

# Expansão, Mudanças Tecnológicas e Ocupação Sucroalcooleira no Centro-Sul do Brasil, de 2007 a 2012<sup>1</sup>

Processo de Produção do Conhecimento: Pesquisa Finalizada

Grupo de Trabalho: 18 - Reestruturação Produtiva, Trabalho e Dominação Social.

José Giacomo Baccarin<sup>2</sup>  
Thânia Karoline Furlaneto<sup>3</sup>  
Bruna Matsufugi Silva<sup>4</sup>

## Resumo:

Importante discussão social estabeleceu-se no Brasil em torno da maneira como se procede o corte da cana-de-açúcar, envolvendo questões de ocupação, sociais, econômicas, gerenciais e ambientais. Está se generalizando o processo de colheita mecânica de cana sem queimar em substituição à colheita manual de cana queimada, ao mesmo tempo em que se eleva a área de cana plantada mecanicamente. Com isso, verificou-se redução expressiva, entre 2007 e 2012, no número de trabalhadores canavieiros na Região Centro-Sul do Brasil, fato agravado pelo baixo crescimento da produção sucroalcooleira de 2010 a 2012. O conjunto das demais ocupações sucroalcooleiras, em atividades agrícolas com maior qualificação profissional, na indústria, administrativas e de apoio, cresceu no período analisado, acima do crescimento da produção setorial.

**Palavras Chaves:** ocupação sucroalcooleira, Brasil, mecanização agrícola.

## 1 – Introdução

A cana-de-açúcar sempre teve grande importância para a economia do Brasil, desde o período colonial, quando se constituía na sua principal atividade agropecuária. Contudo, o uso da queimada da palha de cana para agilizar sua colheita manual é relativamente recente, tendo se difundido a partir da década de 1960, inicialmente, nos canaviais do Estado de São Paulo, seu principal estado produtor.

No final do Século XX observou-se acirrado debate em torno da manutenção dessa prática. De um lado, se posicionavam os ambientalistas e um conjunto de procuradores de justiça, defendendo sua imediata eliminação. De outro, os empresários sucroalcooleiros, com apoio de alguns sindicatos de trabalhadores, defendiam sua continuidade, argumentando que, sem a queimada, teriam que adotar a colheita mecânica e promover a desocupação de centenas de milhares de trabalhadores canavieiros. Em 1997, ainda 84% da cana destinada à produção de açúcar e etanol no Centro-Sul do Brasil eram colhidos manualmente, após terem sua palha queimada (PAES, 2007).

Tal posicionamento empresarial sofreu rápida mudança na década de 2000 e foi ficando cada vez mais evidente a decisão de se acelerar a implantação da colheita mecânica de cana não queimada ou crua, como forma de diminuir os impactos ambientais negativos da lavoura. No Estado de São Paulo, o acontecimento que marca essa mudança é a assinatura, em 2007, do Protocolo Agroambiental

---

<sup>1</sup> As pesquisas que deram origem ao artigo contaram com financiamento da FAPESP, na modalidade projeto regular, com uma bolsa do PIBIC/CNPq e outra de extensão da UNESP.

<sup>2</sup> Professor Doutor Departamento de Economia Rural, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, campus de Jaboticabal. E.mail: baccarin@fcav.unesp.br

<sup>3</sup> Acadêmica de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, campus de Jaboticabal.

<sup>4</sup> Acadêmica de Administração, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, campus de Jaboticabal.

entre a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA), associações de fornecedores e as Secretarias Estaduais do Meio Ambiente e da Agricultura e Abastecimento de São Paulo, revelando a intenção de se antecipar em sete ou 14 anos os prazos previstos, em legislação estadual, para eliminação da queimada dos canaviais no Estado.

A partir de então, o emprego de colhedoras se intensificou, com estimativas apontando que, em 2012, próximo a 82% dos canaviais do Centro-Sul do Brasil eram colhidos mecanicamente (UNICA, 2013). As mudanças tecnológicas se estenderam ao plantio de cana, cujo nível de mecanização também aumentou, embora menos intensivamente que na colheita.

Em termos de evolução da produção sucroalcooleira, a fase de crescimento acelerado de 2000 a 2006 tendeu a ser interrompida entre 2007 a 2012, em que constatou aumento de apenas 12,6% na produção canavieira do Centro-Sul (CONAB, 2013). O menor dinamismo da produção setorial pode ter agravado a desocupação de trabalhadores canavieiros, decorrente da mecanização canavieira, descrita no parágrafo anterior.

É importante considerar que as transformações tecnológicas nas operações agrícolas são, atualmente, mais intensas do que modificações administrativas e tecnológicas no processamento industrial da cana e em atividades administrativas e de apoio, que foram muito significativas na década de 1990. Com isso, tende a ocorrer alteração na composição da ocupação sucroalcooleira, com diminuição da participação das pessoas ocupadas em atividades agrícolas, especialmente naquelas em que se exige menor nível de qualificação profissional.

O objetivo desse artigo é analisar a relação tanto da expansão sucroalcooleira quanto das mudanças tecnológicas canavieiras com a variação e a composição da ocupação formal em empresas sucroalcooleiras do Centro-Sul do Brasil, entre 2007 e 2012, destacando-se o acontecido com os trabalhadores canavieiros.

A região do estudo, chamada de Centro-Sul, na verdade é composta por três regiões geográficas brasileiras: Sul, formada pelos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná; Sudeste, composta por São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais e; Centro-Oeste, dos estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás e do Distrito Federal. No Centro-Sul se concentraram 90,5% da produção canavieira do Brasil na safra 2012/13, com os restantes 9,5% na Região Norte/Nordeste (CONAB, 2013).

Além dessa introdução, o artigo contém outras quatro seções. A segunda quantifica, para o período 2007 a 2012, o desempenho da produção sucroalcooleira no Centro-Sul, discutindo algumas de suas causas explicativas. Na terceira, para um período maior, descrevem-se mudanças que foram ocorrendo na tecnologia canavieira, associadas aos seus principais motivadores sociais e administrativos. A quarta seção é destinada a interpretar os indicadores de ocupação sucroalcooleira no Centro-Sul. E na quinta apresentam-se algumas considerações finais.

## **2 – Expansão Sucroalcooleira: da Euforia à Perplexidade**

Durante praticamente toda a primeira década do Século XXI uma série de fatores se mostrou favorável à expansão da produção sucroalcooleira no Brasil, particularmente, na Região Centro-Sul (BACARIN et al., 2008). Entre as safras 2000/01 e 2006/07 nessa região, a produção de cana passou 205,2 milhões para 373,9 milhões de toneladas, aumento de 82,2%, a produção de etanol cresceu em 79,8%, de 8.990,3 milhões para 16.160,9 milhões de litros e o açúcar se expandiu de 12.466,0 mil para 26.543,0 mil toneladas, ou 112,9% a mais (MAPA, 2011). As projeções que então se faziam eram bastante otimistas em relação à continuidade dessa forte expansão.

Os primeiros anos pós 2007 ainda revelaram crescimento vigoroso, mas a partir de 2010 houve evidente esfriamento em sua expansão. Os dados de área de cana levantados pelo Projeto CANASAT do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2013) deixam isso evidenciado, conforme Tabela 1. Observa-se que tanto a área cultivada total como a área disponível para colheita tiveram expressivos

crescimentos relativos, de 49,8% e 43,1%, respectivamente, e absolutos, de 3.023,3 mil hectares e 2.445,6 mil hectares, respectivamente, até 2012. Contudo, enquanto até 2009, as taxas anuais de expansão ultrapassaram 10%, a partir de 2010 elas foram bem menores.

**Tabela 1** – Área disponível para colheita, em reforma e cultivada total de cana-de-açúcar no Centro-Sul, 2007 a 2012.

Ano	Área Disponível Colheita			Área em Reforma			Área Cultivada Total		
	Mil ha	Var Abs	Var. %	Mil ha	Var Abs	Var. %	Mil ha	Var Abs	Var. %
2007	5.678.015,0			388.457,0			6.066.472,0		
2008	6.579.260,0	901.245,0	15,9	576.145,0	187.688,0	48,3	7.155.405,0	1.088.933,0	18,0
2009	7.431.699,0	852.439,0	13,0	475.046,0	101.099,0	-17,5	7.906.745,0	751.340,0	10,5
2010	7.887.704,0	456.005,0	6,1	460.970,0	-14.076,0	-3,0	8.348.674,0	441.929,0	5,6
2011	7.942.552,0	54.848,0	0,7	717.401,0	256.431,0	55,6	8.659.953,0	311.279,0	3,7
2012	8.123.615,0	181.063,0	2,3	966.174,0	248.773,0	34,7	9.089.789,0	429.836,0	5,0
2007/12		2.445.600,0	43,1		577.717,0	148,7		3.023.317,0	49,8

Fonte: INPE, 2013.

As causas desse arrefecimento relacionam-se às condições de investimento e de realização sucroalcooleira. A implantação de novas agroindústrias de açúcar e etanol, praticamente, deixou de acontecer nos últimos anos. Também, tem se argumentado que houve crescimento expressivo dos custos de produção não acompanhado de aumento de remuneração dos produtos, especialmente do etanol, pressionado pela contenção do preço real da gasolina (NASTARI, 2012). Do lado externo, após ter alcançado o volume de 5,2 bilhões de litros em 2008, as exportações brasileiras de etanol caíram fortemente em 2009 e sua recuperação tem se mostrado lenta, alcançando 3,1 bilhões de litros em 2012 (MME, 2013).

Outra possível causa está relacionada com as dificuldades das empresas conseguirem áreas adicionais para a lavoura canavieira, em face ao crescimento do preço da terra e da boa rentabilidade alcançada por outras atividades agropecuárias. Até 2009, os dados da Tabela 1 parecem não confirmar essa explicação, posto que houve significativa expansão da área disponível para colheita e da área cultivada total. Contudo, chama a atenção a grande área reformada em 2011 e 2012, bem acima do crescimento da área de cultivo total. Fortaleceu-se, portanto, a opção de se procurar maior oferta de matéria prima substituindo antigos por novos canaviais, em vez de simplesmente expandi-los. Pode ser também que o aumento da área reformada esteja ligado à aceleração da mecanização da colheita de cana, o que exige maior regularidade e comprimento de seus talhões, facilitando as operações do maquinário.

Outra fonte de informação sobre a estrutura produtiva sucroalcooleira são os Levantamentos de Safra da CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), que permitiram a construção da Tabela 2. Observa-se que a área de cana expandiu-se em 28,4% entre 2007 e 2012, enquanto sua produção crescia meros 12,6%. A produtividade, que vinha crescendo até 2009, apresentou queda em 2010 e 2011 e, novamente, crescimento em 2012, sem recuperar, contudo, o valor de 2007.

O pequeno crescimento da produção canavieira no Centro-Sul entre 2007 e 2012 tem sido atribuído às condições climáticas adversas observadas especialmente em 2010 e 2011 (NASTARI, 2012). Ademais, é importante acrescentar outro fator, que é a intensificação da colheita mecânica. As máquinas, especialmente em talhões mais velhos, mostram dificuldade de cortar os colmos de cana rente ao solo, diminuindo sua produtividade agrícola e também a industrial, já que nessa parte a concentração de sacarose é maior. Outro problema associado ao uso das colhedoras é que elas provocam mais danos mecânicos à gemas da cana, diminuindo o vigor de suas brotações.

**Tabela 2 – Área, produção e produtividade da cana-de-açúcar no Centro-Sul, 2007 a 2012.**

Ano	Área		Produção		Produtividade	
	Mil ha	Var. %	Mil t	Var. %	t/ha	Var. %
2007	5.735,7		475.529,5		82,9	
2008	5.952,3	3,8	502.154,1	5,6	84,4	1,8
2009	6.444,4	8,3	548.811,0	9,3	85,2	0,9
2010	6.913,5	7,3	560.701,0	2,2	81,1	-4,8
2011	7.213,5	4,3	501.380,4	-10,6	69,5	-14,3
2012	7.365,0	2,1	535.432,3	6,8	72,7	4,6
2007/12	1.629,3	28,4	59.902,8	12,6	-10,2	-12,3

Fonte: CONAB, 2013.

Braga Júnior (2012), a partir de levantamentos do Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), informa que tanto o plantio como a colheita mecanizada têm trazido perdas de produtividade por hectare na lavoura canavieira no Estado São Paulo. No caso do plantio, dependendo da variedade de cana usada, as perdas podem variar entre 1,3% e 16,0%. No caso de usinas denominadas “novatas” as perdas variaram entre 5% e 10% entre as safras 2006 e 2010, com a adoção da colheita mecânica de cana não queimada.

Ainda segundo a CONAB (2013), aos moldes do ocorrido com a cana, a produção de açúcar e etanol apresentaram desempenho mais fraco entre 2007 e 2012, crescendo, respectivamente, 33,1% e 15,1% no Centro-Sul, valores bem inferiores aos do período 2000 a 2006.

### 3 – Mudanças Recentes na Tecnologia Canavieira: Mecanização como Novo Paradigma

Pode-se discutir a forma como ocorre o corte de cana tanto do ponto de vista mais restrito, da gestão empresarial, quando da perspectiva mais ampla, envolvendo temas como a geração de postos de trabalho, as relações sociais entre empresários e trabalhadores e a preservação ambiental. Em princípio, há quatro possibilidades para aquela operação: corte manual de cana não queimada, corte manual de cana queimada, corte mecânico de cana não queimada e corte mecânico de cana queimada.

Como já afirmado, a prática de se queimar a palha da cana, horas antes de seu corte, vem sendo usada no Centro-Sul do Brasil desde a década de 1960, como forma de aumentar em duas ou três vezes a quantidade de cana cortada pelo trabalhador canavieiro (BACCARIN & GEBARA, 2010). Também é empregada para facilitar a operação de colhedoras menos desenvolvidas em termos tecnológicos.

Até o final dos anos 1960, o método predominante era a colheita manual de cana sem a queima prévia da palha. O processo iniciava-se com o trabalhador cortando rente ao solo os colmos de cana, despalhando-os e os depositando na rua central do eito de trabalho, composto por cinco ruas de cana. Após era feito, também manualmente, o carregamento da cana cortada, por outro grupo de trabalhadores, nas carretas de tratores ou em pequenos caminhões para que produto fosse transportado para as usinas e destilarias, aonde era transformado em rapadura, açúcar e/ou etanol.

No final da década de 1960, o carregamento manual passou a ser substituído pelo carregamento mecânico, através de guinchos acoplados a tratores. Também aumentou a capacidade de carga dos caminhões. Diante desses fatos, acabou-se por adotar a prática da queima da palha do canavial, horas antes de seu corte, de maneira a elevar seu ritmo e acompanhar a maior intensidade das outras duas operações, carregamento e transporte.

A queimada tendeu a se generalizar nos anos 1960 e 1970, trazendo maiores danos ao meio ambiente, com efeitos negativos na fauna, na flora (era comum o fogo do canavial, acidentalmente ou não, atingir áreas de reservas florestais) e na poluição do ar. Como a questão ambiental não tinha a importância atual e como a área de cana era bem menor, a mobilização da sociedade civil contra as queimadas não se revelou importante até o final dos anos 1980.

A primeira metade da década de 1980 foi marcada pela tentativa dos usineiros paulistas de implantarem modificações no sistema de corte manual de cana, com a elevação do eito de trabalho de cinco para sete ruas, ou seja, de 6,0 para 9,0 metros (GEBARA & BACCARIN, 1984). Em face ao maior esforço físico que o novo sistema impunha, a reação dos trabalhadores foi imediata e generalizada, com registro de várias greves e mobilizações sociais, como a Revolta iniciada no município de Guariba (SP), em 1984, que paralisou totalmente o corte de cana na região.

Os empresários tiveram que voltar atrás, mantendo o sistema de cinco ruas e, daí em diante, as negociações anuais feitas em torno dos salários e demais condições de trabalho, pelo menos por alguns anos, foram mais favoráveis aos canavieiros (ALVES, 1991). A contratação dos trabalhadores, antes realizada por empreiteiros, tendeu a ser substituída pela contratação direta pelas empresas sucroalcooleiras; o transporte dos trabalhadores, feito antes em caminhões, passou a ser feito por ônibus; os empresários, com o tempo, passaram a fornecer equipamentos de proteção individual contra acidentes de trabalho.

À época, vários empresários chegaram a expressar a intenção de adotarem amplamente a colheita mecanizada de cana, até como uma forma de pressão nas negociações trabalhistas. Como se verá logo adiante, tal intenção não se efetivou, de forma ampla, pelo menos até o final da década de 1990.

Outro fato bastante destacado na literatura durante os anos 1980 e 1990 foi a presença dos chamados migrantes sazonais ou pendulares nos canaviais paulistas (GEBARA et al, 1988). Esses migrantes, na sua grande maioria, eram provenientes do norte do Estado de Minas Gerais e de estados da Região Nordeste. Vinham para a região canavieira paulista para a colheita de cana, ficando alojados no interior dos estabelecimentos agropecuários ou em pensões ou “repúblicas” nas cidades canavieiras. Ao final da safra voltavam para as lides agrícolas nas suas regiões de origem.

As empresas sucroalcooleiras no Centro-Sul promoveram uma série de mudanças técnicas e gerenciais durante os anos de 1990, que alcançaram especialmente suas atividades industriais, administrativas e de apoio. Veiga Filho (1998) mostra que avançaram ações de informatização e automação industrial, mudanças gerenciais em direção à menor burocracia, melhoria dos processos, redução de atividades hierárquicas e terceirização de uma série de serviços. Com isso, houve redução expressiva no número de pessoas ocupadas em atividades sucroalcooleiras secundárias e terciárias.

Em parte, essas modificações atingiram a área agrícola, de produção de cana, mas sem resultar em modificações expressivas no número de pessoas ocupadas por hectare. Isso porque duas operações da lavoura canavieira, o plantio e o corte de cana, permaneceram sendo feitas de forma, predominantemente, manual. Neste sentido, estimativas apresentadas por Paes (2007) apontam que a área colhida com colhedoras no Centro-Sul era de apenas 16% do total de cana colhida para o processamento industrial, em 1997.

Veiga Filho (1998) procura explicações para a baixa adoção do corte mecânico. Cita vários estudos de caso feitos nas décadas de 1980 e 1990 que não evidenciavam taxativamente a vantagens de custo do corte mecânico, especialmente o de cana não queimada, em relação ao corte manual. Além disso, ao estimar o valor do investimento no maquinário necessário para mecanizar toda a colheita de cana em São Paulo, esse autor concluía que ele representaria entre 30% a 66% do volume de recursos movimentados pelo agronegócio canavieiro no Estado, muito alto especialmente em período, como o final da década de 1990, em que os preços do açúcar e do etanol se mostravam desfavoráveis.

Outras dificuldades elencadas para a expansão do corte mecânico estavam relacionadas à topografia ondulada de algumas regiões produtoras, a falta de adaptação dos talhões dos canaviais, a pouca adaptação das cultivares e variedades então existentes ao emprego das colhedoras e o ainda insuficiente desenvolvimento tecnológico e os problemas operacionais dessas máquinas, especialmente as colhedoras de cana crua.

No acalorado debate social que se estabeleceu no final da década de 1990 em torno da continuidade da prática da queimada dos canaviais, a quase totalidade dos empresários sucroalcooleiros

se posicionava em favor de sua manutenção com a justificativa de ser essa a maneira de se garantir a ocupação de milhares de trabalhadores rurais. Procurando quantificar essa preocupação, Gonçalves e Souza (1998:35) estimaram que a mecanização do corte de cana significaria desempregar entre 18,8% e 64,9% dos trabalhadores canavieiros, correspondente de 10,7% a 29,3% de toda a ocupação da agropecuária paulista.

É importante se atentar para o fato que nem sempre a queimada era seguida do corte manual. Conforme o já citado trabalho de Paes (2007), em 1997, 84% dos canaviais do Centro-Sul eram colhidos manualmente após a queimada. Dos 16% restantes, colhidos mecanicamente, em 13% praticava-se a queimada prévia e em apenas 3% colhia-se a cana crua. Além de mostrar que a queimada nem sempre era garantia de ocupação para os cortadores, esses dados permitem supor que as mudanças técnicas poderiam ter trilhado o caminho da substituição da corte manual pelo corte mecânico de cana queimada.

Contudo, havia pressão de parte da sociedade para que a prática das queimadas fosse interrompida, com argumentos que iam desde a necessidade de se preservar o meio ambiente e de se poluir menos o ar, passando pela diminuição de problemas de saúde, especialmente os respiratórios, dos canavieiros e da população de maneira geral, até os relacionados com a manifestação de contrariedade com a sujeira urbana provocada pela fuligem da queimada de cana. Ao mesmo tempo, porção expressiva do Ministério Público ajuizava ações solicitando o fim imediato das queimadas.

Legislações e normas específicas foram elaboradas no final da década de 1990 e início do século XXI, propondo a redução gradativa das queimadas dos canaviais. No âmbito federal, como destaca Oliveira (1999), foi publicado o Decreto 2.661 de 8 de julho de 1998 que estabelece que a prática da queimada da palha da cana deveria ser eliminada em 20 anos.

No Estado de São Paulo, após tentativas anteriores mais rigorosas, acabou-se por editar a Lei 11.241, de 19/09/2002 (ALESP, 2012) que estabelece um calendário para que a eliminação completa da queimada dos canaviais ocorra até 2031, em áreas não mecanizáveis ou em imóveis menores que 150 hectares, e até 2021, em áreas mecanizáveis. Provavelmente, não era a preocupação com a preservação do número de empregos que impedia que as empresas sucroalcooleiras tivessem alcançado maiores percentuais de mecanização, no final de 1990, mas sim, as dificuldades técnicas, operacionais e financeiras já apontadas para o uso de colhedoras.

A partir do final da década de 1990 acelerou-se a adoção da colheita mecânica de cana. Em 2006, a área de cana colhida mecanicamente no Centro-Sul se elevava para 34%, sendo 9% de cana queimada e 25% de cana crua (PAES, 2007). Contribuíram para o avanço da colheita mecânica as adaptações que se realizaram nos canaviais e a melhoria de preços do açúcar e etanol, a partir de 2001, aumentando a capacidade de investimentos dos empresários. Também aumentaram as evidências de que os custos de produção da colheita mecânica iam se mostrando mais competitivos em relação aos da colheita manual (OLIVEIRA & NACHILUK, 2011).

Os dados de 2006, embora ainda registrassem predomínio do corte manual, mostravam expansão do corte mecânico, especialmente o de cana crua. Aliás, nesse ano fica cada vez mais evidente uma mudança de atitude e de discurso empresarial quanto à colheita mecânica de cana. Até então, como já afirmado, predominava a justificativa de que o alto nível de área de cana queimada era necessário para a preservação da ocupação dos cortadores de cana. A partir daí, passou-se a destacar a necessidade de se adotarem práticas preservacionistas, revelando a intenção de se acelerar ainda mais a adoção da corte mecânico de cana sem queimar. Neste momento, em torno de 25% da produção brasileira de álcool combustível já eram destinados à exportação e as barreiras não tarifárias ligadas à questão ambiental poderiam se constituir em obstáculo para que este valor continuasse se elevando<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Oliveira (1999) já destacava, na década de 1990, que as exportações sucroalcooleiras ficavam sujeitas a maiores exigências ambientais, especialmente por parte dos países europeus.

Um fato que evidencia essa mudança de atitude, como já citado, é a instituição, em 2007, do Protocolo Agroambiental, prevendo-se a antecipação do final das queimadas da cana no Estado de São Paulo para 2014, em áreas mecanizáveis, e para 2017, em áreas não mecanizáveis ou menores que 150 hectares, prazos mais exíguos do que os previstos na Lei 11.241/2002 (FREDO et al, 2008).

Intensificou-se o uso de colhedoras de cana crua a partir de 2006. Com auxílio dos dados do Projeto CANASAT, exclusivos para o Estado de São Paulo, pode-se verificar na Tabela 3 que, entre 2006 e 2012, a área de cana queimada passou de, aproximadamente, 2/3 para menos de 30% da área colhida total no Estado.

**Tabela 3** – Área de colheita de cana crua e queimada no Estado de São Paulo, em hectares, participação relativa e taxas de crescimento (TC), 2006 a 2012.

Ano	Cana Crua			Cana Queimada			Total
	Área	%	TC (%)	Área	%	TC (%)	
2006	1.110.120	34,2		2.131.990	65,8		3.242.110
2007	1.764.992	46,6	59,0	2.025.448	53,4	-5,0	3.790.440
2008	1.924.075	49,1	9,0	1.997.630	50,9	-2,4	3.921.705
2009	2.266.403	55,6	17,8	1.810.531	44,4	-9,4	4.076.934
2010	2.627.025	55,6	19,9	2.101.110	44,4	16,0	4.728.135
2011	3.125.619	65,2	19,0	1.670.521	34,8	-21,5	4.796.140
2012	3.381.311	72,6	8,2	1.277.004	27,4	-23,6	4.658.315
2006/12	2.271.191		204,6	-854.986		-40,1	1.416.205

Fonte: dados do Projeto CANASAT (INPE, 2013), SEMA/SP, 2013.

Depois de um salto inicial, de 59,0% entre 2006 e 2007, confirmando 2007 como um divisor d'água, e um crescimento bem menor, de 9,0% entre 2007 e 2008, a área de cana sem queimar expandiu-se a taxas anuais superiores a 17,0% entre 2009 e 2011, arrefecendo em 2012, o que é uma indicação que o processo está chegando ao seu limite. No período todo, a área colhida sem queimar aumentou em 2.271.191 hectares ou em 204,6%.

Por sua vez, a área de cana queimada apresentou tendência de decréscimo, ainda que em intensidade menor. No período todo, a área de cana queimada diminuiu em 854.986 hectares ou em 40,1%.

O Grupo IDEA (2012), para o Centro-Sul, traz outras informações sobre o método de corte da cana. Segundo essa fonte, em 2011, 67,6% da colheita de cana foram feitos sem queimar, sendo 66,5% mecanizados e 1,1% manual. Nos 32,4% restantes, colhidos pós queimada, 12,9% foram mecanizados e 19,5% manual. Chama a atenção o fato de que em 12,9% dos canaviais do Centro-Sul, em 2011, se agredia o meio ambiente, usando a prática da queimada, ao mesmo tempo, que se provocava desocupação, pelo uso de colhedoras.

Para a safra 2012, a UNICA (2013), com dados exclusivos das agroindústrias, estima que a colheita mecânica atingiu 81,8% dos canaviais do Centro-Sul.

Todas as informações disponíveis evidenciam aumento expressivo da área de cana colhida mecanicamente no Centro-Sul, com efeitos negativos no número de pessoas ocupadas nessa lavoura. Isto está sendo reforçado pelo acréscimo da produtividade média do cortador de cana. Dados coletados pelo IEA para São Paulo mostram que, em 2000, o trabalhador canavieiro cortava, em média, 7,69 toneladas de cana por dia, passando para 8,93 toneladas por dia, em 2011, aumento de 16,1% em 11 anos (IEA, 2012).

Além da colheita, realizada normalmente entre abril e novembro no Centro-Sul, outra operação agrícola em que se observam modificações tecnológicas importantes é o plantio de cana, realizado, normalmente, nos quatro primeiros meses do ano.

Até o início da década de 2000, o plantio era feito integralmente de forma manual. Mais recentemente, em 2012, se constatou que o plantio mecânico já estava presente em 50% dos canaviais paulistas (BRAGA JÚNIOR, 2012).

Enquanto as mudanças tecnológicas se aprofundam no cultivo da cana, especialmente na colheita, as modificações nas atividades industriais e administrativas se mostram menos abruptas que aquelas verificadas na década de 1990. É de esperar, a partir disso, que esteja ocorrendo modificação no perfil da ocupação sucroalcooleira, com perda de importância de atividades que exigem menor qualificação.

#### 4 – Mudanças na Ocupação Sucroalcooleira

Os dados de ocupação utilizados são originários dos arquivos do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) do Governo Federal do Brasil, que registram informações sobre ocupação formal, prestadas pelas próprias empresas empregadoras. As empresas enviam dois tipos de relatório ao MTE, um com dados de ocupação em 31 de dezembro de cada ano, chamado de Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). O outro registra, para cada mês, a movimentação (admissão e demissão) das pessoas ocupadas, chamado de Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED). A partir das informações da RAIS de um ano qualquer, pode obter-se uma estimativa do número de pessoas ocupadas em determinado mês do ano seguinte, agregando-se os números de admissões e demissões registrados até então pelo CAGED.

Levantaram-se informações de ocupação, mês a mês, de dezembro de 2006 a dezembro de 2012, de empresas classificadas na RAIS e no CAGED nas seguintes classes: Cultivo da Cana-de-açúcar, Fabricação do Açúcar em Bruto, Fabricação do Açúcar Refinado e Fabricação de Álcool.

Para obter-se o número de pessoas ocupadas nessas classes de empresas, trabalhou-se com o nível de classificação Família Ocupacional, conforme a Classificação Brasileira de Ocupações. Do conjunto de ocupações sucroalcooleiras, constituiu-se um agrupamento denominado trabalhadores canavieiros, composto por três famílias ocupacionais: Trabalhadores de Apoio à Agricultura, Trabalhadores Agrícolas na Cultura de Gramíneas, e Trabalhadores na Exploração Agropecuária em Geral. Entende-se que aí estão incluídos os trabalhadores agrícolas que se dedicam às atividades que não exigem maior qualificação profissional, como o plantio e o corte de cana.

As outras famílias ocupacionais (em torno de 380) foram agrupadas no conjunto denominado demais ocupações sucroalcooleiras. Neste grupo estão incluídas as pessoas ocupadas na lavoura canavieira com qualificação profissional ou em posição de chefia, bem como pessoas ocupadas no processamento industrial, em atividades de apoio e administrativas e mesmo um pequeno grupo (menor de 2% do total) de pessoas ocupadas em atividades não sucroalcooleiras.

A Tabela 4 mostra que a média mensal de trabalhadores canavieiros reduziu-se em 95.651 pessoas entre 2007 e 2012 no Centro-Sul, 33,6% a menos. Enquanto em 2007 os trabalhadores canavieiros representavam 57,3% do total de ocupação sucroalcooleira, em 2012 esse valor tinha caído para 37,3%.

**Tabela 4** – Evolução da média mensal do ano de pessoas ocupadas em empresas sucroalcooleiras no Centro-Sul, 2007 a 2012.

Ano	Trabalhadores Canavieiros			Demais Ocupações		Total	
	Número	% total	TC (%)	Número	TC (%)	Número	TC (%)
2007	284.853	57,3		212.566		497.419	
2008	281.740	54,3	-1,1	237.443	11,7	519.184	4,4
2009	254.424	50,1	-9,7	253.383	6,7	507.808	-2,2
2010	230.035	45,0	-9,6	281.055	10,9	511.090	0,6



2011	206.269	41,4	-10,3	292.303	4,0	498.571	-2,4
2012	189.202	37,3	-8,3	317.483	8,6	506.685	1,6
2007/12	-95.651		-33,6	104.917	49,4	9.266	1,9

Fonte: MTE (2013). TC = taxa de crescimento.

Não houve grandes diferenças nas taxas de crescimento da ocupação não qualificada entre os anos que registraram aumento ou queda da produção canavieira. Assim, em 2011, quando a produção canavieira caiu 10,6%, o número de trabalhadores canavieiros decresceu em 10,3%. Já em 2012, a produção canavieira cresceu 6,8% e a ocupação desses trabalhadores caiu 8,3%.

A redução do número de trabalhadores canavieiros veio acompanhada da diminuição na sua sazonalidade de emprego no ano. Assim, em 2007, a maior contratação desses trabalhadores foi registrada em maio e superou em 129% a contratação de dezembro, de menor nível de contratação. Com o avanço da colheita mecânica de cana essa sazonalidade diminuiu, sendo que a diferença entre o mês de maior (junho) e menor (dezembro) contratação, em 2012, foi de 71% (MTE, 2013).

Uma consequência da diminuição da sazonalidade, sentida na região canavieira do Centro-Sul, especialmente no Estado de São Paulo, é a redução dos migrantes sazonais, cujo número na safra de cana era bem maior anteriormente.

Por sua vez, o conjunto demais ocupações apresentou constante crescimento nos anos estudados, com acréscimo de 104.917 pessoas entre 2007 e 2012, 49,4% a mais. Esse crescimento foi bem superior ao aumento da produção setorial, o que não deixa de ser surpreendente e carece ser mais bem explicado, o que foge do escopo desse trabalho.

Já a média mensal do total de pessoas ocupadas sucroalcooleiras apresentou leve crescimento entre 2007 e 2012, de 1,9% ou 9.266 pessoas a mais.

## 5 – Considerações Finais

Entre 2007 e 2012 ocorreu mudança significativa no perfil de ocupação sucroalcooleira no Centro-Sul do Brasil. Em decorrência da aceleração da mecanização do corte e do plantio de cana, diminuiu o número de pessoas ocupadas com pouca qualificação profissional, os trabalhadores canavieiros. Ao mesmo tempo, cresceu o número de pessoas em ocupações com maior qualificação, bem acima do aumento da produção setorial.

A diminuição significativa na ocupação dos trabalhadores canavieiros pode trazer impactos sociais consideráveis, se não houver perspectivas de emprego em outros setores. Por outro lado, especialmente o corte manual de cana constitui-se em tarefa das mais penosas e desgastantes e sua substituição por outros tipos de atividade pode significar um ganho social.

Entre 2007 e 2012 o aumento da produção sucroalcooleira foi bem menor do que entre 2000 e 2006. Ao que parece, o avanço da mecanização canavieira foi um dos fatores que contribuiu para queda da produção de cana por hectare e pelo arrefecimento do ritmo de expansão do setor.

Apesar da evidente redução da área de cana queimada no Centro-Sul, não deixa de ser preocupante que, em 2011, em quase 13% de seus canaviais ainda se continuasse queimando a palha dos canaviais, agredindo o meio ambiente, ao mesmo tempo, que se utilizava de colhedoras mecânicas, promovendo desocupação.

## 6 – Referências Bibliográficas

ALVES, F. J. C. Modernização da agricultura e sindicalismo: as lutas dos trabalhadores assalariados rurais na região canavieira de Ribeirão Preto. *Tese de doutoramento*, IE/UNICAMP, Campinas (SP), 1991. 270 p.

ALESP (Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo). Texto da Lei n. 11.241, de 19 de setembro de 2002. Disponível em [www.al.sp.gov.br](http://www.al.sp.gov.br). Acesso em março de 2012.

BACCARIN, 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: 46º. Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. 2008, Rio Branco (AC). *Anais...* Brasília: SOBER, 2008. 1 CD-ROM.

BACCARIN, J. G. & GEBARA, J. J. Intensificación del ritmo y reducción de los puestos de trabajo de los trabajadores cañeros en el Estado de São Paulo, Brasil. In VI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología del Trabajo (ALAST). 2010, Cidade do México (México), *Anais...* 20 a 23 de abril de 2010.

BRAGA JÚNIOR, R. L. do C. A renovação ocorrida na safra 2012/13 foi satisfatória? In: Seminário Desafios para o aumento da produção brasileira de cana-de-açúcar: uma avaliação do Programa BNDES PRORENOVA. 2012, Rio de Janeiro, BNDES, 32 p.

CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). *Levantamento de safras da cana-de-açúcar*. Disponível em [www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br). Acesso em março de 2013.

FREDO, C. E.; OTANI, M. N.; VICENTE, M. C. M.; BAPTISTELLA, C. da S. L. & VEIGA, J. E. R. Índice de mecanização na colheita da cana-de-açúcar no estado de São Paulo e nas regiões produtoras paulistas, junho de 2007. Disponível em [www.iea.sp.gov.br](http://www.iea.sp.gov.br). Acesso em março de 2008.

GEBARA, J. J. & BACCARIN, J. G. Alteração no sistema de corte de cana, de 5 para 7 ruas: implicações para produtores e trabalhadores. *Boletim Paulista de Geografia*, 60: 45-56, São Paulo, 2º. Sem. 1983/1º. Sem. 1984.

GEBARA, J. J., BACCARIN, J. G., ZOCOLLER, M. M. Fatores condicionantes e formas de migração sazonal: o caso da migração do Vale do Jequitinhonha (MG) para a região canavieira de Ribeirão Preto/SP. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 26, p.56 - 75, Brasília, 1988.

GONÇALVES, J. S. & SOUZA, S. A. M. Proibição da queima de cana no Estado de São Paulo: simulações dos efeitos na área cultivada e na demanda pela força de trabalho. In: *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 28, n. 3, março 1998. P 21 – 34.

IDEA (Instituto Desenvolvimento Agroindustrial). *Indicadores de desempenho da agroindústria canavieira – safras 2010/11 e 2011/12*. Grupo IDEA, Ribeirão Preto (SP), 2012. 98 p.

IEA (Instituto de Economia Agrícola). Banco de dados. Disponível em [www.iea.sp.gov.br](http://www.iea.sp.gov.br). Acesso em março de 2012.

INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Monitoramento da cana-de-açúcar – via imagens de satélite. Disponível em [www.dsr.inpe.br/mapdsr](http://www.dsr.inpe.br/mapdsr). Acesso em março de 2013.

MAPA (Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento). *Anuário estatístico de agroenergia 2010*. Brasília: MAPA, 2011. Segunda Edição.

MME (Ministério de Minas e Energia). *Boletim Mensal dos Combustíveis Renováveis*. Brasília, MME, n. 60, janeiro de 2013. 26 p.

MTE (Ministério do Trabalho e Emprego). *Programa de Disseminação de Estatística do Trabalho*. Disponível em [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br). Acesso em fevereiro de 2013.

NASTARI, P. Considerações sobre a safra 12/13 e perspectivas para a safra 13/14 de cana-de-açúcar no Brasil. In: Seminário Desafios para o aumento da produção brasileira de cana-de-açúcar: uma avaliação do Programa BNDES PRORENOVA. 2012, Rio de Janeiro (RJ), BNDES, 52 p.

OLIVEIRA, A. M. S. de. Perspectivas sobre o setor sucroalcooleiro frente à redução da queimada de cana-de-açúcar, a intensificação do corte mecanizado e a certificação socioambiental. Presidente Prudente, 1999. 7 p. *Mimeografado*.

OLIVEIRA, M. D. M. & NACHILUK, K. Custo de produção de cana-de-açúcar nos diferentes sistemas de produção nas regiões do Estado de São Paulo. In: *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 41, n. 1, janeiro 2011. P. 5 – 33.

PAES, L. A. D. Áreas de expansão do cultivo da cana. In: MACEDO, I. de C. (Org.). *A energia da cana-de-açúcar – doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e sua sustentabilidade*. São Paulo: ÚNICA, 2007. P. 125-133. (2ª. Edição).

SEMA/SP (Secretaria de Meio Ambiente do Governo do Estado de São Paulo). Etanol verde – fechamento safra 2012-13. Disponível em [www.ambiente.sp.gov.br](http://www.ambiente.sp.gov.br). Acesso em junho 2013.

UNICA (União da Indústria de Cana-de-Açúcar). Revisão de safra 2012/2013 – coletiva de imprensa. São Paulo, setembro de 2012. Disponível em [www.unica.com.br](http://www.unica.com.br). Acesso em maio de 2013.

VEIGA FILHO, A. Fatores explicativos da mecanização do corte na lavoura canavieira paulista. In: *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 28, n. 3, nov. 1998. P. 7 – 33.