

DESEMPREGO ESTRUTURAL NO SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO: UM PARALELO COM A ELIMINAÇÃO DA QUEIMA DA PALHA E SUAS IMPLICAÇÕES NO MERCADO DE TRABALHO DO CORTE DA CANA

Thiago Corrêa Zanini

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências

thiagoczani@gmail.com

RESUMO

O presente projeto tem como foco de análise a atual conjuntura do trabalho de colheita no campo relacionado a cultura agrícola da cana-de-açúcar no estado de São Paulo durante os anos finais autorizados por lei para a prática da queima da palha da cana em áreas mecanizáveis, entre 2007 e 2014, estabelecendo um paralelo com o avanço da produção mecanizada canvieira a partir de uma de suas causas: a eliminação da queima da palha da cana-de-açúcar na fase de pré-colheita. Serão analisadas um conjunto de leis e regulamentações que culminaram na proibição da queimada nos canaviais do estado de São Paulo. O enfoque das análises se dará por meio das regulamentações da queimada da cana-de-açúcar realizado pelo protocolo agroambiental Etanol Verde, a partir do período de sua aplicação, de 2007 até o ano da total proibição nas áreas mecanizáveis, em 2014. Serão analisados dados de trabalho no setor durante o período para fazer uma correlação entre a implementação dessa regulamentação e seus possíveis desdobramentos nos empregos do setor sucroenergético. Procura-se, por fim, compreender como essa proibição modifica os processos de mecanização, e quais os possíveis impactos ligados ao mercado de trabalho e ao desemprego estrutural no setor.

Palavras-chave: Cana-de-açúcar. Mercado de trabalho. Uso do fogo. Desemprego estrutural. Legislação ambiental.

INTRODUÇÃO

Inovações tecnológicas em áreas agrícolas impactam e alteram as dinâmicas de emprego e, no caso das lavouras canvieiras, um dos efeitos é desencadear uma redução da demanda por mão-de-obra¹. A automação no campo substitui um grande contingente de trabalhadores cortadores de cana por máquinas, como tratores e colheitadeiras. Esse processo de substituição é conhecido como desemprego

¹RICCI, R; ALVES, F.J.C.; NOVAES, J.R.P. **Mercado de Trabalho do Setor Sucoalcooleiro no Brasil**. Brasília: IPEA, 1994.

estrutural ou tecnológico, que o pesquisador Rafkin classifica como um fenômeno global e que engloba diversos setores da produção²:

Mesmo as nações em desenvolvimento estão enfrentando o desemprego tecnológico à medida que empresas multinacionais constroem instalações de produção com tecnologia de ponta em todo o mundo, dispensando milhões de trabalhadores de baixa remuneração, que não podem mais competir com a eficiência de custos, controle de qualidade e rapidez de entrega, alcançadas com a produção automatizada. Em um número cada vez maior de países, as notícias chegam repletas de novidades sobre produtividade enxuta, reengenharia, gerenciamento da qualidade total, pós-fordismo, demissões e redução das estruturas. (RAFKIN, 2004, p. 5)

Essas mudanças tecnológicas geraram um aumento do nível de mecanização na colheita do setor sucroalcooleiro. Nesse caso, para além do ganho de produtividade gerado por esse modelo de produção, essa alteração ocorre também por conta de pautas ambientais, que ocasionaram transformações na regulamentação. Entre elas estão as pressões realizadas por determinados setores da sociedade para que houvesse modificações na regulamentação das queimadas da palha da cana de açúcar, gerando novos enfoques na legislação, tendo como marco a Lei Estadual de São Paulo nº 11.241, de 19 de setembro de 2002.

Tais alterações na legislação estimularam o avanço da mecanização no processo de colheita da cana-de-açúcar, já que o uso de máquinas colheitadeiras evita a necessidade da queima da palha da cana-de-açúcar na etapa de pré-colheita³. Cessou-se, dessa maneira, com as queimadas nas plantações, prática que gerou durante muitos anos grandes prejuízos ambientais e à saúde da população da região⁴. O avanço da mecanização ocasionou uma redução no corte manual da cana-de-açúcar e no contingente de trabalhadores rurais ligados a essa etapa da produção⁵, ligando-se ao processo de desemprego estrutural definido anteriormente. Maria Aparecida de Moraes Silva coloca em seu texto *Trabalho e trabalhadores na*

² RIFKIN, Jeremy. **O fim dos empregos: o contínuo crescimento do desemprego em todo o mundo**. São Paulo, SP: M. Books, 2004.

³ ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Mecanização da colheita de cana diminui emissão de gases de efeito estufa na atmosfera. **Pesquisa Fapesp**, mar. 2013.

⁴ ANTUNES, J.F.G.; AZANIA, C.A.M.; AZANIA, A.A.P.M. Impactos ambientais das queimadas de cana-de-açúcar. **Revista Cultivar**, 2010.

⁵ ABREU, Dirce de; MORAEIS, Luiz Antônio; NASCIMENTO, Ednalva Neves; OLIVEIRA, Rita Aparecida de. Impacto social da mecanização da colheita de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira Medicina do Trabalho**. São Paulo, v. 4, 5 e 6, jun 2009.

região do "Mar de Cana e do Rio de Álcool"⁶ que o uso de máquinas e o avanço da tecnologia no setor da cana-de-açúcar têm gerado mudanças na estrutura de trabalho e alterado fluxos migratórios ligados a essa atividade rural. Tais mudanças, apesar de ocorrerem de maneira geral no setor, tem suas particularidades para cada região. Ao falar sobre esse avanço da mecanização no campo, Thomaz Junior vai destacar essas alterações como parte de um projeto expansionista e de concentração do capital⁷.

Em decorrência, as ações que contrapõem trabalhadores X capital, as fissuras intercapital reveladas pela necessidade de terras planas, férteis e com disponibilidade hídrica - portanto, aptas à mecanização e à expansão do pacote tecnológico com vistas à exportação -, e entre os próprios trabalhadores são, por excelência, os exemplos das disputas por território que revelam o conteúdo e os significados do processo expansionista e concentrador do agrohidronegócio, em geral. (THOMAZ JUNIOR, 2017)

A partir dessas considerações iniciais, o artigo analisa como se deu o fenômeno da mecanização e as alterações nas ofertas de emprego do setor da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, cujo enfoque será os dados de emprego e trabalho no setor a partir de 2007 segundo o Ministério de Trabalho e IBGE⁸, ano que se iniciou a aplicação do protocolo agroambiental Etanol Verde, programa que visa regulamentar a proibição das queimadas nas plantações de cana-de-açúcar do estado e que substituiu os prazos estabelecidos na Lei Estadual de São Paulo nº 11.241. A partir da análise desses dados, espera-se ter um panorama geral do fenômeno que permita traçar quais foram as modificações na estrutura social relacionadas a oferta e demanda de emprego, fluxos migratórios e modo de vida do trabalhador rural ligado ao setor sucroenergético no estado de São Paulo.

METODOLOGIA

Para o levantamento de dados foram utilizados os bancos de dados do Ministério do Trabalho, a partir dos levantamentos do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS) e no Cadastro Geral de Empregados e Desempregados

⁶ SILVA, M. A. de M. Trabalho e trabalhadores na região do "Mar de Cana e do Rio de Álcool". *Agrária*, São Paulo, v. 2, p. 2-39, 2005.

⁷ THOMAZ JUNIOR, Antonio. DEGRADAÇÃO SISTÊMICA DO TRABALHO NO AGROHIDRONEGÓCIO. *Mercator (Fortaleza)*, Fortaleza, vol. 16, e16020, 2017.

⁸ IBGE. Produção agrícola municipal, culturas temporárias e permanentes, 2007. Rio de Janeiro, 2007.

(CAGED). Serão utilizados autores e trabalhos da área que analisam esses dados, como Eliane Silva e Carlos Eduardo Fredo, em conjunto com dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e do Instituto de Economia Agrícola.

Também foram analisados o conjunto de legislações ambientais do estado de São Paulo que regulamenta o uso do fogo nas plantações de cana-de-açúcar, como a Lei Estadual de São Paulo nº 11.241, de 19 de setembro de 2002 e o protocolo agroambiental Etanol Mais Verde.

RESULTADOS

A Lei Estadual de São Paulo nº 11.241, de 19 de setembro de 2002⁹ estabelece a eliminação gradual do uso do fogo como método despalhador¹⁰ e facilitador do corte da cana-de-açúcar. A lei foi o marco inicial da regulamentação da proibição das queimadas nas plantações de cana-de-açúcar no estado e sofreu alterações ao longo dos anos. O quadro a seguir mostra o cronograma para cada fase de aplicação da lei estadual, em que é possível observar os prazos iniciais de regulamentação das queimadas no estado de São Paulo.

Figura 1 – Etapas estabelecidas pela Lei Estadual nº 11.241 para a eliminação da queima da palha da cana-de-açúcar

⁹ SÃO PAULO (Estado). Lei n. 11.241, de 19 de setembro de 2002. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, 20 set. 2002.

¹⁰ Retirada da palha que envolve a cana-de-açúcar, já que aquela não possui finalidade ao processo final de extração e, ainda, pode dificultar a retirada da cana de maneira manual.

ANO	ÁREA MECANIZÁVEL ONDE NÃO SE PODE EFETUAR A QUEIMA	PERCENTAGEM DE ELIMINAÇÃO DA QUEIMA
1º ano (2002)	20% da área cortada	20% da queima eliminada
5º ano (2006)	30% da área cortada	30% da queima eliminada
10º ano (2011)	50% da área cortada	50% da queima eliminada
15º ano (2016)	80% da área cortada	80% da queima eliminada
20º ano (2021)	100% da área cortada	Eliminação total da queima

ANO	ÁREA NÃO MECANIZÁVEL, COM DECLIVIDADE SUPERIOR A 12% E/OU MENOR DE 150há (cento e cinquenta hectares), ONDE NÃO SE PODE EFETUAR A QUEIMA	PERCENTAGEM DE ELIMINAÇÃO DA QUEIMA
10º ano (2011)	10% da área cortada	10% da queima eliminada
15º ano (2016)	20% da área cortada	20% da queima eliminada
20º ano (2021)	30% da área cortada	30% da queima eliminada
25º ano (2026)	50% da área cortada	50% da queima eliminada
30º ano (2031)	100% da área cortada	100% da queima eliminada

Fonte: SÃO PAULO (Estado). Lei n. 11.241, de 19 de setembro de 2002. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado, 20 set. 2002. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/lei-11241-19.09.2002.html>

Essa lei realiza uma diferenciação entre áreas mecanizáveis e não mecanizáveis, a partir das limitações do maquinário usado para o plantio e colheita da cana em cada região, que não permite sua utilização plena em todas as áreas da produção, fazendo com que sua mecanização ocorra de maneira desigual. As principais áreas onde a colheita ainda ocorre de forma majoritariamente manual, são as áreas nas quais as máquinas colheitadeiras têm dificuldade de alcance por conta da declividade do terreno. Algumas outras características físicas e mecânicas do solo também dificultam o uso do maquinário, como a proximidade com riachos e sulcos ou alguns tipos de solos menos favoráveis a mecanização¹¹. Essas áreas não

¹¹ MORAES, Márcia Azanha Ferraz Dias de. Indicadores do mercado de trabalho do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar do Brasil no período 1992-2005. **Estud. Econ.** [conectados], v.37, n.4, p. 7, 2007.

mecanizáveis são classificadas na lei estadual nº. 11.241, que define em seu artigo 2º, parágrafo 1º como: “as plantações em terrenos com declividade superior a 12% (doze por cento), e em demais áreas com estrutura de solo que inviabilizem a adoção de técnicas usuais de mecanização da atividade de corte de cana”.

A lei teve sua aplicação final substituída antecipadamente pelo protocolo agroambiental de 2007, intitulado de *Etanol Verde* (remodelado em 2017 sob o nome de *Etanol Mais Verde*)¹². Com isso, os prazos foram alterados, passando por uma diminuição no tempo final de aplicação. Para as áreas não mecanizáveis, o prazo para a eliminação da queima se estendia até 2031 na lei estadual nº 11.241 e foi antecipada para 2017 pelo protocolo agroambiental Etanol Mais Verde.

Para unidades de processamento da cana-de-açúcar: (i) nas áreas mecanizáveis, com declividade até 12%, antecipação de 2021 para 2014; e (ii) nas áreas não mecanizáveis, com declividade superior a 12%, de 2031 para 2017; Para fornecedores de cana-de-açúcar: (i) nas áreas mecanizáveis, com declividade até 12%, superiores a 150 hectares, antecipação de 2021 para 2014; (ii) nas áreas mecanizáveis, com declividade até 12%, -inferiores a 150 hectares, antecipação de 2031 para 2017; (iii) nas áreas não mecanizáveis, com declividade superior a 12%, antecipação de 2031 para 2017. (Protocolo Agroambiental Etanol Mais Verde, 2017, p.4)

Observa-se nesse trecho que a atual regulamentação dos prazos da queima faz um paralelo com os prazos da lei nº 11.241, antecipando-os. O protocolo agroambiental acabou, portanto, reduzindo os prazos para eliminação da queima da palha da cana-de-açúcar em relação aos da lei nº 11.241, tanto para as áreas mecanizáveis quanto para as não mecanizáveis.

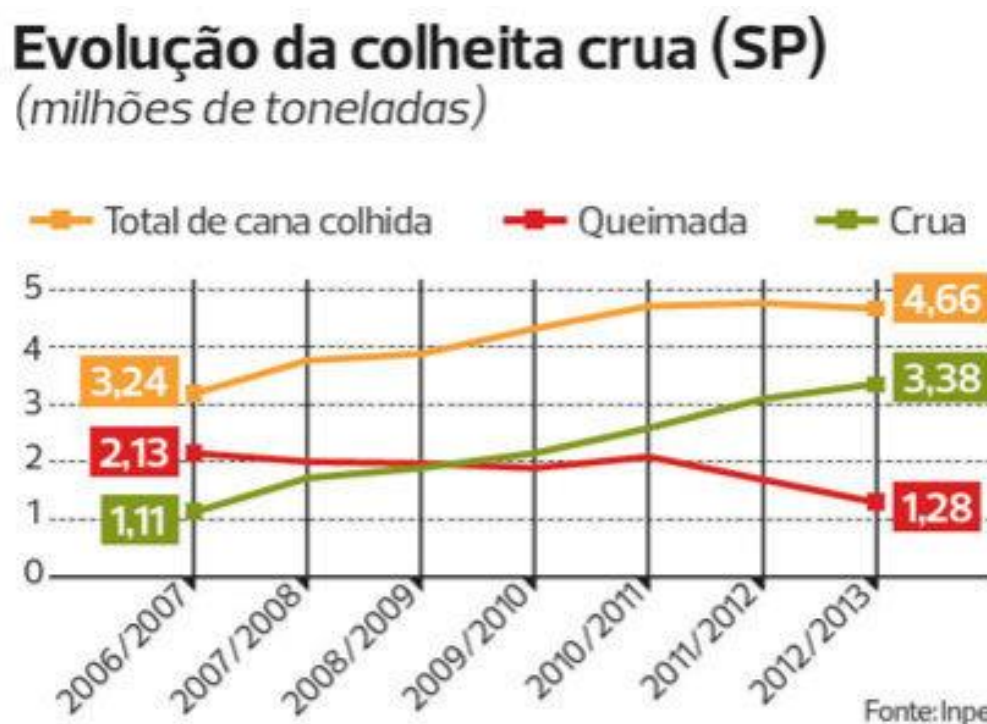
Nas áreas mecanizadas, o prazo final para a eliminação do uso de queimadas foi antecipado para o ano de 2014. Por ser um modelo de colheita que não necessita a utilização da queimada em sua etapa anterior¹³, ocasionou o aumento da mecanização na cana nesse período. O gráfico a seguir mostra que da safra 2006/2007 (início de aplicação do protocolo Etanol Mais Verde) até a safra 2012/2013, o total da colheita de cana crua (sem a realização de queimada da palha) triplicou, enquanto o da colheita da cana queimada reduziu em 40%. Esse dado considera a totalidade das áreas mecanizáveis e não mecanizáveis. Com isso,

¹² SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Etanol Verde. **Protocolo Agroambiental**. São Paulo, 2007.

¹³ MARTINS, Leandro. Mecanização avança e reduz queimadas no corte da cana. **Folha de São Paulo**, 10 mai. 2010.

é possível se ter uma dimensão das modificações na estrutura de plantio e colheita ao longo desses anos de aplicação do protocolo agroambiental.

Figura 2 – Evolução da colheita crua de cana-de-açúcar entre as safras 2006/2007 a 2012/2013



Fonte: Inpe, 2013. Organização: Eliane Silva a partir dos dados do Inpe. Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI339008-18283,00-PIONEIRA+NA+CANA.htm>¹⁴

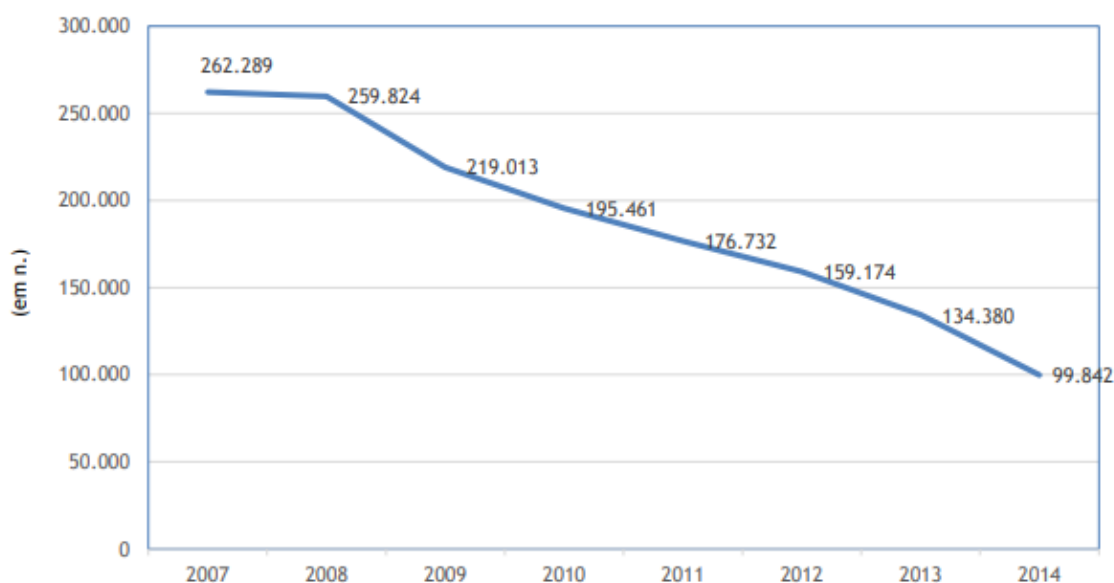
O total de cana colhida durante esse intervalo de tempo passou por significativos aumentos entre a safra 2006/2007 e a safra 2010/2011, passando por uma leve redução entre 2012 e 2013. No geral, o aumento do total da cana colhida no período foi de 44%. Trata-se, assim, de um período de crescimento da colheita da cana. O aumento, porém, não resultou em um crescimento no número de admissões de trabalhadores no mesmo período. Pelo contrário, a ascensão da mecanização diminuiu a demanda por trabalhadores manuais na etapa da colheita da cana, gerando uma redução nos postos de trabalho do setor¹⁵. Isso ocorre por

¹⁴ SILVA, Eliane. Pioneira na cana. **Revista Globo Rural**, 07 jun. 2013.

¹⁵ TOMAZELA, J. M. Mecanização da colheita de cana: máquinas esvaziam a capital dos boias-frias. **O Estado de São Paulo**, 22 mai. 2017.

conta do grande contingente de trabalhadores ligados à etapa da colheita, sendo a maior etapa em número de trabalhadores do setor. O gráfico a seguir mostra a evolução no número de admissões entre os anos de 2007 a 2014.

Figura 3 – Admissões no Setor Sucroalcooleiro, Estado de São Paulo, 2007 a 2014



Fonte: CAGED, 2015. Organização: Carlos Eduardo Fredo a partir de dados do CAGED/MTE. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/AIA/AIA-22-2015.pdf>¹⁶

Durante o prazo de aplicação do Protocolo Ambiental Etanol Verde, entre 2007 e 2014, percebe-se uma redução em 62% no número de admissões de trabalhadores do setor sucroalcooleiro. As maiores reduções nos números absolutos de trabalhadores do setor ocorreram entre os anos de 2008 a 2009 e 2013 a 2014.

Além dos fatores já apresentados do avanço da mecanização e proibição do método de queimada na etapa da colheita, também é importante ressaltar a crise no setor em 2013/2014¹⁷, que ajudou a consolidar a redução nos postos de trabalho do setor. Contudo, a partir de uma análise do gráfico, nota-se que a redução no número

¹⁶ FREDO, C. E. Setor sucroalcooleiro paulista: crise nos empregos em 2014. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 10, n. 3, mar. 2015.

¹⁷ TOLEDO, M. Setor sucroenergético deve chegar a 60 usinas fechadas no país neste ano. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 10 mar. 2015.

de trabalhadores vem ocorrendo de maneira mais intensa desde 2008, sendo então anterior aos impactos da crise na produção do setor durante a safra 2013/2014.

DISCUSSÃO

No ano de 2014 finalizou o prazo instituído pelo Protocolo Etanol Verde em 2007 para a eliminação da queimada da palha da cana em áreas mecanizadas. Esse programa ajudou o avanço da mecanização no setor sucroalcooleiro, por conta do corte mecanizado não exigir a queimada da palha da cana, sendo um dos fatores que ocasionaram a diminuição nas admissões de trabalhadores no setor.

A redução dos postos de trabalho se enquadra no fenômeno do desemprego estrutural, por ter sido ocasionado pelo avanço da mecanização no campo. O setor sucroalcooleiro do estado de São Paulo passou por uma ampliação desse processo do desemprego estrutural não só pelos ganhos de produtividade ocasionados pela mecanização, mas também para se enquadrar na nova legislação que a Lei Estadual de São Paulo nº 11.241 e os protocolos agroambientais Etanol Verde e Etanol Mais Verde colocaram para os produtores de cana-de-açúcar do estado.

A regulamentação da proibição da queimada da cana-de-açúcar no estado de São Paulo gerou mudanças estruturais no setor. A primeira delas é quanto ao modelo de produção de colheita adotado, passando de uma colheita majoritariamente manual à colheita majoritariamente mecanizada durante o período de adequação da lei. Esse tipo de produção acaba sendo menos prejudicial ao meio ambiente e a saúde da população que mora ao entorno das plantações de cana-de-açúcar.

A segunda mudança está ligada ao número de contratações do setor ao longo dessa adequação. A redução de 62% no número de admissões do setor durante um período de aumento da produção reflete bem uma mudança de dinâmica nos postos de trabalho do setor. A dificuldade do corte manual sem o uso da queimada como método despalhador da cana-de-açúcar fez com que essas mudanças se intensificassem e ocasionassem um aumento da colheita mecanizada da cana-de-açúcar.

Conclui-se, portanto, que apesar da mecanização gerar ganhos de produtividade e reduzir a necessidade da queimada nas plantações de cana-de-açúcar durante a etapa de pré-colheita, ela também impacta no número de postos de trabalho do setor. Esse impacto gera um aumento do desemprego dos trabalhadores da cana, que tem sua subsistência ligada a tal atividade. Apesar de tais mudanças na dinâmica de trabalho serem estruturais e seguirem uma tendência global ligada as inovações tecnológicas, o setor sucroalcooleiro tem uma intensificação do processo por conta do corte manual estar vinculado a prática das queimadas. A regulamentação do uso do fogo nos canaviais feita pelo Protocolo Agroambiental acaba contribuindo para a aceleração da mecanização do setor, acelerando tais processos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Dirce de; MORAEIS, Luiz Antônio; NASCIMENTO, Ednalva Neves; OLIVEIRA, Rita Aparecida de. Impacto social da mecanização da colheita de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**. São Paulo, v. 4, 5 e 6, jun. 2009. Disponível em: http://www.sucreethique.org/IMG/pdf/Impacto_social_da_mecanizacao_da_colheita_de_cana-deacucar.pdf. Acesso em: 15 mai. 2020.

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Mecanização da colheita de cana diminui emissão de gases de efeito estufa na atmosfera. **Pesquisa Fapesp**, mar. 2013. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/mecanizacao-da-colheita-de-cana-diminui-emissao/>. Acesso em: 04 mai. 2020.

ANTUNES, J.F.G.; AZANIA, C.A.M.; AZANIA, A.A.P.M. Impactos ambientais das queimadas de cana-de-açúcar. **Revista Cultivar**. 2010. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/artigos/impactos-ambientais-das-queimadas-de-cana-de-acucar> Acesso em: 10 mai. 2020.

FREDO, C. E. Mecanização da Colheita da Cana-de-açúcar Atinge 90% na Safra 2016/17. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, 2017. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/AIA/AIA-35-2017.pdf>. Acesso em 18 ago. 2022

_____. Setor sucroalcooleiro paulista: crise nos empregos em 2014. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 10, n. 3, mar. 2015. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/AIA/AIA-22-2015.pdf> Acesso em: 15 ago. 2022

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/condicoes-de-vida-desigualdade-e-pobreza/17270-pnad-continua.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 10 out. 2020.

_____. **Produção agrícola municipal, culturas temporárias e permanentes, 2007**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/66/pam_2007_v34_br.pdf. Acesso em: 06 jun. 2020

MARTINS, Leandro. Mecanização avança e reduz queimadas no corte da cana. **Folha de São Paulo**, 10 mai. 2010. Disponível em:

<https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/sucroenergetico/67023-mecanizacao-avanca-e-reduz-queimadas-no-corte-da-cana.html>. Acesso em: 01 jun. 2020.

Ministério do Trabalho. **Cadastro geral de empregados e desempregados**: CAGED. Brasília: MTE. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/assuntos/empregador/caged>. Acesso em: 02 out. 2020.

_____. **Relação anual de informações sociais**: RAIS. Brasília: MTE. Disponível em: <http://www.rais.gov.br/sitio/sobre.jsf>. Acesso em: 28 set. 2020.

MORAES, Márcia Azanha Ferraz Dias de. Indicadores do mercado de trabalho do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar do Brasil no período 1992-2005. **Estud. Econ.** [conectados], v.37, n.4, p. 7, 2007.

RICCI, R; ALVES, F.J.C.; NOVAES, J.R.P. **Mercado de Trabalho do Setor Sucroalcooleiro no Brasil**. Brasília: IPEA, 1994.

RIFKIN, Jeremy. **O fim dos empregos: o contínuo crescimento do desemprego em todo o mundo**. São Paulo, SP: M. Books, 2004.

SÃO PAULO (Estado). Lei n. 11.241, de 19 de setembro de 2002. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, 20 set. 2002. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2002/lei-11241-19.09.2002.html>. Acesso em: 06 mai. 2020.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Etanol Verde. **Protocolo Agroambiental**. São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/protocolo-agroambiental/>. Acesso em: 17 mai. 2020.

SILVA, Eliane. Pioneira na cana. **Revista Globo Rural**, 07 jun. 2013. Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI339008-18283,00-PIONEIRA+NA+CANA.html>. Acesso em: 25 mai. 2020.

SILVA, M. A. de M. Trabalho e trabalhadores na região do "Mar de Cana e do Rio de Álcool". **Agrária**, São Paulo, v. 2, p. 2-39, 2005. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/agraria/article/view/103/103>. Acesso em: 12 set. 2020

TOLEDO, M. Setor sucroenergético deve chegar a 60 usinas fechadas no país neste ano. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 10 mar. 2015. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/industria/usinas/setor-sucroenergetico-60-usinas-fechadas-pais-100315>. Acesso em: 11 out. 2020

THOMAZ JUNIOR, Antonio. DEGRADAÇÃO SISTÊMICA DO TRABALHO NO AGROHIDRONEGÓCIO. **Mercator (Fortaleza)**, Fortaleza, vol. 16, e16020, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-22012017000100219&lng=en&nrm=iso#aff1. Acesso em: 26 set. 2020

TOMAZELA, J. M. Mecanização da colheita de cana: máquinas esvaziam a capital dos boias-frias. **O Estado de São Paulo**, 22 mai. 2017. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/cana/safra/mecanizacao-colheita-cana-de-acucar-maquinas-esvaziam-capital-boias-frias-220517>. Acesso em: 18 mai. 2020.

VASCONCELOS, Yuri. Lavoura mais produtiva. **Revista Fapesp**, fev. 2018. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/lavoura-mais-produtiva-2/>. Acesso em: 25 jun. 2020.