômeno de análise recente, alguns autores, como Marx e Schumpeter, já caracterizavam o dinamismo tecnológico no capitalismo como uma força transformadora. Contudo, os estudos centravam-se no âmbito das firmas e suas estratégias em mercados específicos, com impactos no meio rural, mas sem se originar deste. Para esse setor, os primeiros estudos direcionavam-se principalmente a adoção de variedades de sementes e técnicas mais produtivas. Veiga Filho (1998) assume que

(...)para atingir o padrão moderno – dito produtivista – foi preciso esperar desenvolvimentos em outras áreas da ciência e tecnologia – tais como o surgimento da química orgânica para se chegar a adubação química” e o resgate e aplicação da lei de Mendel para o melhoramento vegetal que gerassem complementaridades antes inexistentes e que permitissem a atual convergência tecnológica. (VEIGA FILHO, 1998, p.58)

Ressalta-se que o desenvolvimento do setor rural ocorre a partir de transformações geradas em outros setores da economia. No Quadro 1, são listados os principais avanços tecnológicos observados na agricultura nos últimos anos, inovações que ocorreram antes da porteira (mecânica, química e biológicas), dentro da porteira (inovações agronômicas) e após a porteira (agroindustrial e organizacional).⁵ Essas inovações são perceptíveis no atual processo de desenvolvimento do setor sucroalcooleiro em que a cana-de-açúcar “torna-se um produto que alcança novas práticas e novos manejos no trato do solo, que permitem a introdução de novas tecnologias e novas variedades adaptadas às várias regiões” (Goes *et al* 2009, p. 51). As

⁵ O antes da porteira diz respeito procedimentos que incidem antes do processo de produção agrícola, como a compra de sementes, mudas, fertilizantes, agroquímicos, tratores e implementos, equipamentos de irrigação, embalagens, etc. O dentro da porteira, é representado pela produção propriamente dita (cana-de-açúcar, café, soja, milho, arroz, feijão, frutas, hortaliças, florestas plantadas, pecuária, agroturismo, entre outras). E o depois da porteira representa o processo de beneficiamento, transporte, armazenamento, processamento ou industrialização, comercialização do produto.

novas variedades geneticamente melhoradas podem aumentar o teor de açúcar em até 20%, o que eleva significativamente a produção de etanol por hectare. No âmbito empresarial investe-se em inovações direcionadas para a geração de energia, novos produtos químicos e biodegradáveis.

Quadro 1
Avanços tecnológicos na Produção agrícola

Antes da porteira	Dentro da porteira	Após a porteira
<u>a) Mecânicas</u> Máquinas Implementos Equipamentos de Irrigação Aviação Agrícola <u>b) Química</u> Fertilizantes Defensivos <u>c) Biológica</u> Sementes Microorganismos Controle Biológico Transgênicos	<u>a) Agronômicas</u> Preparo do Solo Conservação do Solo Práticas Culturais Adaptação de Cultivares Épocas de Plantio Colheita/Pré-processamento Sistemas Produção Animal	<u>a) Agroindustrial</u> Tecnologias Pós-Colheita Processamento Logística Especialização Agregação de Valor <u>b) Organizacional</u> Gestão Cooperativas Mercados Comercialização Transporte/Armazenagem

Fonte: Hamawaki, 2011. Adaptado de França (2005)

A preocupação com o aumento da produtividade da cana-de-açúcar emerge primeiramente da possibilidade de exaustão das reservas petrolíferas num horizonte de 30 a 40 anos e da volatilidade dos preços do petróleo e a necessidade de preservação do meio ambiente (GOES *et al*, 2009). Esses autores destacam também a elevação dos preços atraentes do açúcar e do baixo volume dos estoques mundiais de açúcar como outros fatores que estimulam as buscas pelo aumento de produtividade. Aliada a esta preocupação, florescem as pesquisas de melhoramento genético públicas e privadas, como os apontados no Quadro 2.

Quadro 2
Pesquisas de melhoramento genético em cana-de-açúcar

Programa da Ridesa	A Rede Universitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (Ridesa), é integrada por dez universidades federais (Paraná, São Carlos, Viçosa, Rural do Rio de Janeiro, Sergipe, Alagoas, Rural de Pernambuco, Goiás, Mato Grosso e Piauí). É considerado o maior programa de melhoramento genético de cana-de-açúcar no Brasil.
Programa da CTC	O Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), localizado em Piracicaba, SP, originário da Coopersucar – programa iniciado em 1968.
Programa do IAC	O Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), com programa restaurado e potencial ampliado.
Programa da Canavialis	A Canavialis, ex-empresa do Grupo Votorantim, criada em 2003, agora da Monsanto, desenvolve um programa de melhoramento genético e se dedica a variedades transgênicas.

Fonte: Goes *et al*, 2009

Para Macedo (2007, p. 183) o projeto Genoma da Cana-de-açúcar, fundado pela Coopercucar e pela FAPESP, foi extremamente relevante para o desenvolvimento de pesquisas. Conforme relata Macedo (2007, p. 184)

the Project was carried out from 2000 until 2003, and mobilized 200 researches from more than 20 universities and researchs institutes in Brazil to identify the sugar cane genes. The Project described 300.000 sugar cane gene sequences which were grouped into approximately 40,000 genes upon analysis. (MACEDO, 2007, p. 184)

Este projeto foi reiniciado em 2004 e apresentou promissores resultados no desenvolvimento de variedades “(...) which show increased resistance to pests, diseases and some importante stress, such as droughts and cold weather, which could even encourage the expansion of sugar cane crops in regions that are now considered unfit”. (MACEDO, 2007, p. 184).

Na década de 90, quando relacionados à produção de cana-de-açúcar, Graziano da Silva (1997) destaca esses avanços citando: a) o caso da ampliação do período de colheita, a partir de variedades de maturação mais rápida, o que antecipa o período de colheita, ampliando para oito a nove meses de trabalho; b) o aumento da vida útil dos canaviais, destacando que a cana plantada permite mais de três cortes, sem perder produtividade e possibilita a adoção do sistema de plantio da cana de ano-e-meio⁶. c) utilização de variedades adaptáveis a solos mais pobres, permitindo o aproveitamento de áreas consideradas antes como ociosas.

Por exemplo, recentemente, em 2013, o Instituto Agrônômico de Campinas (IAC) lançou duas novas variedades de cana-de-açúcar, as cultivares IACSP97-4039 e IACSP96-7569 voltadas para o início e o fim da safra (uma vez que neste período o clima não favorece o desenvolvimento das plantas). De acordo com o Instituto as cultivares são consideradas precoces e devem contribuir para melhoria da qualidade dos canaviais. Enquanto a primeira cultivar se caracteriza por ter, no início da temporada, alto potencial de acúmulo de sacarose e poderá ser colhida de abril até agosto (ou eventualmente até outubro), a segunda cultivar tem a colheita prevista de maio a agosto. Ou seja, neste exemplo, o que se busca é o melhoramento da qualidade desde o início até o fim da safra e a ampliação do período de colheita.

⁶ Neste sistema, segundo a EMBRAPA (2014) a cana-de-açúcar é plantada entre os meses de janeiro e março. Nos primeiros três meses, a planta inicia seu desenvolvimento e, com a chegada da seca e do inverno, o crescimento passa a ser muito lento durante cinco meses (abril a agosto), vegetando nos sete meses subsequentes (setembro a abril), para, então, amadurecer nos meses seguintes, até completar 16 a 18 meses. O período de Janeiro a março é considerado ideal para o plantio da cana-de-açúcar, pois apresenta boas condições de temperatura e umidade, garantindo o desenvolvimento das gemas. Essa condição possibilita a brotação rápida, reduzindo a incidência de doenças nos toletes.

Em 2012, de acordo com pesquisa realizada pelo Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara⁷, com três usinas do sul de Goiás (Goiasa de Goiatuba, Panorama em Bom Jesus e British Petroleum (BP) em Itumbiara) e a usina Alvorada em Araporã, Minas Gerais, observou-se que as inovações tecnológicas estão relacionadas com a adoção de novas variedades de cana, a melhoria de fertilidade, a fertiirrigação, a rotação de áreas, entre outras. Em relação às inovações organizacionais, o que se constata é o aumento da participação de capital estrangeiro no controle acionário das usinas. Das empresas pesquisadas, duas pertencem a grupos nacionais, as demais fizeram joint-ventures ou foram adquiridas por empresas multinacionais e passaram por significativas mudanças organizacionais.

Em todas as unidades pesquisadas já se faz uso da queima do bagaço e da palha de cana-de-açúcar para a geração de energia, a chamada bioeletricidade. Assim, além da utilização das plantas convencionais que possibilitam a produção de açúcar e álcool, readequaram e passaram concomitantemente a ter a capacidade de produção e geração energia elétrica para consumo e venda no mercado. Conforme Goes *et al* (2009, p. 56)

O bagaço da cana, ante utilizado apenas em parte para a queima e geração de vapor nas caldeiras para complementar o processo industrial da usina, hoje é de grande importância no processo de geração de energia. A palha, usada como cobertura vegetal na redução de perdas do solo, pode ser usada, também, tanto no processo de cogeração, associada ao bagaço, como no processo de hidrólise, para se obter etanol. (GOES *et al* (2009, p. 56).

Essas usinas pesquisadas têm plantas produtivas com capacidade de processar um grande volume de cana-de-açúcar, cerca de 8 mil toneladas/dia. Em termos de estratégia produtiva, as empresas têm como valor da quota de produção de álcool, um percentual de 50%, caracterizado por plantas produtivas mais flexíveis. De acordo com estas empresas, existe um rigoroso acompanhamento dos preços do mercado e, desta forma, a empresa pode aumentar ou diminuir a produção de álcool, por exemplo, se os preços do açúcar forem mais atrativos no mercado.

Em relação à utilização de terras, existe um grande percentual de terras arrendadas. Para uma das usinas da pesquisa, que tem controle inglês, a estratégia, depois da aquisição da empresa brasileira, foi vender todas as terras e arrendar 24.950 ha, da área plantada de 25 mil hectares. As demais empresas pesquisadas detêm em média cerca de 50% de área própria e 50 % de arrendamentos e contratos. O fator que explica esse elevado índice de arrendamento

⁷ Pesquisa cadastrada com o tema: Impactos Sócio-econômicos-sociais da Atividade Sucroalcooleira: uma análise a partir do processo de descentralização produtiva para a região Sul de Goiás e Triângulo Mineiro-MG, com o objetivo de fazer um levantamento dos fatores que direcionaram investimentos produtivos do setor sucroalcooleiro para a região do Triângulo Mineiro e Sul de Goiás, estabelecendo os impactos socioeconômicos deste processo. Pesquisa realizada nos anos de 2012 e 2013, financiada pelo Instituto Luterano de Ensino Superior ILES/ULBRA.

decorre do alto valor pago aos arrendatários e em muitos casos, na relutância dos proprietários em vender suas terras, pela certeza de que não conseguirão comprar área semelhante, na região. Para os que são “desbravadores” a aquisição de terras se dá mais ao norte, onde o preço da terra ainda é baixo. Quando questionadas sobre a possibilidade de adquirir terras, em todas usinas, as respostas foram unânimes que os investimentos se concentrariam somente na área da produção industrial e permaneceriam com a estratégia de arrendamento.

Retomando a questão das inovações biológicas, o que se observa é um predomínio da utilização de novas variedades, mais resistentes, mais produtivas e com significativa adaptação ao clima da região. Para Goes *et al* (2009, p.43)

foram os programas de melhoramento genético da cana-de-açúcar que promoveram ganhos constantes de produtividade, permitindo a expansão e a sustentabilidade da cultura, de forma competitiva. Existem atualmente mais de 500 variedades de cana, destas, 20 % ocupam 80 % da área de produção. A variedade mais utilizada representa cerca de 12,6% de toda a área destinada a cana-de-açúcar. (GOES *et al*, 2009, p.43)

O que leva à conclusão de que as variedades estão bem distribuídas pelo país, com maior resistência a pragas e doenças. Em todas as empresas pesquisadas ocorre a diversificação de plantio de variedades de cana.

Essas inovações, aliadas ao processo de rotação de áreas para o cultivo da cana possibilitam outra importante novidade, que é representada pelo aumento do período de colheita. Se antes o cultivo era realizado num período de três meses, hoje esta já se ampliou para sete meses e a tendência, é que se amplie cada vez mais, dadas as constantes inovações no setor. Esse fato descortina outra informação da pesquisa, a do número de funcionários permanentes, que superam em cerca de três vezes o total de funcionários temporários. Com o maior período de colheita (e mecânica) torna-se possível a contratação de funcionários por prazo indeterminado, algo impensável com o predomínio da colheita manual (Moraes, 2007).

Portanto, diante do exposto é bastante perceptível a influência das inovações biotecnológicas na produção e no beneficiamento da cana-de-açúcar realizadas pelas usinas do setor sucroalcooleiro. Essas propiciaram a adoção de variedades mais resistentes a pragas e doenças, gerando aumento significativo da produtividade. Aliadas as inovações tecnológicas (mecanização da lavoura) e de novas práticas produtivas e organizacionais (reaproveitamento dos resíduos para geração de energia e como fertilizante⁸), outras inovações tecnológicas nas usinas que propiciaram uma revolução no processo de produção de açúcar e álcool.

⁸ A vinhaça também é conhecida pelos nomes vinhoto, tiborna ou restilo. Ele representa o resíduo pastoso e malcheiroso que sobra após a destilação fracionada do caldo de cana-de-açúcar (garapa) fermentado, para a obtenção do etanol (álcool etílico). Para cada litro de álcool produzido, 12 litros de vinhaça são deixados como

Nas últimas décadas diversas melhorias têm sido apropriados pelas usinas e estas tem procurado adotá-las com o objetivo de adaptá-las ao processo industrial. Em todas as usinas pesquisadas observou-se a adoção de inovações, principalmente naquelas que passaram por mudanças no controle acionário, e agora são administradas por grandes multinacionais.

Desta forma, as principais inovações tecnológicas, organizacionais e biotecnológicas incorporadas pelas usinas, correspondem aos avanços como: o melhoramento genético a utilização do bagaço e da palha para geração de energia, o uso da vinhaça e da torta de filtro como fertilizante, substituindo os adubos químicos, a mecanização da lavoura e o processo de rotação de área para o cultivo da cana-de-açúcar, possibilitando a ampliação do período de colheita. Todas essas inovações representam ganhos financeiros para as empresas, repercutindo na diminuição dos custos de produção, aumentando a lucratividade do setor. (LIBONI,2009)

Diante dos resultados da pesquisa, quanto à utilização de inovações tecnológicas, observa-se um elevado grau de mecanização no processo de colheita da cana. Todas as empresas pesquisadas possuem colheitadeiras, tratores e caminhões e já posicionam sua meta de alcançar os 100% de colheita mecânica. Ainda mantém um percentual de 20% de empregados temporários e contratam mão de obra terceirizada.

Notadamente, a utilização de maquinaria agrícola causa impactos mais visíveis do que o melhoramento genético. A mecanização exerce grande influência na expansão da agricultura. Tais inovações incrementam a produtividade do trabalho, o que estimula expressivamente a expansão da produção dos diversos produtos agrícolas. Para Liboni (2009, p. 26) “a automação e a mecanização foram e são fundamentais no setor sucroalcooleiro. Os benefícios trazidos representaram um avanço significativo para a agroindústria canavieira, assim como a redução dos custos e a possibilidade de aumentar a produtividade do trabalho”.

A colheita mecanizada possibilitou um conjunto maior de debates, embora, a sua utilização não seja tão recente no Brasil. Na década de 80 já se falava da implementação dessa

resíduo. Há usinas que já aplicam vinhaça em 70% da sua área de cultivo, e há outras com valores bem menores. De maneira geral, a cada safra, a área com uso de fertirrigação (processo conjunto de adubação e irrigação) das usinas aumenta na busca do uso racional da vinhaça, visando maior produtividade agrícola e redução no uso de fertilizantes químicos. Isto tem levado a doses cada vez menores (m^3/ha), distanciando-se de valores que poderiam trazer danos (salinização e contaminação do lençol freático). O uso controlado do vinhoto e da torta de filtro é reconhecidamente uma boa prática na cultura da cana do ponto de vista ambiental e produtivo, pois permite a total reciclagem dos resíduos industriais (vinhoto, torta de filtro e água de lavagem – de limpeza do chão, de purga do circuito fechado e condensados remanescentes), aumento da fertilidade do solo, redução da captação de água para irrigação, redução do uso de fertilizantes químicos e custos decorrentes. Respeitando-se as características dos solos onde é aplicada, a localização das nascentes d'água e os volumes, a vinhaça não provoca efeitos negativos. Resultados nos testes até hoje indicam que não há impactos danosos ao solo com doses inferiores a $300 m^3/ha$. Acima deste valor, pode haver danos ao solo ou, em casos específicos (solos arenosos ou rasos), contaminação das águas subterrâneas. (NOVACANA, 2013)

tecnologia no campo, a exemplo das culturas de milho e soja. Entretanto, somente a partir da década de 90 é que a adoção dessas inovações (equipamentos, caldeiras, inovações físico-químicas, biológicas e mecânicas) tornam-se mais perceptivas, decorrentes de mudanças conjunturais, estruturais e institucionais. Para Liboni (2009, p. 17) sem a interferência do governo desde a década de 90, “o setor produtivo de açúcar e álcool passou por uma reestruturação e soube atender as necessidades de consumo, garantindo o abastecimento do mercado interno, que se voltou para o álcool como opção econômica à gasolina.” É importante mencionar a importância, nos períodos anteriores, da interferência governamental, com a criação do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) em 1933 e do Programa Nacional do Alcool (Proálcool) em 1975, para o processo de modernização da agroindústria canavieira no Brasil.

A colheita mecânica no caso do setor sucroalcooleiro, por exemplo, não é imediata. A grande dificuldade está no equacionamento de alguns problemas técnicos, como por exemplo, segundo Graziano da Silva (1997)

a necessidade de nivelamento do terreno, pois a colhedeira não pode trabalhar em terrenos muito acidentados. Depois o espaçamento, que não pode apresentar variações. Ademais, os sulcos têm que ser mais rasos e a cana deve crescer ereta. Além disto, o terreno deve ser totalmente limpo, sem árvores, buracos, pedras, etc. São enfim condições técnicas rígidas que devem ser previamente preenchidas para viabilizar a mecanização total da colheita e que estão ao alcance apenas de uma minoria de grandes produtores. (GRAZIANO DA SILVA, 1997, p. 56)

Além disso, Figueiredo et al (2013) apontam outros entraves técnicos, econômicos e sociais no processo de mecanização, tais como: a) o desperdício da cana (na colheita mecanizada chega a 20%, enquanto na tarefa manual não chega a 5%); b) O lançamento excessivo da palha na lavoura prejudica o solo; c) o desemprego de em média 79 trabalhadores, e, c) o custo de implantação, o qual envolve a adequação da lavoura, do transporte e da indústria de processamento.

Para Graziano da Silva (1997) até a década de 70, as colheitadeiras eram “colheitadeiras de vitrine”, ou seja, eram utilizadas somente no início do período de safra, como forma de pressionar os salários dos trabalhadores volantes para baixo. Ele complementa que para a viabilização da colheita mecânica “a propriedade a ser trabalhada deverá possuir uma área em torno de 864 ha (considerando-se a possibilidade de financiar o equipamento), magnitude está restrita a um pequeno número de grandes agricultores” (Ibidem, p. 55).

Alguns fatores têm impulsionado o setor a romper essas barreiras técnicas e acelerar o processo de mecanização. Mudanças institucionais são consideradas bastante relevantes como por exemplo, a antecipação da proibição da queima da cana-de-açúcar no estado de São Paulo (estimuladas por pressões ambientalistas). Outra é a observação da legislação trabalhista como

o efetivo cumprimento das normas regulatórias do mercado de trabalho agrícola no Brasil, por exemplo, a Norma Regulatória 31 (NR31)⁹, citado por Moraes (2007, p. 606).

Um outro fator que pode ter estimulado a mecanização está relacionado com as leis trabalhistas brasileiras, consideradas arcaicas, contraproducentes e que oneram tanto empresas quanto trabalhadores. De acordo com a revista *The Economist* (2011, p.1) as leis são “extraordinarily rigid: they prevent bosses and workers from negotiating changes in terms and conditions, even if they are mutually agreeable. They also give workers powerful incentives to be sacked rather than resign. Estas questões podem influenciar negativamente o setor empresarial, que teme em investir na qualificação de seu trabalhador, uma vez que tal “investimento” provavelmente não lhe garantirá retorno. Neste contexto é preferível a máquina ao trabalhador.

A mecanização, portanto, é uma tendência contínua no cultivo da cana-de-açúcar e pode ser considerada irreversível, o problema é que altera o perfil do trabalhador, permitindo o surgimento de novas oportunidades *via a vis a* eliminação de outras. De acordo com Moraes (2007, p.610) a mecanização “cria oportunidades para tratoristas, motoristas, mecânicos, condutores de colheitadeiras, técnicos em eletrônicas, dentre outros, e reduz, em maior proporção, a demanda dos empregados de baixa escolaridade”, estes últimos compõem grande parte dos trabalhadores da lavoura canavieira.

Para Figueiredo *et al* (2013, p. 8) “a introdução de máquinas colheitadeiras reestrutura a organização do trabalho no setor, cuja demanda por mão de obra mais qualificada (tratoristas, motoristas e operadores) é elevada em detrimento dos postos sem especialização (cortadores)”. Para Guilhoto *et al*(2002) *apud* Moraes (2007, p. 611) os principais impactos decorrentes das inovações mecânicas na lavoura canavieira são: “redução do tempo das tarefas realizadas, redução da demanda por mão de obra, redução da mão de obra residente na propriedade e mudança qualitativa na demanda por trabalhadores.” Isto porque, como citado anteriormente, essas novas atividades – tratoristas, motoristas e operadores de máquinas – requerem maior grau de especialização e qualificação.

Para Augusto *et al* (2012, p.12) no que diz respeito às “contribuições da inovação tecnológica para a competitividade, foi identificado que nas áreas agrícola e industrial a

⁹A NR-31 tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho. Aplica-se a quaisquer atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura, verificadas as formas de relações de trabalho e emprego e o local das atividades. Esta Norma Regulamentadora também se aplica às atividades de exploração industrial desenvolvidas em estabelecimentos agrários. (BRASIL, 2005).

principal contribuição é a redução de custos propiciada pela eliminação de mão de obra e pelo aumento da produtividade.” Esse aumento ocorre, na área agrícola, devido não apenas à capacidade superior das máquinas para a realização de plantio e colheita, mas também aos mecanismos de tratamento do solo, tais como análise, irrigação, adubação e aplicação de defensivos, que proporcionam maior rendimento por área plantada.

Ramos e Souza (2005, p.12.298) revelaram a existência de produtores que “optaram pelo maior desenvolvimento tecnológico de suas estruturas produtivas, seja no âmbito agrícola, industrial e/ou administrativo, demarcando outra dinâmica nesse processo de evolução da agroindústria canavieira no Brasil”. O uso de avançadas tecnologias agrícolas, industriais e novas formas de gestão evidencia a preocupação em reduzir custos, enquanto aproveitamento econômico dos subprodutos derivados da cana é cada vez mais intensificado. Outro fator que estimulou a adoção de mecanização, de acordo com Liboni (2009, p. 27) “foram as mudanças no comportamento do movimento sindical a partir da emergência de diversas lutas políticas dos trabalhadores da cana, notadamente na década de 80”.

Esses fatos, aliados as novas formas de gestão e controle da mão de obra implementadas pelas usinas, tem modificado o quadro de pessoal, com a concomitante criação e extinção de postos de trabalho, ocasionando demissões de trabalhadores. De acordo com Novaes (2007, p.91) “as formas patriarcais das usinas foram substituídas por uma nova estrutura gerencial e administrativa. A incorporação de novas tecnologias alterou a dinâmica do mercado de trabalho, tornando necessária a contratação de profissionais mais qualificados”.

Seguindo o raciocínio de Novaes (2007, p. 93), nos últimos anos, a realidade do trabalho nos canaviais altera-se significativamente. As usinas passam a exigir maior produtividade e maior disciplina no trabalho, com a introdução de novos arranjos produtivos e implantação do sistema de corte mecanizado, além de mudanças na forma de gestão, controle e organização do trabalho agrícola. Essa expansão, que incorpora novas tecnologias, exige novo perfil de trabalhadores, visando à melhoria de sua eficiência em suas funções. Conclui que, o novo padrão tecnológico determina um novo perfil para os trabalhadores da lavoura canavieira.

Para a continuidade do trabalho surgem várias questões a serem respondidas: as supracitadas foram significativas? Essas mudanças são superficiais e não retratam a realidade do mercado de trabalho na cana-de-açúcar? O profissional qualificado suplantou a condição do trabalhador não qualificado? O corte mecanizado elimina drasticamente a mão de obra qualificada ou as usinas continuam a utilizar esta mão de obra no seu processo de produção? Para responder estas questões torna-se necessário um levantamento mais detalhado do mercado de trabalho da agroindústria canavieira que será discutido no próximo capítulo.

2.3 - Considerações finais do capítulo

Percebe-se que o aumento da produção de cana-de-açúcar no Brasil, se decorrentes das variáveis abordadas nos capítulos anteriores, está fortemente relacionada com a implementação das inovações biológicas e tecnológicas. A adoção destas tem relação positiva com o aumento da produtividade da cana e, traz consigo importantes modificações, seja no âmbito empresarial, no processo produtivo e também no perfil da mão-de obra. Aumenta-se a necessidade de trabalhadores qualificados, o que interfere diretamente nas relações de trabalho, em uma cultura marcada pela colheita manual da cana-de-açúcar.

Capítulo 3 - O perfil dos empregados na agroindústria açucareira a partir dos dados dos censos de 1991, 2000 e 2010, para os cinco estados selecionados (Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Paraná e Mato Grosso).

Introdução

Ao longo dos últimos 20 anos, o mercado de trabalho no setor sucroalcooleiro tem sofrido inúmeras transformações. Entre períodos de crises e crescimentos, passou por desregulamentações, aumento da concorrência internacional, mudanças na legislação trabalhista, pressão dos sindicatos, questões ambientais, melhorias tecnológicas e ampliação da cultura canavieira para outras regiões, entre outras. Tais fatores, somadas as características particulares do processo de plantio, colheita e beneficiamento da cana-de-açúcar fazem do complexo sucroalcooleiro um setor a ser analisado. Moraes (2007) e Novaes (2009) apud Silva Filho e Queiroz (2013, p. 146) concordam que

in recent years, even with the expansion of related activity by international demand and the need for production derived from cane sugar, the scene of the labor market sector presents us with another dimension. The proposals for mechanized cutting, thanks to the ban on burning in major producing regions, have become a threat to the labor market in sugarcane production. (SILVA FILHO E QUEIROZ, 2013, p. 146)

Para Macedo (2007, p. 208) uma relevante característica, quando se fala do mercado de trabalho na cana-de-açúcar e na qualidade desses empregos, está relacionado ao

seasonal pattern of the agricultural operation; the weather and agronomical conditions for sugar cane limit the harvesting period (the most labor-intense operation) to six or seven months a year in Brazil. The level of technology used in agriculture determines the relative demand for labor in the two periods, i.e. harvesting and in-between-harvest cycles. Great differences (...) imply more temporary labor and, as a result, low salaries. (MACEDO, 2007, p. 208)

Diante dessas mudanças e de seus impactos no perfil do trabalhador na agroindústria canavieira, procurou-se estabelecer uma relação entre alguns indicadores, obtidos a partir dos microdados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010. Esses possibilitaram a construção de tabelas que ordenaram a posição na ocupação, a situação do domicílio e a qualificação (ou não) do trabalhador, cruzando informações e traçando a evolução do trabalho na cana-de-açúcar. As tabelas foram elaboradas para os Estados de Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul, e buscaram caracterizar a recente expansão da cultura canavieira no

Brasil e, por estes estados terem apresentado a maior taxa de crescimento percentual da produção e de área plantada nos últimos anos.¹⁰

3.1 – Posição na ocupação

Ao analisar o total de pessoas ocupadas, para os estados selecionados e suas respectivas participações na quantidade de pessoas ocupadas na atividade canavieira (Tabela 23), observa-se que o estado de São Paulo reduz sua participação, nos anos de análise, de 65,2% em 1991, para 55,6%, em 2010. Entretanto, nos demais estados houve um aumento da participação, porém, os estados de Minas Gerais e Paraná apresentaram comportamentos divergentes neste quesito. Enquanto em Minas Gerais a participação diminui no primeiro interregno (1991-2000) de 16,5% para 11,7%, no segundo hiato (2000-2010) ocorre um aumento no número de indivíduos e a participação salta para 17,9% (explicado pela forte expansão da cultura no Triângulo Mineiro a partir de 2005, conforme foi abordado no primeiro capítulo desta tese).

Tabela 23
Participação dos estados selecionados no total da ocupação da cana-de-açúcar – censos 1991, 2000 e 2010.

Estados	1991		2000		2010	
	Nº de pessoas	%	Nº de pessoas	%	Nº de pessoas	%
Minas Gerais	39873	16,5	17929	11,7	23058	17,9
São Paulo	157451	65,2	97160	63,6	71697	55,6
Goiás	6059	2,5	4487	2,9	6286	4,9
Paraná	32281	13,4	27444	18	19265	14,9
Mato Grosso do Sul	3785	1,6	3663	2,4	6743	5,2
Total	241440	100	152683	100	129059	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Ao contrário de Minas, o estado do Paraná, observa-se elevação no percentual de ocupação de 13,4% para 18% no primeiro hiato (1991-2000), e no segundo (de 2000 a 2010) caiu para 14,9%. Dada a forte relação com o estado de São Paulo, tal modificação pode estar relacionada com o aumento da mecanização do processo de plantio e colheita da cana e não com a expansão da área cultivada, como acontece nos demais estados. Observam-se então

¹⁰ No censo de 1991, a análise da posição na ocupação fica prejudicada pela diferença metodológica do IBGE, já que nesse censo a variável “V0349” retrata a “Posição na Ocupação” enquanto uma outra variável, a “V0350”, calcula a “Quantidade de Trabalhadores com Posse de Carteira de Trabalho Assinada”. Nos censos de 2000 e 2010 uma mesma variável “V6930” retrata a “Posição na Ocupação” e “Categoria do Emprego no Trabalho Principal”. Assim, não foi possível cruzar os dados, uma vez que as duas variáveis apresentam classificações distintas.

comportamentos bastante distintos quanto a variável “Ocupação” nos diferentes estados, previamente selecionados. Os estados de Goiás e Mato Grosso são os de menor representação, embora, sejam aqueles que apresentaram as maiores evoluções nesse período de tempo.

Para o estado de Minas Gerais, os dados da Tabela 24 revelam primeiramente uma intensa retração da mão de obra ocupada na cana-de-açúcar em torno de 55%, entre os anos de 1991 e 2000, e aumento de 28,6% entre 2000 e 2010.

Tabela 24
Posição na ocupação, Minas Gerais – censo 1991, 2000 e 2010.

2010			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL – Minas Gerais/2010	Frequência	Percentual	% Cumulativo
Empregados com carteira de trabalho assinada	14469	62,8	62,8
Empregados sem carteira de trabalho assinada	3669	15,9	78,7
Empregadores	62	0,3	79
Conta própria	2297	10	89
Não remunerados	310	1,3	90,2
Trabalhadores na produção para o próprio consumo	2252	9,8	100
Total	23058	100	
2000			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL – Minas Gerais/2000	Frequência	Percentual	% Cumulativo
Empregado com carteira de trabalho assinada	7795	43,5	43,5
Empregado sem carteira de trabalho assinada	4841	27	70,5
Empregador	155	0,9	71,3
Conta-própria	2734	15,3	86,6
Aprendiz ou estagiário sem remuneração	20	0,1	86,7
Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	1121	6,3	93
Trabalhador na produção para o próprio consumo	1263	7	100
Total	17929	100	
1991			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL – Minas Gerais/1991	Frequência	Percentual	% Cumulativo
Trabalhador agrícola volante	15767	39,5	39,5
Empregado do Setor Privado	15335	38,5	78
Empregador	752	1,9	79,9
Autônomo ou conta-própria	5403	13,6	93,4
Parceiro ou Meeiro - Empregado	793	2	95,4
Parceiro ou Meeiro - Autônomo ou Conta própria	523	1,3	96,7
Sem remuneração	1299	3,3	100
Total	39873	100	

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Este comportamento se assemelha as considerações observadas no trabalho de Balsadi, (2007), que utiliza a base de dados da PNAD. Ao analisar o comportamento da categoria dos empregados, ele comenta que no Brasil existem dois subperíodos:

o primeiro, de 1992 a 2001, com redução contínua do contingente de empregados agrícolas (exceção feita ao ano de 1999, quando há uma

pequena recuperação); o segundo, de 2001 a 2004, com importante recuperação do nível de emprego (foram criados 443,9 mil novos empregos na agricultura, um crescimento de 10,4%). (BALSADI, 2007, p. 81)

Em complementação, Szmrecsányi *et al* (2008, p. 74), com base nos dados de Balsadi (2007) fazem a mesma observação quanto a diminuição da PEA agrícola na década de 90, e posterior retomada já em meados de 2004, decorrente do aumento no número dos empregados e da categoria conta própria (comportamento semelhante ao observado neste trabalho a partir dos dados dos censos do IBGE). Segundo os autores, o processo de queda no volume de trabalhadores já vinha ocorrendo em décadas anteriores e no período de análise (1992-2004)

traduziu-se não apenas numa crescente informalização das relações de trabalho como num desemprego massivo, cada vez mais aparente, de pessoas não absorvidas por quaisquer setores da economia e com rendimentos aleatórios cada vez mais baixos, que passaram a concentrar-se em favelas nos arredores das cidades e vilas do interior, e à beira dos principais eixos rodoviários do país. (SZMRECSÁNYI *et al*, 2008, p. 74)

É importante salientar que o percentual de trabalhadores com carteira de trabalho assinada se eleva de 43,5% em 2000 para 62,8% em 2010. Este aumento da formalidade do setor¹¹, observada em outros estudos como o de Balsadi (2007), Moraes (2007), Macedo (2008) Novaes e Alves (2007), apontam para uma mudança nas exigências das contratações, e na busca por trabalhadores mais qualificados. De acordo com Moraes (2007, p.615) este fato pode ser explicado pelo “aumento da produtividade do trabalhador e principalmente pela mecanização da colheita da cana-de-açúcar, que aumenta a demanda por mão de obra mais qualificada e reduz, em maior proporção, a demanda por empregados com escolaridade menor.”

O aumento do componente empresarial do setor (empregado e empregador) que salta de 71,3% em 2000 para 79,0% em 2010 (considerando somente os trabalhadores com carteira assinada), contrasta com a queda do componente não empresarial, composto pelos trabalhadores conta própria e dos não remunerados. De acordo com os dados, esta categoria representa cerca de 18% em 1991, aumenta para 21,6% em 2000 e tem sua participação relativa reduzida para 11,3%. Este comportamento, de acordo com Szmrecsányi *et al* (2008, p. 76) tende

¹¹ A necessidade de formalizar os empregos, se relaciona como fenômeno da judicialização, que implica em uma maior acessibilidade da população ao Poder judiciário. O acesso à justiça do trabalho tem se tornado mais fácil. Logo, não obedecer às normas trabalhistas implica, muitas vezes, em responder a ações judiciais trabalhistas e, uma alta probabilidade de condenação em detrimento do empregador, sem mencionar as multas que sofre o empregador por manter trabalhadores na informalidade, como a que prevê o art. 47 da Consolidação das Leis do Trabalho.

a uma expansão das grandes lavouras “em detrimento da pequena agricultura e da policultura de caráter familiar, voltada para a própria subsistência dos produtores e para o abastecimento alimentar de mercados locais.”

No estado de Goiás (Tabela 25), embora a quantidade de trabalhadores seja proporcionalmente menor, o movimento de queda e de posterior elevação no total de pessoas ocupadas com a cultura canavieira, apresenta melhores padrões quando se relaciona a quantidade de empregados com carteira de trabalho assinada, que atinge cerca de 87,8% dos trabalhadores em 2010. Os dados mostram que em um período de 10 anos, ocorreu um aumento de quase 16 pontos percentuais na participação de trabalhadores com carteira assinada (em 2000 era de 72,1%, em 2010 atingiu cerca de 87,8%). Pode-se afirmar que esta característica retrata claramente o recente período de avanço da produção de cana-de-açúcar nesse estado, que, segundo Lima (2010), tem perspectiva de quase 100% de colheita mecânica.

Tabela 25
Posição na ocupação, Goiás – censo 1991, 2000 e 2010.

2010			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL – Goiás/2010	Frequência	Percentual	% Cumulativo
Empregados com carteira de trabalho assinada	5520	87,8	87,8
Empregados sem carteira de trabalho assinada	445	7,1	94,9
Empregadores	13	0,2	95,1
Conta própria	223	3,5	98,6
Não remunerados	12	0,2	98,8
Trabalhadores na produção para o próprio consumo	74	1,2	100
Total	6286	100	
2000			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL – Goiás /2000	Frequência	Percentual	% Cumulativo
Empregado com carteira de trabalho assinada	3236	72,1	72,1
Empregado sem carteira de trabalho assinada	764	17	89,1
Empregador	11	0,2	89,4
Conta-própria	312	7	96,3
Aprendiz ou estagiário sem remuneração	19	0,4	96,8
Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	113	2,5	99,3
Trabalhador na produção para o próprio consumo	33	0,7	100
Total	4487	100	
1991			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL – Goiás /1991	Frequência	Percentual	% Cumulativo
Trabalhador agrícola volante	2497	41,2	41,2
Empregado do Setor Privado	3123	51,5	92,8
Empregador	24	0,4	97,9
Autônomo ou conta-própria	290	4,8	97,6
Parceiro ou Meeiro - Empregado	46	0,8	98,7
Parceiro ou Meeiro - Autônomo ou Conta própria	26	0,4	99,1
Sem remuneração	52	0,9	100
Total	6059	100	

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Esses dados reforçam a questão da queda na situação de vulnerabilidade, representada principalmente pelo não acesso aos principais direitos trabalhistas como é o caso do Fundo de garantia por tempo de Serviço (FGTS) e da aposentadoria, a partir da contribuição do INSS.

Pereira Lima (2010, p. 14-15) relata que no estado de Goiás a “produção se destaca por ter um índice de mecanização muito alto, o que favorece a melhoria nas condições de trabalho e a demanda por mão de obra qualificada”. A autora complementa que por meio da mecanização, “exige-se dos trabalhadores um nível de qualificação maior e também, aumento do grau de formalização do trabalho”. Segundo Vian (2003) *apud* Pereira Lima (2010, p. 77) retrata que “o emprego diminui com a mecanização da produção, mas os trabalhadores que ficam na lavoura ganham estabilidade e passam a não mais serem trabalhadores temporários”. Se esta tese estiver correta, a mecanização é o principal fator a contribuir para formalização do trabalho em Goiás.

Ainda na Tabela 33, observa-se uma maior concentração do componente empresarial que, de forma bastante acentuada, passa, em 2000, da participação de 72,3% para 88% em 2010 comparado aos 3,7% do componente não empresarial no mesmo ano, retratando, da mesma forma que em Minas Gerais, uma retração da agricultura familiar. Tal observação corrobora com a afirmativa de Veiga (2000, p.4) de que em todos os países desenvolvidos a

(...) agropecuária é uma atividade de caráter principalmente familiar, enquanto no Brasil ela é predominantemente de caráter patronal. Tamanha distorção resulta evidentemente de uma herança histórica cuja marca essencial foi o desprezo e a intolerância das elites pelas formas familiares de propriedade e uso da terra. (Veiga, 2000, p.4).

Carvalho e Marin (2011, p. 705), ao analisarem a agricultura familiar e a agroindústria canavieira em Goiás, concluem que a geração de emprego pelo empreendimento canavieiro “constitui um processo contraditório que, se por um lado, atende aos anseios da população, por outro reduz a oferta de mão de obra necessária para suprir as unidades de exploração familiar”. Dessa forma, os agricultores precisam alterar sua forma de organização, conduzindo os membros da família a um maior esforço. Quanto à questão do fluxo migratório, Carvalho e Marin (2011, p. 705) afirmam que os empregos ofertados pela agroindústria pouco repercutiram na reversão do processo migratório e desencadearam “um lento processo de migração de agricultores familiares do campo para a cidade, uma vez que, ao cederem suas terras para a implantação da cana, os agricultores precisam reduzir ou abandonar seus cultivos diversificados”.

No caso do estado de, de acordo com os dados da Tabela 26, é importante ressaltar a significativa diminuição no número de pessoas ocupadas com a cana de açúcar nos vinte anos

de análise. Em 1991 totalizam 157.451 pessoas, já no ano de 2000, há uma redução de mais de 60 mil pessoas e avançando para 2010, continua caindo, com uma redução de 25 mil empregados. Considerando a retração no número de empregados nesse estado, a maior queda ocorre entre os trabalhadores sem carteira assinada, que em 2000 representava 11,6% e caiu para 4,8% em 2010. Contudo, de forma positiva, o percentual de empregados com carteira assinada, que era considerado elevado no ano de 2000, e representava 81 % dos trabalhadores, em 2010 se eleva para 86,6%.

Tabela 26
Posição na ocupação, São Paulo – censo 1991, 2000 e 2010.

2010			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL – São Paulo/2010	Frequência	Percentual	% Cumulativo
Empregados com carteira de trabalho assinada	62106	86,6	86,6
Empregados sem carteira de trabalho assinada	3415	4,8	91,4
Empregadores	1042	1,5	92,9
Conta própria	3911	5,4	98,3
Não remunerados	291	0,4	98,7
Trabalhadores na produção para o próprio consumo	932	1,3	100
Total	71697	100	
2000			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL – São Paulo /2000	Frequência	Percentual	% Cumulativo
Empregado com carteira de trabalho assinada	78738	81	81
Empregado sem carteira de trabalho assinada	11244	11,6	92,6
Empregador	1352	1,4	94
Conta-própria	4678	4,8	98,8
Aprendiz ou estagiário sem remuneração	62	0,1	98,9
Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	707	0,7	99,6
Trabalhador na produção para o próprio consumo	379	0,4	100
Total	97160	100	
1991			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL – São Paulo /1991	Frequência	Percentual	% Cumulativo
Trabalhador agrícola volante	62769	39,9	39,9
Empregado do Setor Privado	2065	1,3	41,2
Empregador	741	0,5	41,6
Autônomo ou conta-própria	86241	54,8	96,4
Parceiro ou Meeiro - Empregado	2794	1,8	98,2
Parceiro ou Meeiro - Autônomo ou Conta própria	2334	1,5	99,7
Sem remuneração	507	0,3	100
Total	157451	100	

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Em São Paulo, apesar de ser o centro das lutas sindicais e acordos trabalhistas, o percentual de trabalhadores com carteira assinada, dentre os estados selecionados, só é superior ao de Minas Gerais. Vale ressaltar que o emprego com carteira de trabalho está indiretamente relacionado com a quantidade de trabalhadores que realizam o corte manual da cana, e apresenta esta elevação em decorrência do elevado índice de tecnificação da cultura canavieira. No estado paulista pode-se relacionar o aumento da mecanização a legislação ambiental, a partir da Lei Estadual nº 10.547, de 2 de maio de 2000, que normatiza os procedimentos de queima da cana antes da colheita manual e a Lei nº 11.241 de setembro de 2002, que segundo Moraes (2007, p. 608) “estipula um cronograma gradativo de extinção da queima da cana-de-açúcar, iniciado na safra de 2002, e determinando que tal prática deve ser totalmente banida neste estado até o ano de 2021 em áreas mecanizáveis, e até 2031 em áreas não mecanizáveis.” Em complementação, a autora comenta que em junho de 2007 foi assinado um protocolo de cooperação entre o governo do estado de São Paulo e a União da Agroindústria de São Paulo (ÚNICA), denominado Protocolo Ambiental, que direciona as ações para a antecipação da eliminação da queima da cana em todo o Estado de São Paulo.

Rodrigues (2006) aponta outros fatores, além da legislação ambiental, que influenciaram a colheita mecanizada no Estado de São Paulo. De acordo com pesquisa realizada em 33 usinas paulistas e 3 paranaenses, 73% das empresas citaram que a dificuldade de contratação de mão de obra em anos anteriores e, a perspectiva de condições semelhantes para os anos posteriores, influenciaram de forma decisiva a opção pelo corte mecanizado; 53% acreditaram ser um processo irreversível, e que as usinas deveriam implementar as mudanças necessárias, diante das pressões ambientais e da opinião pública em geral, que condena a queima da cana-de-açúcar e por último, e com um percentual menor, aqueles que consideram a influência do processo de mecanização na redução dos custos da empresa. Tal estudo adota um discurso inverso, e mais voltado para a visão das usinas canavieiras, ao estabelecer que é a dificuldade de se encontrar trabalhadores que estimula a mecanização e, não o inverso, ou seja, que a mecanização, ao desempregar uma quantidade significativa de empregados, demanda um maior percentual de trabalhadores qualificados, que tornam-se escassos. De acordo com Scopinho (1999, p. 157), para as usinas “a intensificação do ritmo de trabalho na lavoura canavieira significa aumento da produtividade do trabalho com melhoria da qualidade da matéria-prima, diminuição de custos de produção e maior agilidade na amortização do capital investido em inovações tecnológicas”

Novaes e Alves *et al* (2007, p. 96), em sua importante obra intitulada “Migrantes”, relatam as principais características do trabalho e dos trabalhadores no complexo agroindustrial

canavieiro paulista. Os autores defendem que existe um novo cenário, caracterizado pela expansão da cana com mudanças tecnológicas na lavoura, o que altera bastante a dinâmica do mercado de trabalho no estado, pois,

(...) combina trabalhadores com contrato por tempo indeterminado com residência fixa; trabalhadores migrantes que ficam uma safra com diferentes tipos de contratos na safra e entressafra; e, finalmente, trabalhadores migrantes safristas, via de regra arregimentado por empreiteiros que prestam serviços a diferentes usinas. (NOVAES e ALVES *et al* (2007, p. 96)

No Paraná, ao observar os números da Tabela 27, ocorre uma mudança significativa no perfil dos trabalhadores, e este alcança o melhor grau de formalização do trabalho.

Tabela 27
Posição na ocupação, Paraná – censo 1991, 2000 e 2010.

2010			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB	Frequência	Percentual	% Cumulativo
PRINCIPAL – Paraná/2010			
Empregados com carteira de trabalho assinada	17910	93	93
Empregados sem carteira de trabalho assinada	659	3,4	96,4
Empregadores	38	0,2	96,6
Conta própria	463	2,4	98,8
Não remunerados	69	0,5	99,3
Trabalhadores na produção para o próprio consumo	126	0,7	100
Total	19265	100	
2000			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB	Frequência	Percentual	% Cumulativo
PRINCIPAL – Paraná /2000			
Empregado com carteira de trabalho assinada	23271	85	85
Empregado sem carteira de trabalho assinada	2809	10	95
Empregador	175	1	96
Conta-própria	819	3	99
Aprendiz ou estagiário sem remuneração	39	0	99
Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	251	1	100
Trabalhador na produção para o próprio consumo	79	0	100
Total	27444	100	
1991			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB	Frequência	Percentual	% Cumulativo
PRINCIPAL – Paraná /1991			
Trabalhador agrícola volante	20343	63	63
Empregado do Setor Privado	213	0,7	63,7
Empregador	75	0,2	63,9
Autônomo ou conta-própria	10994	34,1	98
Parceiro ou Meeiro - Empregado	313	1	98,9
Parceiro ou Meeiro - Autônomo ou Conta própria	253	0,8	99,7
Sem remuneração	90	0,3	100
Total	32281	100	

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

O percentual de empregados com carteira assinada atinge o maior patamar no ano de 2010, totalizando 93%, frente aos 85% de 2000 e 63% em 1991. Em contrapartida, o percentual de empregados sem carteira assinada é de 10% em 2000, caiu para o patamar de 3,4% em 2010. Pode-se dar o crédito dessa melhoria, da mesma forma que nos demais estados, graças aos avanços na legislação trabalhistas e, principalmente, ao aumento da mecanização da lavoura. O interessante é observar que a queda na quantidade de pessoas ocupadas na lavoura canavieira se assemelha ao comportamento do estado de São Paulo. Ou seja, a significativa queda no período de análise (1991-2010) e que não esboça nenhuma retomada em 2010, como o observado para os estados de Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás.

Ainda de acordo com a Tabela 27, se em 1991, 32.281 pessoas se ocupam na atividade da cana-de-açúcar, esse número sofre uma redução de quase 15% em 2000 e, uma retração mais acentuada no ano de 2010, de 29,8%. No período a redução desemprega 40,3% das pessoas ocupadas, decorrentes de quedas em quase todas as posições, com exceção dos trabalhadores para o próprio consumo.

O componente empresarial formal se eleva para 93,2% (em comparação com os 86% de 2000) e, como era de se observar, uma diminuição do componente não empresarial de 4% em 2000, para 2,8% em 2010. Denotando, na mesma forma que os demais Estados, uma expansão das grandes lavouras em detrimento da pequena propriedade de caráter familiar.

Por fim, a análise para o Mato Grosso do Sul, considerado entre os estados analisados, uma das novas fronteiras de bioenergia do país, ao lado do estado de Goiás. Nesses estados, nos últimos anos, foi maior o avanço da produção de cana-de-açúcar, justificado pelas características de relevo de topografia plana, menor preço da terra, baixa organização sindical e, proximidade com o Estado de São Paulo, recebeu importantes aportes financeiros federais e estaduais. Conforme Fernandes *et al* (2013, p. 186) com a saturação das áreas disponíveis no estado de São Paulo e o conseqüente aumento no preço das terras, as usinas têm se instalado principalmente no sudeste do Mato Grosso do Sul (bem como no Triângulo Mineiro e Sul de Goiás), áreas contíguas “às tradicionais regiões produtoras de cana, que permitem desenvolver sistemas produtivos similares aos existentes em São Paulo.” As novas unidades de produção possibilitam a adoção de colheita mecanizada da cana-de-açúcar no Estado. De acordo com a Novacana (2014) o Mato Grosso do Sul (MS), possui o maior índice de mecanização do País, com 611 mil hectares colhidos mecanicamente ante 650 mil hectares (94%) e deve zerar a área colhida "no facão" em até duas safras.

Importante ressaltar, de acordo com a Tabela 28, o elevado índice de empregados com carteira assinada no Mato Grosso do Sul, que atingiu o nível de 88,8% em 2014 ante os 80,9%

em 2000. Uma análise mais detalhada mostra que somente neste perfil de ocupação, foram gerados mais de 3.000 empregos entre os anos de 2000 e 2010.

**Tabela 28 –
Posição na ocupação, Mato Grosso do Sul – censo 1991, 2000 e 2010.**

2010			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL –Mato Grosso do Sul/2010	Frequência	Percentual	% Cumulativo
Empregados com carteira de trabalho assinada	5988	88,8	88,8
Empregados sem carteira de trabalho assinada	438	6,5	95,3
Empregadores	16	0,2	95,5
Conta própria	152	2,3	97,8
Não remunerados	9	0,1	97,9
Trabalhadores na produção para o próprio consumo	140	2,1	100
Total	6743	100	
2000			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL – Mato Grosso do Sul /2000	Frequência	Percentual	% Cumulativo
Empregado com carteira de trabalho assinada	2962	80,9	80,9
Empregado sem carteira de trabalho assinada	384	10,5	91,3
Empregador	18	0,5	91,8
Conta-própria	147	4	95,8
Aprendiz ou estagiário sem remuneração	91	2,5	98,3
Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	61	1,7	100
Trabalhador na produção para o próprio consumo	3663	100	
Total	2962	80,9	80,9
1991			
POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL – Mato Grosso do Sul /1991	Frequência	Percentual	% Cumulativo
Trabalhador agrícola volante	1824	48,19	48,19
Parceiro ou Meeiro - Empregado	24	0,63	48,82
Empregado do Setor Privado	1871	49,43	98,25
Autônomo ou conta-própria	66	1,75	100
Total	3785	100	

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Ao relacionar as informações sobre a posição na ocupação para o ano de 1991, comparando os cinco estados selecionados, denota-se que o Estado de Minas Gerais é o que possuía o maior percentual de ocupados por conta-própria, cerca de 5.403 pessoas e 13,6% de participação. Nos demais estados o percentual é menor: São Paulo (1,8%), Goiás (4,8%), Paraná (1,0%) e Mato Grosso do Sul (1,75%). Pelas análises que foram realizadas, os conta-própria

(que representam a agricultura familiar) foram as categorias que mais perderam participação no período de análise (com exceção de São Paulo, mas que experimentou uma grande queda no total de ocupados) e demonstra que o início da expansão da cana-de-açúcar foi mais concentrador nos demais estados e, em menor escala, no estado de Minas Gerais. Não se pode afirmar que o processo produção de cana-de-açúcar tenha ocorrido de forma heterogênea em todos os estados uma vez que o corte manual é característico da cultura de cana-de-açúcar. No entanto, considera-se que nas novas fronteiras agrícolas, o padrão tem sido o da mecanização da colheita com base em grandes áreas (próprias ou arrendadas) em detrimento da pequena propriedade. No cômputo geral, a parcela não empresarial perdeu espaço para o componente empresarial.

3.2 – Situação do domicílio x Posição na ocupação

Para uma análise mais detalhada do perfil dos ocupados na cana-de-açúcar, fez-se o cruzamento com a situação do domicílio e, assim, foi possível estabelecer onde estas pessoas declararam sua moradia. Observa-se que em Minas Gerais (Tabela 29) o percentual de trabalhadores que informaram o domicílio como sendo rural, apresenta ligeira elevação no período 1991-2000, de 58,3% para 68,6% e posterior queda para 50,4% em 2010. Mesmo assim, é o estado onde o percentual de população rural permanece majorado, e em nível superior aos dos demais estados analisados.

É interessante salientar que no período de queda da quantidade de pessoas ocupadas na atividade da cana-de-açúcar (censo de 2000) a população rural cai menos que a urbana, esta última que representa 31,4% em 2000, eleva-se bastante em 2010, atingindo 49,6%, porém com percentual permanecendo inferior ao da população rural. Ortega (2008, p. 90), ao comentar o estudo de Delgado (1999) destaca que além das transformações rurais (com destaque para o crescimento de pessoas ocupadas em atividades não agrícolas no meio rural) outros fatores podem explicar esse processo, como “o menor poder de atração exercido pelas cidades sobre a população do campo, com mudanças no mercado de trabalho urbano, particularmente dos empregos de menor qualificação.” Aborda também o fato de que os fatores de expulsão, perderam suas forças em decorrência da

(...) redução do ritmo da adoção do padrão tecnológico hegemônico da agricultura; a reforma agrária, que, ainda que caminhe modestamente, amplia a população rural; ou ainda as políticas públicas dirigidas ao meio rural, com os casos do Programa Nacional de Agricultura familiar (PRONAF), dos programas sociais de transferência de renda e a aposentadoria rural” (ORTEGA, 2008, p. 90).

Tabela 29
Situação do domicílio e posição na ocupação dos trabalhadores na cana-de-açúcar –
Minas Gerais, censos de 1991, 2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO	Frequência	%
2010			
Urbano	Empregados com carteira de trabalho assinada	9454	41
	Empregados sem carteira de trabalho assinada	1230	5,3
	Conta própria	379	1,6
	Empregadores	26	0,1
	Não remunerados	41	0,2
	Trabalhadores na produção para o próprio consumo	326	1,4
Rural	Empregados com carteira de trabalho assinada	5015	21,7
	Empregados sem carteira de trabalho assinada	2439	10,6
	Conta própria	1918	8,3
	Empregadores	36	0,2
	Não remunerados	269	1,2
	Trabalhadores na produção para o próprio consumo	1926	8,4
Total		23058	100
2000			
Urbano	Empregado com carteira de trabalho assinada	3352	18,7
	Empregado sem carteira de trabalho assinada	1657	9,2
	Empregador	72	0,4
	Conta-própria	370	2,1
	Aprendiz ou estagiário sem remuneração	9	0,1
	Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	58	0,3
	Trabalhador na produção para o próprio consumo	120	0,7
Rural	Empregado com carteira de trabalho assinada	4442	24,8
	Empregado sem carteira de trabalho assinada	3184	17,8
	Empregador	83	0,5
	Conta-própria	2365	13,2
	Aprendiz ou estagiário sem remuneração	11	0,1
	Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	1063	5,9
	Trabalhador na produção para o próprio consumo	1143	6,4
Total		17929	100
1991			
Urbano	Empregado do Setor Privado	7835	19,6
	Trabalhador agrícola volante	8052	20,2
	Empregador	206	0,5
	Parceiro ou Meeiro - Autônomo ou Conta própria	48	0,1
	Parceiro ou Meeiro - Empregado	80	0,2
	Autônomo ou conta-própria	410	1
	Sem remuneração	32	0,1
Rural	Empregado do Setor Privado	7500	18,8
	Trabalhador agrícola volante	7716	19,4
	Empregador	546	1,4
	Parceiro ou Meeiro - Autônomo ou Conta própria	475	1,2
	Parceiro ou Meeiro - Empregado	713	1,8
	Autônomo ou conta-própria	4993	12,5
	Sem remuneração	1267	3,2
Total		39873	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Embora esses comportamentos não apresentem homogeneidade, quando comparados com os demais estados, entende-se que mesmo havendo uma diminuição do componente não-

empresarial (como destacado no tópico anterior), o aumento mais significativo do período 2000-2010 ocorre entre os empregados urbanos com carteira de trabalho assinada. Dessa forma, percebe-se que a formalização do trabalho ocorreu principalmente para os empregados urbanos, que antes (em 2000) representavam 18,7% dos trabalhadores e, em 2010 esse percentual eleva-se para 41%, um aumento de mais de 6.000 trabalhadores (Tabela 29).

No setor rural, apesar do aumento no número de empregados, o percentual caiu de 24,8% em 2000 para 21,7% em 2010. A redução dos conta-própria rural de 13,2% em 2000 (que em termos quantitativos já era bem menor que nas declarações do censo de 1991) para 8,3% em 2010, não parece corroborar com a tese defendida por Ortega (2008) e Delgado (1999) quando se analisa os dados para Minas Gerais. Um dos fatos característicos da expansão da cana-de-açúcar para Minas Gerais é o arrendamento de terras para o seu cultivo. Tornou-se comum o fato do arrendamento, e não da compra de terra pelas usinas, colaborando para que pequenos agricultores que alugaram suas terras, na garantia de renda futura, tenham-se mudado para um domicílio urbano.

Em linhas gerais, os dados da Tabela 29, referentes à “situação do domicílio” e sua “posição na ocupação”, refletem um padrão característico de urbanização da agricultura brasileira e mundial. Tal padrão já foi tratado em estudos anteriores por vários autores Graziano da Silva (1996 e 1999), Ortega (2008), Favareto (2007) na tentativa de retratar e demonstrar a estreita relação entre o setor rural e urbano.

Ortega (2008, p. 91) ressalta também o fato de que a metodologia censitária no Brasil considera que toda sede de município está na cidade. Para ele cabe as prefeituras e suas câmaras de vereadores definirem o perímetro urbano, o que impacta na fonte de suas receitas, provenientes da arrecadação via cobrança do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). No setor rural incide o Imposto Territorial Rural que pertence a esfera federal, enquanto a prefeitura “tem todo interesse no poder público local em estender seu perímetro urbano para além de sua estrutura urbana de habitação típica (ruas, casas, equipamentos públicos etc.) e viabilizar, assim, a ampliação de sua arrecadação” (ORTEGA, 2008, p. 91) interferindo diretamente na divisão urbano/rural.

Mesmo assim não se pode dizer que ocorreu uma “urbanização” do setor canavieiro em Minas Gerais e, os dados revelam certo equilíbrio na distribuição da população. O processo destaca que existe uma aproximação entre o rural e o urbano já que muitos trabalhadores ocupados na atividade da cana-de-açúcar, residentes nas cidades ou centros urbanos, se deslocam para o meio rural para trabalhar e garantir sua fonte de renda. Pode-se supor que ocorre uma maior aproximação das usinas com as cidades. Nessa relação, o trabalhador, na

ocasião está mais capacitado e, formado reside com a família na cidade, prefere o conforto da mesma e, caracteriza o deslocamento até a usina simplesmente como a ida de sua residência até o local de trabalho, semelhante à dos trabalhadores urbanos dos grandes centros. Portanto, com o crescimento das cidades, as usinas têm se aproximado cada vez mais dos centros urbanos.

Deve-se ater ao fato de que a inserção de uma usina de cana-de-açúcar muda completamente as características do município. Este fato não é uma premissa do setor sucroalcooleiro, pois também ocorre o mesmo para as demais agroindústrias. São comuns os exemplos de municípios que dependem diretamente de uma ou mais agroindústrias de beneficiamento de grãos, como a soja ou o milho. Em pequenos municípios tal fato se fortalece, uma vez que uma parte significativa da população trabalha na empresa, gerando renda e direcionamento de seus gastos para o consumo nas pequenas e médias empresas do comércio local dos municípios. Como existe um comportamento cíclico que acompanha o preço desses produtos, é bastante comum relacionar que a crise pela qual passa o setor crie forte impacto negativo no comércio local. É notório, portanto, que os impactos são positivos, pois se essas empresas não estivessem naquele local, a renda gerada estaria circulando em outro município.

Vale lembrara que a usina é uma fábrica, como as demais agroindústrias. A diferença é que a usina é uma indústria tipicamente rural, diferentemente de outras grandes agroindústrias com a da soja e do milho. A agroindústria canavieira se estabelece no meio rural. Não existe outro produto que seja processado na zona rural. Somente a cana-de-açúcar, seja nas usinas, seja nas destilarias. Pode-se instalar uma agroindústria de soja, milho ou café nos distritos industriais dos municípios, mas este não suportaria uma usina. Em outras palavras, as agroindústrias processadoras podem processar seus produtos, ou nos centros urbanos (se pensássemos na mandioca, no trigo ou milho) ou nos distritos industriais (como é o caso da soja). A usina é tipicamente uma indústria rural e necessariamente deve estar na zona rural. Esta característica está ligada as questões ambientais e no transporte da matéria-prima no aspecto da logística (movimentação de caminhões), dado o volume processado.

Dessa forma a implementação de uma nova usina muda o perfil dos trabalhadores urbanos e rurais. E, nos últimos anos, tende a gerar benefícios aos trabalhadores com carteira assinada e que residem no meio urbano. Conforme Balsadi (2007, p.132) “o crescimento do grau de formalidade dos empregados temporários do sudeste, principalmente dos residentes urbanos, foi determinado pelo desempenho das culturas do café e da cana-de-açúcar, nas quais já existe um mercado mais estruturado e um movimento sindical com maior histórico e tradição de lutas por melhores condições de trabalho”.

Tabela 30
Situação do domicílio e posição na ocupação dos trabalhadores na cana-de-açúcar –
Goiás, censos de 1991, 2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO	Frequência	%
2010			
Urbano	Empregados com carteira de trabalho assinada	5153	82
	Empregados sem carteira de trabalho assinada	313	5
	Conta própria	160	2,5
	Empregadores	10	0,2
	Não remunerados	4	0,1
	Trabalhadores na produção para o próprio consumo	36	0,6
Rural	Empregados com carteira de trabalho assinada	366	5,8
	Empregados sem carteira de trabalho assinada	131	2,1
	Conta própria	63	1
	Empregadores	3	0
	Não remunerados	8	0,1
	Trabalhadores na produção para o próprio consumo	38	0,6
Total		6286	100
2000			
Urbano	Empregado com carteira de trabalho assinada	3003	66,9
	Empregado sem carteira de trabalho assinada	575	12,8
	Empregador	11	0,2
	Conta-própria	157	3,5
	Aprendiz ou estagiário sem remuneração	12	0,3
	Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	61	1,4
	Trabalhador na produção para o próprio consumo	24	0,5
Rural	Empregado com carteira de trabalho assinada	233	5,2
	Empregado sem carteira de trabalho assinada	189	4,2
	Conta-própria	156	3,5
	Aprendiz ou estagiário sem remuneração	7	0,2
	Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	51	1,1
	Trabalhador na produção para o próprio consumo	9	0,2
Total		4488	100
1991			
Urbano	Trabalhador agrícola volante	2127	35,1
	Parceiro ou Meeiro - Empregado	28	0,5
	Parceiro ou Meeiro - Autônomo ou Conta própria	4	0,1
	Empregado do Setor Privado	2759	45,5
	Autônomo ou conta-própria	81	1,3
	Empregador	7	0,1
	Sem remuneração	17	0,3
Rural	Trabalhador agrícola volante	370	6,1
	Empregado do Setor Privado	364	6
	Autônomo ou conta-própria	14	0,2
	Parceiro ou Meeiro - Empregado	18	0,3
	Parceiro ou Meeiro - Autônomo ou Conta própria	22	0,4
	Autônomo ou conta-própria	195	3,2
	Empregador	16	0,3
	Sem remuneração	36	0,6
Total		6059	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Essa mesma análise do perfil do setor para o estado de Goiás (Tabela 30), aponta para uma intensa urbanização e formalização do trabalho e, apresenta características esperadas para

o setor em que predominam as grandes lavouras, sendo estas, em sua maioria, arrendadas ou de propriedade das usinas sucroalcooleiras. Em 1991, 82,9% dos ocupados no setor canavieiro residiam no setor urbano, em 2000 avança para 85,6% e se fortaleceu em 2010 atingindo 90,4%, ou seja, quase a totalidade dos ocupados na cana-de-açúcar declararam como situação do domicílio o setor urbano. São participações bastante expressivas se compararmos com o estado Minas Gerais, no entanto, mostra que o avanço da cana-de-açúcar em Goiás ocorre principalmente com base em grandes áreas. Pode-se supor que a cana-de-açúcar tenha ocupado principalmente as áreas de pastagens e que, nos padrões da “modernização conservadora” brasileira, tais áreas pertenciam a poucos proprietários (latifundiários). Ou simplesmente porque o arrendamento de terras, expulsa do meio rural esses pequenos produtores. Este acontecimento pode ser comprovado pelo fato da categoria “conta-própria” rural apresentarem números pouco representativos, em média de 3,5% entre os anos de 1991 e 2000, caindo em 2010 para 1%.

Lima (2010) ao analisar o avanço da agroindústria canavieira para o estado de Goiás comprova que a expansão do setor sucroalcooleiro gerou um processo de concentração de terras, caracterizando o predomínio da via tradicional na produção goiana, bastante semelhante aos moldes do desenvolvimento agrícola paulista. Para a autora, o processo de concentração de terras na cana-de-açúcar é a que mais se diferencia dos demais sistemas produtivos, “pois é parte de um sistema de integração comandado pelo capital agrário, que se profissionaliza e industrializa, gerando uma agroindústria, que tem como base a posse da terra e o controle da produção da matéria-prima”. (Ibid. pg. 191) Este tipo de configuração de poder favorece o agravamento da concentração fundiária nas regiões de influência destas agroindústrias canavieiras. Da mesma forma, os dados para o estado de Goiás confirmam a tese de concentração fundiária para a cultura da cana-de-açúcar.

Em relação a posição na ocupação (Tabela 30), percebe-se que aos moldes dos demais estados, no meio urbano, os empregados mais beneficiados foram aqueles com carteira de trabalho assinada que em 2000 salta de 66,9% para 82,0 % em 2010. No meio rural, o trabalhador com carteira assinada, em 2010, representa somente 5,8% da população, 0,6 pontos percentuais acima do nível de 2000, cerca de 5,2%, o que revela a fraca evolução deste perfil de trabalho. No cômputo geral, os trabalhadores com carteira assinada representam aproximadamente 88% de toda a população ocupada com a cana-de-açúcar.

O estado de São Paulo apresenta características bastante particulares para o setor já que é líder e referência na produção e no beneficiamento de cana-de-açúcar no Brasil (Tabela 31).

Assim, e, dessa forma, os dados comprovam como as lutas sindicais e as pressões ambientais, que estimularam a mecanização da lavoura, moldaram o perfil do trabalhador.

Tabela 31
Situação do domicílio e posição na ocupação dos trabalhadores na cana-de-açúcar – São Paulo, censos de 1991, 2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO	Frequência	%
2010			
Urbano	Empregados com carteira de trabalho assinada	54012	75,3
	Empregados sem carteira de trabalho assinada	2343	3,3
	Conta própria	2042	2,8
	Empregadores	773	1,1
	Não remunerados	91	0,1
	Trabalhadores na produção para o próprio consumo	451	0,6
Rural	Empregados com carteira de trabalho assinada	8094	11,3
	Empregados sem carteira de trabalho assinada	1072	1,5
	Conta própria	1870	2,6
	Empregadores	269	0,4
	Não remunerados	200	0,3
	Trabalhadores na produção para o próprio consumo	480	0,7
Total		71697	100
2000			
Urbano	Empregado com carteira de trabalho assinada	68274	70,3
	Empregado sem carteira de trabalho assinada	9298	9,6
	Empregador	1039	1,1
	Conta-própria	2753	2,8
	Aprendiz ou estagiário sem remuneração	39	0
	Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	273	0,3
	Trabalhador na produção para o próprio consumo	284	0,3
Rural	Empregado com carteira de trabalho assinada	10464	10,8
	Empregado sem carteira de trabalho assinada	1946	2
	Empregador	312	0,3
	Conta-própria	1925	2
	Aprendiz ou estagiário sem remuneração	24	0
	Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	435	0,4
	Trabalhador na produção para o próprio consumo	95	0,1
Total		97160	100
1991			
Urbano	Empregado do Setor Privado	60998	38,7
	Trabalhador agrícola volante	50905	32,3
	Empregador	1344	0,9
	Parceiro ou Meeiro - Autônomo ou Conta própria	453	0,3
	Parceiro ou Meeiro - Empregado	1269	0,8
	Autônomo ou conta-própria	1485	0,9
	Sem remuneração	105	0,1
Rural	Empregado do Setor Privado	25243	16
	Trabalhador agrícola volante	11864	7,5
	Empregador	990	0,6
	Parceiro ou Meeiro - Autônomo ou Conta própria	288	0,2
	Parceiro ou Meeiro - Empregado	797	0,5
	Autônomo ou conta-própria	1309	0,8
	Sem remuneração	402	0,3
Total		157451	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Os dados da Tabela 31 mostram que em 1991 o trabalhador agrícola volante, tanto no setor urbano quanto no rural, representa quase 40% dos trabalhadores (se considerarmos esses

trabalhadores como temporários e com baixo percentual de carteira assinada). Se ponderarmos como trabalhadores com carteira assinada os empregados do setor privado, esses representam 54,7% da população (divididos em 38,7% para os residentes no setor urbano e 16% no rural). Em 2010, a população urbana se eleva ao patamar de 84,4% (em comparação com os 74,1% de 1991) enquanto o percentual de trabalhadores com carteira assinada atinge em 2000 cerca de 81% e avançando em 2010 para 86,6%.

Dessa elevação, os trabalhadores urbanos com carteira assinada são os mais beneficiados no período 1991-2000, no entanto, no interregno 2000-2010 são também os trabalhadores que mais perdem postos de trabalho, cerca de 14 mil, de acordo com os dados do censo 2010 do IBGE.

O fato curioso: o que se esperava era uma queda mais significativa do número de trabalhadores sem carteira assinada já que também perderam participação, embora tenha reduzido menos do que os trabalhadores com carteira assinada, em termos absolutos. O fato de existirem trabalhadores sem carteira assinada, remonta a análise dos migrantes, que se deslocam de regiões longínquas para tentar a sorte no trabalho de corte manual da cana-de-açúcar. Análise muito bem retratada por Novaes e Alves (2007) no livro “Migrantes” que descreve a lógica dos empregados que trabalham por produção¹², em busca de melhores salários (pois quanto mais cana cortada maior é o salário), embora comparado ao um regime de trabalho de escravidão, ou seja, um regime extenuante, muitas vezes injusto (pois quem controla o quanto foi produzido e a remuneração são as usinas) e intensificando gradativamente a exploração do trabalho.

A discussão sobre o pagamento por produção, discutido por Novaes e Alves (2007) e de forma mais resumida por Moraes (2007, p. 613) se relaciona ao fato de que o fim do pagamento por produção não era “consensual entre os sindicatos profissionais, visto que existe uma parcela de trabalhadores que é a favor do mesmo”. Para Silva Filho e Queiroz (2013)

the own dynamic of the sector, establishing remuneration for productivity, in many cases, contribute to sharp changes in the labor market. High turnover rate, caused by the intense selection process of manpower, which demands those that are more productive, have been found throughout the country. (SILVA FILHO E QUEIROZ, 2013, p. 146)

De acordo com estudo do DIEESE (2007, p. 23) “Em parte considerável das usinas paulistas, os trabalhadores que, no primeiro mês de contrato, não conseguem cortar dez toneladas diárias são demitidos e substituídos por outros que conseguem atingir tal média”. Os trabalhadores eram contratados através do contrato de safra e por regime de pagamento da

¹² Na maioria das vezes o migrante é aquele que trabalha por produção.

produção. De uma safra para outra, só seria recontratado os trabalhadores que atingissem a meta estabelecida pelas usinas. Alvarenga e Queiroz (2008, p. 12) afirmam que não existe consenso sobre o fim do pagamento por produção porque,

(...) tanto usineiros quanto cortadores de cana temem a mudança na forma de pagamento. Os primeiros porque existe a possibilidade de que a produção caia. Os segundo porque temem não auferirem o mesmo montante que recebem na atual forma de pagamento, mesmo sendo um trabalho desgastante. (ALVARENGA E QUEIROZ (2008, p. 12)

Os autores concordam que “o advento da máquina tornará o trabalho de todos um pouco mais equitativo, facilitando desta forma a adoção de um piso salarial”, contudo, tal modificação pode implicar em uma redução dos salários dos trabalhadores no setor canavieiro.

No estado do Paraná, ao retratar a “posição da ocupação” e a “situação do domicílio”, observa-se semelhante processo de concentração da população com residência no setor urbano como ocorreu no estado de Goiás, além de, revelar maior afinidade com o estado de São Paulo. Os dados da Tabela 32 mostram que o estado apresenta uma retração do percentual urbano para o ano de 2010, representado pela queda na quantidade de trabalhadores sem carteira assinada nesse período.

Nesse interregno, de 2000 a 2010, importante registrar a queda no valor absoluto de trabalhadores urbanos (com carteira e sem carteira) e uma menor retração para os rurais (com carteira e sem carteira de trabalho). Em termos percentuais, os trabalhadores com carteira assinada elevam-se de 84,8% em 2000 (distribuídos em 75,4% de empregados urbanos e 9,4% de empregados rurais) para 93% em 2010 (distribuídos em 81,7% para os empregados urbanos e 11,3% de empregados rurais).

Ainda de acordo com a Tabela 32, ao comparar os dados de 1991 com os de 2000, retratando o “trabalhador volante” como sendo sem carteira assinada e o “empregado do setor privado” como sendo com carteira assinada, percebe-se que o percentual de trabalhadores urbanos com carteira assinada foi aquele que obteve maior progresso. Esses saem de um percentual de 19,9% para 75% do total da população ocupada com a cana, o que conclui que a década de 90 o período de maior avanço da formalização do trabalho no estado do Paraná, movimento semelhante ao dos estados analisados de São Paulo e Minas Gerais. Os dados também sugerem certa concentração fundiária no estado, decorrente do aumento no percentual do componente empresarial, relacionado com o avanço da agroindústria canavieira no estado de Goiás.

Tabela 32
Situação do domicílio e posição na ocupação dos trabalhadores na cana-de-açúcar –
Paraná, censos de 1991, 2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO	Frequência	%
2010			
Urbano	Empregados com carteira de trabalho assinada	15732	81,7
	Empregados sem carteira de trabalho assinada	526	2,7
	Conta própria	284	1,5
	Empregadores	33	0,2
	Não remunerados	10	0,1
	Trabalhadores na produção para o próprio consumo	43	0,2
Rural	Empregados com carteira de trabalho assinada	2178	11,3
	Empregados sem carteira de trabalho assinada	133	0,7
	Conta própria	179	0,9
	Empregadores	5	0
	Não remunerados	58	0,3
	Trabalhadores na produção para o próprio consumo	83	0,4
Total		19265	100
2000			
Urbano	Empregado com carteira de trabalho assinada	20693	75,4
	Empregado sem carteira de trabalho assinada	2351	8,6
	Empregador	158	0,6
	Conta-própria	553	2
	Aprendiz ou estagiário sem remuneração	39	0,1
	Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	135	0,5
	Trabalhador na produção para o próprio consumo	42	0,2
Rural	Empregado com carteira de trabalho assinada	2579	9,4
	Empregado sem carteira de trabalho assinada	458	1,7
	Empregador	17	0,1
	Conta-própria	266	1
	Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	116	0,4
	Trabalhador na produção para o próprio consumo	37	0,1
		27444	100
1991			
Urbano	Trabalhador agrícola volante	17748	55
	Parceiro ou Meeiro - Empregado	94	0,3
	Parceiro ou Meeiro - Autônomo ou Conta própria	38	0,1
	Empregado do Setor Privado	6425	19,9
	Autônomo ou conta-própria	139	0,4
	Empregador	176	0,5
	Sem remuneração	22	0,1
Rural	Trabalhador agrícola volante	2595	8
	Parceiro ou Meeiro - Empregado	119	0,4
	Empregado do Setor Privado	4569	14,2
	Parceiro ou Meeiro - Autônomo ou Conta própria	38	0,1
	Autônomo ou conta-própria	174	0,5
	Empregador	77	0,2
	Sem remuneração	68	0,2
Total		32282	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

E finalmente, ao analisar os dados para o Mato Grosso do Sul, representados na Tabela 33, nota-se que o estado apresenta características bastante distintas daquelas observadas pelos demais estados até o momento. Primeiramente, com Minas Gerais, que inicialmente apresenta o setor rural como mais representativo na cultura da cana-de-açúcar e, posteriormente, para os demais estados, pois se observa um grande avanço do setor urbano sobre o setor rural no período de análise.

Tabela 33
Situação do domicílio e posição na ocupação dos trabalhadores na cana-de-açúcar –
Mato Grosso do Sul, censos de 1991, 2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO	Frequência	%
2010			
Urbano	Empregados com carteira de trabalho assinada	4561	67,6
	Empregados sem carteira de trabalho assinada	171	2,5
	Conta própria	31	0,5
	Empregadores	16	0,2
	Trabalhadores na produção para o próprio consumo	14	0,2
Rural	Empregados com carteira de trabalho assinada	1427	21,2
	Empregados sem carteira de trabalho assinada	267	4
	Conta própria	121	1,8
	Não remunerados	9	0,1
	Trabalhadores na produção para o próprio consumo	126	1,9
Total		6743	100
2000			
Urbano	Empregado com carteira de trabalho assinada	1811	49,4
	Empregado sem carteira de trabalho assinada	224	6,1
	Empregador	9	0,3
	Conta-própria	42	1,1
	Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	20	0,5
	Trabalhador na produção para o próprio consumo	23	0,6
Rural	Empregado com carteira de trabalho assinada	1151	31,4
	Empregado sem carteira de trabalho assinada	159	4,3
	Empregador	9	0,2
	Conta-própria	105	2,9
	Não remunerado em ajuda a membro do domicílio	71	2
	Trabalhador na produção para o próprio consumo	38	1
Total		3663	100
1991			
Urbano	Empregado do Setor Privado	888	23,5
	Trabalhador agrícola volante	683	18
	Parceiro ou Meeiro - Empregado	24	0,6
	Autônomo ou conta-própria	38	1
Rural	Empregado do Setor Privado	982	26
	Trabalhador agrícola volante	1141	30,2
	Autônomo ou conta-própria	28	0,7
Total		3785	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Os dados da Tabela 33 mostram que em 1991, 43% da população informou residência no setor urbano e 56,9% no meio rural. Em 2000, o percentual se eleva para 58,1% no urbano e 41,9% no rural. Já em 2010, 71% dos trabalhadores informaram domicílio urbano contra 29% de residentes no setor rural. Portanto, percebe-se intensa migração das pessoas ocupadas com a cana-de-açúcar do campo para a cidade, muito semelhante ao processo de desenvolvimento agrícola experimentado por São Paulo na década de 70 e 80.

Embora os dados do censo de 1991 não sejam elucidativos, permite sugerir uma certa concentração fundiária no Mato Grosso do Sul, aos moldes dos representados pelos estados de Goiás, São Paulo e Paraná. Esta informação retrata o recente avanço da agroindústria canavieira para esse estado, caracterizado pela implementação de plantas modernas, embora mantenham características de um processo bastante concentrador de terra, adquiridas ou arrendadas pelas novas usinas. Tanto é verdade que os “contas-próprias” rurais que representavam em 1991, cerca de 2,9% de toda a população, cai para 1,8% em 2010 e os “não remunerados” rurais, tornam-se quase insignificantes em 2010, representando 0,1% desta população, comparado ao percentual de 2,0% no ano de 2000.

Em linhas gerais, os dados mostram a mesma evolução dos empregados urbanos com carteira de trabalho assinada, o que, conforme foi comentado anteriormente, pode estar relacionado ao aumento da mecanização da cana e da necessidade de trabalhadores mais qualificados.

3.3 – Trabalhadores assalariados qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar.

A base de dados para a classificação dos trabalhadores em qualificados e em não qualificados está baseada nas informações dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010, de forma mais específica a variável ocupação. Posteriormente estes dados foram filtrados e direcionados para a atividade da cana-de-açúcar. Selecionou-se apenas os empregados vinculados a atividade empresarial (direta ou indiretamente) com vínculo de carteira assinada e sem vínculo empregatício. A frequência destes trabalhadores possibilitou identificar (de acordo com a nomenclatura utilizada pelo IBGE) os trabalhadores que possuíam alguma qualificação, os que não apresentavam nenhuma qualificação e aqueles que não foram passíveis de identificação.

Para os não-qualificados selecionou-se a variável “trabalhadores elementares na agricultura” (V9211 no censo de 2010, V6229 no censo de 2000 e, V304 e V924 no censo de 1991) e para os qualificados selecionou-se as variáveis “Agricultores e trabalhadores

qualificados em atividades da agricultura - exclusive hortas, viveiros e jardins” – V6111 no censo de 2010, – “Condutores de caminhões pesados” (V8832 do censo de 2010) e “Operadores de máquinas agrícolas e florestais móveis” (V8341 do censo de 2010). Neste caso procurou-se selecionar as respectivas variáveis (com códigos diferentes) para os censos de 1991 e 2000. Esta divisão visa identificar o avanço da mecanização na cultura de cana-de-açúcar (que obrigatoriamente utiliza trabalhadores qualificados para esta operação) frente ao trabalhador não-qualificado.

Dentre os trabalhadores “não identificados”, e o foram assim classificados por não se relacionarem diretamente com o processo de plantio e colheita da cana-de-açúcar, como: contadores, cozinheiros, técnicos, carpinteiros, carregadores, prestadores de serviço de limpeza, entre outros. A evolução deste contingente denota uma maior contratação de trabalhadores que se relacionam diretamente com o ambiente empresarial e em menor escala com o processo de plantio e colheita de cana-de-açúcar.

De acordo com a Agroanalysis (2010), cada colheitadeira de cana é capaz de cortar em média entre 500 e 700 toneladas de cana por dia. Considerando um cortador de cana com uma produtividade média entre 5 e 8 toneladas, cada colheitadeira substitui cerca de 100 cortadores de cana, que na maioria apresentam baixa ou nenhuma qualificação técnica. O corte mecanizado é realizado em “frentes de colheita”, que geralmente utilizam quatro colheitadeiras associadas a dois conjuntos de transbordo (caminhões ou tratores). No cômputo geral, o processo de colheita demanda doze trabalhadores: quatro operadores de colheitadeiras, e oito condutores de tratores ou caminhão. Como as turmas

(...) trabalham em sistema folguista cinco por um, estes doze operadores são na verdade 15 trabalhadores. Soma-se a esses trabalhadores uma equipe de manutenção, composta de um mecânico e um soldador. Além disso, cada frente precisa ter um bombeiro para controlar a possibilidade de fogo indesejado. Portanto, cada frente requer 18 operadores especializados por turno. Como são três turnos, trata-se de 54 operadores por frente de colheita, ou 13,5 operadores de diferentes qualificações, em média, por colheitadeira (AGROANALYSIS, 2010, p. 2).

Na estimativa geral, troca-se 400 trabalhadores não qualificados (cortadores de cana) por 54 operários qualificados (condutores de caminhão, tratores e colheitadeiras, principalmente). Esse fato já havia sido mencionado por Ramos (2007, p. 74) ao afirmar que “os empregos diretos, mantidos e/ou gerados por essa ocupação qualificada na lavoura, mais os que estão sendo criados pela constituição de novas usinas e destilarias, dificilmente serão

suficientes para compensar a menor utilização de trabalho na lavoura canavieira” em decorrência da mecanização.

A preocupação com a qualificação do trabalhador na cana emerge de um debate que se prolongou ao longo dos últimos vinte anos, em concomitante com o aprofundamento da utilização de tecnologias modernas no cultivo da cana-de-açúcar, de forma mais específica a colheita mecanizada. Diversos trabalhos apontam para uma mudança no perfil do trabalhador, agora mais qualificado, em detrimento do trabalhador menos qualificado. Moraes e Shikida (2002), Moraes (2007), Balsadi (2007), Szmrecsányi *et al* (2008), Lima (2010), Bacarin (2011), Figueredo *et al* (2013) apontam para uma modificação das características do trabalho na cultura canavieira ao mesmo tempo em que cria oportunidades para aqueles que conseguiram, ou buscam, uma melhor qualificação. De um lado, os contemplados com o destaque para os engenheiros, químicos, técnicos, condutores de colheitadeiras e caminhões, tratoristas. De outro, aqueles de trabalho braçal, os cortadores de cana. O resultado é a redução da contratação de trabalhadores menos qualificados e com baixa escolaridade. Ramos (2007) corrobora a afirmativa, quando comenta que há uma evidente alteração na composição da ocupação agrícola sucroalcooleira, com a perda da importância dos trabalhadores não qualificados, dedicados especialmente ao corte da cana-de-açúcar, e crescimento relativo de ocupações que exigem maior qualificação profissional, como a dos operadores de máquina.

Em complementação, Bacarin *et al* (2012, p. 89), a partir dos dados da PNAD, comentam que está havendo uma mudança no “perfil dos trabalhadores sucroalcooleiros contratados, com redução da importância daqueles que se dedicam às atividades que não exigem maior nível de qualificação, justamente os trabalhadores canavieiros não especializados”. Concluem, no entanto que a quantidade de trabalhadores não qualificados ainda é elevada e representavam em 2008 cerca de 40,2% do total de pessoas ocupadas em empresas sucroalcooleiras no Estado de São Paulo. Segundo Torquato (2013, p. 56)

o número de trabalhadores é maior ou menor de acordo com o grau de sistematização da área para colheita mecanizada. A criação de empregos no setor canavieiro, devido à expansão prevista para a atividade nos próximos anos poderá não ser suficiente para restabelecer o equilíbrio e, conseqüentemente, deverá haver uma redução líquida do número de empregos na área agrícola do setor. A grande mudança e/ou salto da sustentabilidade social é a promoção da alfabetização, qualificação e treinamento dessa mão de obra excluída, para que ela seja absorvida em outras funções, seja na agricultura ou em outros segmentos da economia, como em alguns casos já vem ocorrendo. Ações institucionais sejam elas do governo federal, estadual, via FAT – Fundo de Amparo do Trabalhador, por associações e sindicatos de trabalhadores ou mesmo pelas Fundações ligadas a empresas, estão qualificando e melhorando a escolaridade deste trabalhador de baixa escolaridade, que tem dificuldade de ser absorvido pelo próprio setor ou outro

segmento da economia. Alguns setores que são alto demandantes de mão de obra com baixa escolaridade (construção civil) absorveram parte deste contingente excluído do processo. Conforme dados apurados nas visitas técnicas em 76 usinas signatárias do protocolo Agroambiental Paulista cerca de 75% informaram que havia dificuldade em contratar mão de obra para operações de cultivo e colheita como também para operar as colhedoras. (TORQUATO, 2013, p.56).

Alvarenga e Queiroz (2008, p. 18) reforçam a tese de que faltarão profissionais qualificados na agroindústria canavieira. Segundo os autores, “pelo menos 60 mil novas vagas deverão surgir nos próximos quatro anos. Para que essas sejam ocupadas, é necessária mão de obra especializada, o que já é carente atualmente.” Para eles a solução seria direcionar esforços que compreende uma política educacional por parte do Estado e o setor canavieiro. O objetivo seria a capacitação da mão de obra que se tornará ociosa com o advento da “moto-mecanização” da colheita.

Para Scopinho (1999, p. 157) a mecanização do corte de cana “representa um importante passo na direção da subordinação real da agricultura à indústria sucroalcooleira, inclusive podendo a primeira adotar o ritmo intenso e quase ininterrupto de funcionamento da segunda, ou seja 24 horas por dia durante a safra”. Tal afirmativa possibilita o questionamento da real melhoria das condições de trabalho, mesmo este se tornando mais qualificado.

Diante desses debates o presente tópico ocupou-se em tentar descortinar o comportamento da mão de obra qualificada e não qualificada ao longo dos últimos vinte anos na expectativa de que as informações sejam consistentes e possam, de alguma forma, enriquecer o debate em torno do mercado de trabalho na agroindústria canavieira.

3.3.1 – Minas Gerais

De acordo com os dados da Tabela 34, que faz a análise para o estado de Minas Gerais, observa-se uma significativa elevação no percentual de trabalhadores qualificados (de 3,9% em 1991 para 26% em 2010). Por outro lado, embora a queda no percentual dos trabalhadores não-qualificados seja consistente, não ocasiona, como alguns estudiosos/pesquisadores supunham, a eliminação deste tipo de trabalhador. Sendo assim, embora possa identificar os impactos da mecanização da lavoura em Minas Gerais, pressupõe-se que a quantidade de cana-de-açúcar colhida manualmente seja elevada, o que pode configurar a ausência de melhorias na condição do trabalho agrícola, ou, em alguns casos em uma suposta melhoria, como mostram os dados, há uma ligeira redução na quantidade de trabalhadores não qualificados entre o período de 1991

e 2000, de 95% para 89,8% e, uma redução mais expressiva entre 2000 e 2010 de 89,8% para 63,3% no total de empregados.

Contudo, em números absolutos, entre os anos de 2000 a 2010, observa-se pequeno aumento no número de trabalhadores não-qualificados, *vis a vis* a elevação da quantidade de qualificados nesse período, ocasionando reflexos negativos no percentual dos não qualificados, que representavam 89,8% em 2000 e se reduz para 63,3% em 2010 (mesmo com o aumento no número de trabalhadores). Tal análise sugere que no período de 2000 a 2010, para Minas Gerais a contratação de trabalhadores qualificados não representou a expulsão dos menos qualificados para esta atividade, ao contrário ao que assegura Moraes (2007).

Tabela 34
Trabalhadores assalariados qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar, Minas Gerais – censos demográficos 1991, 2000 e 2010.

Assalariados Qualificados e não Qualificados na cana	1991		2000		2010	
	Nº Pessoas	%	Nº Pessoas	%	Nº Pessoas	%
Assalariados Qualificados	1227	3,9	817	6,5	4871	26,9
Assalariados Não Qualificados	29984	95,2	11347	89,8	11473	63,3
Total	31212	99,1	12164	96,3	16344	90,1
Não identificado	292	0,9	471	3,7	1794	9,9
Total geral	31504	100	12635	100	18138	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Ao estabelecer o grau de qualificação com a situação do domicílio (Tabela 35), observa-se que existe uma divisão clara, e igualitária, entre urbano e rural, uma vez que o percentual de trabalhadores (qualificados e não qualificados) é bastante parecido, com menor escala para o setor rural. É Importante salientar também que o trabalhador não qualificado representa maioria, tanto no campo quanto nas cidades, e coloca em “xeque” a hipótese comum de que os trabalhadores qualificados residem prioritariamente nas áreas urbanas, enquanto os não qualificados, possuem residência essencialmente em áreas rurais. Trata-se aqui de caracterizar o trabalhador rural qualificado como aquele que mora no campo e trabalha no setor rural, e que, provavelmente, realiza trabalho como o de tratorista, condutor de colheitadeira ou caminhão e outras máquinas e equipamentos. Os dados da Tabela 35 revelam que há evolução desse perfil de trabalhador já que avançou entre 1991 e 2010, de 1,8% para 11% do total de trabalhadores.

Tabela 35
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio, Minas Gerais – censo 1991, 2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO - GO	CLASSIFICAÇÃO	1991		2000		2010	
		Nº Pessoas	%	Nº Pessoas	%	Nº Pessoas	%
Urbano	Assal Qualificados	657	2,1	579	4,8	3065	18,8
	Assal Não Qualificados	14993	48,0	4254	35,0	6325	38,7
Rural	Assal Qualificados	571	1,8	238	2,0	1805	11,0
	Assal Não Qualificados	14992	48,0	7093	58,3	5149	31,5
Total		31212	100	12164	100	16344	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Especula-se que parte destes trabalhadores canavieiros não qualificados que estão sendo dispensados de atividades como a do corte de cana-de-açúcar, seja absorvida em outras funções pelas próprias empresas sucroalcooleiras. Neste sentido, Bacarin (2011a p.504) “destaca que tem-se observado ações empresariais procurando qualificar os trabalhadores agrícolas para o exercício de novas funções, como a de operadores de máquinas agrícolas.” Contudo, não tem como saber se estas ações têm conseguido com êxito capacitar estes trabalhadores.

Um aprofundamento nessa relação, cruzando agora os dados da posição na ocupação, chega-se ao resultado esperado que o maior percentual está relacionado ao de trabalhadores com carteira assinada (para qualificados e não qualificados), para os dados da Tabela 36.

Tabela 36
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio e posição na ocupação, Minas Gerais – censo 1991, 2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	CLASSIFICAÇÃO	POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO	1991		2000		2010	
			Nº pessoas	%	Nº pessoas	%	Nº pessoas	%
Urbano	Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	532	3,9	471	3,9	2755	16,9
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	124	0,9	108	0,9	310	1,9
	Não Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	7203	22,9	2780	22,9	5480	33,5
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	7790	12,1	1474	12,1	844	5,2
Rural	Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	439,2	1,7	201	1,7	967	5,9
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	131	0,3	37	0,3	839	5,1
	Não Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	6132,3	33,7	4097	33,7	3712	22,7
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	8859,3	24,6	2996	24,6	1437	8,8
Total			31212	100	12164	100	16344	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Configura-se o fato de que o trabalhador não qualificado rural, com carteira de trabalho assinada (que cai de 33,7% em 1991 para 22,7% em 2010), perde espaço para o empregado não-qualificado urbano, com carteira de trabalho assinada (que aumenta de 22,9% em 1991 para 33,5% em 2010), embora os dois sejam identificados como cortadores de cana manual.

A análise dos dados confirma a hipótese deste trabalho de que a mecanização leva a contratação de trabalhadores qualificados na cana-de-açúcar, porém sem que ocorra transformações abruptas (com a total eliminação do trabalho braçal), uma vez que o número de trabalhadores não-qualificados permanece sendo uma opção de trabalho para as usinas, pelo menos é o que mostra os dados para o estado de Minas Gerais. Tais conclusões podem ser bastante heterogêneas, quando comparada ao dos demais estados.

3.3.2 – Goiás

O crescente avanço da agroindústria canavieira para o estado de Goiás tem em sua defesa a elevada mecanização do processo de colheita da cana-de-açúcar e do elevado nível de qualificação dos trabalhadores envolvidos com esta produção dando novos moldes ao perfil da mão de obra em Goiás. Conforme Lima (2010 p. 94) a expansão do setor sucroalcooleiro para novas regiões produtoras, em especial para a região centro-oeste (Goiás enquanto maior produtor) impacta diretamente na elevação da demanda por trabalhadores qualificados, isto porque o índice de mecanização da produção nessas regiões, seria, segundo a autora, de quase 100%. Ou seja, a mecanização da produção e introdução de novas tecnologias na indústria sucroalcooleira impõem uma demanda por trabalhadores com maior grau de qualificação. Em contrapartida os empregados ligados diretamente ao corte manual, ou seja, os trabalhadores pouco qualificados perdem o emprego já que não são necessários. (PEREIRA LIMA, 2010)

Anteriormente, Pereira Lima (2010, p. 77) desta que “o processo de mecanização reduz a demanda por trabalhadores pouco qualificados, surgindo a necessidade de um programa de requalificação da mão de obra para adaptação dos trabalhadores ao emprego a fim de evitar que o grau de dispensas seja muito elevado. Nessa mesma linha de pensamento, Lima (2010, P. 126), relata também que o

(...)aumento da demanda por trabalhadores qualificados, favorece o crescimento de prestação de serviços ligados ao setor sucroalcooleiro. Analisando de forma específica o município de Quirinópolis percebeu-se que os jovens têm investido em profissões consideradas novas na região (técnico de segurança do trabalho, técnico na produção sucroalcooleira, técnico em eletricidade industrial). (LIMA, 2010, P. 126)

A escassez de mão de obra qualificada tem estimulado as empresas (e o Governo) a direcionarem esforços para a qualificação e capacitação profissional de seus operários.

Nas citações supracitadas três questões merecem destaque para serem discutidas: os quase 100% de mecanização da lavoura, o aumento da qualificação do trabalhador e o desemprego da mão de obra não-qualificada. A primeira questão é passível de crítica, uma vez que os números da Tabela 37 mostram, em Goiás, um percentual ainda bastante elevado de trabalhadores não qualificados, que representam 45,6% do total de trabalhadores e, que possivelmente trabalham no plantio e no corte manual da cana-de-açúcar no estado. Não se pode negar que a queda foi extremamente significativa no período analisado pois, em 1991 mais de 90% dos empregados eram caracterizados como sendo não qualificados. Esse número cai em 2000 para quase 77% e despencou para o patamar de 45,6% em 2010. Porém, não se pode alegar que, diante deste fato, a mecanização atinge quase 100% de mecanização. Ainda existe um elevado índice de corte manual, embora as empresas aleguem que sua colheita é totalmente mecanizada.

Tabela 37
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar, Goiás – censo 1991, 2000 e 2010.

Assal Qualificados e não Qualificados na cana	1991		2000		2010	
	Nº de pessoas	%	Nº de pessoas	%	Nº de pessoas	%
Assal Qualificados	433	7,8	547	13,7	2220	37,2
Assal Não Qualificados	5088	91,1	3075	76,9	2719	45,6
Total	5522	98,9	3622	90,6	4939	82,8
Não identificados	61	1,1	378	9,4	1026	17,2
Total Geral	5583	100,0	4000	100	5964	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Complementando o raciocínio e já avançando para a segunda questão, percebe-se portanto, que houve sensível melhora no número de trabalhadores qualificados, com significativa melhora nos indicadores. Conforme os dados da Tabela 38, a evolução do número dos empregados qualificados em Goiás, salta de um percentual de 7,8% em 1991, para 13,7% em 2000 e, atinge quase três vezes esse percentual com 37,2%, em 2010. Reforça dessa forma, que a expansão da produção para o estado de Goiás ganhou força nos últimos anos, principalmente com a implementação de plantas produtivas mais modernas e com a utilização de inovações tecnológicas e biológicas demandantes de mão de obra qualificada. Diante da intensa mecanização, era de se esperar que o nível de qualificação fosse mais elevado. Pode ser

que realmente exista uma carência de mão de obra qualificada como atesta Pereira Lima (2010), ou simplesmente o que se mostra para o estado não é o que realmente se configura.

Discutida esta situação, pode-se avançar para a relação entre nível de qualificação e situação de domicílio. Diferentemente de Minas Gerais, o estado de Goiás apresenta-se com um nível elevado de urbanização dos empregados, tanto os qualificados quanto os não qualificados. Conforme os dados da Tabela 38, percebe-se uma grande oscilação para esses dois perfis de trabalhadores, em 1991 cerca de 80% dos trabalhadores urbanos eram considerados não qualificados e, em 2000, após uma pequena retração, cai para 76,9%, reduzindo de forma mais intensa no período de 2010, para um patamar de 51,3%. Mesmo com a queda os não qualificados ainda mantem certa superioridade em relação aos trabalhadores qualificados urbanos que representavam 40,5% em 2010. Vale destacar que esses últimos representavam menos de 7% em 1991.

Quanto ao segmento rural, em Goiás, sempre foi pouco representativo para essa atividade e teve queda significativa quanto a sua participação ao longo dos últimos vinte anos (Tabela 38). No período de 1991 a 2010, o percentual de assalariados cai de 13,3% (sendo 1,1 % relacionado a mão-de- obra qualificada e 12,2% não qualificada) para 8,2% (4,5% de mão-de- obra qualificada e 3,7% não qualificada). Vale ressaltar que o trabalhador rural, conforme indica os dados da tabela, permanece no campo e ali se qualifica para exercer outra função na lavoura canavieira, mesmo que em pequena proporção.

Tabela 38
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio, Goiás – censo 1991, 2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO - GO	CLASSIFICAÇÃO	1991		2000		2010	
		Nº Pessoas	%	Nº Pessoas	%	Nº Pessoas	%
Urbano	Assal Qualificados	380	6,9	470	13,0	1999	40,5
	Assal Não Qualificados	4405	79,8	2786	76,9	2534	51,3
Rural	Assal Qualificados	62	1,1	77	2,1	221	4,5
	Assal Não Qualificados	675	12,2	289	8,0	184	3,7
Total		5522	100	3622	100	4939	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

A conclusão de que aumentou o número de trabalhadores qualificados (mesmo não sendo na proporção esperada) e, que essa população se tornou tipicamente urbana, leva a análise do percentual de formalização dessa mão de obra. De acordo com os dados da Tabela 39, em

1991, apenas 56,1% dos trabalhadores apresentam carteira assinada. Em 2000, esse percentual alcança 83,7% e, em 2010, atinge cerca de 92,5% dos trabalhadores. Os trabalhadores urbanos qualificados foram os mais beneficiados com esta melhoria nas condições de trabalho, uma vez que em 1991 representavam apenas 5,2% dos trabalhadores e em 2010, totalizaram 38,1% (com pequena oscilação para os dados de 2000). Os dados do censo de 2000 mostram na verdade que os trabalhadores urbanos não-qualificados com carteira assinada alcançam 66,2% de participação, em decorrência principalmente da extinção de mais 1.500 postos de trabalho dos empregados não-qualificados sem carteira assinada. Houve extinção de postos de trabalho porque não se observou aumento absoluto na quantidade de trabalhadores não qualificados com carteira, o que sinaliza a não contratação daqueles pelas usinas.

Tabela 39
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio e posição na ocupação, Goiás – censo 1991, 2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	CLASSIFICAÇÃO	POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO	1991		2000		2010	
			Nº pessoas	%	Nº pessoas	%	Nº pessoas	%
Urbano	Assalariados Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	289	5,2	434	12	1883	38,1
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	83	1,5	36	1	117	2,4
	Assalariados Não Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	2480	44,9	2397	66,2	2381	48,2
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	1934	35	389	10,7	153	3,1
Rural	Assalariados Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	60	1,1	57	1,6	192	3,9
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	2	0	20	0,6	29	0,6
	Assalariados Não Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	273	4,9	143	3,9	116	2,3
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	402	7,3	146	4	69	1,4
Total			5522	100	3622	100	4939	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

No setor rural observa-se uma elevação no percentual de trabalhadores qualificados com carteira assinada ao longo do período de análise. Supõe-se que os trabalhadores rurais tenham buscado se qualificar diante da nova realidade da agroindústria canavieira, levando-os a se tornarem condutores de colheitadeiras, caminhões e tratores, por exemplo.

3.3.3 – São Paulo

Para o estado de São Paulo, o movimento de qualificação dos trabalhadores é semelhante ao que acontece nos demais estados analisados. Não se pode fazer um prognóstico se este movimento é mais vigoroso ou não, mas de uma forma geral envolve um contingente maior de trabalhadores, seja na geração destes novos postos de trabalho, seja na demissão em massa que ocorreu nos anos de análise. De acordo com os dados da Tabela 40, as demissões ocorrem primordialmente entre os trabalhadores não qualificados, que em 1991 representavam cerca de 86,4% do total de trabalhadores, em 2000 reduz para 76,3% e em 2010, atinge o patamar de 47,6%. Em números absolutos representa a demissão de mais de 98 mil trabalhadores. Em contrapartida, o percentual de profissionais qualificados se elevou de 10,4% em 1991, para 16,5% em 2000 até atingir 33,9% em 2010. Esta elevação representa a contratação de cerca de 6,6 mil trabalhadores, o que gera um saldo negativo de postos de trabalho nestas duas décadas.

Esse fato, observado por diversos autores que analisaram a produção no estado de São Paulo, e que se confirma nos dados dos censos demográficos, em decorrência do processo de tecnificação da lavoura e de pressões ambientais e sociais, que levam as empresas a reestruturarem os processos produtivos. Tal comportamento pode ser comprovado também, pela evolução dos indivíduos ditos “sem identificação” que representam os trabalhadores que não estão relacionados diretamente com o cultivo da cana-de-açúcar, além de caracterizar as profissões que surgem com a adoção destas “modernas formas de administração”. Os dados da Tabela 40 mostram que o percentual que era de 3,3% em 1991, se elevou para 7,2% em 2000 e já alcança 18,5% em 2010.

Tabela 40
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar, São Paulo – censo 1991, 2000 e 2010.

Assal Qualificados e não Qualificados na cana	1991		2000		2010	
	Nº de pessoas	%	Nº de pessoas	%	Nº de pessoas	%
Assal Qualificados	15585	10,4	14842	16,5	22228	33,9
Assal Não Qualificados	129853	86,4	68679	76,3	31178	47,6
Total	145438	96,7	83520	92,8	53407	81,5
Não identificados	4896	3,3	6462	7,2	12115	18,5
Total geral	150335	100	89982	100	65521	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Portanto o que se percebe é que as novas estratégias, como as usinas preferem divulgar, são extremamente desempregadoras (mesmo estimulando a geração de novos postos de trabalho com maiores exigências quanto a qualificação). No entanto, no final das contas, o setor canavieiro que emprega um contingente bastante elevado de trabalhadores desqualificados, tende a gerar mais desemprego do que necessariamente emprego, não compensado pelo aumento deste contingente de trabalhadores (qualificados). Isto sem contar o fato de que a maioria destes trabalhadores, agora desempregados e desqualificados, não são absorvidos pelas “modernas” estruturas industriais das usinas.

Mesmo diante deste fato, percebe-se que a quantidade de trabalhadores não qualificados ainda permanece elevada para o estado de São Paulo, demonstrando que a queima da cana e o corte manual ainda permanecem atuantes no setor. Apesar da proposta que consolida o fim da queima e do corte manual na cana-de-açúcar, estabelecido pelas usinas até o ano de 2014 e o concomitante processo de elevação do nível de mecanização da lavoura, os fatos revelam que não ocorre de maneira uniforme no estado de São Paulo.

De acordo com Perosa *et al* (2013, p.55) enquanto, “Ribeirão Preto e Presidente Prudente figuram no grupo mais mecanizado (respectivamente, 70,6% e 70,1%) e Araçatuba no grupo “intermediário” (63%), Piracicaba é a única região que se enquadra no grupo das áreas menos mecanizadas, com apenas 52,7% de sua área mecanizada”. Chama a atenção dos autores o fato de Piracicaba ser uma das regiões mais tradicionais na produção sucroalcooleira e um dos principais polos de desenvolvimento de tecnologias para o setor canavieiro, sediando grandes empresas e importantes institutos de pesquisa como o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC). Contudo, diversos fatores econômicos e geográficos (como a topografia) ajudam a explicar porque a região ainda não se mecanizou.

Por outro lado essas mudanças são acompanhadas de intensas modificações na relação urbano-rural, que coincide com os mesmos moldes dos demais estados analisados até o momento. Em São Paulo (Tabela 41), o processo de urbanização da mão de obra, ocorreu de forma gradual, entre os trabalhadores qualificados e não qualificados, haja vista que em 1991, 75,5% informaram como domicílio o setor urbano, em 2000, este percentual alcança 86,6% e em 2010, apresenta uma pequena elevação, atingindo 87,3%. É Importante salientar que em São Paulo este processo de urbanização é anterior ao período analisado, por ser o estado pioneiro, na região centro-sul, no cultivo e beneficiamento de cana-de-açúcar industrial.

Tabela 41
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio, São Paulo – censo 1991.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	CLASSIFICAÇÃO	1991		2000		2010	
		Nº Pessoas	%	Nº Pessoas	%	Nº Pessoas	%
Urbano	Assal Qualificados	7987	5,5	11095	13,3	18906	35,4
	Assal Não Qualificados	101785	70,0	61232	73,3	27712	51,9
Rural	Assal Qualificados	7598	5,2	3747	4,5	3322	6,2
	Assal Não Qualificados	28068	19,3	7447	8,9	3467	6,5
Total		145438	100,0	83520	100	53407	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Desta forma, os dados da Tabela 41, comprovam um movimento que já era característico de anos anteriores, mas que contesta aqueles autores que diagnosticaram uma queda nesse fluxo migratório de trabalhadores do campo para a cidade. Isto porque, de acordo com os dados da Tabela 42, se analisar a queda no percentual de trabalhadores que informaram a moradia no meio rural, observa-se uma sensível queda entre 1991 e 2000, de 24,5% para 13,4%, respectivamente e, uma pequena retração para o decênio 2000-2010, que atinge o percentual de 12,7%. Embora lento, os indicadores mostram uma queda neste contingente, e não uma retração no êxodo rural.

Além disso, salienta-se ainda que a maior perda no número de trabalhadores ocorreu entre os não qualificados urbanos, que representavam cerca de 70% do total de empregados, ganha força em 2000, aumentando para 73,3%, mas que cai abruptamente para 51,9% em 2010.

Em relação a posição na ocupação e situação de domicílio em São Paulo (Tabela 42), nota-se que ocorreu ligeira melhora no percentual de empregados com carteira assinada entre os trabalhadores urbanos qualificados que ascenderam de 5,1% em 1991 para 33,9% em 2010. Característica já observada nos demais estados analisados.

Nesse contexto, os trabalhadores não qualificados perdem espaço para os qualificados, embora o percentual de empregados qualificados urbanos sem carteira ainda permaneça elevado, de acordo com os dados de 2010, em torno de 49,7%. Ou seja, quase metade dos trabalhadores na cana-de-açúcar é caracterizado como não qualificados e, a perspectiva de mudança para um melhor padrão de qualificação dos trabalhadores em São Paulo, permanece como o grande desafio para o setor.

Tabela 42
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio e posição na ocupação, São Paulo – censo 1991, 2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	CLASSIFICAÇÃO	POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO TRAB PRINCIPAL	1991		2000		2010	
			Nº pessoas	%	Nº pessoas	%	Nº pessoas	%
Urbano	Assalariados Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	7354	5,1	10151	12,2	18123	33,9
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	633	0,4	944	1,1	783	1,5
	Assalariados Não Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	82514	56,7	53856	64,5	26546	49,7
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	19271	13,3	7375	8,8	1165	2,2
Rural	Assalariados Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	7129	4,9	3472	4,2	3025	5,7
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	469	0,3	274	0,3	297	0,6
	Assalariados Não Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	22737	15,6	5950	7,1	3003	5,6
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	5331	3,7	1497	1,8	464	0,9
Total			145438	100	83520	100	53407	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Silva (2005) retrata que a perspectiva de Marx (1985) contribui para reflexão sobre as consequências das mudanças no processo de colheita da cana. Com o inevitável deslocamento da força de trabalho humana, pela crescente mecanização das etapas de produção industrial, e limitações das políticas compensatórias na reconversão dos trabalhadores desempregados para as novas atividades industriais, nos setores produtores de peças e manutenção das máquinas e, grande parcela inserida em ramos de atividades acessórias, como serviços domésticos.

Assim, as limitações na situação das políticas compensatórias promovem ampla exclusão social, por não terem capacidade de reconverterem todos os trabalhadores ao emprego. Bacarin (2010, p. 13) estabelece que, em termos de saldo, o “número de Trabalhadores Canavieiros não Qualificados demitidos é bem maior que o número de Trabalhadores da Mecanização Agrícola contratados por empresas sucroalcooleiras”. Há, portanto, necessidade do poder público, principalmente dos municípios canavieiros, avaliar melhor a situação local e planejar o desenvolvimento de programas de recolocação e requalificação profissional.

3.3.4 – Paraná

O diagnóstico da agroindústria canavieira para o estado do Paraná (Tabela 43) traz algumas características que diferem do avanço deste setor em relação aos demais estados. Primeiramente pela pequena evolução dos empregados qualificados que, em 20 anos de análise avançou de 4,4% para 21,1%, do total de trabalhadores em 2010. Inferior inclusive a Minas Gerais que tinha apresentado a menor evolução até então. Em 1991 quase a totalidade dos empregados era composta por empregados não qualificados, reduzindo-se desde o censo de 2000 (84,7%) e que atinge os 71% em 2010. Mesmo com esta expressiva queda, comparativamente aos demais estados, o Paraná é o que tem a maior quantidade de trabalhadores não qualificados.

Tabela 43
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar, Paraná – censo 1991, 2000 e 2010.

Assal Qualificados e não Qualificados na cana	1991		2000		2010	
	Nº de pessoas	%	Nº de pessoas	%	Nº de pessoas	%
Assal Qualificados	1387	4,4	2625	10,1	3919	21,1
Assal Não Qualificados	29580	94,3	22095	84,7	13185	71,0
Total	30967	98,8	24721	94,8	17103	92,1
Não identificados	390	1,2	1360	5,2	1466	7,9
Total geral	31357	100	26081	100	18569	100,0

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

As informações apontam também para a já mencionada diminuição dos trabalhadores, ocasionado pela eliminação de um elevado contingente de empregados não qualificados, e que não foi acompanhado pela elevação da mão de obra qualificada. É claro que, como mencionado anteriormente, o processo de mecanização desemprega muito mais do que emprega e, essa é uma característica encontrada nas análises de todos os estados pesquisados. A queda do volume só não é mais vigorosa porque se observa um aumento número de trabalhadores classificados como “não identificados”.

Os dados da Tabela 44 a seguir mostram que a maioria dos trabalhadores não qualificados residem no setor urbano, representando, em 2010, um percentual de 69,1% em comparação com os 74,8% de 1991, comprovando a opinião de que a retração destes foi pouco significativa para o estado. A maior queda é observada para os trabalhadores rurais sem

qualificação, que representam 20,8% em 1991, cai de forma vigorosa para 9,4% em 2000 e atingem seu menor patamar em 2010, com 8% de participação. Quando se agrega os empregados não qualificados, percebe-se uma queda de mais de 55% no número de empregados, entre os anos de 1991 e 2010, que confirma o que já tinha sido observado para os demais estados, ou seja, que o processo de mecanização tende a exterminar postos de trabalho da mão de obra de baixa qualificação. Contudo, o que se observa é que a baixa evolução dos trabalhadores qualificados contribuiu para a elevada participação da mão de obra não qualificada urbana e rural na cultura da cana-de-açúcar, que foi de 77,1% em 2010.

Tabela 44
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio, Paraná – censo 1991,2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	CLASSIFICAÇÃO	1991		2000		2010	
		Nº Pessoas	%	Nº Pessoas	%	Nº Pessoas	%
Urbano	Assal Qualificados	721	2,3	2083	8,4	3344	19,6
	Assal Não Qualificados	23150	74,8	19780	80,0	11821	69,1
Rural	Assal Qualificados	666	2,2	543	2,2	574	3,4
	Assal Não Qualificados	6430	20,8	2315	9,4	1364	8,0
Total		30967	100	24721	100	17103	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

No âmbito rural ocorreu ligeira elevação dos empregados qualificados, em termos percentuais, mas que permanece estagnada quando se analisa os valores absolutos. Forte mesmo foi a eliminação dos postos de trabalho dos não qualificados rurais, que representavam 20,8% em 1991 e caem para 8% em 2010. Pode-se supor que estes tenham migrado para a cidade em busca de novas oportunidades de trabalho, expulsos do campo, mas infelizmente não foram absorvidos pelas usinas, a não ser que tenham se qualificado, o que é menos provável.

A última análise a ser realizada neste capítulo relaciona a posição da ocupação com a situação de domicílio para os trabalhadores qualificados e não qualificados (Tabela 45). A informação relevante, e ainda não mencionada em nenhuma análise anterior, é a possível transferência dos trabalhadores urbanos não qualificados sem carteira para a categoria de empregados não qualificados com carteira, observada principalmente na década de 90, indicando uma possível situação de contratação pelas usinas destes trabalhadores temporários. Entretanto, este movimento não ganha força e os dados de 2010, embora mantenham o

percentual elevado destes indivíduos (em torno de 67%), mostra uma forte queda em termos absolutos. De uma forma geral os dados apontam para uma intensa urbanização da força de trabalho compensada pelo aumento no número de trabalhadores com carteira assinada (em sua maioria empregados não qualificados) contrastando com uma retração da população rural.

Tabela 45
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio e posição na ocupação, Paraná – censo 1991, 2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	CLASSIFICAÇÃO	POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO			1991		2000		2010	
					Nº pessoas	%	Nº pessoas	%	Nº pessoas	%
Urbano	Assalariados Qualificados	Empregado com trabalho assinada	carteira	de	610	2	1892	7,7	3225	18,9
		Empregado sem trabalho assinada	carteira	de	111	0,4	190	0,8	120	0,7
	Assalariados Não Qualificados	Empregado com trabalho assinada	carteira	de	8660	28	18004	72,8	11500	67,2
		Empregado sem trabalho assinada	carteira	de	14490	46,8	1777	7,2	320	1,9
Rural	Assalariados Qualificados	Empregado com trabalho assinada	carteira	de	591	1,9	465	1,9	552	3,2
		Empregado sem trabalho assinada	carteira	de	75	0,2	78	0,3	23	0,1
	Assalariados Não Qualificados	Empregado com trabalho assinada	carteira	de	3693	11,9	1988	8	1282	7,5
		Empregado sem trabalho assinada	carteira	de	2737	8,8	327	1,3	82	0,5
Total					30967	100	24721	100	17103	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

3.3.5 – Mato Grosso de Sul

O estado em questão é relativamente interessante de se analisar, por ser esse um dos últimos estados em que se percebe o avanço mais vigoroso da cana-de-açúcar comparado ao dos demais estados. Deve-se supor que, nestes novos moldes, o processo seja acompanhado por um elevado nível de tecnificação e automação do processo de produção. E é realmente neste estado onde se encontra o maior percentual de mão de obra qualificada. Os dados da Tabela 46 revelam a evolução do percentual, pois era pouco representativo em 1991 (cerca de 6,3%), em 2000 se eleva para 8,7% e apresenta na última década de análise, sua maior evolução, alcançando o elevado percentual de 49,3%. Tal elevação desse percentual no último decênio

pode ser justificada pelos rápidos efeitos da mecanização da lavoura de cana-de-açúcar neste estado. Ao mesmo tempo, como era de se esperar, o uso de mão de obra não qualificada que representava quase 90% de toda a população em 1991, cai vertiginosamente para 33,1% em 2010. Acompanhando a evolução dos qualificados, ressalta-se a intensa elevação do percentual dos “não identificados” que de 4% em 1991, aumentam para 12,7% em 2000 e atingem os 17,6% em 2010. Estes empregados, como já foi mencionado, são aqueles que não estão diretamente relacionados com o cultivo da cana-de-açúcar, e podem ser por exemplo, administradores, engenheiros, cozinheiros e, até mesmo, trabalhadores de serviços gerais e jardineiros.

Tabela 46
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar, Mato Grosso do Sul –
censo 1991, 2000 e 2010.

Assal Qualificados e não Qualificados na cana	1991		2000		2010	
	Nº de pessoas	%	Nº de pessoas	%	Nº de pessoas	%
Assal Qualificados	235	6,3	291	8,7	3168	49,3
Assal Não Qualificados	3330	89,7	2628	78,6	2128	33,1
Total	3566	96,0	2919	87,3	5295	82,4
Não identificados	147	4,0	426	12,7	1131	17,6
Total geral	3712	100	3346	100	6426	100,0

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Dessa categoria de trabalhadores, para os dados de 2010 (Tabela 47), 51% dos qualificados residia nos centros urbanos (comparado aos 4,5% de 1991) e 8,7% no setor rural (que em 1991 representavam 2,1%). Denota-se que os mais beneficiados com o processo de qualificação da lavoura canavieira foram os trabalhadores qualificados urbanos. Em relação aos trabalhadores não qualificados, percebe-se uma extrema retração dos empregados rurais, que representavam 56,5% destes em 1991, caem para 36,6% em 2000 e tem nova retração até atingir os 19,7% em 2010. Entre os não qualificados urbanos a queda também foi vigorosa, eram cerca de 36% dos trabalhadores em 1991, com significativa melhora em 2000 elevando-se para 53,7% e em 2010 representaram somente 20,4% dos trabalhadores.

Tabela 47
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio, Mato Grosso do Sul – censo 1991,2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO - GO	CLASSIFICAÇÃO	1991		2000		2010	
		Nº Pessoas	%	Nº Pessoas	%	Nº Pessoas	%
Urbano	Assal Qualificados	160	4,5	198	6,8	2708	51,1
	Assal Não Qualificados	1317	36,9	1569	53,7	1083	20,5
Rural	Assal Qualificados	75	2,1	93	3,2	460	8,7
	Assal Não Qualificados	2013	56,5	1059	36,3	1045	19,7
Total		3566	100	2919	100	5295	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Neste estado, portanto, há um contingente de mão de obra inferior ao dos demais estados (mas com crescimento no número de trabalhadores), o que torna mais evidente a maior elevação no nível de mão de obra qualificada. Além disso, é possível concluir que, diferentemente dos demais estados, o aumento dos empregados qualificados tenha compensado a perda dos não qualificados, gerando um saldo positivo de contratações no período.

Este aumento no número de trabalhadores qualificados impulsionou também o percentual de empregados com carteira de trabalho assinada, tanto no meio rural como no urbano. A melhoria mais significativa se restringe a categoria daqueles que declararam moradia urbana em detrimento da rural e que, de uma forma geral, melhora as condições de trabalho na cana-de-açúcar, diminuindo o grau de vulnerabilidade dos trabalhadores. Orlandi (2011, p. 201) a partir desse cenário, em relação aos empregos formais por setor da agroindústria canavieira no Estado de Mato Grosso do Sul observa que “há uma diminuição percentual em relação ao número de trabalhadores no cultivo da cana de açúcar e um aumento significativo no setor da produção de açúcar e de álcool entre os anos de 1999 e 2009, confirmando a tendência à diminuição da necessidade de mão de obra no cultivo devido à modernização e mecanização da agricultura”.

Nos moldes dos demais estados, percebe-se, pelos dados da Tabela 48, uma extrema concentração dos trabalhadores no setor urbano. O êxodo rural é identificado principalmente na década de 90 e ocorre principalmente entre os trabalhadores não qualificados sem carteira assinada. Os dados da tabela mostram que esses trabalhadores representavam cerca de 49,3% do total, reduzindo para 4,3% em 2000 e, 3,2% em 2010. Embora esta transferência tenha sido

amenizada pelo contingente de trabalhadores não qualificados com carteira assinada e pelos qualificados rurais (com carteira e sem carteira), o saldo ainda é negativo.

Tabela 48
Trabalhadores qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar segundo sua situação do domicílio e posição na ocupação, Mato Grosso do Sul – censo 1991, 2000 e 2010.

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	CLASSIFICAÇÃO	POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO/CATEGORIA EMPREGO	1991		2000		2010	
			Nº pessoas	%	Nº pessoas	%	Nº pessoas	%
Urbano	Assalariados Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	131	3,7	185	6,3	2637	49,8
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	29	0,8	13	0,5	70	1,3
	Assalariados Não Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	594	16,6	1427	48,9	1009	19,1
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	723	20,3	141	4,8	74	1,4
Rural	Assalariados Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	58	1,6	69	2,4	394	7,4
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	17	0,5	25	0,8	66	1,2
	Assalariados Não Qualificados	Empregado com carteira de trabalho assinada	255	7,1	933	32	874	16,5
		Empregado sem carteira de trabalho assinada	1759	49,3	126	4,3	171	3,2
Total			3566	100	2919	100	5295	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Em relação ao setor urbano, esse se tornou mais atraente para as pessoas qualificadas, que podem ser originárias da região ou, então, principalmente, na busca por melhores salários, migram de regiões mais distantes em que a cultura da cana-de-açúcar é mais antiga. Com isso, este trabalhador traz na “bagagem” experiências de trabalho na atividade canavieira em outras regiões e, que provavelmente, o diferenciam dos demais trabalhadores, propiciando melhor remuneração. Vale ressaltar que pode-se estar diante de um fluxo migratório diferente do que ocorreu na agroindústria canavieira paulista, baseado na migração de mão-de-obra não qualificada (vinda de regiões distantes, principalmente do Nordeste do país). Aqui o que se descortina é a migração da mão-de-obra qualificada, que, por ser escassa nas novas fronteiras (de Goiás e Mato Grosso do Sul) torna-se extremamente valorizadas.

3.4 - Considerações finais do capítulo

Observa-se ao longo dos anos um intenso processo de urbanização da mão de obra no cultivo da cana-de-açúcar para os estados selecionados, ao mesmo tempo amplia-se o

percentual de trabalhadores qualificados em detrimento dos não qualificados, que sofreram significativas perdas ao longo dos 20 anos. Dentre os trabalhadores rurais, nota-se que a permanência no campo vem acompanhada pela necessidade de qualificação e, de acordo com os dados, ocorre uma elevação no percentual de qualificados. Contudo, está elevação no nível de contratações não compensa a queda no percentual dos não qualificados. Mesmo fato observado entre os empregados urbanos, com exceção do estado de Mato Grosso do Sul.

Entre os estados, importante retratar que Minas Gerais é o estado com o maior percentual de trabalhadores rurais (denotando uma menor concentração fundiária), Goiás apresentou elevado percentual de empregados qualificados e relevante concentração fundiária (aos moldes do estado de São Paulo e Paraná). São Paulo é onde se observa a maior queda entre os trabalhadores não qualificados e retrata expressivo aumento dos qualificados urbanos. O estado do Paraná, dada sua proximidade, foi aquele que mais assimilou as modificações ocorridas no estado de São Paulo e, apresentou comportamento muito semelhantes na evolução dos percentuais para os trabalhadores na cana. Por fim, Mato grosso do Sul é o que tem o maior percentual de urbanização dos empregados e maior crescimento percentual entre os trabalhadores qualificados urbanos. Supõe-se por meio destas análises, que as modificações nestes estados, embora semelhantes, não ocorrem nas mesmas proporções.

Entre os trabalhadores qualificados, era esperado um aumento mais vigoroso nos percentuais, fato que não ocorreu. Mesmo apresentando ligeira elevação, estes trabalhadores têm taxas menores que a dos não qualificados. O que nos leva a concluir que o corte manual de cana-de-açúcar tem sido utilizado pela agroindústria canavieira, mesmo diante da alegação de que nestes estados o processo de colheita mecanizada é realizado em quase cem por cento (100%) das áreas plantadas com cana.

A construção dos Índices de Qualidade do emprego (IQE), a ser discutido no próximo capítulo, busca aprofundar esta relação, cruzando os indicadores de formalidade, com os de rendimento e escolaridade, o que possibilitará uma análise mais detalhada da evolução da qualidade do emprego na agroindústria canavieira.

Capítulo 4 - Os Indicadores de Qualidade do Emprego (IQE) para os estados de Minas Gerais, comparativamente aos estados de Goiás, São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul.

Introdução

A evolução da cultura da cana-de-açúcar em Minas Gerais e nos demais estados analisados, impulsionada pelas características favoráveis do mercado de açúcar e álcool, reforçou a discussão de que, ao mesmo tempo em que a produção aumenta, e novas áreas são destinadas ao cultivo da cana, maior tem sido a utilização da mecanização nos processos de plantio e colheita de cana-de-açúcar. Tal fato traz consigo o questionamento sobre as condições do trabalhador nesta cultura (caracterizada historicamente pelo corte manual), de sua substituição por trabalhadores mais qualificados e, se esse processo de mecanização influencia positivamente na qualidade do trabalho agrícola na agroindústria canavieira.

A análise dos indicadores de qualidade de emprego na cana-de-açúcar possibilitará traçar as características destes trabalhadores (qualificado e não qualificados; urbano ou rural) e, no período que engloba os censos demográfico de 1991, 2000 e 2010, traçar a evolução das particularidades da qualidade do emprego nesta atividade agrícola. Análises como a de Balsadi (2007) e Balsadi (2010) com base nos dados da PNAD diagnosticaram melhorias significativas ao longo de 1992-2006, porém apontou algumas discrepâncias regionais e uma distância entre os trabalhadores temporários e permanentes na cultura de cana-de-açúcar.

A base de dados do IBGE (e da PNAD) possibilita a construção destes indicadores permitindo a realização de uma análise temporal dos dados e ao mesmo tempo, um exame comparativo entre os índices do estado de Minas Gerais e dos demais estados selecionados. Para tanto, são analisados índices que especificam o grau de formalidade no emprego, rendimentos recebidos no trabalho principal e nível educacional dos empregados, qualificados e não qualificados, segundo situação de domicílio. Estes indicadores parciais propiciam a construção do Índice de Qualidade do Emprego (IQE). Salienta-se aqui, que os microdados do IBGE não possibilitaram o cálculo dos percentuais para os auxílios recebidos pelos trabalhadores e por isso não compõem o cálculo do IQE. Embora sejam relevantes, seu peso não influencia diretamente o comportamento dos IQE e conforme afirma Balsadi (2007) “o índice de auxílios recebidos foi o que menos contribuiu para a melhoria no IQE dos empregados

na agricultura brasileira no período 1992-2004 (os de formalidade e de rendimentos foram os mais importantes, seguidos de longe pelo grau de escolaridade)”¹³.

4.1 – Análise dos resultados do IQE’s: Minas Gerais e estados selecionados.

Para Minas Gerais observa-se que, tanto para empregados qualificados quanto para os não qualificados (rurais e urbanos) ocorreram melhorias. Os índices que mais contribuíram para essa evolução foram os indicadores parciais de informalidade e de rendimento. Embora, em alguns momentos, os índices parciais de escolaridade tenha se mostrado superior aos de renda, principalmente para os empregados rurais (qualificados ou não).

Analisando os indicadores de formalidade (Tabela 49), verifica-se o elevado percentual de mão de obra com carteira assinada, principalmente para os empregados urbanos e, em menor escala, para os trabalhadores rurais. Observa-se que somente os qualificados rurais tiveram queda no grau de formalidade do trabalho, em 1991 totalizavam 77% com carteira assinada, o percentual se elevou para 84,3% em 2000 e caiu de forma vigorosa para 53,5% em 2010.

O aumento do percentual dos trabalhadores com carteira assinada impacta positivamente para o aumento na proporção de contribuintes para a Previdência Social (Prev), que, para os empregados qualificados urbanos em 2010, alcançou o percentual de 91,1%. Importante ressaltar que a diferença entre o percentual dos índices Cart (% de empregados com carteira assinada) e Prev (com maior percentual para este último) leva-nos a supor que, em pequena escala, os trabalhadores sem carteira assinada, com vistas a garantir seus direitos previdenciários, se vinculam ao INSS como contribuinte individual.¹⁴

Em relação a jornada de trabalho, os valores dos trabalhadores que cumpriram as 44 horas semanais (sem sobretrabalho) evolui para os empregados não qualificados e qualificados (urbano e rural). A menor taxa de crescimento ocorreu entre os não qualificados urbanos (pouco mais de 6% em 20 anos) e o menor percentual, entre aqueles que cumpriram carga de trabalho de até 44 horas, é representado pelos trabalhadores qualificados urbanos, que em 1991 registraram 29,6%, retraíram para 27% em 2000 e, em 2010, totalizaram 38,7%. Tal fato mostra que o processo de qualificação, embora esteja relacionado positivamente com o número de carteira assinada e de Previdência Social, traz consigo uma maior carga de sobretrabalho, que

¹³ No anexo metodológico foi realizada uma descrição mais detalhada da metodologia utilizada neste trabalho.

¹⁴ As pessoas que trabalham por conta própria (autônomos) e os trabalhadores que prestam serviços de natureza eventual a empresas, sem vínculo empregatício são considerados contribuintes individuais.

pode ser relacionada a quantidade de horas ininterruptas sobre a colheitadeira ou, outro tipo de maquinaria, que não possibilita descanso para o trabalhador¹⁵.

Tabela 49
Índice de Qualidade do Emprego (IQE) dos empregados qualificados e não qualificados, segundo sua situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Minas Gerais, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Índices primários e parciais	Não Qualificado Rural			Não Qualificado Urbano			Qualificado Rural			Qualificado Urbano		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Cart	40,9	57,8	72,1	48,0	65,4	86,6	77,0	84,3	53,5	81,0	81,3	89,9
Ninf	90,0	97,6	98,5	41,5	98,6	99,3	100,0	100,0	98,6	99,1	100,0	99,9
Jorn	45,8	40,3	57,7	41,5	38,1	44,1	24,9	25,3	58,3	29,6	27,0	38,7
Prev	45,1	59,3	74,7	52,5	67,1	87,7	81,1	86,1	58,7	90,1	83,6	91,1
INDFORMAL	55,4	63,8	75,8	45,9	67,3	79,4	70,7	73,9	67,3	75,0	73,0	79,9
INDFORMAL1	54,5	65,7	77,5	47,0	70,6	84,9	77,5	81,5	66,5	81,9	80,0	86,5
INDFORMAL 2	54,9	66,3	77,5	47,5	71,3	85,7	78,3	82,4	67,0	82,7	80,8	87,4
Npob	25,8	88,8	38,3	36,6	92,6	61,9	55,1	98,9	36,8	71,1	99,1	77,3
Rend1	248,9	372,5	545,4	290,6	446,3	730,9	431,4	783,5	544,3	440,7	904,1	981,6
Rendp	24,4	34,7	48,6	29,5	34,2	45,0	21,7	18,7	41,9	27,3	19,3	39,7
INDREND	25,1	61,8	43,5	33,1	63,4	53,4	38,4	58,8	39,3	49,2	59,2	58,5
INDREND1	25,3	69,9	41,9	34,1	72,1	56,0	43,4	70,8	38,6	55,8	71,2	64,1
INDREND2	25,2	67,2	42,4	33,8	69,2	55,1	41,8	66,8	38,8	53,6	67,2	62,2
Indalf	66,0	76,2	85,3	72,8	79,0	79,3	85,9	90,0	86,1	91,8	92,1	89,7
Indesc1	65,7	74,6	63,3	71,3	75,3	59,2	75,6	86,3	62,1	84,3	77,1	56,5
Indesc2	0,3	1,6	22,0	1,5	3,7	20,1	10,3	3,7	23,1	7,5	14,9	33,1
INDEDUC	36,3	42,1	48,9	40,2	43,8	45,4	48,2	49,8	49,1	51,2	52,0	52,3
IQE Minas Gerais	Não Qualificado Rural			Não Qualificado Urbano			Qualificado Rural			Qualificado Urbano		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
IQE	39,1	55,9	56,2	39,8	58,2	59,6	52,6	61,0	52,1	58,6	61,5	63,7
IQE*	42,5	58,8	60,7	40,9	61,4	64,8	56,5	64,6	55,3	62,5	64,6	67,9
IQE**	36,4	58,4	54,2	38,3	60,6	59,6	50,1	61,6	49,7	57,3	61,9	63,7
IQE***	38,2	57,5	55,8	39,2	59,8	60,3	51,8	61,7	51,3	58,5	62,1	64,2
IQE4	38,1	60,6	56,0	40,0	63,6	63,1	55,8	67,9	51,0	62,9	68,0	68,3

Cart representa o percentual de empregados com carteira assinada; Ninf o de empregados com idade acima de 15 anos; Jorn o de empregados com jornada semanal de até 44 horas; Prev o de empregados contribuintes da Previdência Social; Npob de empregados com remuneração acima de 1 salário mínimo; Rend1 o rendimento médio mensal dos empregados no trabalho principal; Rendp o rendimento padronizado; INDFORMAL representa os indicadores de formalidade do trabalho; INDREND os indicadores de rendimento dos empregados na cana; Indalf representa a percentagem de pessoas empregadas não analfabetas ou com um ano ou mais de estudo. Indesc1 representa a percentagem de pessoas ocupadas com até 8 anos de estudo (fundamental incompleto). Indesc2 representa a percentagem de pessoas ocupadas com mais de 8 anos de estudo. Indeduc é o indicador parcial de educação calculado pela análise de sensibilidade do software Macbeth. IQE são os índices de Qualidade do Emprego (neste caso, os IQE*** e IQE4 foram calculados a partir do software Macbeth, encontrado em Balsadi (2010).

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

¹⁵ Isto porque, diferentemente da colheita manual em que o trabalhador pode decidir entre parar para descansar, ou não, na colheita mecânica os períodos de “descanso” são estipulados pelas usinas, podendo o trabalhador avançar noite adentro no processo de colheita da cana-de-açúcar.

Em relação ao trabalho infantil observa-se uma virtual ausência de mão de obra infantil no mercado de trabalho assalariado da cana-de-açúcar. Tal fato já havia sido constatado por Balsadi (2010) a analisar os dados da PNAD.

O comportamento destes indicadores retrata a evolução positiva do índice parcial de formalidade (INDFORMAL) com exceção dos trabalhadores qualificados rurais (em consequência da queda na quantidade de trabalhadores com carteira assinada). Salienta-se aqui o fato de se utilizar três indicadores de formalidade e, à medida que se eleva o peso dos índices Cart (% de empregados com carteira assinada e Prev (% empregados contribuintes da Previdência Social), ocorre uma melhora nos valores (INDFORMAL 1 e INDFORMAL2), o que retrata a importância destes para a elaboração dos indicadores de formalidade. Mostra que quanto maior a quantidade de trabalhadores empregados com carteira assinada, melhores são os indicadores de formalidade em detrimento dos índices Ninf (% de empregados com idade acima de 15 anos) e Jorn (% empregados com jornada semanal de até 44 horas).

Em relação aos indicadores de rendimento, percebe-se que a proporção de trabalhadores que recebiam mais de um salário mínimo evoluiu principalmente para os de residência urbana. Importante frisar que o ano de 2000 apresentou as melhores taxas para este indicador, com cerca de 95% dos empregados (qualificado e não qualificados), em média, informando receber mais que um salário mínimo. Em 2010, este percentual cai para 53%, na média. Destes, os trabalhadores que mais se empobreceram foram os que residiam no setor rural (qualificados e não qualificados) que totalizaram cerca de 37% em média (para aqueles que recebiam mais de um salário mínimo). Tal fato pode estar relacionado a diminuição na oferta de trabalho na cultura da cana, o que torna o mercado de trabalho mais competitivo, forçando o trabalhador a se sujeitar a salários menores.

Quanto ao rendimento médio mensal, os dados mostram que somente a mão de obra qualificada conseguiu superar a média dos trabalhadores dos estados selecionados. Contudo, observa-se para o ano de 2010 retração da média salarial para os empregados qualificados rurais, que em 2000 recebiam em média R\$ 783,52 (acima da média de R\$ 636,94 para os estados selecionados) e, em 2010 o rendimento caiu para R\$ 544,00 (abaixo da média de R\$ 800,00 dos cinco estados selecionados). Este resultado gera certo questionamento por ser diagnosticado carência de mão de obra qualificada e, neste caso o valor da mão de obra deveria se elevar. Pode-se alegar tal retração dos salários à crise pela qual passa a agroindústria canavieira no país, mas para que fosse verdade, este deveria ser um comportamento idêntico para os demais estados e, não é o que acontece. Retrata-se também que os trabalhadores não

qualificados rurais, em Minas Gerais, são os de pior remuneração comparativamente com os demais estados.

Em relação ao índice alfabetização (INDALF) observa-se comportamentos distintos entre os trabalhadores qualificados e não qualificados rurais. Enquanto para os primeiros, que já tinham uma taxa de alfabetização elevada em 1991 (85,9% para os qualificados rurais e 91,8% para os urbanos), observa-se, para o ano de 2000, pequena evolução e queda em 2010, com os qualificados urbanos apresentando estatísticas piores do que as registradas em 1991, mas, ainda, com percentuais elevados para o setor. Para os não qualificados, ressalta-se a elevação destes indicadores, de forma consistente para os não qualificados rurais (em todo o período de análise) e em menor escala para os não qualificados urbanos entre os anos de 1991 e 2000, e estabilidade entre os anos de 2000 e 2010, mas sem apresentar retrocesso. Importante salientar a elevação do percentual dos empregados com mais de oito anos de estudo (fundamental completo ou mais) o que configura a busca por qualificação destes trabalhadores e que influenciaram positivamente na elevação de seus respectivos IQE's.

Destaca-se a evolução dos índices primários e parciais dos trabalhadores rurais (não qualificado e qualificados). Embora com valores abaixo dos qualificados urbanos, estes empregados tiveram percentuais superiores aos dos não qualificados urbanos, o que possibilita a análise de que os indivíduos que residem no meio rural têm procurado se qualificar e a buscarem melhores condições de emprego. Os dados revelam, para os empregados não qualificados rurais, que em 1991, 66% dos empregados foram considerados alfabetizados e quase a totalidade era composta por aqueles que tinham níveis de escolaridade baixa e, somente 0,3%, tinham concluído o ensino fundamental. Estes indicadores tiveram bom desempenho em 2000, porém nos dados de 2010 é que se observa o grande progresso, quando a taxa de alfabetização atinge os 85%, sendo que destes, 22% já tinham concluído o ensino fundamental.

Este comportamento é observado também para os empregados qualificado rurais e urbanos, porém, de acordo com as análises feitas até o momento (embasadas no aumento da mecanização da cultura canavieira e na maior demanda por trabalhadores qualificados), esperava-se uma maior distância entre os qualificados (urbanos e rurais) e os não qualificados (urbanos e rurais).

Primeiramente, os dados mostram que em Minas Gerais o percentual de alfabetização dos trabalhadores não-qualificados do setor de cana-de-açúcar se elevou de 69,4% em 1991, para 77,2% em 2000 e 82% para 2010. Este dado contrasta a queda do percentual de empregados com até oito anos de escolaridade (fundamental incompleto) que era de 68,5% em 1991, elevou-se para 74,8% em 2000 e caiu para 61% em 2010. O percentual de empregados

com escolaridade acima de 8 anos e, que representavam menos de 1% em 1991, tiveram pequena ascensão em 2000 mas, com intenso crescimento para 2010, com percentual de 20,9%. Estes indicadores positivos fizeram com que os índices de educação (ineduc) apresentassem resultados animadores, tanto para os empregados qualificados quanto para os não-qualificados.

No cômputo geral, os indicadores de escolaridade apresentados na Tabela 49 mostram algumas características parecidas, quais sejam, a diminuição do percentual de trabalhadores analfabetos, diminuição do percentual de trabalhadores com até 8 anos de estudo e aumento no percentual de trabalhadores com mais de 8 anos de estudo.

No primeiro caso, esta característica é a mesma apresentada por diversos estudos sobre o perfil da mão de obra na cana-de-açúcar (Balsadi, 2007; Moraes, 2007). A evolução do nível de alfabetização está intimamente ligada com a remuneração média dos trabalhadores, fatores como a queima da cana-de-açúcar e o consequente aumento da mecanização da lavoura, fazem com que o aumento das contratações seja muito mais direcionado para as usinas de açúcar e álcool e em menor escala para os trabalhadores envolvidos na colheita da cana. As exigências de trabalhadores mais qualificados demandam maior grau de especialização do trabalhador e consequentemente, maior grau de escolaridade.

Vale ressaltar que no comparativo, qualificados e não qualificados, os dados são favoráveis aos primeiros, com índices que beiram a 90% de alfabetização, 58% com escolaridade até 8 anos e 30% para aqueles com 8 anos ou mais. Contudo, esta evolução destes índices é acompanhada de perto pelos trabalhadores não qualificados, e tal fato é retratado na proximidade entre os índices parciais de escolaridade (INDEDUC) para o ano de 2010. A maior diferença, em torno de sete pontos, ocorre entre os qualificados e não qualificados urbanos, sendo que entre os trabalhadores rurais esta diferença quase não existe. Quando se compara os não qualificados rurais com os não qualificados urbanos, os primeiros têm percentuais superiores aos dos segundos e, embora seus índices sejam inferiores aos dos qualificados, a maior diferença é de 3 pontos percentuais.

Quando comparado aos demais estados, os indicadores seguem o mesmo padrão, com comportamento diferente para o percentual de trabalhadores qualificados com oito ou mais anos de estudo, Enquanto no Paraná, em 2010, o percentual é de 45,3%, em São Paulo 43,9%, Goiás e Mato Grosso 38,5%, em Minas Gerais o percentual é de apenas 29,4%. Tal fato repercute negativamente no índice de educação da mão de obra qualificado do estado, ficando este em último lugar.

Diante do exposto pode-se inferir que o comportamento dos indicadores primários e parciais propiciaram a evolução do Índice de Qualidade do Emprego para os empregados da

agroindústria canavieira. O IQE4 é aquele que permite uma melhor análise da qualidade do emprego, porque utiliza em sua ponderação a metodologia do multicritério, calculado a partir do software Macbeth (Balsadi, 2007). Os demais índices (IQE, IQE'', IQE''' e IQE''') são relevantes pois possibilitam diferentes diagnósticos, a partir da modificação dos pesos dos índices parciais, ora dando maior importância para os indicadores de renda (IQE'' e IQE'''), ora para os indicadores de formalidade (IQE'). Observa-se, contudo, que os valores encontrados não se destoam e apresentam o mesmo comportamento, qual seja, a da evolução do índice.

Como era esperado os empregados qualificados foram os que obtiveram melhores índices, contudo, o que não se esperava é que os menores índices fossem para os qualificados rurais. O que retrata o fato de que mesmos qualificados, os trabalhadores rurais não tiveram melhoras na qualidade do trabalho e, de acordo com os dados, a situação destes é bem pior das encontradas para o ano de 1991, mesmo diante da melhora observada em 2000.

Os dados mostram que a diferença entre os qualificados urbanos e os não qualificados rurais não é tão grande e que, mesmo diante do processo de mecanização, que teoricamente melhora a condição dos empregados qualificados, observa-se que os ganhos para os não qualificados urbanos, nos vinte anos de análise, foi maior do que para os qualificados urbanos.

Tabela 50

Progresso relativo do IQE dos empregados qualificados e não qualificados, segundo situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Minas Gerais, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

	Não Qualificado Rural			Não Qualificado Urbano			Qualificado Rural			Qualificado Urbano		
IQE - MG	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010
IQE	27,6	0,7	28,1	30,7	3,3	33,0	17,7	-22,9	-1,2	6,9	5,8	12,3
IQE'	28,4	4,6	31,6	34,7	8,8	40,5	18,5	-26,3	-2,9	5,7	9,4	14,6
IQE''	34,6	-10,0	28,0	36,2	-2,5	34,5	23,0	-30,9	-0,8	10,7	4,7	14,9
IQE'''	31,2	-4,0	28,5	33,9	1,1	34,7	20,5	-27,2	-1,2	8,7	5,7	13,9
IQE4	36,3	-11,7	28,9	39,2	-1,2	38,5	27,4	-52,6	-10,8	13,7	1,0	14,6

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

A análise do progresso relativo (Tabela 50) possibilita concluir que as melhorias no IQE para os trabalhadores não qualificados ocorreram principalmente no primeiro decênio (1991-2000) e de acordo com os IQE'', IQE''' e IQE4 com perdas de qualidade do emprego na década de 2000-2010. Para os qualificados rurais, os avanços também se deram no interregno 1991-

2000, porém o que se observa é a grande retração na qualidade do emprego para estes indivíduos na década de 2000-2010. O IQE4 apresenta uma queda de 52%, e dos demais indicadores apontam uma retração média de 25%. Tais dados reforçam a necessidade de políticas públicas que direcionem ações específicas para este perfil de trabalhador, pois pode-se supor que estes não estão sendo devidamente qualificados e, tal fato, repercute negativamente nos ganhos que serão obtidos ao longo do tempo. Assim, os indicadores mostram que os ganhos do primeiro decênio não foram suficientes para garantir a qualidade do emprego e, as perdas da segunda década, fizeram com que estes trabalhadores vivenciassem piores condições do que aquelas do início da década de 90.

Neste ponto reforça-se o questionamento: até que ponto a qualificação melhorou as condições de vida destes trabalhadores? Pode-se supor que, em Minas Gerais, este processo beneficiou prioritariamente os qualificados urbanos em detrimento dos qualificados rurais.

4.2 – Índice de qualidade do emprego para os estados de Goiás, São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul.

O objetivo deste tópico, além do cálculo dos Índices de Qualidade do Emprego (IQE), é criar condições comparativas que possibilite traçar algumas similaridades e ou disparidades entre os estados de Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Paraná, no que concerne a evolução da qualidade do emprego na cultura canavieira.

Para o estado de Goiás (Tabela 51) observa-se que as condições dos empregados estão melhores que a dos mineiros. Contudo, verifica-se uma diferença entre os indicadores dos trabalhadores rurais e urbanos, principalmente para os não qualificados rurais, ou seja, os trabalhadores urbanos (principalmente os qualificados) têm indicadores melhores que os trabalhadores rurais.

A análise do grau de formalidade mostra que em 2010 existia uma elevada proporção de trabalhadores urbanos (qualificados e não qualificados) com carteira assinada, em torno de 94% e, em menor escala os trabalhadores rurais qualificados (86,9%) e os não qualificados (62,8%). Importante frisar que os empregados qualificados rurais tinham melhores condições de trabalho para estes indicadores em 1991, com elevados 96,6% com carteira assinada, e que diferentemente dos demais trabalhadores, que tiveram ascensão neste percentual, para os primeiros observa-se uma queda vigorosa para o ano de 2000 e certa recuperação em 2010, quando totalizaram 86,9%. Esta queda pode estar relacionada a diminuição dos trabalhadores qualificados rurais no mercado de trabalho ou, simplesmente, pela substituição destes por

trabalhadores qualificados urbanos. O aumento no percentual de trabalhadores com carteira repercute positivamente para o elevado percentual de contribuição à Previdência.

Tabela 51
Índice de Qualidade de Emprego (IQE) dos empregados qualificados e não qualificados, segundo sua situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Goiás, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Índices primários e parciais	Não Qualificado Rural			Não Urbano			Qualificado Rural			Qualificado Urbano		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Cart	40,5	49,5	62,8	56,2	86,0	94,0	96,6	74,6	86,9	77,8	92,3	94,2
Ninf	93,7	97,0	100,0	91,5	99,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Jorn	32,1	24,6	43,7	47,4	37,2	55,8	22,1	15,4	50,3	20,8	18,9	46,8
Prev	47,2	52,6	62,8	57,6	11,8	94,5	96,6	74,6	86,9	79,4	93,2	94,7
INDFORMAL	53,4	55,9	67,3	63,2	58,7	86,1	78,8	66,2	81,0	69,5	76,1	83,9
INDFORMAL1	54,3	58,8	69,4	64,0	61,1	91,0	88,5	73,6	85,7	76,7	85,6	90,1
INDFORMAL2	54,7	59,3	70,1	64,6	62,0	91,9	89,5	74,3	86,5	77,5	86,5	91,0
Npob	57,1	93,8	58,3	67,6	98,8	80,0	100,0	100,0	88,4	84,6	100,0	84,0
Rend1	341,7	450,3	616,7	407,1	572,3	807,6	723,6	765,4	910,1	495,5	630,8	932,7
Rendp	34,7	42,1	51,7	32,6	40,2	39,0	44,7	32,3	31,5	31,5	35,2	35,5
INDREND1	45,9	68,0	55,0	50,1	69,5	59,5	72,4	66,2	60,0	58,1	67,6	59,8
INDREND2	49,2	75,7	56,0	55,4	78,3	65,7	80,6	76,3	68,5	66,0	77,3	67,0
INDREND	48,1	73,1	55,6	53,6	75,3	63,6	77,9	72,9	65,6	63,4	74,1	64,6
Indalf	55,8755	79,4	80,1	63,8	79,7	80,1	79,1	92,5	82,8	70,9	89,8	88,8
Indesc1	53,3502	75,9	68,8	63,1	76,8	57,2	60,6	71	53,5	65,5	85,4	49,2
Indesc2	2,52529	3,5	11,3	0,72	2,9	22,8	18,5	21,5	29,4	5,4	4,5	39,5
INDEDUC	31,0	44,0	45,1	35,2	44,1	46,1	45,2	52,8	48,2	39,5	49,8	52,4
IQE Goiás	Não Qualificado Rural			Não Qualificado Urbano			Qualificado Rural			Qualificado Urbano		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
IQE	43,5	56,0	55,9	49,6	57,4	64,1	65,6	61,8	63,2	55,8	64,6	65,5
IQE'	46,6	57,1	59,2	53,6	59,0	70,1	70,2	63,5	68,1	60,1	68,3	70,4
IQE''	45,1	59,6	56,7	51,0	61,2	64,8	68,9	63,5	63,9	57,8	66,6	65,5
IQE'''	44,7	57,9	56,7	50,8	59,5	65,2	67,8	62,8	64,2	57,3	66,1	66,1
IQE4	46,1	61,2	57,9	52,7	63,0	68,9	73,6	68,4	68,4	62,2	72,3	70,5

Cart representa o percentual de empregados com carteira assinada; Ninf o de empregados com idade acima de 15 anos; Jorn o de empregados com jornada semanal de até 44 horas; Prev o de empregados contribuintes da Previdência Social; Npob de empregados com remuneração acima de 1 salário mínimo; Rend1 o rendimento médio mensal dos empregados no trabalho principal; Rendp o rendimento padronizado; INDFORMAL representa os indicadores de formalidade do trabalho; INDREND os indicadores de rendimento dos empregados na cana; Indalf representa a percentagem de pessoas empregadas não analfabetas ou com um ano ou mais de estudo. Indesc1 representa a percentagem de pessoas ocupadas com até 8 anos de estudo (fundamental incompleto). Indesc2 representa a percentagem de pessoas ocupadas com mais de 8 anos de estudo. Ineduc é o indicador parcial de educação calculado pela análise de sensibilidade do software Macbeth. IQE são os índices de Qualidade do Emprego (neste caso, os IQE'' e IQE4 foram calculados a partir do software Macbeth, encontrado em Balsadi (2010).

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Os dados mostram a inexistência de trabalho infantil e em relação a jornada de trabalho, verifica-se que quase metade dos trabalhadores tem a jornada regular de trabalho (até 44 horas semanais). Em 2010, a menor taxa ocorreu entre os trabalhadores não qualificados rurais com 43,7% e, a maior, entre os não qualificados urbanos (55,8%). Importante ressaltar que para todos os trabalhadores (qualificados e não qualificados) houve significativo recuo para o ano de 2000, neste os trabalhadores não qualificados rurais tiveram um percentual de 24,6% (frente aos 32,1% em 1991) e os trabalhadores não qualificados urbanos 37,2% (frente aos 47,4% em 1991). Salienta-se que entre os empregados qualificados urbanos foi encontrado o menor percentual em 2000, com apenas 18,9% com jornada regular de trabalho, um pouco abaixo de 1991, que tinha sido de 20,8%. Tais informações mostram a evolução, para o estado de Goiás, da queda no nível de sobretrabalho, característico da cultura de cana-de-açúcar¹⁶.

Estes indicadores primários, e sua evolução positiva, contribuem de forma significativa para o bom desempenho dos indicadores de formalidade, que tiveram forte evolução em todo o período de análise. Destes, os trabalhadores urbanos (qualificados e não qualificados) foram os que apresentaram melhor desempenho e, em contrapartida, o menor valor aparece entre os trabalhadores rurais não qualificados.

No índice parcial de renda, verifica-se que os dados para o ano de 2000 são bem melhores que os verificados em 2010 sendo possível observar o ganho positivo entre 1991 e 2000 e sua retração entre os anos de 2000 e 2010. Tal oscilação é decorrente da diminuição de trabalhadores que recebiam mais de um salário mínimo em 2010 e que gozavam de bons indicadores em 2000. Por exemplo, entre os trabalhadores qualificados (rural e urbano) observou-se a inexistência de empregados que recebiam menos de um salário mínimo, porém, em 2010 totalizavam em média 86,2% em média. Ou seja, para o estado de Goiás, os indicadores parciais de renda apresentaram piores desempenhos para o período de maior expansão da cultura da cana-de-açúcar, o que representa menores ganhos para os trabalhadores, e, embora tenham experimentado aumento na renda, estes não foram satisfatórios, para compensar as perdas do período. Quando se compara os salários de Goiás com a média de todos os estados, por categoria, percebe-se que somente os trabalhadores qualificados rurais e os não qualificados urbanos tinham uma remuneração superior à média dos estados e, neste quesito, os salários dos trabalhadores qualificados urbanos, em Goiás, só superavam o dos paranaenses.

Quanto ao indicador de educação, os principais avanços foram os aumentos no número de trabalhadores alfabetizados, principalmente entre os com oito ou mais anos de estudo. Os

¹⁶ Com o fim do pagamento por produção e do aumento do número de trabalhadores com carteira assinada, a tendência é que os trabalhadores cumpram o que está no regimento, ou seja, as 44 horas de trabalho semanal.

empregados qualificados foram os que tiveram o maior percentual, enquanto para os qualificados rurais, em 2010, o índice chegou a 29,4% (frente aos 18,5% em 1991), entre os qualificados urbanos totalizou-se 39,5% (em relação aos 5,4% em 1991). Ao longo dos anos observa-se uma elevação no índice de educação. A retração ocorreu entre os trabalhadores qualificados rurais, que em 1991 era de 45,2¹⁷, em 2000 subiu para 52,8 e em 2010 caiu para 48,2. Esta retração, conforme indica os dados, foi decorrente da queda no percentual de trabalhadores alfabetizados, que em 2000 era de 92,5% e em 2010, 82,8%.

O comportamento destes indicadores possibilita o entendimento das oscilações nos índices de qualidade do emprego (IQE) em Goiás. Ao analisar o IQE4, ressalta-se que entre os trabalhadores urbanos, os índices apresentaram melhoras consideráveis em todo o período de análise, contudo, foi no período de 1991 a 2000 que se observou a melhor evolução deste indicador e não, como era de se esperar, o período de 2000 a 2010. Entre os trabalhadores rurais, o melhor desempenho, embora oscilante, ocorreu entre os não qualificados, que em 1991 totalizaram 46,1 e em 2010 57,9, mostrando que a qualidade do emprego para estes melhorou no período de análise. Porém, a situação não é a mesma da encontrada para os qualificados rurais, e o diagnóstico que se chega é que as condições destes em 2010 eram piores das encontradas em 1991, embora o indicador tenha permanecido constante entre 2000 e 2010 em 68,4, em 1991, ele era de 73,6.

Tabela 52
Progresso relativo do IQE dos empregados qualificados e não qualificados, segundo situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Goiás, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

	Não Qualificado Rural		Não Qualificado Urbano				Qualificado Rural		Qualificado Urbano			
IQE-GO	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010
IQE	22,0	-0,1	22,0	15,5	15,7	28,8	-11,2	3,9	-6,8	19,9	2,6	22,0
IQE*	19,7	4,7	23,5	11,5	27,1	35,5	-22,4	12,8	-6,8	20,6	6,5	25,8
IQE**	26,3	-7,0	21,1	20,7	9,4	28,1	-17,3	1,2	-15,9	20,9	-3,2	18,3
IQE'''	23,8	-2,8	21,7	17,6	14,1	29,2	-15,4	3,7	-11,1	20,5	0,2	20,6
IQE4	28,0	-8,4	22,0	21,7	15,8	34,1	-20,0	0,0	-20,0	26,6	-6,3	22,0

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

O cálculo do progresso relativo para o estado de Goiás (Tabela 52), complementa o raciocínio anterior e revela que, no período de análise, o melhor desempenho do IQE ocorre no

¹⁷ Destaca-se que neste índice quanto mais próximo de 100, melhor é o desempenho do indicador.

interregno 1991-2000 e, os benefícios deste avanço recaem, primordialmente, entre os trabalhadores urbanos não qualificados. Importante retratar que o desempenho dos índices para os empregados qualificados urbanos é muito semelhante ao dos não qualificados rurais, o que reforça a tese de que não ocorreram discrepâncias entre estes dois perfis de trabalhadores.

Ao analisar os dados do estado de São Paulo descritos na Tabela 53, maior produtor nacional de cana-de-açúcar, observa-se evolução em todos os indicadores parciais e dos IQE's, diferentemente dos demais estados selecionados. Os melhores indicadores foram encontrados entre os trabalhadores qualificados, o que evidencia o avanço da mecanização e a consequente necessidade de trabalhadores qualificados para a realização do plantio e colheita da cana-de-açúcar. Aliada a este fato destaca-se as lutas dos trabalhadores por melhores condições de trabalho e as pressões ambientais advindas da queima da cana-de-açúcar, características do estado de São Paulo.

No índice parcial de formalidade verifica-se o elevado percentual para carteira assinada (em média 95,8% para os trabalhadores urbanos e 88,8% para os rurais), acompanhado pelo elevado percentual de contribuintes para a previdência social. Observa-se também a inexistência de trabalho infantil e, quanto a jornada de trabalho, embora apresentem melhoras no período de análise, o percentual de trabalhadores com jornada de trabalho regular é baixo para os qualificados urbanos, como já tinha sido observado para os trabalhadores em Minas Gerais. Em 2010, somente 35,8% dos empregados qualificados urbanos cumpriam as 44 horas semanais, enquanto para os qualificados rurais o índice era de 46,8%, o dos não qualificados urbanos totalizavam 45,2% e entre os não qualificados rurais, este índice alcançava 57,3% dos trabalhadores. Estes indicadores fazem com que o índice parcial de formalidade tenha tido uma maior evolução entre os trabalhadores não qualificados (rural e urbano).

Quanto aos indicadores de rendimento ressalta-se a elevação da renda média dos trabalhadores qualificados rurais e a quase estagnação nos rendimentos dos qualificados urbanos. Entre os não qualificados, a melhora nos salários foi observada para os trabalhadores rurais, de acordo com a análise dos rendimentos padronizados (rendp). Nota-se um elevado percentual de empregados que recebiam mais que um salário mínimo, o que comprova a queda na precarização da mão de obra no estado de São Paulo. Contudo, aos moldes dos estados analisados até então, os indicadores parciais de rendimento têm melhores avaliações para o ano de 2000, e entre os anos de 2000 a 2010, não se observou evolução significativa nestes valores.

Tabela 53
Índice de Qualidade do Emprego (IQE) dos empregados qualificados e não qualificados,
segundo sua situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, São Paulo, de acordo com
os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Índices primários e parciais	Não Qualificado Rural			Não Qualificado Urbano			Qualificado Rural			Qualificado Urbano		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Cart	81,0	79,9	86,6	81,1	88,0	95,8	93,8	92,7	91,1	92,1	91,5	95,9
Ninf	89,5	98,4	99,4	94,4	99,7	99,9	99,1	99,7	99,9	99,5	99,9	100,0
Jorn	43,5	35,7	57,3	46,6	31,9	45,2	29,6	28,1	46,8	27,7	21,7	35,8
Prev	82,5	80,8	87,8	83,1	89,3	96,4	94,7	93,4	91,9	93,8	93,1	96,5
INDFORMAL	74,1	73,7	82,8	76,3	77,2	84,3	79,3	78,5	82,4	78,3	76,5	82,1
INDFORMAL1	79,0	79,3	86,5	80,7	84,4	90,9	87,7	86,8	88,1	86,7	85,6	89,9
INDFORMAL2	79,8	80,1	87,4	81,5	85,3	91,9	88,6	87,8	89,0	87,6	86,5	90,8
Npob	71,5	98,7	75,1	81,1	98,8	82,1	92,0	99,8	86,6	96,5	99,8	92,9
Rend1	438,7	535,0	768,6	482,3	563,9	799,5	799,9	894,5	938,4	993,8	1023,6	1092,5
Rendp	31,6	29,3	41,5	34,6	39,3	41,6	26,6	21,4	43,5	25,8	31,6	32,9
INDREND	51,5	64,0	58,3	57,9	69,1	61,9	59,3	60,6	65,1	61,1	65,7	62,9
INDREND1	57,5	74,4	63,3	64,8	78,0	67,9	69,1	72,4	71,5	71,8	75,9	71,9
INDREND2	55,5	70,9	61,7	62,5	75,0	65,9	65,9	68,4	69,4	68,2	72,5	68,9
Indalf	77,0	86,8	89,2	76,0	82,8	81,6	90,6	95,0	94,3	94,0	96,3	94,0
Indesc1	76,0	79,4	63,3	74,4	76,9	58,1	86,1	84,4	57,5	86,2	82,0	48,8
Indesc2	1,0	7,4	25,8	1,6	5,9	23,5	4,5	10,6	36,5	7,9	14,2	45,3
INDEDUC	42,5	48,4	51,3	42,0	46,1	47,0	50,2	53,2	55,0	52,4	54,2	55,8
IQE São Paulo	Não Qualificado Rural			Não Qualificado Urbano			Qualificado Rural			Qualificado Urbano		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
IQE	56,2	62,1	64,3	58,9	64,2	64,6	63,1	64,2	67,7	64,1	65,6	67,1
IQE'	61,0	65,7	69,1	63,9	68,5	70,1	67,5	68,1	71,7	68,0	68,8	71,1
IQE''	56,5	63,8	64,2	60,2	66,9	65,6	63,5	64,5	68,3	64,5	66,7	67,2
IQE'''	57,0	63,4	64,9	60,2	66,1	65,8	63,9	64,8	68,5	64,8	66,5	67,6
IQE4	60,5	68,4	67,8	63,8	71,3	70,0	69,7	71,2	72,5	70,9	72,7	73,1

Cart representa o percentual de empregados com carteira assinada; Ninf o de empregados com idade acima de 15 anos; Jorn o de empregados com jornada semanal de até 44 horas; Prev o de empregados contribuintes da Previdência Social; Npob de empregados com remuneração acima de 1 salário mínimo; Rend1 o rendimento médio mensal dos empregados no trabalho principal; Rendp o rendimento padronizado; INDFORMAL representa os indicadores de formalidade do trabalho; INDREND os indicadores de rendimento dos empregados na cana; Indalf representa a percentagem de pessoas empregadas não analfabetas ou com um ano ou mais de estudo. Indesc1 representa a percentagem de pessoas ocupadas com até 8 anos de estudo (fundamental incompleto). Indesc2 representa a percentagem de pessoas ocupadas com mais de 8 anos de estudo. Ineduc é o indicador parcial de educação calculado pela análise de sensibilidade do software Macbeth. IQE são os índices de Qualidade do Emprego (neste caso, os IQE'' e IQE4 foram calculados a partir do software Macbeth, encontrado em Balsadi (2010).

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Para a mão de obra qualificada o estado de São Paulo é o que tem os melhores indicadores de escolaridade. Tal fato corrobora a tese, já explicitada por MORAES (2007) de que nos últimos anos a procura por mão de obra qualificada tem aumentado e isso repercute positivamente no aumento da escolaridade e seus indicadores. É no estado de São Paulo que estão concentradas os maiores grupos de usinas de açúcar e álcool e, por isso, a pressão sobre o mercado de trabalho, torna mais exigente a contratação de trabalhadores qualificados, que não irão trabalhar diretamente com o corte de cana (que é onde se concentram o trabalhador menos qualificado), mas no ambiente organizacional (a partir da contratação de trabalhadores com ensino superior) e, conforme Moraes (2007, p.6) o processo de mecanização cria “oportunidades para tratoristas, motoristas, mecânicos, condutores de colheitadeiras, técnicos em eletrônica, dentre outros, e reduz, em maior proporção, a demanda dos empregados de baixa escolaridade (grande parte dos trabalhadores da lavoura canavieira têm poucos anos de estudo), expulsando-os da atividade. Este fato implica a necessidade de alfabetização, qualificação e treinamento desta mão de obra, para estar apta a atividades que exijam maior escolaridade”. Tais características explicam a significativa evolução do nível de alfabetização dos trabalhadores em São Paulo, principalmente entre aqueles com mais de oito anos de estudo.

Os indicadores de qualidade do emprego (IQE) para o estado de São Paulo apresentam o comportamento esperado, ou seja, de evolução positiva nos anos de análise. Todos os indicadores apontam para uma melhoria das condições de trabalho, para todos os perfis de empregados. Nota-se que não existe diferença significativa entre os trabalhadores qualificados e não qualificados, como era de se esperar. Desta forma, não se pode alegar, que dado o elevado nível de tecnificação da agroindústria canavieira paulista, a mão de obra não qualificada venha apresentar piora nestes indicadores (e até a completa substituição destes por trabalhadores qualificados).

Ao se analisar o progresso relativo (Tabela 54), observa-se uma nítida diferença entre os ganhos acumulados pelos trabalhadores qualificados e os não qualificados. Enquanto para os primeiros, a melhora dos indicadores ocorre no período de 2000 a 2010 (caracterizando o período de maior intensidade da mecanização da lavoura) para os não qualificados, as melhorias aconteceram, no interregno 1991-2000 (caracterizado, principalmente pelas reivindicações sindicais dos trabalhadores canavieiros).

Tabela 54

Progresso relativo do IQE dos empregados qualificados e não qualificados, segundo situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, São Paulo, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

	Não Qualificado Rural			Não Qualificado Urbano			Qualificado Rural			Qualificado Urbano		
IQE - SP	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010
IQE	13,5	5,8	18,5	13,1	1,0	13,9	3,0	9,6	12,3	4,2	4,3	8,3
IQE'	12,0	10,0	20,8	12,9	5,0	17,2	1,7	11,5	13,0	2,7	7,2	9,7
IQE''	16,7	1,3	17,8	16,8	-3,9	13,6	2,7	10,7	13,0	6,0	1,7	7,6
IQE'''	14,9	4,1	18,4	14,9	-0,9	14,1	2,7	10,3	12,7	4,9	3,4	8,1
IQE4	20,0	-1,9	18,5	20,6	-4,5	17,0	5,0	4,4	9,2	6,4	1,4	7,6

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

A análise do estado do Paraná (Tabela 55) apresenta o mesmo comportamento dos demais estados, retratando que o ano de 2000, de acordo com os dados do censo demográfico, é o período em que os índices apresentam os melhores resultados. Observa-se que apesar da evolução nos indicadores de formalidade: elevado percentual de empregados com carteira assinada e de contribuição previdenciária, ausência de trabalho infantil e um percentual médio de 40% dos trabalhadores com até 44 horas de trabalho semanal, a queda nos indicadores de qualidade do trabalho foram provenientes, principalmente, da retração do índice parcial de rendimentos. Apesar de ter alcançado percentual superior a 95% de empregados que informaram receber mais que um salário mínimo, os dados de 2010 mostram que, para os não qualificados rurais a taxa caiu para 72,3%, a dos não qualificados urbanos retrocedeu para 70,1% e a dos qualificados (rurais e urbanos) em torno de 83,9%.

Ao analisar o comportamento dos rendimentos padronizados, percebe-se que os únicos trabalhadores que obtiveram ganhos em seus rendimentos foram os trabalhadores rurais (qualificados e não qualificados). Por exemplo, os empregados rurais qualificados recebiam R\$ 584,91 em 2000 (abaixo da média dos estados selecionados que foi de R\$ 815,51) e, em 2010, passaram a receber R\$ 824,52 (acima da média de R\$ 804,00 dos demais estados). Quando se compara os trabalhadores urbanos percebe-se que seus salários estão abaixo da média em suas categorias. No caso dos trabalhadores qualificados urbanos, que seriam os mais beneficiados com o processo de mecanização da lavoura canavieira, a remuneração em 2010 foi de R\$ 837,51 diante de uma média de R\$ 973,12 para os estados analisados. Conclui-se que, para este estado em questão, os ganhos de rendimentos dos trabalhadores urbanos não tem sido os mesmos observados para os demais estados e que na realidade, ao longo dos vinte anos de análise, o que

tem ocorrido é uma perda real no nível de salário destes trabalhadores. Importante destacar os ganhos dos trabalhadores rurais ao longo deste período, uma vez que seriam os mais prejudicados com o processo de mecanização da lavoura.

Tabela 55

Índice de Qualidade do Emprego (IQE) dos empregados qualificados e não qualificados, segundo sua situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Paraná, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Índices primários e parciais	Não Qualificado Rural			Não Qualificado Urbano			Qualificado Rural			Qualificado Urbano		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Cart	57,4	85,9	94,0	37,4	91,0	97,3	88,7	85,6	96,0	84,6	90,9	96,4
Ninf	87,2	99,4	99,5	89,4	99,6	99,8	99,3	100,0	100,0	97,2	100,0	99,7
Jorn	41,8	38,1	38,4	53,2	36,3	44,7	27,9	30,3	47,3	24,2	26,9	41,2
Prev	58,9	86,8	94,2	40,1	91,6	97,5	92,7	14,4	96,0	84,6	92,6	97,2
INDFORMAL	61,3	77,5	81,5	55,0	79,7	84,8	77,2	57,6	84,8	72,6	77,6	83,6
INDFORMAL1	63,1	83,7	88,7	52,6	86,7	91,6	85,1	61,1	91,1	80,4	85,9	90,8
INDFORMAL 2	63,7	84,5	89,6	53,0	87,6	92,6	86,0	61,9	92,1	81,2	86,8	91,8
Npob	33,3	94,9	72,3	35,1	97,5	70,1	62,3	100,0	83,0	82,8	100,0	84,8
Rend1	269,5	410,9	702,2	266,6	418,4	679,1	461,6	584,9	824,5	549,9	716,1	837,5
Rendp	28,9	37,9	36,6	34,2	38,3	37,9	13,7	33,5	46,7	27,0	33,6	31,3
INDREND	31,1	66,4	54,4	34,7	67,9	54,0	38,0	66,7	64,9	54,9	66,8	58,0
INDREND1	31,8	74,9	59,8	34,8	76,8	58,8	45,3	76,7	70,3	63,3	76,8	66,1
INDREND2	31,6	72,1	58,0	34,8	73,8	57,2	42,9	73,4	68,5	60,5	73,4	63,4
Indalf	69,5	83,3	83,2	69,3	81,0	84,0	91,0	94,5	91,5	89,2	91,6	92,5
Indesc1	68,9	76,2	64,3	67,1	74,2	58,1	86,6	83,0	41,5	75,7	69,9	47,8
Indesc2	0,6	7,1	17,9	2,2	6,8	24,6	4,4	11,4	50,0	13,5	21,7	44,5
INDEDUC	38,3	46,4	47,0	38,3	45,2	47,9	50,5	53,0	54,8	50,3	52,4	54,8
IQE Paraná	Não Qualificado Rural			Não Qualificado Urbano			Qualificado Rural			Qualificado Urbano		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
IQE	43,7	63,6	61,2	42,8	64,4	62,5	55,4	59,1	68,3	59,4	65,7	65,7
IQE'	47,6	68,0	66,5	45,6	69,2	68,2	60,1	59,4	72,8	62,8	69,3	70,2
IQE''	41,6	65,7	61,1	41,5	66,9	62,0	52,2	61,2	68,8	59,3	67,1	65,1
IQE'''	43,2	65,2	61,8	42,5	66,2	63,0	54,4	60,2	69,1	59,8	66,8	65,9
IQE4	44,2	69,9	66,0	41,8	71,4	66,9	59,4	64,4	73,1	65,0	72,7	70,9

Cart representa o percentual de empregados com carteira assinada; Ninf o de empregados com idade acima de 15 anos; Jorn o de empregados com jornada semanal de até 44 horas; Prev o de empregados contribuintes da Previdência Social; Npob de empregados com remuneração acima de 1 salário mínimo; Rend1 o rendimento médio mensal dos empregados no trabalho principal; Rendp o rendimento padronizado; INDFORMAL representa os indicadores de formalidade do trabalho; INDREND os indicadores de rendimento dos empregados na cana; Indalf representa a percentagem de pessoas empregadas não analfabetas ou com um ano ou mais de estudo. Indesc1 representa a percentagem de pessoas ocupadas com até 8 anos de estudo (fundamental incompleto). Indesc2 representa a percentagem de pessoas ocupadas com mais de 8 anos de estudo. Indeduc é o indicador parcial de educação calculado pela análise de sensibilidade do software Macbeth. IQE são os índices de Qualidade do Emprego (neste caso, os IQE''' e IQE4 foram calculados a partir do software Macbeth, encontrado em Balsadi (2010).

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Em relação ao índice parcial de educação, o estado do Paraná apresentou bons resultados, tanto para a queda no índice de analfabetismo e escolaridade acima de oito anos, quanto para os índices gerais de educação. Estes ficam abaixo somente do estado de São Paulo, que por ser o Estado pioneiro na luta por melhores condições do trabalhador canavieiro é o que apresentaria os melhores indicadores. Pode-se supor que a evolução destes indicadores (não só os de educação) tenham uma relação com a absorção das conquistas adquiridas pelos trabalhadores paulistas e, ao longo do tempo, estas novas fronteiras agrícolas tem incorporado tais demandas de ordem econômica, social e ambiental.

Tal fato repercute positivamente no cálculo dos IQE's para o estado, uma vez que ocorre uma expressiva melhora entre os anos de análise, destacando que as condições do trabalhador em 2010 eram superiores às de 1991. Contudo vale ressaltar, que a exceção dos trabalhadores qualificados rurais, a progresso ocorreu principalmente no período de 1991-2000.

A evolução dos IQE's do estado do Paraná pode ser comprovada pelo cálculo do progresso relativo (Tabela 56) que mostra que para os trabalhadores não qualificados rurais o crescimento do IQE4 entre 1991-2000 foi de 46,1%, e com a retração do período 2000-2010, de 12,9%, acumulou-se uma elevação de 39,1% em todo o período analisado. Tal comportamento é o mesmo observado para os empregados qualificados e não qualificados urbanos e somente os qualificados rurais é que apresentam crescimento nos dois períodos.

Tais resultados contrariam aquelas premissas que atestam que o avanço da agroindústria canavieira no estado do Paraná, nos últimos anos, se traduz em melhorias para os trabalhadores agrícolas. Pode ser que, em alguns aspectos, seja percebido estes ganhos para os trabalhadores, mas no cômputo geral, estes resultados tenham sido absorvidos pelas usinas canavieiras.

Tabela 56

Progresso relativo do IQE dos empregados qualificados e não qualificados, segundo situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Paraná, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

	Não Qualificado Rural			Não Qualificado Urbano			Qualificado Rural			Qualificado Urbano		
IQE - Paraná	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010
IQE	35,3	-6,6	31,0	37,8	-5,4	34,4	8,2	22,6	29,0	15,5	-0,1	15,4
IQE'	38,8	-4,6	36,0	43,5	-3,3	41,6	-1,7	33,1	32,0	17,4	2,9	19,7
IQE''	41,3	-13,6	33,3	43,4	-14,6	35,1	18,8	19,6	34,8	19,3	-6,3	14,2
IQE'''	38,7	-9,8	32,8	41,3	-9,6	35,6	12,6	22,5	32,3	17,6	-2,8	15,3
IQE4	46,1	-12,9	39,1	50,7	-15,4	43,2	12,2	24,4	33,7	22,1	-6,7	16,9

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

O estado do Mato Grosso do Sul, assim como os demais estados, apresenta bons indicadores em todos os índices primários e parciais e que repercute positivamente na evolução do IQE, ao longo dos vinte anos de análise (Tabela 57). Observa-se um comportamento comum entre estes estados que é a oscilação positiva dos indicadores para os dados do ano de 2000 e posterior queda a partir dos dados de 2010, principalmente para os indicadores de rendimento.

Tabela 57
Índice de Qualidade do Emprego (IQE) dos empregados qualificados e não qualificados, segundo sua situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Mato Grosso do Sul, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Índices primários e parciais	Não Qualificado Rural			Não Qualificado Urbano			Qualificado Rural			Qualificado Urbano		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Cart	12,6	88,1	83,7	45,1	91,0	93,2	77,5	73,6	85,6	82,0	93,3	97,4
Ninf	86,9	95,5	97,6	90,9	99,2	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9
Jorn	40,6	33,8	59,8	34,2	21,7	61,4	23,3	12,0	50,7	100,0	14,5	45,6
Prev	14,2	88,7	85,9	47,2	91,0	94,8	77,5	73,6	85,6	82,0	93,3	98,6
INDFORMAL	38,6	76,5	81,8	54,3	75,7	87,3	69,6	64,8	80,5	91,0	75,3	85,4
INDFORMAL1	34,3	83,5	84,8	55,4	84,7	91,4	76,4	72,5	84,9	88,5	85,5	92,1
INDFORMAL 2	34,4	84,4	85,7	55,8	85,6	92,4	77,2	73,3	85,7	89,3	86,4	93,1
Npob	43,2	99,8	67,8	53,5	95,4	72,8	95,4	100,0	75,6	92,6	100,0	92,5
Rend1	295,5	487,3	740,6	364,9	405,9	736,7	467,1	1049,1	806,1	697,7	723,7	1021,3
Rendp	23,8	32,9	25,2	27,7	27,1	24,1	44,9	64,0	33,8	21,0	44,0	27,1
INDREND	33,5	66,3	46,5	40,6	61,2	48,5	70,2	82,0	54,7	56,8	72,0	59,8
INDREND1	36,4	76,4	52,9	44,5	71,5	55,8	77,7	87,4	61,0	67,6	80,4	69,6
INDREND2	35,5	73,0	50,7	43,2	68,1	53,3	75,2	85,6	58,9	64,0	77,6	66,3
Indalf	58,7		80,4	58,9	75,7	74,1	71,1	100,0	91,3	93,4	92,6	94,5
Indesc1	58,7	77,0	68,2	58,2	71,3	46,7	71,1	95,8	70,7	90,0	92,6	53,1
Indesc2	0,0	74,7	12,3	0,6	4,4	27,5	0,0	4,2	20,5	3,4	0,0	41,4
INDEDUC	32,3	42,6	45,4	32,4	42,0	43,3	39,1	55,4	52,0	51,7	50,9	55,7
IQE Mato Grosso do Sul												
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
IQE	34,8	62,0	58,1	42,6	59,8	60,0	59,7	67,4	62,6	66,8	66,2	67,1
IQE'	35,8	66,7	63,9	45,8	64,6	66,8	63,7	68,1	67,1	72,9	69,4	71,8
IQE''	34,8	64,7	56,8	43,1	61,7	59,1	63,8	71,5	61,9	66,1	68,8	66,6
IQE'''	34,9	63,9	58,2	43,2	61,4	60,4	62,2	69,5	62,8	67,2	67,8	67,5
IQE4	34,3	69,3	61,3	44,8	67,5	64,1	66,8	73,8	66,3	69,5	73,9	72,8

Cart representa o percentual de empregados com carteira assinada; Ninf o de empregados com idade acima de 15 anos; Jorn o de empregados com jornada semanal de até 44 horas; Prev o de empregados contribuintes da Previdência Social; Npob de empregados com remuneração acima de 1 salário mínimo; Rend1 o rendimento médio mensal dos empregados no trabalho principal; Rendp o rendimento padronizado; INDFORMAL representa os indicadores de formalidade do trabalho; INDREND os indicadores de rendimento dos empregados na cana; Indalf representa a percentagem de pessoas empregadas não analfabetas ou com um ano ou mais de estudo. Indesc1 representa a percentagem de pessoas ocupadas com até 8 anos de estudo (fundamental incompleto). Indesc2 representa a percentagem de pessoas ocupadas com mais de 8 anos de estudo. Ineduc é o indicador parcial de educação calculado pela análise de sensibilidade do software Macbeth. IQE são os índices de Qualidade do Emprego (neste caso, os IQE''' e IQE4 foram calculados a partir do software Macbeth, encontrado em Balsadi (2010).

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Os indicadores de formalidade retratam um elevado percentual de trabalhadores com carteira assinada entre os empregados urbanos (qualificados e não qualificados) de 95,3%, comparativamente aos rurais, que apresentaram uma média de 84,6%. Ressalta-se que o percentual de empregados com carteira assinada elevou-se de forma expressiva ao longo das duas décadas de análise, em 1991 somente 12,6% dos trabalhadores não qualificados tinham carteira assinada, este índice atingiu 88,1% em 2000 e retrocedeu para 83,7% em 2010, mantendo-se em patamares elevados. Comportamento semelhante foi observado para os empregados não qualificados urbanos e, em menor escala, para os empregados qualificados, pois já possuíam taxas elevadas em 1991. Como mencionado, as contribuições previdenciárias acompanham o aumento no número de carteiras assinadas e, nos casos em que os percentuais são superiores, sobretudo para os não qualificados, supõe-se que os trabalhadores sem carteira assinada, devem ter realizado o pagamento como contribuinte individual.

Vislumbra-se a inexistência de trabalho infantil e, em relação a jornada de trabalho, o estado do Mato grosso do Sul é o que tem os melhores indicadores de jornada regular de trabalho. Cerca de 60% dos empregados não qualificados e 48% dos qualificados, cumprem as 44 horas semanais. Estes indicadores apresentaram importante avanços nas décadas de análise uma vez que, para o ano de 2000, o percentual de sobretrabalho era elevado entre os trabalhadores qualificados rurais (somente 12% dos trabalhadores cumpriam jornada regular de trabalho) e urbanos (cerca de 14,5% trabalhavam 44 horas semanais). A evolução destes indicadores impacta positivamente nos índices parciais de formalidade que atingem patamares elevados e não apresentam recuos para o ano de 2000, como os apresentados para os demais estados.

Quanto aos índices de rendimento o comportamento dos dados segue um padrão diferente. Observa-se que o percentual de empregados que ganhavam mais que um salário mínimo aumentou para o decênio 1991-2000 atingindo patamares muito próximos aos 100%, mas esta proporção é decrescente em relação a 2000 e 2010, período em que cerca de 70% dos não qualificados (rurais e urbanos) e 75,6% dos qualificados rurais, declararam ganhar mais que um salário mínimo, e mantendo-se em patamares elevados, 93,1% dos trabalhadores qualificados urbanos. Percebe-se que ao molde dos demais estados, não houve ganho de renda significativos no período, e de acordo com a análise dos rendimentos padronizados, quase todos tiveram elevação na primeira década de análise e, posterior queda para o interregno 2000-2010.

Mostra-se que a atual forma de remuneração dos trabalhadores não tem garantido melhorias no padrão de vida dos trabalhadores, uma vez que não se observa ganhos reais nas suas rendas. Claro está que a fixação de um salário em carteira limita os ganhos dos

trabalhadores na cana-de-açúcar comparativamente ao trabalho por rendimento. Porém, o que se observa, no entanto, é a não correção dos salários dos trabalhadores ao longo do tempo e, em muitos casos, ocorre redução das remunerações, como o foi para os trabalhadores qualificados rurais que em 2000 chegaram a receber R\$ 1.049,00 (valores corrigidos para agosto de 2010) e passaram a receber em média R\$ 806,00 em 2010.

Os indicadores de educação apresentam certa similaridade em relação aos dos demais estados observados. Verifica-se uma elevação nos níveis de alfabetização na primeira década de análise (1991-2000) e um recrudescimento nestes percentuais no segundo decênio (2000-2010), principalmente entre os trabalhadores qualificados (rurais e urbanos). Ressalta-se que mesmo diante desta retração, os percentuais de alfabetização permanecem elevados, comparativamente ao dos demais Estados. Verifica-se uma forte elevação entre os empregados com oito ou mais anos de estudo, o que propicia certa elevação no indicador parcial de educação.

Diante do exposto, verifica-se uma melhora considerável na qualidade do emprego para o estado de Mato Grosso do Sul em todo o período analisado, contudo, observa-se o mesmo comportamento dos indicadores nos demais estados quais sejam, que os dados do ano de 2000, retratam melhores índices para os empregados da agroindústria canavieira.

Tabela 58

Progresso relativo do IQE dos empregados qualificados e não qualificados, segundo situação de domicílio, cultura da cana-de-açúcar, Mato Grosso do Sul, de acordo com os dados dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010.

	Não Qualificado Rural		Não Qualificado Urbano			Qualificado Rural		Qualificado Urbano				
IQE - Mato Grosso do Sul	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010	1991-2000	2000-2010	1991-2010
IQE	41,6	-10,2	35,7	30,0	0,3	30,3	19,0	-14,6	7,1	-1,8	2,9	1,1
IQE'	48,1	-8,4	43,8	34,7	6,2	38,8	12,2	-3,2	9,3	-12,8	7,6	-4,2
IQE''	45,8	-22,1	33,8	32,8	-7,0	28,1	21,4	-33,7	-5,2	8,0	-6,8	1,7
IQE'''	44,5	-15,7	35,8	31,9	-2,6	30,2	19,3	-21,9	1,6	2,1	-1,2	0,9
IQE4	53,3	-26,1	41,0	41,1	-10,5	34,9	21,1	-28,9	-1,7	14,4	-4,4	10,7

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados dos censos demográficos do IBGE de 1991, 2000 e 2010.

Tal análise pode ser complementada a partir do progresso relativo dos IQE's (Tabela 58), onde observa-se que o maior recrudescimento ocorre no período 2000-2010, para os empregados não qualificados e para os qualificados rurais. Os cálculos para os qualificados

urbanos mostram que dependendo do peso dados aos índices parciais de formalidade, renda e educação, o IQE oscila positivamente em um período e negativamente em outro. Contudo, ao analisar o IQE4, que dá um peso maior ao indicador de rendimento, observa-se que a evolução na qualidade do emprego ocorre primordialmente para a década de 90.

4.3 - Considerações finais do capítulo

O presente capítulo tem como objetivo analisar os indicadores de qualidade do emprego para o trabalhador (qualificado e não qualificado) segundo sua situação de domicílio na produção de cana-de-açúcar. A hipótese de que a mecanização da lavoura traz consigo melhorias para o empregado, uma vez que elimina o corte manual e impulsiona o corte mecanizado, trazendo consigo maior qualificação dos trabalhadores, garantindo seus direitos trabalhistas, é questionável.

A elaboração dos índices de qualidade do emprego na cana-de-açúcar possibilitou uma análise temporal e comparativa entre os estados de Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul, que conforme análise feita anteriormente, é onde produção de cana-de-açúcar apresentou as maiores taxas de crescimento. Observa-se que diante dos indicadores selecionados, não se observou grandes discrepâncias entre os estados selecionados e, todos mostram comportamento muito próximos em quase todos os quesitos. Tal evento pode ser explicado pelo fato de se selecionar estados que são limítrofes ou próximos ao estado de São Paulo, hoje, o maior produtor nacional de cana-de-açúcar.

Na análise, a partir dos microdados dos censos de 1991, 2000 e 2010, percebeu-se que a situação do trabalhador apresentou progressos significativos e, a evolução dos IQE's, para os estados selecionados, mostra que a situação dos trabalhadores em 2010 é bem melhor que a encontrada em 1991. Tais fatores são decorrentes das lutas por melhores condições de trabalho, da pressão dos órgãos de direitos trabalhistas e ambientais, das denúncias ao trabalho escravo (e das mortes dos trabalhadores no exaustivo corte manual da cana) e do processo de modernização da agroindústria canavieira (pressionada pela forte concorrência e pela necessidade de garantir lucratividade), entre outros.

Primeiramente, a despeito das melhorias nas condições de trabalho, não se observou diferenças expressivas entre os trabalhadores qualificados e os não qualificados, urbanos e rurais. Na evolução dos IQE's, os ganhos foram creditados para todas as categorias, com pequena diferença em favor dos empregados qualificados.

Ressalta-se que, de acordo com o recorte feito, trabalhadores não qualificados (rural ou urbano) são aqueles envolvidos diretamente com o corte manual da cana. Sendo assim, a medida que o corte mecanizado avança, estes tendem a ser expulsos e substituídos por trabalhadores mais qualificados. Sendo assim, esperava-se que ao longo do tempo, a distância entre estes perfis de empregados aumentasse, uma vez eles deixariam de ser classificados como não qualificados e passariam a ser qualificados (mediante processo de capacitação profissional), ou porque simplesmente, buscariam emprego em outros setores (por exemplo a construção civil). Vislumbra-se aqui o fim do cortador manual de cana-de-açúcar.

Porém, destaca-se que os trabalhadores não qualificados apresentaram melhoras em seus respectivos IQE's e, conseqüentemente, continuam a ser empregados no plantio e colheita de cana-de-açúcar. O melhor desempenho deste índice ocorre primordialmente na primeira década de análise, e é decorrente principalmente do progresso nos indicadores parciais de formalidade, rendimento e escolaridade. Os empregados não qualificados urbanos são os que apresentam melhor evolução no período.

Em contrapartida, os empregados qualificados rurais, a exceção do estado do Paraná, não têm evolução em seus respectivos IQE's e, apresentam-se em uma pior situação àquela encontrada no início da década de 90. Entre os empregados qualificados, observou-se boa evolução dos indicadores, mas como relatado anteriormente, não foram consideradas consistentes.

Nestes moldes, de acordo com a literatura que analisa os impactos da qualificação do trabalhador, acreditava-se que o processo de modernização da lavoura trouxesse consigo uma maior qualificação e, desta forma, melhores remunerações. Sendo assim, a tendência é que o trabalhador não qualificado, sendo pressionado a buscar esta tal qualificação, passe a acreditar realmente que ao deixar o corte de cana e cursar, por exemplo, um curso de condutor de máquina colheitadeira, estaria propiciando, a ele e sua família, uma melhor situação financeira.

Observa-se que os empregados têm procurado melhores condições de educação, mas, tal fato, não pode ser totalmente creditado as mudanças ocorridas neste setor, estas podem ser resultados das políticas públicas adotadas pelo Governo na tentativa de eliminar o analfabetismo e melhorar as condições de vida do trabalhador agrícola. Neste contexto, o trabalhador, ao observar o processo de mecanização da cultura da cana-de-açúcar, de onde provêm seu sustento, busca uma forma de se readequar as novas condições impostas pelas usinas e, o caminho é a realização de um curso que o capacitará a exercer a função de tratorista, motorista de caminhão ou condutor de colheitadeira. Contudo, para que isto aconteça, o trabalhador precisa melhorar seu índice de escolaridade.

Em suma, percebe-se que a qualificação do trabalhador não significa que este obtenha melhor remuneração. Os indicadores de rendimento mostraram que os ganhos obtidos pelos trabalhadores ao longo dos vinte anos foram insuficientes e, não necessariamente, são melhores que as condições do início da década de 90. A busca pela qualificação limita-se apenas a garantia do emprego e não implica, necessariamente, em melhoria da qualidade de vida do trabalhador. O trabalhador se qualifica porque sabe que se não o fizer, não terá garantias da permanência no emprego.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente esta tese procurou analisar a expansão da cultura canavieira para o Triângulo Mineiro e enumerar quais fatores justificaram a ampliação de áreas para o cultivo da cana-de-açúcar, para regiões não tradicionais ao cultivo dessa referida cultura. As usinas ampliam sua área de atuação e migram de regiões tradicionais na produção da cana-de-açúcar (como São Paulo e Estados do Nordeste) por diversos fatores: em busca de terras mais baratas, pelos incentivos fiscais (créditos BNDES) e baixa fiscalização ambiental (em decorrência das fortes pressões ambientais existentes no estado de São Paulo). Os dados mostram que os municípios que tiveram implementada em seu território usinas de açúcar e álcool foram os que apresentaram maiores evoluções na área plantada de cana-de-açúcar.

Como observado no primeiro capítulo, conclui-se que o avanço da cana-de-açúcar implica na diminuição das áreas destinadas a pecuária, milho e soja. A divisão em microrregiões possibilitou a percepção de que este avanço não acontece de maneira uniforme para todos os municípios, e que nos municípios onde existe a proximidade com as usinas de açúcar e álcool a cultura da cana se propaga de maneira mais rápida que nos demais municípios.

Em resposta ao questionamento inicial, mostra-se que o avanço da cana-de-açúcar ocorre mais fortemente sobre a pecuária, porém, as análises mostram que esta ocorre também sobre as culturas de soja e milho. A divisão em microrregiões mostrou que em determinados municípios o milho foi uma das culturas que mais cedeu áreas para a cultura da cana-de-açúcar, em outras a soja aparece com retrações na área de plantio. Conclui-se que, com o avanço da cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP) todas as culturas perdem espaço, pois, naquele momento são, financeiramente, menos atrativas. As análises possibilitam supor que não existe a preocupação com a segurança alimentar ou com a sustentabilidade, o que vigora é a atratividade do produto, quando este apresenta preços competitivos e perspectivas de maior rentabilidade, as áreas destinadas a cultura mais rentável prevalece sobre as demais.

Assim, podem se lançar outros questionamentos, para trabalhos posteriores, não respondidas por este trabalho, que podem ajudar a entender o motivo da expansão sucroalcooleira para regiões que até então eram grandes produtoras de grãos e/ou tinham na pecuária uma importante fonte de recursos. Por exemplo, será que o avanço da produção de cana-de-açúcar tem gerado modificações no padrão de produção, propiciando impactos econômicos e sociais significativos para as economias locais, ou não? O que tem estimulado este avanço? Como este processo afeta o território, ou modifica a estrutura atual,

reterritorializando-o? Com o avanço da produção sucroalcooleira no Brasil e, neste caso, no Triângulo Mineiro, o território da cana-de-açúcar tem avançado sobre os demais territórios? Quais os impactos desta mudança na estrutura fundiária sobre as receitas municipais? Traz benefícios ou não?

No segundo capítulo objetivou-se analisar a relação entre os desembolsos do BNDES e a expansão da agroindústria canavieira. De acordo com os dados, existe uma forte relação entre o direcionamento de créditos neste período para o setor e a consequente ampliação da capacidade produtiva para a primeira década deste milênio. Tais recursos foram direcionados principalmente para a construção de novas usinas. Em relação a hipótese de que os financiamentos do BNDES têm contribuído para uma descentralização produtiva da agroindústria canavieira, os dados de desembolsos do sistema BNDES, mostram que não existe uma relação direta entre crédito público e descentralização produtiva uma vez que o maior volume de recursos foi direcionado para a região Sudeste, esta que historicamente tem representado o maior volume produtivo do país, por ser a região mais desenvolvida. Mesmo que os dados apontem certa evolução dos recursos para a região centro-oeste, somente estas informações não comprovam esta mudança, uma vez que podem ser enumerados outros fatores para explicar o processo de migração de empresas para regiões menos desenvolvidas.

Conclui-se também que o aumento da produtividade da cana-de-açúcar nos últimos anos relaciona-se principalmente à implementação, pela agroindústria canavieira, de inovações biológicas e tecnológicas, no cultivo da cana-de-açúcar. O aumento da concorrência tem forçado estas empresas a investirem em pesquisas e desenvolvimento (P&D) de variedades geneticamente melhoradas, resistentes as principais doenças que atacam a cultura da cana. Ao mesmo tempo, o avanço nas discussões trabalhistas e nas questões ambientais (como a proibição da queima da cana), tem levado muitas usinas a optarem pela aquisição de colheitadeiras mecânicas. Estas mudanças impactam diretamente no mercado de trabalho, uma vez que aumentam o número de demissões (principalmente dos trabalhadores não qualificados, responsáveis pela colheita manual da cana) e estimula a contratação de trabalhadores mais qualificados (condutores de caminhão, tratores e colheitadeiras).

Ao relacionar o processo de modernização do setor (dado principalmente pelo aumento no percentual de colheita mecanizada) com o perfil da mão-de-obra na agroindústria canavieira, concluiu-se que o avanço da mecanização impactou principalmente os trabalhadores não qualificados (urbanos e rurais). Observou-se, ao longo do período, um forte movimento de demissões, amenizado pelo bom desempenho nos anos 2000, mas que se acelera na última década de análise, principalmente para os estados de São Paulo e Paraná.

Em Minas Gerais observa-se uma expressiva elevação no percentual de trabalhadores qualificados, contudo, mesmo apresentando uma queda consistente, o percentual de trabalhadores não-qualificados permanece elevado, o que leva a contrariar alguns estudiosos que preveem a eliminação deste tipo de trabalhador. Assim, mesmo com o avanço da mecanização, a quantidade de cana-de-açúcar colhida manualmente ainda é elevada.

Minas Gerais é o estado que apresenta características diferentes a dos demais estados quando se relaciona a posição na ocupação com a situação de domicílio. Neste, o percentual de trabalhadores rurais é menor do que o dos trabalhadores urbanos (em relação aos demais estados) e mostra que o processo de migração do campo para a cidade, neste estado, foi menos rigoroso que nos demais estados analisados. Em Minas Gerais, não se pode dizer que ocorreu uma “urbanização” do setor canavieiro. Observou-se certo equilíbrio na distribuição da população, existe uma aproximação entre o rural e o urbano pelo fato de muitos trabalhadores ocupados com a cana-de-açúcar, residirem nas cidades ou centros urbanos, e deslocarem-se para o meio rural para realizarem seu trabalho e garantir sua fonte de renda. Pode-se supor que ocorreu uma aproximação das usinas com as cidades ou, o trabalhador, agora capacitado, formado e com família, prefere o conforto da cidade e, caracteriza o deslocamento até a usina simplesmente como a ida de sua residência até o local de trabalho, semelhante à dos trabalhadores dos grandes centros urbanos. Ou como no caso de Minas Gerais, a proximidade das usinas com o campo, faz com que o trabalhador prefira estabelecer sua residência no meio rural e não nos centros urbanos.

Em Minas Gerais, Goiás, São Paulo e Mato Grosso do Sul quase metade dos trabalhadores na cana-de-açúcar são caracterizados como não qualificados e, mesmo diante do avanço do percentual de trabalhadores qualificados, o fim do corte manual na cana-de-açúcar se coloca como uma questão emblemática. No Paraná, a pequena evolução dos trabalhadores qualificados estabeleceu o predomínio da mão-de-obra não qualificada e a completa mecanização da colheita da cana-de-açúcar deve se tornar uma perspectiva de longo prazo, distante da meta estabelecida para o setor.

Em Goiás, apesar do aumento da mecanização da colheita de cana, o que se observa é o elevado percentual de trabalhadores não qualificados (o que aponta para um elevado índice de corte manual), o que contraria a tese de alguns autores de que a colheita mecânica já atinge a quase totalidade dos canaviais. Diante da intensa mecanização, defendida por diversos autores, era de se esperar que o nível de qualificação fosse mais elevado, porém o que se configura para o estado é na verdade uma maior demanda por trabalhadores qualificados, sem abrir mão do empregado não qualificado. Conclui-se que o corte manual de cana-de-açúcar tem sido utilizado

pela agroindústria canavieira, mesmo diante da alegação de que nestes estados o processo de colheita mecanizada é realizado em quase cem por cento das áreas plantadas com cana.

Tal comportamento foi observado para os estados de São Paulo e Paraná onde a quantidade de trabalhadores não qualificados ainda permanece elevada o que confirma o fato de que a queima da cana e o corte manual ainda é praticado pelas usinas. Embora, é claro, a proposta de fim da queima e corte manual tenha sido estabelecido pelas usinas para o ano de 2014 e, embora tenha aumentado o nível de mecanização da lavoura, ela não ocorre de maneira uniforme nestes estados. Em algumas regiões onde o relevo favorece a colheita mecânica, esta avança de maneira mais vigorosa e nas regiões onde a inclinação das terras é maior, predominam o corte manual.

Em todos os estados analisados, observou-se uma intensiva queda na quantidade de trabalhadores não qualificados, principalmente para os estados de São Paulo e Paraná. No cômputo geral existe um saldo negativo relacionado a demissão de trabalhadores não qualificados e os qualificados, sendo os primeiros obrigados a procurarem outros postos de trabalho, preferencialmente empregando-se no setor da construção civil. Percebe-se que estas novas estratégias, como as usinas preferem divulgar, são desempregadoras (mesmo estimulando a geração de novos postos de trabalho com maiores exigências quanto a qualificação) mas que no final das contas, o setor canavieiro por contar com um contingente muito elevado de trabalhadores desqualificados, tende a gerar mais desemprego que emprego, não compensado pelo aumento deste contingente de trabalhadores (qualificados). Isto sem contar o fato de que a maioria destes trabalhadores, agora desempregados e desqualificados, não são absorvidos pelas “modernas” usinas.

O objetivo principal desta tese foi analisar a qualidade do emprego para os empregados qualificados e não qualificados na cana-de-açúcar no período de 1991 a 2010, com base nos censos demográficos do IBGE. Para tanto realizou-se um estudo comparativo entre os cinco principais estados produtores da região Centro-Sul, com enfoque para os trabalhadores de Minas Gerais. Os dados mostram que o processo de modernização na cultura da cana-de-açúcar traz consigo uma melhoria na qualidade do trabalho, tanto para os qualificados, quanto para os não qualificados. Os dados analisados, contrariam as afirmações as quais estabelecem que a qualificação do trabalhador melhora a qualidade do emprego, uma vez que a evolução dos índices, apesar de apresentarem melhorias no grau de formalidade do emprego e no nível de Educação, não obtiveram o mesmo desempenho para os indicadores de rendimento. O percentual ainda é elevado para os trabalhadores que cumprem mais de 40 horas semanais e, os valores deflacionados para o ano de 2010, mostram que os rendimentos não foram corrigidos

ao longo do tempo. Desta forma, o Índice de Qualidade do emprego (IQE) apresenta comportamento ascendente de 1991 para 2000 e descendente para o período 2000 a 2010, justamente no período em que se intensificam o processo de corte mecanizado da cana-de-açúcar e aumenta a demanda por trabalhadores qualificados.

Os dados também mostram, para os estados analisados, que paralelamente ao processo de mecanização, de eliminação de postos de trabalho, principalmente dos empregados não qualificados, o percentual destes ainda é elevado e, de acordo com seus respectivos IQE's, todos tiveram melhoras na qualidade do emprego. O que leva a conclusão de que o corte manual de cana ainda é uma atividade que vem sendo desempenhada pelos trabalhadores, e em quantidades bem acima das defendidas por alguns autores, que seria de quase 100%.

Ao mesmo tempo, contestou-se a alegação de que a mecanização da lavoura traz consigo melhorias para o empregado, uma vez que elimina o corte manual e impulsiona o corte mecanizado, trazendo consigo maior qualificação dos trabalhadores e a garantia de seus direitos trabalhistas. Comprova-se que, na evolução dos dados para os estados selecionados, a situação do trabalhador apresentou progressos significativos e a análise dos Índices de qualidade do emprego (IQE's), para os estados selecionados, mostraram que a situação dos trabalhadores em 2010, quando comparada ao ano de 1991, é significativamente melhor, contudo, o maior crescimento dos indicadores acontece no período de 1991 a 2000. Comprova-se que o aumento no nível de tecnificação da lavoura não melhora significativamente a qualidade do emprego, uma vez que para o período de análise a mecanização só se intensifica na última década e, neste período os IQE's apresentam retrocesso. Essa melhoria, entre os anos de 1991 e 2000, pode ser decorrente das lutas por melhores condições de trabalho, da pressão dos órgãos de direitos trabalhistas e ambientais, das denúncias ao trabalho escravo (e das mortes dos trabalhadores no exaustivo corte manual da cana) e do processo de modernização da agroindústria canavieira (pressionada pela forte concorrência e pela necessidade de garantir lucratividade), entre outros.

Ressalta-se que, de acordo com o recorte feito, trabalhadores não qualificados (rural ou urbano) são aqueles envolvidos diretamente com o corte manual da cana. Sendo assim, a medida que o corte mecanizado avança, estes tendem a ser expulsos e substituídos por trabalhadores mais qualificados. Sendo assim, esperava-se que ao longo do tempo, a distância entre estes perfis de empregados aumentasse, uma vez eles deixariam de ser classificados como não qualificados e passariam a ser qualificados (mediante processo de capacitação profissional), ou porque simplesmente, buscariam emprego em outros setores (por exemplo a construção civil). Vislumbra-se aqui o fim do cortador manual de cana-de-açúcar.

Uma vez que a defesa é a da eliminação dos postos de trabalho dos não qualificados, era esperado que os IQE's destes sofressem uma queda, pois, não sendo mais necessários, seus indicadores parciais de formalidade, rendimento e educação não apresentariam evolução positiva ao longo do tempo. Porém, destaca-se que os trabalhadores não qualificados apresentaram melhoras em seus respectivos IQE's e, conseqüentemente, continuam a ser empregados no plantio e colheita de cana-de-açúcar. O melhor desempenho deste índice ocorre primordialmente na primeira década de análise, e é decorrente principalmente do progresso nos indicadores parciais de formalidade, rendimento e escolaridade. Os empregados não qualificados urbanos são os que apresentam melhor evolução no período.

Nestes moldes, acreditava-se que o processo de modernização da lavoura trouxesse consigo uma maior qualificação e, desta forma, melhores remunerações. Sendo assim, a tendência é que o trabalhador não qualificado, sendo pressionado a buscar esta tal qualificação, passe a acreditar realmente que ao deixar o corte de cana e cursar, por exemplo, um curso de condutor de máquina colheitadeira, estaria propiciando, a ele e sua família, uma melhor situação financeira.

Observa-se, pelos indicadores de educação, que os empregados têm procurado melhorar seus graus de instrução, mas, tal fato, não pode ser totalmente creditado as mudanças ocorridas neste setor, estas podem ser resultados das políticas públicas adotadas pelo Governo na tentativa de eliminar o analfabetismo e melhorar as condições de vida do trabalhador agrícola. Neste contexto, o trabalhador, ao observar o processo de mecanização da cultura da cana-de-açúcar, de onde provêm seu sustento, busca uma forma de se readaptar as novas condições impostas pelas usinas e, o caminho, é a realização de um curso que o capacitará a exercer a função de tratorista, motorista de caminhão ou condutor de colheitadeira. Contudo, para que isto aconteça, o trabalhador precisa melhorar seu índice de escolaridade.

Percebe-se que a qualificação do trabalhador não significa, necessariamente, que este obtenha melhor remuneração. Os indicadores de rendimento (deflacionados para 2010) mostraram que os ganhos obtidos pelos trabalhadores ao longo dos vinte anos foram insuficientes e, não necessariamente, são melhores que as condições do início da década de 90. A busca pela qualificação limita-se apenas a garantia do emprego e não implica, necessariamente, em melhoria da qualidade de vida do trabalhador. O trabalhador se qualifica porque sabe que se não o fizer, não terá garantias da permanência no emprego.

Ao trabalhador resta o questionamento: vale a pena qualificar-se? Não parece claro que os incentivos dados pelas usinas seja o fator decisivo para a tomada desta decisão. O principal incentivo é aquele decorrente do aumento salarial, mas historicamente, para a agroindústria

canavieira, este nunca foi uma prioridade. Relatos de exploração, trabalho escravo, injustiças relacionadas a remuneração dos cortadores de cana (por produção) que levam ao trabalho extenuante, da busca pela maior produtividade e que levava o trabalhador a morte, depõe contra as usinas, quando estas propõem melhores condições de trabalho.

As usinas não estão preocupadas com os trabalhadores. Os dados mostram que ao longo dos vinte anos de análise, os ganhos salariais foram medíocres, principalmente entre os anos de 2000 e 2010. Seja para os qualificados ou não qualificados, os salários não avançaram e, em alguns casos, como para os qualificados rurais, o que se presenciou foram perdas salariais.

Será que as usinas não sabiam como iria terminar este processo? Claro está que as lutas sindicais iriam pressionar os salários para cima e que se findaria o processo de lucratividade baseada na exploração de mão-de-obra escrava e barata. A dependência do setor à colheita manual era extrema e, diante da insatisfação dos trabalhadores, que buscavam melhores condições de trabalho, as levariam, incontestavelmente, a um aumento nos custos e na queda da lucratividade. Neste contexto, parece claro que a mecanização surge como uma opção mais lucrativa e que poderia resolver os problemas impostos ao setor.

Não cabe aqui também a defesa de que é a dificuldade de contratação de mão-de-obra que estimula as usinas a optarem pelo corte mecanizado. O raciocínio é justamente o contrário, a mão-de-obra é abundante, e justificada pela extrema demissão de trabalhadores. Nos processos de expansão da produção existe uma maior demanda por mão-de-obra, mas no Brasil ela não é escassa. O que as usinas não querem é remunerar o trabalhador de acordo com os valores salariais a que tem direito. Esta pode ser a explicação das usinas para implementarem a colheita mecanizada.

Contesta-se a alegação de que foram as pressões ambientais que forçaram as usinas a adotarem as referidas inovações tecnológicas (neste caso a colheita mecanizada). Estas são de fato uma estratégia das usinas para cortarem custos e aumentarem sua produtividade. Enquanto saboreavam os baixos salários as usinas mantinham os trabalhadores no corte manual. Quando estes se elevam, torna-se oneroso para as usinas manterem este tipo de atividade e busca-se um novo caminho, o da mecanização.

Ao observar que os salários dos trabalhadores qualificados não se elevam de forma significativa, este raciocínio parece fazer sentido. As usinas têm agora empregados qualificados (com salários razoáveis, mas bem abaixo do valor real), que conduzem máquinas extremamente mais produtivas que os trabalhadores de corte manual, e isso gera despesas salariais menores e custos menores. Ao mesmo tempo, o trabalhador qualificado, exerce menor pressão sindical, uma vez que, em menor quantidade, não demonstra a força necessária para lutarem por seus

direitos, como fizeram os cortadores de cana na década de oitenta. Os trabalhadores não qualificados, por sua vez tem menor poder de negociação ocasionado pela elevada taxa de desemprego e pela necessidade de manterem seus respectivos empregos. O sindicalismo se enfraquece. Nas novas regiões, para onde a cana-de-açúcar se expande, o sindicalismo deixa de existir. As lutas sindicais se perdem ao longo do tempo, e as usinas, sabedoras deste processo, podem negociar salários menores.

Mas por que manter trabalhadores não qualificados se o objetivo é a implementação do corte mecanizado? A resposta advém do fato de que com a demissão em massa, o mercado de trabalho torna-se mais competitivo e o trabalhador perde seu poder de negociação. Passam a se sujeitar ao salário pago pelas usinas. Estas, por seu lado, podem manter este tipo de trabalhador, com carteira assinada, mas com um salário menor (porque não ganha por produtividade) e realizando o mesmo tipo de trabalho. Ganha o trabalhador, porque mantém-se no emprego, ganha as usinas, porque empregam os trabalhadores mais produtivos (previamente selecionados) com salários menores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.A. *O Melhoramento vegetal e a produção de sementes na Embrapa: o desafio do futuro*. Brasília: Embrapa –SPI, 1997.

ALVES, M. *Estudo de sistemas de cogeração em usinas de açúcar e álcool, com utilização do bagaço e palha da cana*. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Química. Campinas, SP: 2011.

AUGUSTO, C. A. et al *A influência da inovação tecnológica na competitividade e nas relações de trabalho em usinas de açúcar e álcool paranaenses*. In Revista de Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras, v. 14, n. 1, p. 1-14, 2012.

BACARIN, J.G.; ALVES, F. J. C.; GOMES, L. F. C. *Emprego e condições de trabalho dos canavieiros no Centro-Sul do Brasil, entre 1995 e 2007*. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural 2008, Rio Branco (AC). Anais... Brasília: SOBER, 2008.

BACARIN, J.G.; GEBARA, J.J.; BORGES JUNIOR, J.C. *Avanço da Mecanização Canavieira e Alterações na Composição, na Ocupação, na Sazonalidade e na Produtividade do Trabalho em Empresas Sucroalcooleiras*. Estado de São Paulo. In Informações Econômicas, Revista Técnica do Instituto de Economia Agrícola (IEA) v.40, n.9, p.1-80, setembro/2010

BACARIN, J.G.; GEBARA, J.J.; BORGES JUNIOR, J.C. *Expansão Canavieira e Ocupação Formal em Empresas Sucroalcooleiras do Centro-Sul do Brasil, entre 2007 e 2009*. RESR, Piracicaba, SP, vol. 49, nº 02, p. 493-506, abr/jun 2011a.

BACARIN, J.G.; GEBARA, J.J.; BARA, J. G. *Trabalhadores rurais nas empresas sucroalcooleiras do estado de São Paulo-evolução recente*. In. CADERNOS CERU, série 2, v. 22, n. 1, junho de 2011b.

BALSADI, O. V. et al *Transformações tecnológicas e a força de Trabalho na agricultura brasileira no período 1990-2000*. In. Agric. São Paulo, SP:2002.

BALSADI, O. V. *O mercado de trabalho assalariado na agricultura brasileira no período de 1992-2004 e suas diferenciações regionais*. Tese de doutorado – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia. SP, 2007.

BALSADI, O. V. *Mercado de trabalho assalariado na agricultura brasileira no período de 1992-2006*. In. Revista de Economia Agrícola, v. 57, n.1, p.91-110. São Paulo, jan./jun. 2010.

BRASIL. Portaria nº 86, de 03 de março de 2005. Aprova a Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Ministério do Trabalho e Emprego. Brasília, DF, 2005. D.O.U de 04/03/05. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF91BAE4A6A38/p_20050303_86.pdf>. Acesso em: 25 jan.2015.

BURNQUIST, H.L. *Biotecnologia Agrícola e os impactos socioeconômicos na economia brasileira*. ESALQ/USP, 2006.

BUTTEL, F.H. *Geração e aplicação de biotecnologia nos países em desenvolvimento: o papel dos centros internacionais de pesquisa agrícola (CIPAs)*. In caderno de difusão de Tecnologia. Brasília, 7 (1/3): 113-132, jan./dez. 1990.

CARDOSO, T. F. *Cenários tecnológicos e demanda da capacitação da mão de obra do setor agrícola sucroalcooleiro paulista*. Campinas, SP: [s.n.], Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola, SP: 2010.

CARRIJO, L.O e MIZIARA, F. *A expansão do setor sucroalcooleiro como uma nova etapa da fronteira agrícola em Goiás: estudo de caso no município de mineiros*. In Revista de Economia da UEG, Anápolis (GO), Vol. 05, nº 02, JUL-DEZ/2009.

CARVALHO, L. C. C. *Etanol: perspectivas do mercado*. In SHIKIDA, P.F.A. e MORAES, M.A.F.D. (org.) *Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios*. São Paulo: Atlas, 2002.

CHICK, V. *A evolução do sistema bancário e a teoria da poupança, do investimento e dos juros*. Ensaios FEE, Porto Alegre, 1994.

CINTRA, M.A.M. *Crédito público e desenvolvimento econômico: a experiência brasileira*. In FERREIRA, F.M.R. e MEIRELLES, B.B. (Org.) *Ensaio sobre Economia Financeira*. Rio de Janeiro: BNDES, 2009.

_____, *As instituições financeiras de fomento e o desenvolvimento econômico: as experiências dos EUA e da China*. In FERREIRA, F.M.R. e MEIRELLES, B.B. (Org.) *Ensaio sobre Economia Financeira*. Rio de Janeiro: BNDES, 2009.

COSTA, C.C.; BURNQUIST, H. L. e GUILHOTO. *Impactos de alterações nas exportações de açúcar e álcool nas regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste sobre a economia do Brasil*. In revista de Economia e Sociologia Rural, Brasília, v. 44., pgs. 611-629. Out./Dez. 2006.

CUNHA FILHO, J. H. A. *Estrutura socioeconômica da produção de etanol no Brasil: o uso de fatores primários de produção e suas relações intersetoriais*. Tese de doutorado - Escola superior de agricultura Luiz de Queiroz, SP: 2009.

DELGADO, G. C. *Expansão e modernização do setor agropecuário no pós-guerra: um estudo da reflexão agrária*. Revista Estudos Avançados, v. 15, n. 43, p. 157-172, 2001.

DIAS, B. F. S. *A Implementação da Convenção sobre Diversidade biológica no Brasil: desafios e oportunidades*. in: Biodiversidade: Perspectiva e Oportunidades Tecnológicas, 2007.

DINIZ, C. C. *Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração, nem contínua polarização*. Nova Economia. Belo Horizonte, v. 3, n 1, Setembro, p. 35-64, 1993;

ESTUDO EXAME ETANOL. *A hora da verdade*. In Revista exame. Ed. 964, nº 05. 24/03/2010. Ano 44. São Paulo.

FAVARETO, A. S. *A longa evolução da relação rural-urbano para além de uma abordagem normativa do desenvolvimento rural*. In revista *R u r i s. V o l u m e* 1, nº 1 de m a r ç o de 2007. Pgs. 157-190.

FONSECA JÚNIOR, S. B. *Uma avaliação das condições de trabalho dos empregados na cafeicultura mineira e no cultivo da cana-de-açúcar em São Paulo, nos anos 2004, 2006 e 2008*. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Economia. 2013.

FONTES E. G. et al. *Biossegurança*. in: *Biodiversidade: Perspectiva e Oportunidades Tecnológicas*, 2007.

FORTUNA, E. *Mercado Financeiro: produtos e serviços*. 16ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark editora, 2005.

GOES, T. et al. *O Setor sucroalcooleiro no Brasil: situação atual e perspectivas*. In *Revista de Política Agrícola*. Ano XVII. Nº 2- Abr./Maio/Jun. 2008.

GOES, T; ARAÚJO, M.; MARRA, R. *Novas Fronteiras tecnológicas da cana-de-açúcar no Brasil*. Brasília, DF. In *Revista de Política Agrícola*. Ano XVIII. Nº 1- Jan./Fev./Mar. 2009.

GOODMAN, D., SORJ, B. E WILKINSON, J. *Da lavoura às biotecnologias: agricultura e indústria no sistema internacional*. Tradução por Carlos Eduardo Baesse de Souza. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

GRAZIANO DA SILVA, J. F. G. *A industrialização e a urbanização da agricultura brasileira*. São Paulo em Perspectiva, SEADE - São Paulo/SP, v. 7, n. 3, p. 2-10, 1993.

_____. *De boias-frias a empregados rurais (as greves dos canavieiros paulistas de Guariba e de Leme)*. Alagoas. 1997.

_____. *A nova dinâmica da agricultura brasileira*. Campinas, SP: UNICAMP.IE, 1996.

_____. *O novo rural brasileiro*. Campinas, Instituto de Economia - UNICAMP, 1999.

HAESBAERT, R. *O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade*. Rio de Janeiro, Editora Bertrand, 2006.

HAESBAERT, R. *Da desterritorialização à multiterritorialidade*. In: *Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março de 2005*. Universidade de São Paulo, 2005.

HAMAWAKI, O. T. *Tecnologia do Agronegócio*. Programa de melhoramento de soja da UFU. Palestra proferida na ULBRA em maio de 2012.

HIRSCHMAN, A., *Transmissão Inter-regional do Crescimento Econômico*. In: SCHWARTZMAN, S. (Org.). *Economia Regional: Textos Escolhidos*. Belo Horizonte, CEDEPLAR, 1977. (cap. 2)

KLOPPENBURG, J. R. *First the seed: the political economy of plant biotechnology, 1492-2000*. Cambridge University Press, 1988. 350p.

LIBONI, L. B. *Perfil da mão de obra no setor sucroalcooleiro: tendências e perspectivas*. Tese de doutorado – Universidade de São Paulo, 2009.

LIMA, D. A. L. L. *Estrutura e expansão da agroindústria canavieira no sudeste goiano: impactos no uso do solo e na estrutura fundiária a partir de 1990*. Tese de doutorado Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Economia, 2010.

LINS, C. e SAAVEDRA, R. *Sustentabilidade corporativa no setor sucroalcooleiro brasileiro*. FBDS Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, 2007.

MACEDO, I. C. (org.) *Sugar cane's energy: twelve studies on brazilian sugar cane agribusiness and its sustainability*. São Paulo: UNICA, 2005.

MELLAGI FILHO, A. e ISHIKAWA, S. *Mercado financeiro e de capitais*. 2ª edição, São Paulo: Atlas, 2003.

MINKSY, H.P. *Estabilizando uma economia instável*. Osasco, SP: Novo século editora, 2009.

MISHKIN, F.S. *Moedas, bancos e mercados financeiros*. 5ª edição, Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos editora, 2000.

MORAES, M.A.F.D. *Desregulamentação da agroindústria canavieira: novas formas de atuação do estado e desafios do setor privado*. In. SHIKIDA, P.F.A. e MORAES, M.A.F.D. (org.) *Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios*. São Paulo: Atlas, 2002.

MORAES, M. A. F.D. *O mercado de trabalho da agroindústria canavieira: desafios e oportunidades*. In revista de economia aplicada. São Paulo, v. 11, n. 4, p. 605-619, outubro-dezembro 2007.

MYRDAL, G. *Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas*. São Paulo, Zahar, 1972.

NOVACANA, *Uso da vinhaça na cultura da cana-de-açúcar*. In <http://www.novacana.com/cana/uso-vinhaca-cultura>. 04 Fev. 2013. Acesso em 28 de janeiro de 2015.

NOVAES, J. R. e ALVES, F. *Migrantes: trabalho e trabalhadores no complexo agroindustrial canavieiro (os heróis do agronegócio brasileiro)*. São Carlos: EdUFSCar, 2007.

ORLANDI, M. *et al O mercado de trabalho formal na agroindústria canavieira de Mato Grosso: uma análise comparativa entre 1999 e 2009*. Revista de Estudos Sociais - Ano 2011, No. 26, Vol. 13. Págs. 183-203.

ORTEGA, A. C. *Agronegócios e representação de interesses no Brasil*. Uberlândia-MG, EDUFU, 2005.

ORTEGA, A. C. *Territórios Deprimidos*. Os desafios do desenvolvimento rural Campinas-SP, Alinea; Uberlândia-MG, EDUFU, 2008.

OLIVEIRA, J. G. *Indicadores socioeconômicos em estados produtores de cana-de-açúcar: análise comparativa entre municípios*. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica. Campinas, SP: 2011.

PEREIRA LIMA, D. J., *Agroindústria canavieira e emprego: evolução recente e perspectivas* - Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Economia. 2010.

PEROSA, B. et al. *Dinâmica Econômica e Emprego nas Regiões Canavieiras no Estado de São Paulo*. In BAENINGER, R. et al. (Org.). Regiões Canavieiras. Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo/Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura-CEPAGRI/Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação-NEPA/Unicamp, 2013.

PERROUX, F. *O Conceito de Pólos de Crescimento*. In: SCHWARTZMAN, S. (Org.). Economia Regional: Textos Escolhidos. Belo Horizonte, CEDEPLAR, 1977.

PINTO, M. J. A. *Investimentos diretos estrangeiros no setor sucroalcooleiro*. Dissertação de mestrado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto- USP. SP, 2011.

QUEROL, D. *Recursos Genéticos, o nosso tesouro escondido: Abordagem técnica e sócio-econômica*. Rio de Janeiro: Clip produções gráficas e jornalísticas, 1984.

RAMOS, P. *Heterogeneidade e integração produtiva na evolução recente da agroindústria canavieira do centro-sul (1985-2000)*. In. SHIKIDA, P.F.A. e MORAES, M.A.F.D. (org.) *Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios*. São Paulo: Atlas, 2002.

RAMOS, D.A. R. e SOUZA, J. G. *Políticas macroeconômicas e setoriais e suas determinações na mobilidade da força de trabalho assalariada no município de sertãozinho – 1975 – 1999*. Artigo publicado nos Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março de 2005 – Universidade de São Paulo.

RAMOS, P. *O futuro da ocupação na agroindústria canavieira do Brasil: uma discussão dos trabalhos disponíveis e um exercício de estimativa*. Informações Econômicas, São Paulo, v.37, n.11, p. 69-75, 2007.

RAMOS. P. *A evolução da agroindústria canavieira e os mercados de açúcar e de álcool carburante no Brasil: a necessidade de planejamento e controle*. In XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco/Acre, 20 a 23 de julho de 2008.

REIS, J. *A globalização como metáfora da perplexidade? Os processos geo-econômicos e o 'simples' funcionamento dos sistemas complexos*". In: Santos, B. S. (org.) *A globalização e as Ciências Sociais*. São Paulo, Editora Cortez, 2002.

RINALDI, R.N. (org.) *Perspectivas do desenvolvimento Regional e agronegócio*. Cascavel: EDUNIOESTE, 2009.

RODRIGUES, L. *O processo de institucionalização e a presença de arranjos institucionais distintos na colheita da cana-de-açúcar*. Dissertação de mestrado - Escola superior de agricultura Luiz de Queiroz, SP: 2006.

SANT'ANNA, A. A. *Mercado de capitais: evolução recente e financiamento das empresas brasileiras no período de 2004-2007*. In FERREIRA, F.M.R. e MEIRELLES, B.B. (Org.) *Ensaio sobre Economia Financeira*. Rio de Janeiro: BNDES, 2009.

SANT'ANNA, A.A., BORÇA JÚNIOR, G.R. e ARAÚJO, P. Q. *Mercado de crédito no Brasil: evolução recente e o papel do BNDES (2004-2008)*. In FERREIRA, F.M.R. e MEIRELLES, B.B. (Org.) *Ensaio sobre Economia Financeira*. Rio de Janeiro: BNDES, 2009.

SARTORI, M. A. *Fatores condicionantes para a expansão do setor sucroalcooleiro em Minas Gerais*. Tese de doutorado – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais: 2010.

SATOLO, L. F. e BACCHI, M. R. P. *Dinâmica econômica das flutuações na produção de cana-de-açúcar*. In *Revista de Economia aplicada*, v. 13, n. 3, 2009, pp. 377-397.

SATOLO, L. F. *Dinâmica econômica das flutuações na produção de cana-de-açúcar*. Dissertação de mestrado - Escola superior de agricultura Luiz de Queiroz, SP: 2008.

SCOPINHO, R. A. *et al Novas tecnologias e saúde do trabalhador: a mecanização do corte da cana-de-açúcar*. In *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro: jan.- mar., 1999.

SHIKIDA, P.F.A. e MORAES, M.A.F.D. (org.) *Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios*. São Paulo: Atlas, 2002.

SHIKIDA, P.F.A. *Desenvolvimento socioeconômico e agroindústria canavieira no Paraná*. Brasília, DF. In *Revista de Política Agrícola*. Ano XIX. Nº 3- Jul./Ago./Set 2010.

SILVA, E. M. *et al Estatística*. 4. Ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

SILVA, S. T. *A qualificação para o trabalho em Marx*. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná, 2005.

SOUZA, Z.J. *Evolução e considerações sobre a co-geração de energia no setor sucroalcooleiro*. In. SHIKIDA, P.F.A. e MORAES, M.A.F.D. (org.) *Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios*. São Paulo: Atlas, 2002.

SZMRECSÁNYI, T. *et al Dimensões, riscos e desafios da atual expansão canavieira*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

TEIXEIRA, F. A. *As mudanças no setor de biotecnologia e seus impactos sobre a economia brasileira: as relações das corporações ciências da vida e a Embrapa*. Dissertação de mestrado, Instituto de Economia, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia: MG, 2001.

TORQUATO, S. A. *Mecanização da colheita da cana-de-açúcar: benefícios ambientais e impactos na mudança do emprego no campo em São Paulo, Brasil*. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais* – Número 29 – Setembro de 2013

TORRES FILHO, E. T. *Mecanismos de direcionamento do crédito, Bancos de desenvolvimento e a experiência recente do BNDES*. In FERREIRA, F.M.R. e MEIRELLES, B.B. (Org.) Ensaio sobre Economia Financeira. Rio de Janeiro: BNDES, 2009.

TRINDADE, S. P. e M. R. CHAVES. *Sustentabilidade do setor sucroalcooleiro em Goiás: relação da produção agrícola e impactos ambientais*. UFG. CATALÃO/GO, 2009.

UDOP – União dos produtores de Bioenergia. In: www.udop.com.br. Acesso em 15 de dezembro de 2011.

UNICA, União da indústria de Cana-de-açúcar. Site: www.unica.com.br. Acesso em novembro de 2010.

UNICA. Relatório final da safra 2009/2010, União da Indústria de Cana-de-açúcar. Região Centro-Sul, 2010.

UNICA. Relatório final da safra 2010/2011, União da Indústria de Cana-de-açúcar. Região Centro-Sul, 2011.

UNICA. Relatório final da safra 2011/2012, União da Indústria de Cana-de-açúcar. Região Centro-Sul, 2012.

UNICA. Relatório final da safra 2012/2013, União da Indústria de Cana-de-açúcar. Região Centro-Sul, 2013.

UNICA. Relatório final da safra 2013/2014, União da Indústria de Cana-de-açúcar. Região Centro-Sul, 2014.

VEIGA FILHO, A. A. *Mecanização da colheita de cana-de-açúcar no estado de São Paulo: uma fronteira de modernização tecnológica da lavoura*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 1998.

VERÍSSIMO, M. P.; ANDRADE, D. C. *determinantes econômicos da produção de etanol no período 1980-2008*. In Revista de Política Agrícola. Brasília, DF. Ano XXI. Nº 2 - Abr./Maio/Jun. 2010.

VIAN, C. E. F. *agroindústria canavieira: estratégias competitivas e modernização*. Campinas, SP: Editora Átomo, 2003.

ZANZARINI, R. M.; *et al.* *A expansão da cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro: uma análise das alterações de cultivo no município de Araguari/MG*. In: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/ie/2010/tec4-0110.pdf>

WILKINSON, J. *O futuro do sistema alimentar*. São Paulo: HUCITEC, 1989.

WILTGEN, R.S. *Notas sobre a polarização e desigualdades regionais*. Ensaio FEE, Porto Alegre, 12 (2): 532-539, 1991.

Sites visitados:

<<http://www.agricultura.mg.gov.br/>>- Site da Secretaria de Estado, Agricultura e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA) que disponibiliza informações sobre a agricultura no estado de Minas Gerais. Acesso ao longo dos anos de 2013 e 2014.

<<http://www.udop.com.br>> Site da União dos Produtores de Energia (UDOP) que disponibiliza boletins com arquivos de dados do mercado para a cana-de-açúcar. Apresenta o mapa das usinas brasileira. Acesso ao longo dos anos de 2013 e 2014.

<<http://www.conab.gov.br/>> Apresenta os dados sobre as safras, produção, área e produtividade dos diversos produtos nacionais.

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/>> disponibiliza informações sobre a produção agrícola municipal (PAM) de todas as culturas produzidas nacionalmente e da pecuária.

<<http://www.bndes.gov.br/>> site do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

<<http://www.unicadata.com.br/>> Site da União da Indústria de Cana-de-açúcar (ÚNICA).

ANEXO METODOLÓGICO

1 - Metodologia da Construção das tabelas sobre a condição de trabalho, situação de domicílio e qualificação do trabalhador na cana-de-açúcar e de elaboração dos índices primários, parciais e do Índice de Qualidade do Emprego (IQE).

Nos capítulos quatro e cinco foram realizadas diversas análises que relacionavam variáveis como condições de trabalho, situação de domicílio e qualificação do empregado na cana-de-açúcar. Tais informações foram retiradas dos censos demográficos de 1991, 2000 e 2010 e tinha como principal objetivo, fazer um comparativo da evolução da qualidade do trabalho na cana, a partir de seus principais indicadores. A filtragem destes dados foi realizada ao longo de dois anos, sendo que a elaboração das *syntaxes* tomou boa parte deste tempo, uma vez que a precisão destas, padronizariam as informações, dado que o questionário do censo foi reformulado a partir do ano 2000.

O *software* aplicativo que nos auxiliou no processamento dos microdados do CD/IBGE foi o SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Para a tabulação das informações e, posterior análise dos microdados, foi utilizado o software Excell.

Quanto à posição na ocupação, a categoria de interesse é a dos empregados com carteira de trabalho assinada e sem carteira de trabalho. Para o IBGE (2010) é considerado empregado a pessoa que trabalhava para um empregador (pessoa física ou jurídica), geralmente obrigando-se ao cumprimento de uma jornada de trabalho e recebendo, em contrapartida, uma remuneração em dinheiro, mercadoria, produtos ou benefícios (moradia, alimentação, vestuário, treinamento, etc.). Os empregados, quanto à categoria do emprego no trabalho principal, foram classificados em: com carteira de trabalho assinada; militares e funcionários públicos estatutários; e sem carteira de trabalho assinada.

Para o censo 2010, a variável que capta a posição na ocupação é a V6930 e esta divide-se em sete categorias: 1- empregados com carteira de trabalho assinada; 2- Militares e funcionários públicos estatutários; 3- Empregados sem carteira de trabalho assinada; 4- Conta própria; 5- Empregadores; 6- Não remunerados; 7- Trabalhadores na produção para o próprio consumo. Destas foram selecionadas as categorias 1 e 3 e posteriormente estabelecida a atividade onde estes trabalhadores exerciam esta ocupação. A variável que define ocupação é a V6471 e estabelece a atividade principal do empreendimento em que tinha esse trabalho. Este quesito tem o objetivo de identificar a principal atividade, ou seja, a principal finalidade ou o principal ramo do empreendimento (negócio, firma, instituição, empresa ou entidade) em que

a pessoa tinha trabalhado na semana de referência. A relação dos códigos encontra-se no arquivo “Atividade CNAEDOM2.0_Estrutura 2010.xls” e, de acordo com a análise, o código 1105 é a que se relaciona como cultivo de cana-de-açúcar.

Realizado este filtro, foi possível classificar os trabalhadores em qualificados e não qualificados a partir da variável V6461 que investigou a ocupação que a pessoa exercia no único trabalho ou no trabalho principal que tinha na semana de referência. A relação dos códigos encontra-se no arquivo “Ocupação COD_Estrutura 2010.xls”. Para captar a situação do domicílio do empregado na cana-de-açúcar utilizou-se a variável V1006 que classifica em: 1: Urbano e 2: Rural a localização do domicílio.

Em seguida, estão expostas as categorias de análise com as quais será desenvolvida a pesquisa, informando as respectivas variáveis correspondentes no Censo Demográfico/IBGE. O Quadro 4 e o Quadro 5 apresentam as variáveis (categorias de análise) que podem ser utilizadas para a análise da evolução de indicadores que evidenciem as condições de trabalho dos empregados na cana-de-açúcar. Os Quadros 4, 5 e 6 informam as variáveis do Censo Demográfico/IBGE, com seus respectivos códigos, que podem ser utilizadas para uma análise da evolução dos indicadores (entre 1991 e 2010), conforme a metodologia de cálculo do indicador de qualidade do emprego.

Relata-se aqui que a coleta do Censo Demográfico 2010 foi realizada no período de 1º de agosto a 30 de outubro de 2010 e como períodos de referência:

- Data de referência: A investigação das características dos domicílios e das pessoas neles residentes teve como data de referência o dia 31 de julho de 2010.
- Semana de referência: A investigação das características de trabalho teve como semana de referência a semana de 25 a 31 de julho de 2010.
- Mês de referência: A investigação das características de rendimento teve como mês de referência o mês de julho de 2010.
- Período de referência de 30 dias: A investigação da procura de trabalho teve como período de referência o período de 2 a 31 de julho de 2010.

QUADRO 4: Variáveis do Censo Demográfico 2010 – CD/IBGE.

Variáveis (Categorias de Análise)	Variável CD	Código
Ocupados na Agricultura	V6471 V0648	1101 a 3002 1 a 7
Empregados na Agricultura (cana-de-açúcar)	V6471 V0648	1105 1 e 4
Rendimento Mensal do Trabalho Principal	V6513	-
Rendimento Mensal do Trabalho Principal (com auxílios moradia, alimentação, vale ou tíquete transporte, roupas, etc.)	V6511	-
% de trabalho infantil empregado (< 15 anos)	V6036	-
% de empregados com jornada de trabalho acima de 44h	V0653	Até 44 = 1 Acima de 44 = 2
% de empregados sem carteira assinada	V0648	4
% de empregados não contribuintes da Previdência	V0650	3
% de empregados que não recebem algum tipo de auxílio	V6511 e v6513	$(V6511 - v6513) > 0 = 1$
Sabe ler e escrever	V0627	1 = sim 2 = não
Série/ano que frequenta	V0630	0 aos 10 anos
Curso mais elevado que frequentou	V0633	1 a 14

Para o censo demográfico de 2000 a investigação dos domicílios e das pessoas neles residentes teve como data de referência o dia 1º de agosto de 2000 e o Período de coleta foi realizada por cerca de 200 mil recenseadores e 30 mil supervisores, no período de 1º de agosto a 30 de novembro de 2000.

QUADRO 5: Variáveis do Censo Demográfico 2000 – CD/IBGE.

Variáveis (Categorias de Análise)	Variável CD	Código
Ocupados na Agricultura V4452 - Código novo da ocupação V4462 - Código novo da atividade V0447 - Nesse trabalho era...	V4462 V0447	1101 a 5002 1 a 9
Empregados na Agricultura (cana-de-açúcar)	V4462 V0447	1105 3 e 4
Rendimento Mensal do Trabalho Principal	V4512	-
Rendimento Mensal do Trabalho Principal (sem auxílios moradia, alimentação, vale ou tíquete transporte, roupas, etc.)	V4513	-
% de trabalho infantil empregado (< 15 anos)	V4752	-
% de empregados com jornada de trabalho acima de 44h	V0453	Até 44 = 1 Acima de 44 = 2
% de empregados sem carteira assinada	V0648	4
% de empregados não contribuintes da Previdência	V0450	2
% de empregados que não recebem algum tipo de auxílio	V4512 e v4513	$(V6511 - v6513) > 0 = 1$
Sabe ler e escrever	V0428	1 = sim 2 = não
Anos de Estudo	V4300	

Em relação ao censo Demográfico de 1991, a investigação das características dos domicílios e das pessoas neles residentes tem como data de referência a noite de 31 de agosto

para 1º de setembro de 1991. De acordo com esse critério, as pessoas nascidas após 31 de agosto não foram incluídas na pesquisa, sendo no entanto incluídas as pessoas falecidas após aquela data que residiam no domicílio na data de referência. Não foi especificado o período da coleta.

A pesquisa concernente aos domicílios foi restrita aos domicílios ocupados. Para os domicílios particulares permanentes foram indagados a sua localização, o material predominante nas paredes e na cobertura, a forma de abastecimento de água, o tipo de escoadouro e o uso da instalação sanitária, a condição de ocupação, o aluguel mensal, o combustível usado para cozinhar, o número de cômodos, o número de dormitórios, o número de banheiros, o destino do lixo, o número de linhas telefônicas, o número de automóveis particulares, a existência e a propriedade de automóvel para trabalho, a existência e a forma de iluminação, a existência de geladeira (investigando-se também o número de portas), a existência e o número de aparelhos de televisão em cores e a existência de filtro de água, rádio, televisão preto e branco, freezer, máquina de lavar roupa e aspirador de pó.

QUADRO 6: Variáveis do Censo Demográfico 1991 – CD/IBGE.

Variáveis (Categorias de Análise)	Variável CD	Código
Posição na ocupação	V0349	1 a 11
Posse de Carteira de Trabalho Assinada	V0350	1 a 4
Ocupados na Agricultura Código novo da ocupação Código novo da atividade	V0346 V0347	1 a 928 017
Situação do domicílio	V1061	1 a 8
Empregados na Agricultura (cana-de-açúcar)	V0347 V0350	017 1 e 3
Rendimento Mensal do Trabalho Principal	V0356	-
% de trabalho infantil empregado (< 15 anos)	V3072	-
% de empregados com jornada de trabalho até de 44h	V0354	Até 44 = 1 Acima de 44 = 2
% de empregados com carteira assinada	V0350	4
% de empregados contribuintes da Previdência	V0353	2
Anos de estudo	V3241	1 a 17

Para o estudo da evolução da qualidade do emprego e das principais características do mercado de trabalho elaborou-se o Índice de Qualidade do Emprego (IQE), a partir dos microdados dos censos do IBGE para os anos de 1991, 2000 e 2010. Para Balsadi (2007, p. 41) para construir o índice, os procedimentos básicos são “obtenção dos indicadores simples; construção dos índices parciais, a partir das médias ponderadas dos indicadores simples (...)e cálculo do IQE a partir das médias ponderadas dos índices parciais”. Os procedimentos básicos serão os seguintes, de acordo com a metodologia descrita por Balsadi (2007, pgs. 41-46).

Obtenção dos indicadores simples para 1991, 2000 e 2010, a partir das variáveis já trabalhadas nos Censos demográficos. São eles:

- % de empregados com idade acima de 15 anos (Ninf), o que representa a proporção de trabalho não infantil empregada;
- % de empregados com jornada semanal de até 44 horas (Jorn), o que corresponderia à participação dos empregados sem sobretrabalho;
- % de empregados com carteira assinada (Cart);
- % de empregados contribuintes da Previdência Social (Prev);
- rendimento médio mensal dos empregados no trabalho principal (Rend);
- % de empregados com remuneração acima de 1 salário mínimo (Npob);
- % de empregados não analfabetas ou com mais de um ano de estudo (Indalf)
- % de pessoas ocupadas com até 8 ano de estudo - fundamental incompleto – (Indesc1)
- % de pessoas ocupadas com oito anos ou mais de estudo (Indesc2)

Desses indicadores, apenas o rendimento médio mensal precisou ser padronizado para variar de 0 a 100, segundo a fórmula:

$$\frac{\text{Valor} - \text{mínimo}}{\text{Máximo} - \text{mínimo}} \times 100$$

Onde, o mínimo e o máximo são, respectivamente, os valores mínimo e máximo do rendimento encontrados em toda a série, possibilitando a comparação intertemporal. Ressalta-se que antes de ser feita a padronização, dos rendimentos médios foram corrigidos para setembro de 2010, por meio do INPC, do IBGE.

Contudo, uma vez realizado os cálculos e avaliarmos os valores obtidos, observou-se que haviam valores extremos, que subtraído de valores muito baixos (inclusive zeros) poderia distorcer o "valor padronizado.

Para Silva *et al* (2010) uma razão para a distribuição Normal ser considerada tão importante é porque qualquer que seja a distribuição da variável de interesse para grandes amostras, as distribuições das médias amostrais serão aproximadamente normalmente distribuídas, e tenderão a uma distribuição normal à medida que o tamanho de amostra crescer. Pode-se ter uma variável original com uma distribuição muito diferente da Normal (pode até mesmo ser discreta), mas se assumir várias amostras grandes desta distribuição, e então fizermos um histograma das médias amostrais, a forma se parecerá como uma curva Normal.

Para Silva *et al* (2010) a aproximação para a normal melhora à medida que o tamanho amostral cresce (como é o caso da renda nos Censos Demográficos). Este resultado é conhecido como o Teorema Central do Limite e, é importante porque permite-se conduzir alguns

procedimentos de inferência sem qualquer conhecimento da distribuição da população. Neste caso, ao eliminarmos 2% das extremidades da distribuição normal, e assumindo que o maior percentual da amostra ficará representado nos 96%, é possível garantir a representatividade da amostra e, ao mesmo tempo eliminar as discrepâncias na renda. Tal procedimento foi realizado para o cálculo do rendimento médio e do rendimento padronizado, sem que ocorressem significativas modificações na renda média e ao mesmo tempo, tornou mais confiáveis os valores da renda padronizada.

Salienta-se que antes de ser feita a padronização, os rendimentos médios dos censos de 1991 e 2000 foram corrigidos para o período de 1º de agosto a 30 de outubro de 2010, período de coleta dos dados do censo de 2010.

- a) Construção dos indicadores parciais, a partir das médias aritméticas dos indicadores simples originais, no sentido de captar três dimensões da qualidade do emprego (superexploração), que estão relacionadas com o grau de informalização do trabalho, o rendimento (salário) obtido no trabalho principal e os auxílios não recebidos pelos empregados. Assim, os três indicadores parciais serão obtidos da seguinte forma:

$INDFORMAL = (Ninf + Jorn + Cart + Prev)/4$; indica o grau de informalização do trabalho;

$INDFORMAL1 = 0,34 \text{ cart} + 0,30 \text{ Prev} + 0,24 \text{ Ninf} + 0,12 \text{ Jorn}$; Estabelece pesos diferentes de acordo com o software Macbeth (Balsadi, 2010)

$INDREND = (Rend_{\text{padronizado}} + Npob)/2$; agrega as duas variáveis de rendimento;

$INDREND1 = 0,35 \text{ Rendp} + 0,65 \text{ Npob}$;

$INDREND2 = 0,40 \text{ Rendp} + 0,60 \text{ Npob}$.

$INDEDEDUC = 0,45 \text{ Indesc2} + 0,36 \text{ indesc1} + 0,19 \text{ indalf}$.

Estabelece pesos diferentes para INREND1, INDREND2 e INDEDEDUC de acordo com o software Macbeth (Balsadi, 2010).

- b) Obtenção do IQE a partir das médias ponderadas dos indicadores parciais. O peso de cada indicador parcial para a composição do Indicador de Qualidade do Emprego (IQE) buscará refletir as diferentes contribuições relativas e serão construídos pelo sistema convencional de pesos, a partir de um sistema de prioridades. Serão feitas, portanto, cinco ponderações diferentes. A primeira, com o mesmo peso para os indicadores parciais, e as demais, com pesos diferentes, alterando-se os pesos dos indicadores parciais de rendimento, formalização e educação. As ponderações dos IQE''' e IQE4 foram realizadas a partir da utilização do software Macbeth (Measuring Attractiveness by a Categorical Evaluation

Technique) adotada por Balsadi (2010). Assim, as cinco ponderações utilizadas serão as seguintes:

$$IQE = 0,34 \text{ INDFORMAL} + 0,33 \text{ INDREND} + 0,33 \text{ INDEDUC}$$

$$IQE' = 0,5 \text{ INDFORMAL} + 0,30 \text{ INDREND} + 0,20 \text{ INDEDUC}$$

$$IQE'' = 0,3 \text{ INDFORMAL} + 0,50 \text{ INDREND} + 0,20 \text{ INDEDUC}$$

$$IQE''' = 0,35 \text{ INDFORMAL} + 0,41 \text{ INDREND} + 0,25 \text{ INDEDUC}$$

$$IQE4 = 0,34 \text{ INDFORMAL} + 0,41 \text{ INDREND} + 0,25 \text{ INDEDUC}$$

O IQE variará numa proporção de 0 a 100, o que significará que quanto mais próximo de 0 pior a qualidade do emprego, maior será a evidência de superexploração.

Como os indicadores simples originais não serão padronizados em função dos máximos e mínimos, com exceção do rendimento (mas, serão levados em consideração os valores da série toda), o IQE obtido é passível de comparação intertemporal.

Para essa comparação, ainda de acordo com Balsadi (2000) em Nascimento *et al* (2009), trabalharemos com a ideia de progresso relativo, calculado pela fórmula:

$$\frac{\text{Valor do índice em t1} - \text{valor em t0}}{100 - \text{valor em t0}}$$

O denominador mostra o máximo crescimento que seria possível a partir do ano inicial (progresso possível) e o numerador indica o crescimento obtido de fato no período considerado (progresso efetivo). A razão entre os dois valores compreende a velocidade relativa da melhoria ou da piora nas condições e qualidade do trabalho.

Para melhorar a estrutura de pesos do IQE, Balsadi (2007) utilizou a metodologia das técnicas de multicritério, que consiste em um conjunto de métodos e técnicas para auxiliar e apoiar as pessoas e organizações a tomarem decisões, quando da presença de uma multiplicidade de critérios. O autor recorreu ao método da escola americana de multicritério, o Macbeth (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*). De acordo com Balsadi (2007, p. 43) “o software que implementa computacionalmente o método faz a análise de coerência dos julgamentos e sugere, em caso de incoerência, como resolvê-la. Assim, por programação linear é sugerida uma escala de pesos e os intervalos em que eles podem variar sem tornar o problema inconsistente, podendo o decisor ajustar o valor dos pesos atribuídos, dentro dos intervalos permitidos (análise de sensibilidade)

Para o cálculo dos Índices de Qualidade do emprego na cana-de-açúcar utilizar-se-á desta metodologia, já aplicada por Balsadi(2007) e que será aqui replicada, utilizando os mesmos valores e pesos. Assim,

- 1) O cálculo dos índices parciais fica assim dimensionada:

- a) TRABREND: $0,65 \text{ Npob} + 0,35 \text{ Rend}$ e pela análise de sensibilidade TRABREND: $0,60 \text{ Npob} + 0,40 \text{ Rend}$.
 - b) TRABFORMAL = $0,24\text{Ninf} + 0,12\text{Jorn} + 0,34\text{Cart} + 0,30\text{Prev}$ e pela análise de sensibilidade TRABFORMAL = $0,24\text{Ninf} + 0,12\text{Jorn} + 0,35\text{Cart} + 0,29\text{Prev}$
 - c) INDEDUC: $0,48 \text{ Indesc2} + 0,33 \text{ Indesc 1} + 0,18 \text{ Indalf}$ e pela análise de sensibilidade INDEDUC: $0,45 \text{ Indesc2} + 0,36 \text{ Indesc 1} + 0,19 \text{ Indalf}$
 - d) TRABAUX = $0,26\text{Auxmor} + 0,20\text{Auxalim} + 0,17\text{Auxtrans} + 0,14\text{Auxeduc} + 0,23\text{Auxsau}$.
- 2) Os novos pesos para o cálculo dos IQE's ficaram assim determinados:
- $$\text{IQE} = 0,35 \text{ TRABREND} + 0,29 \text{ TRABFORMAL} + 0,21 \text{ INDEDUC} + 0,15 \text{ INDAUX}.$$

Para Balsadi (2007, p. 46) é dado maior importância ao índice de renda, porque, “numa economia monetária o acesso a renda é fundamental para garantir as condições mínimas de dignidade dos trabalhadores”.

Existe uma diferença metodológica para os microdados da PNAD e dos Censos demográficos no que concerne a questão dos benefícios. Enquanto na PNAD consegue-se obter o percentual para os auxílios moradia, auxílio transporte, auxílio educação e auxílio saúde, nos censos do IBGE não é possível calcular este percentual. De acordo com o IBGE (2010) a variável V0651 do Censo Demográfico 2010 refere-se à existência e tipo de rendimento do trabalho principal com a classificação: 0 - não tem rendimento; 1 - em dinheiro produtos ou mercadorias; 2- somente em benefícios. Os valores positivos na variável V6511 referem-se aos recebimentos das pessoas com código 1 na variável V0651. O item 2 refere-se aos empregados e trabalhadores que não recebem pagamento em dinheiro, somente em benefícios (moradia, comida, roupas, medicamentos etc.). Por exemplo, um empregado doméstico que recebe somente um quarto para morar, alimentação e roupas como pagamento pelo seu trabalho. Esse tipo de pagamento não é valorado. Se a pessoa, além desses benefícios, receber uma parte em dinheiro, o item assinalado é o 1 e somente o valor recebido em dinheiro é registrado na variável V6511. Para o Censo a pessoa que, no trabalho principal, era empregada ganhando exclusivamente em benefícios (moradia, alimentação, roupas, transporte, treinamento, etc.) que não eram pagos em dinheiro deveria ser assinada a quadrícula correspondente a "Somente em benefícios". Nesse caso a V6513 (variável derivada da V6511) = 0.

Constatou-se assim, a impossibilidade de cálculo do indicador TRABAUX, uma vez que nenhuma variável captava estes valores e a variável V0651, informa o percentual dos

benefícios, mas salienta que é para a pessoa que, no trabalho principal, era empregada ganhando exclusivamente em benefícios (moradia, alimentação, roupas, transporte, treinamento, etc.) que não eram pagos em dinheiro.

Destarte, foi necessário a redistribuição do peso dos auxílios no cálculo do IQE, levando-se em consideração a importância percentual de cada indicador. A nova ponderação ficou assim definida: $IQE''' = 0,41 \text{ TRABRENDA} + 0,34 \text{ TRABFORMAL} + 0,25 \text{ INDEDUC}$.

2 - A metodologia do Apoio Multicritério à Decisão e adoção do software Macbeth (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*)

A tese em questão utiliza a metodologia usada em Balsadi (2007) para a elaboração dos indicadores parciais e do cálculo do índice de Qualidade do Emprego (IQE) para os estados de Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul. O presente estudo compartilha da ideia de Balsadi (2007) de se atribuir pesos diferentes para os indicadores e também para as várias dimensões consideradas na construção do índice de Qualidade do Emprego (IQE).

Para o entendimento desta metodologia transcreveu-se os procedimentos utilizados por Balsadi (2007) quando da elaboração de sua tese de doutorado. Para proceder a esta ponderação optou-se pelas técnicas de multicritério pelo fato de se contar com um conjunto de indicadores já pré-definido, que, a partir da revisão de literatura, foi considerado como um todo coerente, coeso, não redundante e relativamente exaustivo. O Apoio Multicritério à Decisão (AMD) consiste em um conjunto de métodos e técnicas para auxiliar ou apoiar pessoas e organizações a tomarem decisões, quando da presença de uma multiplicidade de critérios. No AMD são construídos modelos que legitimam os juízos de valor subjetivos. Ou seja, pressupõe aceitar que a subjetividade está presente em todo o processo de decisão, pois é consensual que nenhum método consegue eliminá-la totalmente, especialmente no processo de definição das estruturas de ponderação.

Este item dos procedimentos metodológicos está fortemente baseado no trabalho de Gomes e Alencar (2005) citado por Balsadi (2007). Para maiores detalhes sobre a metodologia multicritério, em geral, e sobre o Macbeth, em particular, o referido trabalho traz ampla bibliografia. É importante salientar que outros estudos recorreram a técnicas diferenciadas para definir a estrutura de ponderação. Entre elas, podem ser destacados os dois extremos: a simples definição dos pesos a partir da decisão do especialista, com o total predomínio de sua experiência e subjetividade; e o uso de técnicas sofisticadas de econometria a partir de análises fatoriais e principais componentes.

Em AMD, os juízos de valor dos decisores são expressos por meio de suas estruturas de preferência entre pares de alternativas ou critérios. As quatro relações fundamentais são indiferença, preferência estrita, preferência fraca e incomparabilidade. A forma de explicitar as estruturas de preferência do decisor varia de acordo com o método de análise multicritério escolhido. Para a construção do IQE foi escolhido um método da escola americana de multicritério, o Macbeth (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*). A escolha do referido método foi baseada nos seguintes motivos principais: decisão de se atribuir pesos diferenciados para os indicadores e dimensões selecionados; existência e disponibilidade de um bom conjunto de indicadores; constituir-se em uma solução intermediária entre o total empirismo e as sofisticadas técnicas de econometria, nem sempre muito familiares; disponibilidade e facilidade no uso e na compreensão tanto do método em si quanto do programa computacional que o executa; forte interação entre o especialista (decisor) e o programa, permitindo ajustes nos pesos propostos; realização de testes de consistência em todos os critérios utilizados na definição da estrutura de ponderação.

O método Macbeth, desenvolvido por Bana e Costa e Vansnick (1995 e 1997) e apresentado em Bana e Costa e Chagas (2004) e Bana e Costa et al (2000), permite agregar os diversos critérios de avaliação em um critério único de síntese por meio da atribuição de pesos aos vários critérios, respeitando as opiniões dos decisores.

Por meio da comparação par a par da atratividade das alternativas são atribuídos os pesos aos critérios: dadas duas alternativas, o decisor deve dizer qual a mais atrativa (deve receber a maior nota) e qual o grau desta atratividade em uma escala semântica que tem correspondência com uma escala ordinal (0 = indiferente, 1 = diferença de atratividade muito fraca, 2 = diferença de atratividade fraca, 3 = diferença de atratividade moderada, 4 = diferença de atratividade forte, 5 = diferença de atratividade muito forte e 6 = diferença de atratividade extrema). O software que implementa computacionalmente o método faz a análise de coerência dos julgamentos e sugere, em caso de incoerência, como resolvê-la. Por programação linear é sugerida uma escala de pesos e os intervalos em que eles podem variar sem tornar o problema inconsistente (Problema de Programação Linear inviável). É ainda facultado ao decisor ajustar o valor dos pesos atribuídos, dentro dos intervalos permitidos (análise de sensibilidade). Segundo Bana e Costa e Vansnick (1997) somente após este ajuste, com a introdução do conhecimento do especialista, é que fica caracterizada a construção da escala cardinal (quantitativa) de valores.

Matematicamente, a metodologia Macbeth é constituída por quatro Problemas de programação Linear (PPLs) seqüenciais: PPL 1: realiza a análise de consistência cardinal; PPL 2: responsável pela construção da escala de valor cardinal; PPLs 3 e 4: revelam fontes de

inconsistência. Para operacionalizar o método, Bana e Costa e Vansnick (1995) propõem a construção de matrizes de juízos de valor para facilitar a expressão dos julgamentos de diferença de atratividade entre os pares de ações. Cada elemento x_{ij} da matriz toma o valor k ($k = 1, 2, 3, 4, 5, 6$). Estes números não têm significado matemático e servem apenas como indicadores semânticos de qual categoria de diferença de atratividade foi atribuída ao par respectivo. Com este conjunto de julgamentos, a metodologia Macbeth é executada, primeiramente para verificar eventuais inconsistências e, posteriormente, para determinar uma escala de valor cardinal que represente os julgamentos de valor do decisor. A escala obtida é normalizada, fornecendo os valores dos pesos para as alternativas em avaliação, o que possibilita o uso de um modelo de agregação, em geral, aditivo.

Na fase de avaliação, quando da aplicação do método multicritério Macbeth, trabalhou-se, inicialmente, nos índices parciais do IQE, para depois aplicar os procedimentos para os índices sintéticos propriamente ditos. Primeiramente, o método Macbeth pede uma hierarquização por ordem decrescente de atratividade dos indicadores simples e dos índices parciais utilizados. A segunda etapa é emitir os julgamentos de valor sobre as diferenças de atratividade entre cada par de indicadores simples dos índices parciais (ou entre cada índice parcial quando da avaliação do IQE e do ICV). Com isto, é construída a matriz que incorpora os julgamentos, a qual inclui um indicador fictício que representa a pior situação dentre todas. A partir da construção da matriz, o método Macbeth é conduzido (resolução dos 4 PPLs sequenciais) e são gerados os pesos para cada um dos indicadores e dos índices parciais.

Como foi salientado, é facultado ao decisor executar uma análise de sensibilidade que permite alterar os valores dos pesos propostos, dentro dos limites estabelecidos pelos julgamentos de valor e análises de consistência (observe-se que ao alterar um dos limites, todos os valores de pesos para as demais atividades são alterados, de modo a manter soma igual a 1). A seguir são apresentadas as matrizes para os índices parciais e também para o IQE e o ICV, bem como os pesos adotados para o cálculo dos mesmos. É sabido que os pesos utilizados nos índices (parciais e totais) são importantes e influenciam diretamente os resultados obtidos. Para defini-los não há regras fixas nem formas totalmente objetivas. Por isto, no presente estudo, tal como no trabalho de Kageyama e Rehder (1993), os pesos obtidos com o auxílio do Macbeth priorizam certas condições sociais mais relevantes para a qualidade do emprego e para as condições de vida das famílias dos empregados.

ANEXO ESTATÍSTICO: Fatores que influenciaram a expansão da cultura de cana-de-açúcar para a região do Triângulo Mineiro-MG

Este tópico deseja investigar os principais fatores que explicam a expansão recente do mercado alcooleiro para o Triângulo Mineiro. Para esta finalidade, utilizou-se de modelagem econométrica que relacionará variáveis como a produção da cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (Prodtmap), o volume de desembolsos do BNDES para a agroindústria canavieira (CredBNDES), o preço da terra em Minas Gerais (IPT), Preço do Etanol (Pretanol) e do açúcar (Preacucar), produção de cana-de-açúcar em Minas (ProdcanaMG) e no Brasil (ProdcanaBR), Volume Total exportado em Minas Gerais (ExportMG), investimento externo no Brasil (Iedbrasil), consumo de etanol (consumoetanol) e a evolução da frota flex no Brasil (frotaflex). O modelo a ser estimado, utilizou dados do período de análise de 2002 até 2010 (obtidos a partir do banco de dados SIDRA do IBGE, do UNICADATA, do IPEADATA, do BNDES e da secretaria de estado de agricultura, pecuária e abastecimento de Minas Gerais). Dada a dificuldade de se encontrar dados com uma maior periodicidade, os dados anuais foram transformados em informações trimestrais, o que possibilitou a construção do modelo.

Utilizou-se do instrumental econométrico de Vetores Autorregressivos (VAR), que é utilizado para a construção de sistemas de previsão de séries temporais inter-relacionadas e para a análise dos impactos dinâmicos dos distúrbios aleatórios sobre o sistema de variáveis que compõem o modelo. Desta forma, a metodologia VAR considera as variáveis pertencentes ao modelo como endógenas, formando um sistema de equações estimadas por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Sendo assim, o valor de cada variável é expresso como uma função linear dos valores defasados dela mesma e de todas as outras variáveis incluídas no modelo. (VERISSIMO, 2012).

Os primeiros cálculos foram os de raiz unitária (para saber se as séries são estacionárias ou não), a partir dos testes de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), o teste de Phillips-Perron (PP) e o teste Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, and Shin (KPSS). Estes testes são importantes porque pode-se verificar se as séries não apresentam raiz unitária, ou seja, se as séries apresentam características constantes ao longo do tempo, possuindo comportamento reversível à média de longo prazo. De acordo com Veríssimo (2012, p. 131) “as previsões de longo prazo sobre séries estacionárias convergirão para o nível médio, e essas séries poderão ser utilizadas para realizar previsão econômica”. Os resultados estão apresentados na Tabela A1.

Tabela A1
Testes de Raiz Unitária (ADF, PP e KPSS)

Período total							
	ADF	C e T	PP	C e T	KPSS	C e T	Estacionariedade
Consumoetanol	-5.898855 (0.0000)	-	-9.591517 (0.0000)	-			Em 2ª diferença
CredBNDES	-5.385165 (000000)	-	-5.385165 (0.0000)	-			Em 2ª diferença
ExportMG	-5.491722 (000000)	-	-5.385165 (0.0000)	-			Em 2ª diferença
Preacucar	-5.385165 (000000)	-	-5.385165 (0.0000)	-			Em 2ª diferença
Pretanol	-5.385165 (000000)	-	-5.385165 (0.0000)	-	0.085890*	C e T	Em 2ª diferença
Frotaflex	-0.901084 (0.3168)	-	-7.970613 (0.0000)	T	0.332481*		Em 2ª diferença
Iedbrasil	-5.385165 (0.0000)	-	-5.385165 (0.0000)	-	0.060511*	C	Em 2ª diferença
IPT	-9.591845 (000000)	-	-9.591845 0.0000	-			Em 2ª diferença
ProdcanaBR	-12.93100 (00000)	-	-12.92387 0.0000	-			Em 2ª diferença
ProdcanaMG	-9.591656 (00000)	-	-9.591656 0.0000	-			Em 2ª diferença
Prodtmap	-5.385165 (00000)	-	-5.385165 0.0000	-			Em 2ª diferença

* Significativo ao nível de 1%. ** significativo ao nível de 5%. P-value entre parênteses. Dd significa que os testes foram feitos em 2ª diferença.

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados dos testes de raiz unitária para os dados mensais, no período completo, revelam que as variáveis são estacionárias em segunda diferença, ou seja, são I(2) tanto para os testes Dickey-Fuller Aumentado (ADF) quanto para os testes de Phillips-Perron (PP).

Isto posto, para saber se mudanças no nível de produção de cana-de-açúcar do Triângulo Mineiro e alto Paranaíba (prodtmap) determinam mudanças nas demais variáveis utilizou-se da metodologia dos Vetores Auto Regressivos (VAR). Inicialmente, não foi possível utilizar todas as variáveis em questão e, para saber o grau de significância das principais variáveis estimou-se uma equação, com variáveis múltiplas. O que gerou os seguintes dados (Tabela A2):

Tabela A2
Regressão com variável dependente produção de cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (prodtmap)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-31595.91	39708.27	-0.795701	0.4334
IPTLAVOURA	81641.43	11479.74	7.111786	0.0000
FROTAFLEX	2.806933	0.775281	3.620538	0.0012
EXPORTMG	-0.306905	0.043106	-7.119786	0.0000
PREACUCAR	58689.91	21238.23	2.763409	0.0104
R-squared	0.852370	Mean dependent var		-6846.290
Adjusted R-squared	0.829658	S.D. dependent var		477477.2
S.E. of regression	197067.0	Akaike info criterion		27.36717
Sum squared resid	1.01E+12	Schwarz criterion		27.59845
Log likelihood	-419.1911	F-statistic		37.52899
Durbin-Watson stat	2.061299	Prob(F-statistic)		0.000000

Fonte: Elaboração própria.

As variáveis que apresentaram grau de significância para a variável dependente produção de cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (prodmap) foram respectivamente o índice de preço da terra (IPTLAVOURA), a evolução da frota flex fuel no Brasil (FROTAFLEX), as exportações de açúcar em Minas Gerais (EXPORTMG) e o preço do açúcar. Importante relatar que o coeficiente para exportação de Minas Gerais apresentou sinal negativo, o que não era esperado.

A realização do teste de determinação de defasagens possibilita saber qual a ordem de defasagem do VAR. Nas análises a seguir (Tabela A3) os modelos 1, 2 e 3 assinalaram para um total de quatro defasagens e somente o modelo 3, apontou para um total de 2 defasagens.

Tabela A3
Número de defasagens para estimação do VAR

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
nº defasagens	4	4	2	4
LR	75.71760*	71.31474*	51.26335*	143.6833*
FPE	2.00e+20*	9.34E+22*	1.13E+08*	1.76E+31*
AIC	55.00035*	61.14378*	27.02844*	80.20057*
SC	56.87211*	63.01554*	28.01855*	82.07233*
HQ	55.55692*	61.70035*	27.33853*	80.75714*

Fonte: Elaboração própria.

Na decomposição de variância o objetivo é avaliar a importância relativa sobre os erros de previsão para uma determinada variável, ou o quanto uma variável é explicada pelas demais variáveis do modelo. Ao analisar a produção do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP) pode-se observar, na Tabela A4, que 47,44% do aumento da produção é explicado por choques no preço das terras(IPTLAVOURA), por 0,43% em relação a Frota flex e por 52,12% em relação a própria produção (ou seja, por choques inerentes à própria produção), no décimo mês.

Para a análise do impulso resposta (Figura 1), percebe-se uma influência positiva no primeiro mês, mas que se estabiliza ao longo do período, com picos no quinto e nono mês.

Tabela A4
Decomposição de Variância e Impulso resposta (modelo 1)

Período	S.E.	DDPRODTMAP	DDIPTLAVOURA	DDFROTAFLEX
1	370699.6	100.0000	0.000000	0.000000
5	554546.9	82.01259	17.45809	0.529324
10	807357.4	52.12982	47.44050	0.429675

Response to Generalized One S.D. Innovations ± 2 S.E.

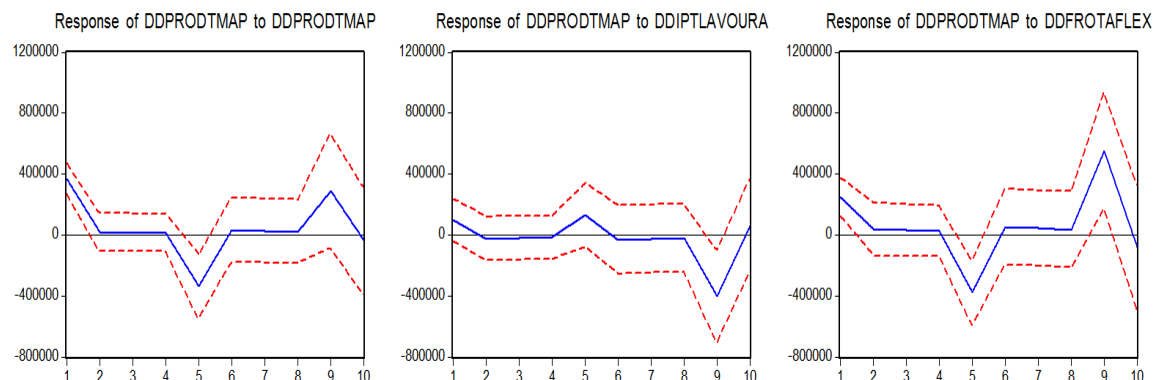


Figura 1 – Função Impulso-resposta (modelo 1)

Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) do IBGE e Anfavea (2013)

Na decomposição do modelo 2 (Tabela A5), os choques no IPT explicam 56,8% da produção do TMAP enquanto as exportações mineiras explicam 5,5% e em relação a própria produção 37,65%. A análise nos leva a crer que o que foi definido sobre economias de aglomeração pode realmente influenciar ao aumento da produção de cana-de-açúcar na região. Ao se tornarem mais caros o preço da terra, a produção se direciona para áreas com preços mais atrativos e assim por diante.

Tabela A5
Decomposição da variância e Função impulso-resposta (modelo 2)

Período	S.E.	DDPRODTPMAP	DDIPTLAVOURA	DDEXPORTMG
1	356375.7	100.0000	0.000000	0.000000
5	483268.3	82.49693	14.48439	3.018680
10	717816.2	37.65217	56.84245	5.505380

Response to Generalized One S.D. Innovations ± 2 S.E.

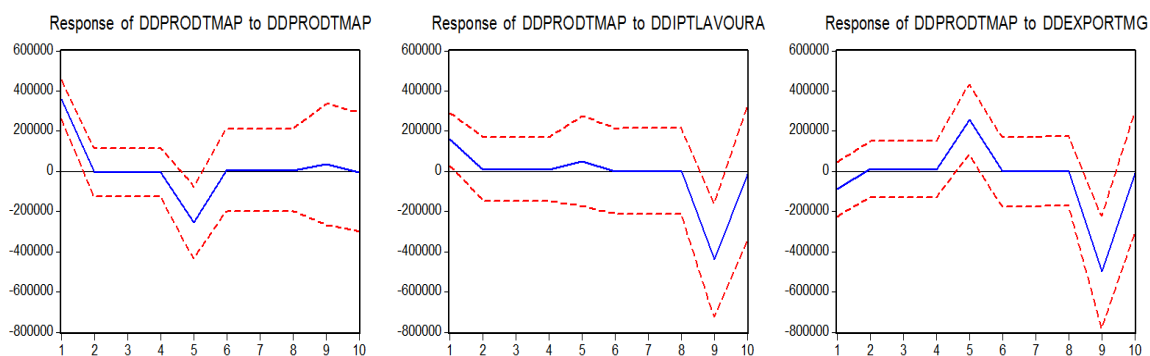


Figura 2 – Função Impulso-resposta (modelo 2)

Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) do IBGE e Secretaria de Estado, Agricultura e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA) (2013).

No período de análise, pode-se supor que o preço da terra no Estado de São Paulo tenha ficado demasiadamente alto e, a procura por terras mais baratas e produtivas, tenha estimulado o aumento da produção na região. Por isso é pouco afetada pelas exportações do estado de Minas Gerais. Para a análise do impulso resposta (Figura 2), percebe-se uma influência positiva no primeiro mês, mas que se estabiliza ao longo do período, com picos no quinto e nono mês.

O modelo 3 (Tabela A6) foi decomposto principalmente por acreditar que os preços do etanol e do açúcar sejam relevantes para explicar a expansão da cultura de cana-de-açúcar. Porém os dados mostram que apenas 9,08% e 15,75% da produção do TMAP sofrem influência dos preços do etanol e do açúcar, respectivamente. Quando relacionado a estas duas variáveis, 75% da variância da produção no TMAP é explicada pela própria produção.

Para a análise do impulso resposta (Figura 3), percebe-se uma influência positiva no primeiro mês, mas que se estabiliza ao longo do período, com picos no quinto e nono mês.

Tabela A6
Decomposição da Variância (modelo 3)

Período	S.E.	PRODTMAP	PRETANOL	PREACUCAR
1	460045.5	100.0000	0.000000	0.000000
5	2439264.	86.05965	4.862887	9.077460
10	5359956.	75.20985	9.039131	15.75102

Response to Generalized One S.D. Innovations ± 2 S.E.

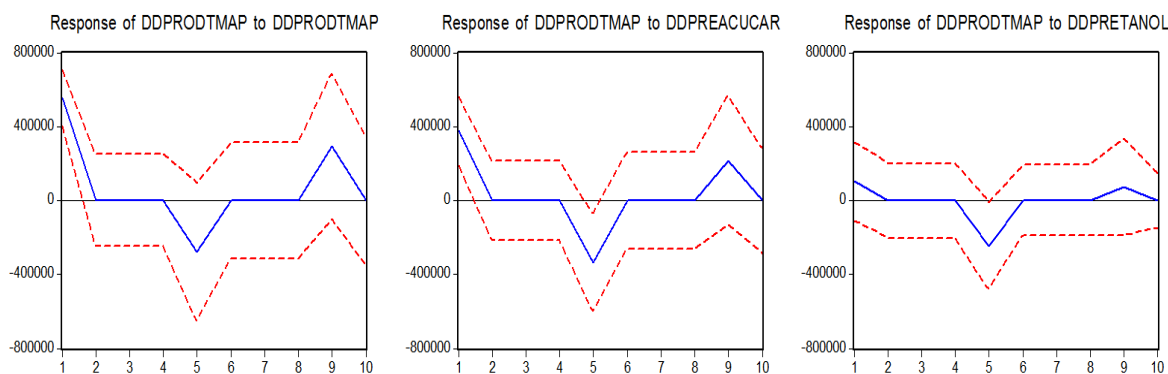


Figura 3 – Função Impulso-resposta (modelo 3)

Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) do IBGE

O último modelo (Tabela A7), apresenta valores mais próximos quando analisado o décimo mês. Mostra que 30,52% da produção é explicado pelos Investimentos Externos Diretos (IED) no Brasil. O que corrobora a tese de que ocorreram aumentos na participação de capital estrangeiro na constituição e compra de usinas neste período. Grandes multinacionais

têm direcionado recursos para este setor, e isto, tem estimulado a produção de cana-de-açúcar. O efeito negativo é que o setor fica mais sensível a impactos das crises internacionais, como a que afeta a economia mundial no período atual. Neste mesmo caminho, 23,68 % da produção é explicada pelos créditos do BNDES. O que também já era esperado porque, o Governo brasileiro disponibilizou linhas de crédito para o fortalecimento do setor, mostrando o relevante papel do estado brasileiro a explicar o aumento da produção de cana-de-açúcar.

Para a análise do impulso resposta (Figura 4), percebe-se uma influência positiva no primeiro mês, se estabiliza ao longo do período, com picos positivos no quinto e negativos no nono mês. Não se sabe ao certo se estes picos podem ser creditados ao caráter sazonal da produção agrícola ou se, são efeitos do próprio processo de produção, que pode receber impactos de períodos anteriores. Percebe-se que os impactos dos desembolsos do BNDES impactam de forma positiva o setor, principalmente nos primeiros 6 meses (período de safra) e de negativamente, ao final do período (entressafra).

Tabela A7
Decomposição da variância (modelo 4)

Período	S.E.	DDPRODTMAP	DDIEDBRASIL	DDCREDBNDES
1	150029.4	100.0000	0.000000	0.000000
5	317372.9	61.43788	25.65567	12.90645
10	377853.1	45.78795	30.52913	23.68292

Response to Generalized One S.D. Innovations ± 2 S.E.

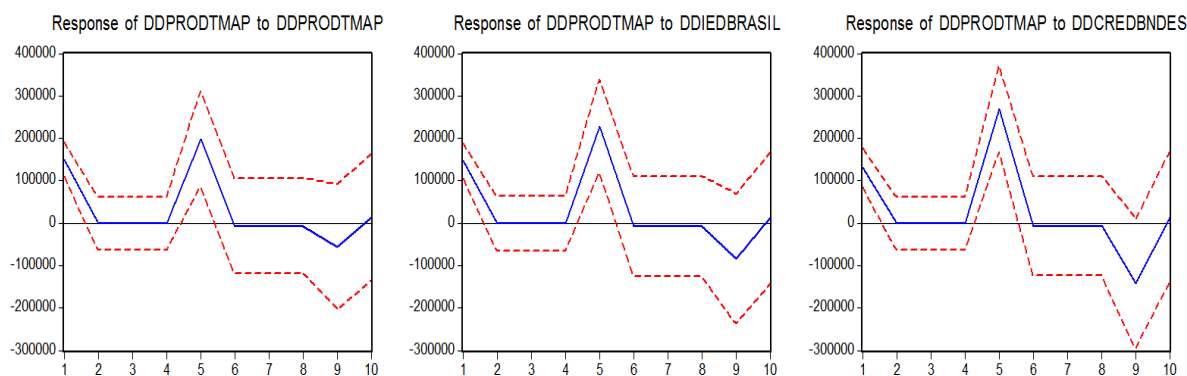


Figura 4 – Função Impulso-resposta (modelo 4)

Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) do IBGE; BNDES e CONSECANA.

De uma forma geral, percebe-se que as variáveis analisadas são relevantes para explicar a evolução da produção de cana-de-açúcar na região, contudo, de acordo com os dados, o IPT, os Investimentos externos diretos e o crédito do BNDES, e em menor escala o preço do açúcar, parece explicar melhor a evolução da produção na região.