



Sistema de produção e sustentabilidade no setor sucroenergético paulista: o papel das políticas públicas

Kátia Regina E. de Jesus¹ e Sérgio Alves Torquato²

Resumo

O sistema produtivo da cana-de-açúcar possui particularidades agronômicas com repercussões relevantes sobre o manejo da cultura. A lavoura é considerada cultivo semi-perene, pois uma vez instalada pode ter sucessivos cortes sem a necessidade de renovação do canavial. As usinas e destilarias manejam suas lavouras por até cinco cortes em média. Com o advento do Protocolo Agroambiental e as vantagens associadas à mecanização, o setor canavieiro paulista iniciou uma jornada de mudança de um sistema de produção com uso da queima como forma de facilitar a colheita da cana-de-açúcar para um sistema de produção com uso de máquinas. Este processo trouxe várias consequências e impactos, tanto negativos como positivos para o setor. Este estudo tem por objetivo discutir algumas implicações da mecanização da colheita da cana-de-açúcar em relação ao aumento da quantidade de colhedoras em São Paulo e seus impactos no estado.

Palavras-chave: Cana-de-açúcar, sustentabilidade, Protocolo Agroambiental, mecanização agrícola.

Governance and sustainability in the São Paulo sugarcane industry: the role of public policies

The production system of sugarcane has remarkable agronomic features on crop management. The crop is considered semi-perennial crop, because once installed can have successive cuts without the need for renewal of the plantation. The mills and distilleries handle their crops by up to five average cuts. With the advent of the Environmental Protocol and the advantages of mechanization, the São Paulo sugarcane industry began several changes of a production system with use of burning as a way to facilitate the harvesting of sugarcane for the use of machines. This process brought several consequences and impacts, both positive and negative for the sector. This study aims to discuss some implications of mechanized harvesting of cane sugar in relation to the increased amount of harvesters in São Paulo and its impact for the state.

Keywords: Sugarcane, sustainability, Environmental Protocol, agricultural mechanization.

¹ Pesquisadora doutora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP – katia.jesus@embrapa.br



² Pesquisador Científico mestre da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios – APTA, Tietê, SP - storquato@apta.sp.gov.br

1. Introdução

O sistema de produção canavieiro adotado em uma parcela significativa do país até meados dos anos 1990 desprezava e/ou não considerava como fator preponderante o meio ambiente como aliado do processo produtivo. A partir da mudança de percepção e da pressão da sociedade e das novas exigências mundiais como forma de mitigação das consequências oriundas das alterações climáticas, que começaram a fazer parte da agenda dos países desenvolvidos, iniciou-se uma corrida em busca de alternativas de energias renováveis, pressionando por mudanças no modelo de produção da cana-de-açúcar para buscar redução dos custos de produção e adequar às exigências ambientais impostas pela nova realidade. Desta forma, o processo produtivo sofreu algumas modernizações como, por exemplo, a expansão da mecanização da colheita e do plantio realizada pelas usinas de cana-de-açúcar (TORQUATO et al., 2009).

Este processo de mecanização da lavoura canavieira paulista teve início em meados da década de 1970 (VEIGA, 2002), principalmente devido a escassez de mão-de-obra. Neste período houve oscilações de crescimento e recuo no uso de máquinas, especialmente, de colhedoras na atividade canavieira.

Em 19/09/2002 promulgou-se a Lei nº 11.241, regulamentada pelo Decreto 47.700, de 11/03/2003 que estabeleceu um cronograma de eliminação da queima como forma de despalhamento da cana-de-açúcar para fins de colheita. Já em 2007 foi iniciado o acordo de intenções formulado pelo Governo de São Paulo, com o objetivo principal de antecipar o cronograma de eliminação do uso do fogo na colheita manual da cana-de-açúcar. A adesão ao acordo é feita de forma voluntária, sendo participantes as usinas signatárias, representadas por sua instituição patronal à União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA) e o Governo Estadual por intermédio da Secretaria de Agricultura e Abastecimento e Secretaria de Meio Ambiente.

2. Material e método

Os dados levantados e utilizados neste estudo são parte do levantamento feito pelo grupo executivo do Protocolo Agroambiental Paulista, que consiste na depuração de dados apresentados em planilhas pelas usinas signatárias. O levantamento compreende as safras de: 2006/07 a 2012/13 apresentadas por cerca de 168 usinas com produção no Estado de São Paulo. Também foram utilizadas informações levantadas e discutidas nas reuniões técnicas junto a uma amostra de cerca de 76 usinas, das quais foram selecionadas 28 para serem aplicados os



questionários com perguntas abertas com possibilidade de ajuste no decorrer da reunião.

3. Discussão e Resultados

Com a rápida expansão da atividade canavieira em São Paulo, principalmente a partir do *boom* que começou a acontecer na safra 2003/04 com a introdução da tecnologia flex nos veículos leves de passeio fabricados no Brasil, o setor recuperou a produção de etanol. Essa expansão de área de produção de cana-de-açúcar trouxe também problemas ao meio ambiente e uma das consequências negativas foi o aumento das queimadas de cana-de-açúcar para fins de colheita. Em resposta a essas práticas teve início o processo de mudança no sistema de produção de cana-de-açúcar vigente, no qual preponderava a colheita manual queimada para um sistema de produção de colheita mecanizada crua, com isso aumentou consideravelmente a quantidade de máquinas no campo, conforme poderemos observar adiante.

Na safra 2012/13, São Paulo apresentava um índice de colheita mecanizada crua de 72,6% (SMA, 2013). Havendo diferenciações entre as regiões do estado de São Paulo, foram consideradas regiões de expansão e tradicional pelo critério de tempo da atividade: Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR): Tradicional – Assis; Catanduva Jaú; Limeira; Orlandia; Piracicaba; Ribeirão Preto. Região de Expansão – EDR's: Andradina; Araçatuba; Fernandópolis; Jales; Presidente Prudente; Presidente Venceslau e Votuporanga. Observando as tabelas 1 e 2 verificamos que a região de expansão apresenta um índice maior de mecanização em detrimento à região tradicional. Isto ocorre possivelmente devido a região de expansão ser mais propícia a mecanização devido a fatores impulsionantes como: áreas maiores, menor declividade. Já na região tradicional ocorre o inverso com áreas menores, especialmente no EDR de Piracicaba onde predomina a pequena área, número expressivo de fornecedores e maior declive.

Tabela 1: Índice de mecanização na **região tradicional**. Agrupamento por EDR. Safra 2012/13.

Regiões tradicionais de cana-de-açúcar por EDR	Mecanização %
Assis	90,5
Catanduva	78,1
Jaú	82,5
Limeira	74,4
Orlandia	75,4
Piracicaba	55,3
Ribeirão Preto	80,5
Média	76,7



Fonte: elaborado a partir Fredo et. al., 2014

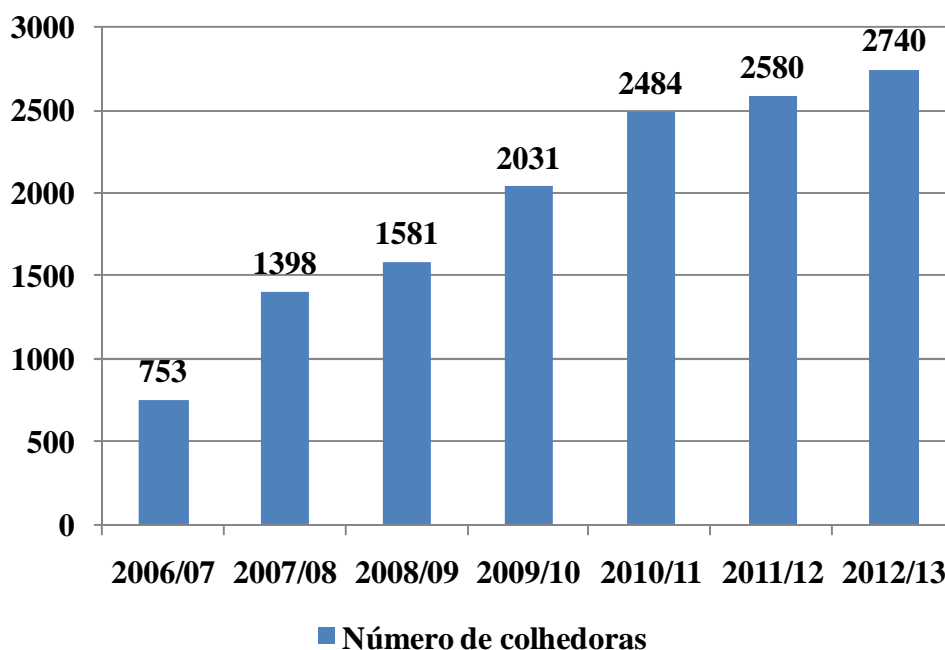
Tabela 2: Índice de mecanização na **região de expansão**. Agrupamento por EDR. Safra 2012/13.

Regiões de expansão de cana-de-açúcar por EDR	Mecanização %
Andradina	95,0
Araçatuba	87,7
Fernandópolis	91,0
Jales	96,5
Presidente Prudente	80,8
Presidente Venceslau	79,8
Votuporanga	87,8
Média	88,4

Fonte: elaborado a partir de Fredo et. al., 2014.

O destaque fica na região de Piracicaba (tradicional), SP onde o índice foi de 55,3%, muito abaixo do percentual do estado de São Paulo que é de 81,3% (FREDO et al., 2014). Desta forma necessitando de um acompanhamento e de políticas públicas mais direcionadas para que a produtividade não seja afetada na região.

Conforme observado a partir da safra 2006/07, que marcou o início do Protocolo Agroambiental Paulista, foi verificado um crescimento no número de colhedoras operando no setor canavieiro. Essa frota de colhedoras no campo apresenta processos inovadores na forma de conhecimento e tecnologia. Quando a predominância da colheita da cana-de-açúcar era feita de forma semimecânica, isto é, corte manual e carregamento mecânico, utilizando-se o fogo como facilitador da colheita, a quantidade de maquinários era menor se comparado à colheita totalmente mecanizada. Nesta atual fase o uso de colhedoras, transbordo, tratores, caminhões oficina, caminhão bombeiro são mais frequentes. Esse aumento de maquinário no campo trouxe mudanças significativas na gestão da área agrícola e provocou alterações no desenvolvimento das colhedoras que precisavam ser mais adaptadas ao relevo dos solos e a realidade dos produtores de cana-de-açúcar. A figura 1 apresenta o aumento de 263,87% no número de colhedoras de cana-de-açúcar entre a safra 2006/07 a 2012/13.



Fonte: Elaborado baseado em (TORQUATO, 2012).

Figura 1. Evolução do número de colhedoras em São Paulo de cana-de-açúcar, safras 2006/07 a 2012/13.

Além das colhedoras são somados a essas, outros equipamentos auxiliares, como tratores, caminhão de transporte de cana, caminhões oficina, que chamamos de frente de colheita. Todo este contingente de maquinários no campo trouxe mudanças significativas na gestão do plantio e colheita da cana, como também da sistematização da área de produção.

Nos questionários aplicados nas 28 usinas foram solicitadas também informações sobre a produtividade das colhedoras referente a safra 2010/11, foi observado que a média de produtividade naquela safra por colhedora foi de 549,7 ton/dia, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1. Médias de cana colhida com colhedora por dia e dias úteis de colheita, safra 2010/11 (toneladas na safra e por área em hectare).

Ton/dia	dias safra	ton/safra	ha/safra
549,7	210	115.437	1390,80

Fonte: Dados das visitas técnicas as usinas signatárias do Protocolo Agroambiental, 2008 a 2011.



A baixa produtividade apresentada por colhedoras na ocasião foi atribuída a alguns fatores como: declividade do solo, número de manobras, qualificação deficiente dos operadores e problemas técnicos de potência e adaptabilidade das colhedoras à realidade da atividade canavieira. Com a maturidade da curva de aprendizagem na operação da máquina e desenvolvimento de novas colhedoras, espera-se um aumento significativo desta produtividade.

4. Considerações finais

A mudança nos sistemas de produção canavieiro, especialmente, em São Paulo ampliou o número de máquinas no campo e com isso trouxe ganhos ambientais, especialmente em função da diminuição das queimadas. Por outro lado, o aumento no tráfego de máquinas no campo, pode causar a compactação do solo. Essas mudanças são alvo de estudos em diversas instituições de pesquisa do Estado de São Paulo, avaliando os impactos e buscando soluções para mitigar as externalidades negativas desta mudança de sistema de produção.

De modo geral, o Protocolo Agroambiental no estado de São Paulo representou um importante incentivo para a mudança dos sistemas produtivos visando o fim da queima, a ampliação da mecanização e a busca por melhor desenvolvimento das culturas em regiões de expansão. A forma inovadora com que o Protocolo Agroambiental Paulista foi elaborado e discutido foi decisivo para seu sucesso e adesão, visto que, o objetivo do acordo foi aproximar os agentes privados (setor) ao público (governo), trazendo uma sinergia e efetividade das medidas sustentáveis para a agricultura e sociedade.

5. Bibliografia

BACCARIN, J.G.; GEBARA, J.J; SILVA, B.M. Aceleração da colheita mecânica e seus efeitos na ocupação formal canavieira no estado de São Paulo, de 2007 a 2012. Informações Econômicas, SP, v.43, n. 5, set/out de 2013.

FREDO, C. E. et. al.. Mecanização na Colheita da Cana-de-açúcar Paulista Supera 80% na Safra 2012/13. Análises e Indicadores do Agronegócio, São Paulo, v. 9, n. 7, jul. 2014.

TORQUATO, S.A. MARTINS, R. e RAMOS, de F. Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo: eficiência econômica das regionais novas e tradicionais de produção. Informações Econômicas, SP, v.39, n. 5, maio de 2009.

TORQUATO, S. A.; FRONZAGLIA, T.; MARTINS, R. condicionantes e impactos da colheita mecanizada em alguns estados produtores de cana-de-açúcar. Revista de Economia política do Desenvolvimento. Maceió, vol. 3, n. 8, p. 123-146, maio/agosto. 2010.



TORQUATO, S. A. **Mudança da Colheita Manual de Cana-de-açúcar para Mecanizada: um processo inovativo. Anais do 7^a Congresso da ABIPTI 2012, Brasília, DF, 14 a 16 de agosto de 2012**

VEIGA FILHO, A.A. Questões recentes sobre o setor sucroalcooleiro: algumas perguntas e respostas. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=134> Acesso em outubro de 2014.