

ESTUDOS  
*Sociedade e Agricultura*

Estudos Sociedade e Agricultura

ISSN: 2526-7752

estudoscpda@gmail.com

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Brasil

Lima, José Rodolfo Tenório

Colheita mecanizada da cana-de-açúcar: o que nos revelam os especialistas do setor sobre as motivações e impeditivos da sua adoção na realidade canavieira de Alagoas?

Estudos Sociedade e Agricultura, vol. 29, núm. 1, 2021, Febrero-Mayo, pp. 219-246

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro, Brasil

DOI: <https://doi.org/10.36920/esa-v29n1-12>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=599965952012>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

## **Colheita mecanizada da cana-de-açúcar: o que nos revelam os especialistas do setor sobre as motivações e impeditivos da sua adoção na realidade canavieira de Alagoas?**

DOI: 10.36920/esa-v29n1-12

 José Rodolfo Tenório Lima<sup>1</sup>

**Resumo:** A mecanização da colheita nos canaviais brasileiros tem se intensificado nas últimas décadas. O estado de Alagoas, que tradicionalmente sempre foi um dos principais produtores do país, tem adotado a mecanização dos processos de produção canavieira e, mais especificamente, do processo de colheita. O artigo tem o objetivo de investigar a mecanização da colheita de cana-de-açúcar em Alagoas no período de 2008 a 2017, como também, identificar quais são as motivações e impeditivos encontrados para a adoção de tal tecnologia. Para a realização da pesquisa foram realizadas entrevistas com especialistas do setor, observação de campo e levantamento de informações em bases de dados estaduais e nacionais. Os resultados destacam que a mecanização da colheita não tem ocorrido nos mesmos moldes das principais regiões produtoras do país. Além disso, destaca-se que as motivações da mecanização são: reestruturação produtiva ocorrida no setor, custos com o trabalho manual, conflitos trabalhistas, falta de renovação da força de trabalho e adequação a padrões de sustentabilidade produtiva. Já como impeditivos são apresentados os seguintes fatores: realidade do mercado de trabalho alagoano, crise do setor e topografia da região. Por fim, espera-se contribuir na discussão sobre o cenário canavieiro alagoano, tendo em vista a representatividade desta atividade econômica para o estado e para a região Norte-Nordeste.

**Palavras-chave:** cana-de-açúcar; colheita mecanizada; tecnologia; mecanização agrícola.

**Abstract:** (*Mechanized harvesting of sugar cane: what do industry experts reveal about the motivations and impediments to its adoption in the reality of Alagoas?*). In recent decades, the mechanization of the harvest in the Brazilian sugar cane fields has been intensified. This mechanization of the sugar cane production processes and, more specifically, the harvesting process has been adopted in the state of Alagoas, which has always been one of the main producers in the country. The article aims to investigate the mechanization of the sugar cane harvest in Alagoas from 2008 to 2017, as well as to identify what are the motivations and impediments for adopting such technology. In order to perform the current research study, interviews with sector specialists, field observation and a survey with information of the state and national databases for the development of the research study were used. The results highlight that the harvesting mechanization has not been the same throughout the main producing areas of the country. Furthermore, it highlights that the motivations for mechanization are: the productivity restructuring of the sector, the cost with manual labor, the labor conflicts, the lack of workforce renewal and the adaptation to standards of productive

<sup>1</sup> Professor de Administração Pública na Universidade Federal de Alagoas (Ufal). Doutorado em Sociologia pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Membro dos grupos de pesquisa Núcleo de Estudos Trabalho, Sociedade e Comunidade (Nuestra/UFSCar) e Laboratório de Administração Pública Aplicada (LAPA/Ufal). E-mail: jrtlima@gmail.com.

sustainability. As impediments, the following factors are stated: the reality of Alagoas in the labor market, the crisis in the sector and the topography of the area. Lastly, it is expected to contribute in the discussions of the sugar cane scenario in Alagoas, bearing in mind the representativeness of this economic activity to the state and to the North-Northeast region.

**Keywords:** sugar cane; mechanized harvesting; technology; agricultural mechanization.

## Introdução

Tecnologias mecânicas são mobilizadas nas diversas etapas da produção agrícola, entre as quais estão o preparo do solo, o plantio, o trato e a colheita. Este processo é conhecido como mecanização da produção. Cada uma das etapas incorpora avanços tecnológicos que possibilitam modernizar a agricultura e dinamizar a produção.

A incorporação de máquinas no campo brasileiro com maior intensidade foi impulsionada pela concessão de crédito realizada, principalmente, pelo Estado. De acordo com Baricelo e Vian (2017), essa incorporação tem algumas fases. A primeira, iniciada na década de 1960, durante o regime militar, foi marcada pela grande expansão no uso de maquinários. A segunda, ocorrida nos anos 1980 e 1990, foi marcada por uma redução na aquisição de máquinas devido à queda na política de financiamento estatal, ocasionada pela crise fiscal, a qual o Brasil vivenciou na época. A terceira e, mais recente, aconteceu a partir dos anos 2000, com o Moderfrota.<sup>2</sup> Nesta última fase houve uma retomada no crescimento da demanda e, conseqüentemente, uma nova onda de incorporação de máquinas agrícolas no campo. No Brasil, de acordo com dados do IBGE (2019b), existiam, em 2017, quase 2 milhões de máquinas agrícolas no campo, sendo que a maior concentração delas está na região Centro-Sul do país, que concentra 89% de toda a maquinaria nacional alocada no campo.

A mecanização, ou substituição do trabalho vivo pelo morto, como destaca Marx (2008), ocorrida no mundo rural brasileiro chegou, também, aos canaviais. A intensificação da incorporação no universo canavieiro, de acordo com Vian e Gonçalves (2007), ocorreu no final dos anos 1950 e começo dos anos 1960. Tal período foi marcado pela substituição da tração animal pelos tratores nas fases de preparação do solo e plantio.

Ao focar a fase da colheita de cana-de-açúcar, como apontam Nyko *et al.* (2013), as primeiras experiências realizadas no Brasil foram em 1956, a partir de máquinas importadas da Austrália. Porém, desde as primeiras experiências, até os anos 2000, o sistema de colheita mecanizada não se disseminou. Segundo Baccarin (2019), mais recentemente – a partir de 2007 – a incorporação de tecnologias mecânicas na colheita

<sup>2</sup> Programa de Modernização da Frota de Tratores e Implementos Associados e Colheitadeiras. Programa do governo federal específico para financiar a compra de máquinas agrícolas como: tratores, colheitadeiras, pulverizadores, plantadeiras e semeadoras.

da cana-de-açúcar vem sendo intensificada e exerce influência direta sobre os trabalhadores, dado que esta é uma das últimas etapas do processo produtivo agrícola do setor canavieiro no qual se observa a incorporação de inovações mecânicas.

Apresentando crescimento exponencial nos canaviais brasileiros, a evolução da mecanização da colheita pode ser observada com base no aumento do número absoluto de colheitadeiras nos canaviais dos principais estados produtores. Em dez anos, conforme a série histórica disponibilizada pela Companhia Nacional de Abastecimento – Conab (2019), a quantidade de colheitadeiras operando no país praticamente triplicou, saindo de 1905, em 2008, para 5891, em 2017. São Paulo é o estado que concentrava a maior quantidade de colheitadeiras: 67% do total de máquinas existentes no país no ano de 2017. Destaca-se ainda que no ano de 2007 foi assinado, pelo setor sucroalcooleiro paulista, o Protocolo Agroambiental. Um dos pontos requisitados pelo protocolo era o fim das queimadas nos canaviais. Desta forma, a intensificação do uso de colheitadeiras nos canaviais se impulsionou, acelerando substituição do trabalho manual pelo mecanizado nos anos posteriores, fato que não se limitou apenas ao setor paulista.

Ao comparar os números das regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste, nota-se que as diferenças entre estes dois centros produtores de cana-de-açúcar são abissais. No ano de 2017, apenas 3% das colheitadeiras existentes nos canaviais brasileiros estavam alocadas na região Norte-Nordeste. Muito desta diferença ocorre devido aos modelos de produção adotados nas regiões, tendo o Norte-Nordeste uma menor incorporação tecnológica. Além disto, questões ligadas à topografia que marcam as regiões são fatores a serem considerados.

A evolução no número absoluto de colheitadeiras nos canaviais brasileiros tem reflexo direto no percentual da colheita mecanizada: em 2008, 37,10% da cana-de-açúcar produzida no Brasil foi colhida mecanicamente e, dez safras depois, em 2017, o percentual subiu para 90,20% (CONAB, 2019). Relação conflituosa entre trabalho e capital, avanço tecnológico das colheitadeiras, necessidade de melhora da imagem do setor sucroalcooleiro diante do mercado externo e busca do setor por uma maior competitividade são fatores que têm intensificado o processo de mecanização da colheita nas lavouras canavieiras no país.

Entre os principais produtores nacionais, o uso mais ou menos intensivo da mecanização da colheita apresenta correlação com a localização regional na qual o produtor está inserido, ou seja, o uso da colheita mecanizada é percentualmente mais alto entre os produtores situados na região Centro-Sul, ao passo que os produtores situados na região Norte-Nordeste apresentam percentuais bem menores. Assim, a região Centro-Sul do país tem puxado a elevação dos índices de mecanização da colheita

no país. Na safra de 2017/2018, a região teve média de 95,60% da colheita mecanizada. A região Norte-Nordeste, por sua vez, tem apresentado baixo desempenho no processo de modernização, e 2016 foi o ano, ao longo do período analisado, com o maior percentual de mecanização da colheita na região: 23,50%.

Alagoas, que tradicionalmente sempre foi um dos principais produtores do país, concentra a produção de cana-de-açúcar ao longo de uma faixa territorial que se estende da Zona da Mata até o Litoral, abrangendo 54 das 102 cidades que compõem o estado. A lavoura canavieira é a principal cultura desenvolvida no estado. Dados do IBGE (2019a) apontam que a cana-de-açúcar representou 61,79% da área agrícola do estado de Alagoas no ano de 2017. Cabe destacar que esse percentual já foi maior, pois no ano de 2012 chegou a 82,21%. Em 2017, segundo dados da União da Indústria de Cana-de-Açúcar – Unica (2019), a produção canavieira do estado de Alagoas representou 33% do total plantado na região Norte-Nordeste e 3% da produção brasileira. Também em 2017, o açúcar produzido em Alagoas representou 42% de toda a produção da região Norte-Nordeste.

No contexto alagoano, a mecanização dos processos de produção canavieira e, mais especificamente, o de colheita não têm ocorrido nos mesmos moldes das principais regiões produtoras do Centro-Sul. Pode-se perceber que houve um aumento nos percentuais de colheita mecanizada nos canaviais de Alagoas no período de 2008 a 2017. Contudo, esse aumento teve, no máximo, o desempenho de 22,40% da cana-de-açúcar colhida de forma mecânica no ano de 2015, percentual muito inferior aos principais produtores do país. Para um estado que ocupou, até 2008, a vice-liderança nacional na produção de açúcar, como é o caso de Alagoas, compreender a dinâmica que envolve a incorporação de tecnologias na fase da colheita nos canaviais se faz necessário.

Quais fatores motivaram o crescimento da colheita mecanizada nos canaviais alagoanos? O que ocorre ou ocorreu em Alagoas para que os percentuais de mecanização da colheita não se elevem aos patamares observados na região do Centro-Sul? Estas são questões ainda não exploradas, e a investigação aqui apresentada se propõe a testar algumas respostas a tais questionamentos.

Buscou-se, inicialmente, trazer um panorama da mecanização da colheita de cana-de-açúcar em Alagoas, considerando o período que vai de 2008 a 2017. Posteriormente, a partir de entrevistas realizadas com especialistas no setor canavieiro alagoano, foram procuradas respostas para as ações que motivaram o crescimento do percentual de mecanização da colheita da cana-de-açúcar no período estudado, bem como sobre quais seriam os fatores responsáveis pelo entrave para que esse percentual não se aproxime daqueles observados em outras regiões produtoras do país.

Por fim, pretendeu-se, com este texto, discutir a dinâmica que envolve a incorporação da colheita mecanizada no cenário canavieiro alagoano, tendo em vista a representatividade desta atividade econômica para o estado e para a região Norte-Nordeste como um todo.

## **Abordagem metodológica**

A abordagem qualitativa é predominante na pesquisa aqui realizada, embora haja, também, mobilização da perspectiva quantitativa. Buscou-se, com a associação destas duas abordagens, uma melhor compreensão sobre o fenômeno da mecanização ocorrida nos canaviais alagoanos ao longo do período que se estende de 2008 a 2017. Na fase de campo da pesquisa foram realizadas entrevistas com especialistas, observação de campo e levantamento de informações em bases de dados estaduais e nacionais.

Foram realizadas entrevistas utilizando-se roteiro semiestruturado com os sujeitos que pesquisam o setor e/ou representam entidades patronais ou dos trabalhadores que atuam em Alagoas. Fizeram parte deste grupo pesquisadores da Universidade Federal de Alagoas (Ufal) e representantes do Sindicato da Indústria do Açúcar e Alcool de Alagoas (Sindaçúcar-AL), da Federação dos Trabalhadores Assalariados Rurais (Fetar-AL), da Associação dos Plantadores de Cana-de-açúcar do estado de Alagoas (Asplana) e da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil-Regional Leste (Stablest). Foram entrevistados dez especialistas e, inicialmente, a seleção foi feita tendo como critério a acessibilidade do pesquisador aos entrevistados. Com o desenvolvimento das primeiras entrevistas, no entanto, novas indicações foram surgindo, gerando o contato com novos especialistas. As entrevistas buscaram compreender quais foram os fatores motivadores e impeditivos da recente mecanização da colheita da cultura canvieira no estado de Alagoas. Realizadas entre janeiro e maio de 2019, as entrevistas com os especialistas foram encerradas quando o nível de saturação dos dados obtidos com este grupo se mostrou perceptível.

As observações foram efetuadas em uma unidade produtiva de Alagoas. As visitas aos canaviais ocorreram sempre com o acompanhamento do responsável pelo processo de colheita mecanizada. Esta atividade aconteceu durante o mês de março de 2019.

Para a realização do levantamento de informações em bases de dados, optou-se por recorrer a duas bases oficiais do governo – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) – com foco nos mapeamentos produzidos por ambas no que diz respeito à produção nacional agrícola. Foram consultadas, também, bases de dados de organismos que representam o setor

sucroalcooleiro alagoano – Sindicato da Indústria do Açúcar e Alcool de Alagoas (Sindaçúcar) e o setor sucroalcooleiro nacional – União da Indústria da Cana-de-Açúcar (Unica). O recorte temporal da análise dos dados contidos nas referidas bases de dados compreende o período que se estende de 2008 a 2017.

Para a análise das informações colhidas nas entrevistas e bases de dados foi adotada uma estratégia, dividida em duas fases: organização e análise. A primeira fase consistiu na organização do material coletado a partir da fonte: para as informações oriundas de fontes primárias decorrentes das entrevistas, foram realizadas escutas do material e transcrições; para o material proveniente de bases de dados, foi feito o agrupamento dos materiais coletados, e estes foram, posteriormente, manipulados em planilha eletrônica com o uso de estatística descritiva para gerar informações sobre os dados coletados.

Inicialmente, utilizou-se para a realização da análise aqui desenvolvida a exploração do material. Esta fase foi conduzida a partir da reunião dos achados trazidos pelas entrevistas e de informações levantadas nas bases de dados, buscando identificar conteúdos temáticos específicos. Resultou deste momento o estabelecimento de categorias e subcategorias analíticas que pudessem organizar as informações coletadas e conferir inteligibilidade aos quadros condensados da realidade investigada. As categorias foram definidas como: 1) motivações da mecanização – reestruturação produtiva, custos com o trabalho manual, conflitos trabalhistas, falta de renovação da força de trabalho e adequação a padrões de sustentabilidade produtiva; e 2) impeditivos da mecanização – realidade do mercado de trabalho alagoano, crise do setor e topografia da região.

Após a etapa de exploração do material, foi feita a análise por meio do estabelecimento de um diálogo, com momentos de confronto e complementação, entre achados da pesquisa e a bibliografia de referência selecionada, procurando, desta forma, ampliar a compreensão sobre o fenômeno investigado.

São apresentados, a seguir, os resultados da investigação, sendo exposto, primeiramente, um panorama da mecanização da colheita nos canaviais alagoanos para, na sequência, serem discutidas as causas que motivam a adoção de avanços tecnológicos no setor canavieiro neste contexto, bem como os principais impeditivos a tal avanço, característicos desta região produtora.

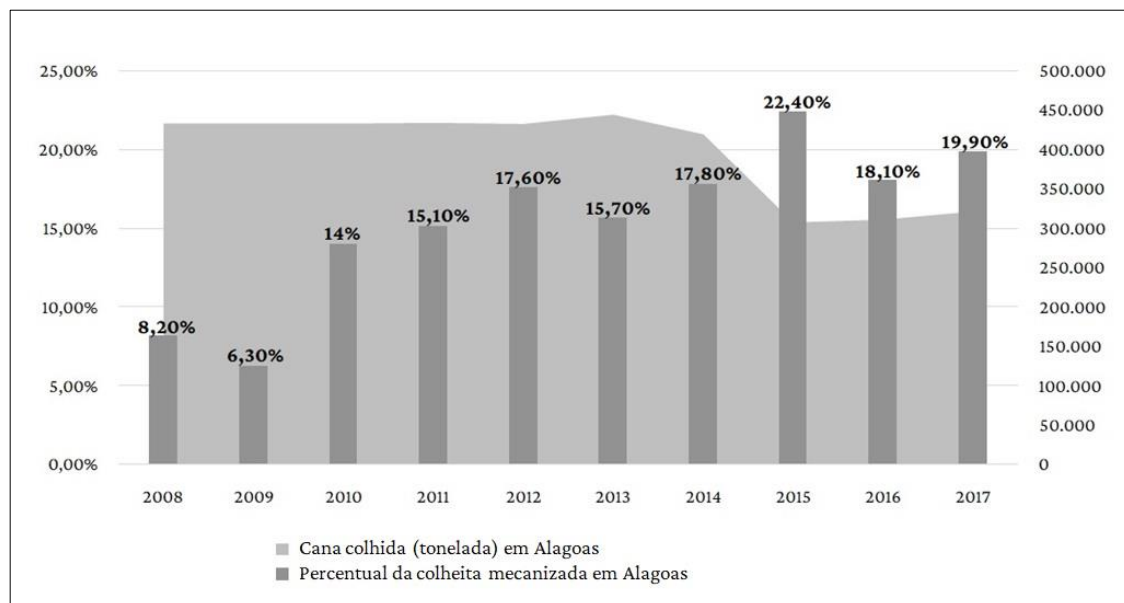
## **Panorama da mecanização da colheita de cana-de-açúcar em alagoas no período 2008 a 2017**

No último censo agropecuário, realizado em 2017, havia 5.073 máquinas agrícolas nos campos do estado de Alagoas. Essa quantidade representava apenas 0,26% das máquinas que eram encontradas no universo rural brasileiro. O baixo uso de tecnologias

mecânicas na área agrícola encontrado em território alagoano é uma marca presente na região Nordeste.

Alagoas, que ocupava a 6<sup>a</sup> colocação da produção nacional de cana-de-açúcar na safra 2017/2018, possui um baixo percentual de mecanização do seu processo de colheita, como pode ser observado no Gráfico 1. O percentual encontrado em território alagoano é similar aos percentuais da região Norte-Nordeste. Houve avanços, quando se observa o período analisado, já que a mecanização da colheita aumenta, mas ainda há, no entanto, a impressão de que o tipo de agricultura desenvolvida na região é extremamente arcaica e similar ao que Loureiro (1970, p. 31) já havia apontado em épocas mais remotas: “Comparado com o elevado rendimento de certas regiões açucareiras, a impressão que dá é que ainda nos achamos no limiar da nossa idade, praticando, em síntese, uma agricultura mitológica em plena era da eficiência.”

**Gráfico 1** – Percentual de mecanização da colheita de cana-de-açúcar *versus* área colhida em Alagoas entre 2008 e 2017



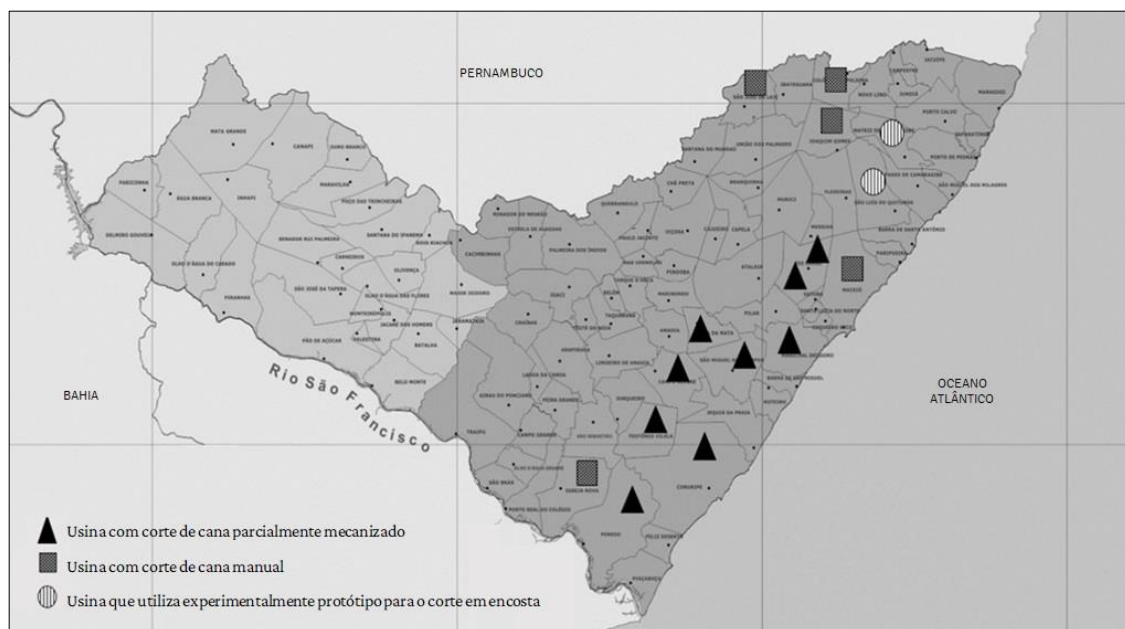
**Fonte:** Conab (2019) e Única (2019).

O Gráfico 1 mostra que a mecanização da colheita em Alagoas tem crescido ao longo do período de 2008 a 2017. Houve um crescimento do percentual de colheita mecanizada sem alterações na área colhida até o ano de 2013. Isso demonstra que a mecanização estava em um processo ascendente no estado. Em 2015 ocorreu uma retração na área colhida e o percentual de colheita mecanizada se elevou, sendo este o

momento no qual existiu o maior percentual de mecanização no período.

Ao verificar a cartografia da mecanização em território alagoano, ilustrada na Figura 1, pode ser observado que a região Sul da Zona da Mata, faixa litorânea do estado, concentra as unidades produtivas que desenvolvem a colheita mecanizada. Na região Norte do estado não há colheita mecanizada, porém existem, de acordo com João Paulo Santos (2017), alguns protótipos que estão em teste, buscando mecanizar a colheita em áreas mais acidentadas. Cabe destacar que mesmo na microrregião de São Miguel dos Campos, região do estado mais propícia à mecanização da colheita, ainda existe elevado percentual de corte manual. Nesta região, também, são encontradas áreas de encosta, com alto percentual de declividade, em que há o cultivo da lavoura canavieira.

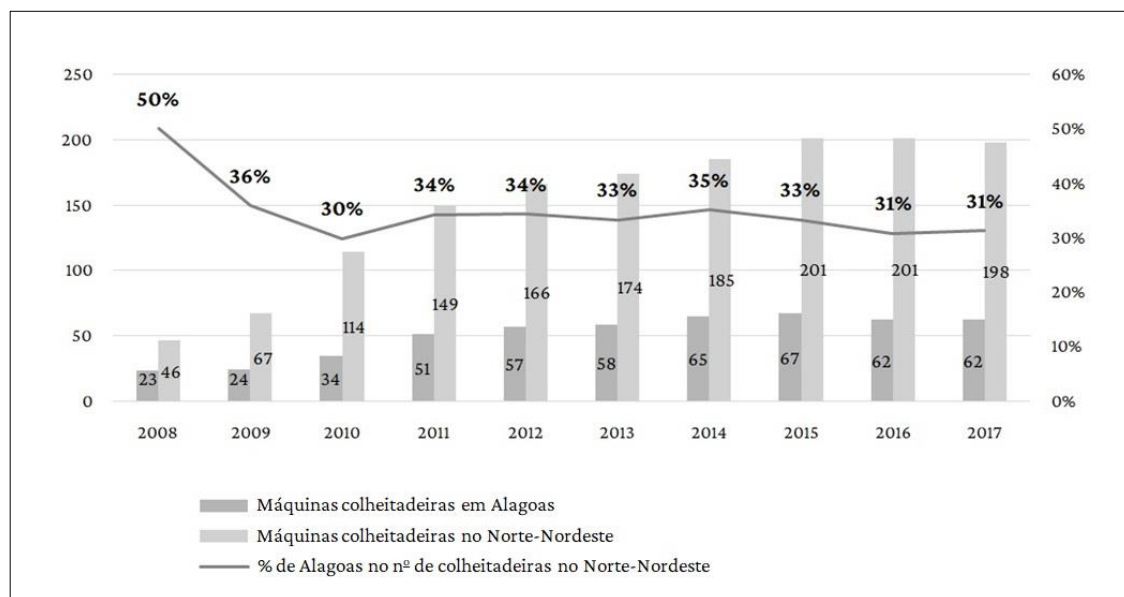
**Figura 1** – Distribuição espacial das usinas que utilizam o corte manual e o corte mecanizado em Alagoas (safra 2015-2016)



**Fonte:** João Paulo Santos (2017).

O percentual de colheita mecanizada sofre a influência direta de dois fatores: a área plantada e a quantidade de máquinas utilizadas. Alagoas, por ser o principal produtor da região Norte-Nordeste, chegou a ter 50% das colheitadeiras existentes no território, como aponta o Gráfico 2. Ao longo dos anos, outros estados da região foram adquirindo novas máquinas e o percentual de representatividade alagoano foi sendo reduzido, mantendo-se numa média de 33% ao longo do período.

**Gráfico 2** – Utilização de máquinas colheitadeiras em Alagoas e na Região Norte-Nordeste (2008 a 2017)



**Fonte:** Conab (2019).

O ano de 2011 foi o momento no qual houve uma maior incorporação de colheitadeiras nos canaviais de Alagoas, com a inserção de 17 novas máquinas. Após o ano de 2014, há certa estabilidade no número de colheitadeiras operando nas safras alagoanas. Um fato que pode ter desencadeado tal estabilização está atrelado à “crise”, apontada por Vidal (2018), que reduziu as margens de lucratividade do setor e limitou, consequentemente, o capital para investimento. Ao tomar todo o período de referência, observa-se que ocorreu um aumento de 170% no número de colheitadeiras em Alagoas.

Destaca-se, ainda, a existência de uma grande área passível de mecanização dentro da configuração produtiva alagoana. De acordo com Nascimento (2009 *apud* SANTOS, J., 2017), a zona com aptidão à mecanização em Alagoas é de 50% da área de cultivo atual. Este percentual se dá devido à configuração do terreno produtivo, que possui declividades superiores às aquelas que a tecnologia atual permite explorar, sobretudo na região produtora localizada no Norte do estado.

Os dados apresentados até agora demonstram que houve incorporação, em anos recentes, de aspectos ligados à mecanização agrícola com a adoção de máquinas colheitadeiras nos canaviais alagoanos. Após este panorama geral do setor canavieiro alagoano, são apresentadas a seguir as motivações e os impedimentos encontrados na realidade do estado para a mecanização da colheita.

## **Motivações para mecanização da colheita de cana-de-açúcar**

As incorporações dos aspectos relacionados à mecanização agrícola se dão a partir da conjugação de algumas variáveis que possibilitam o ambiente para tais alterações. Baccarin (2019), ao analisar o caso paulista, aponta para alguns fatores que influenciaram a intensificação da mecanização no período compreendido entre os anos de 2006 e 2014, entre os quais estão: fatores trabalhistas, capacidade de investimento, estratégia de associar a imagem de sustentabilidade ao setor, avanço tecnológico e o Protocolo Agroambiental.

Os achados da pesquisa revelam que, para o caso alagoano, podemos apontar os seguintes fatores como motivadores da adoção de aspectos modernizantes na área agrícola do setor canavieiro: reestruturação produtiva, custos com o trabalho manual, conflitos trabalhistas, falta de renovação da força de trabalho e adequação aos padrões de produção sustentáveis. Os aspectos aqui apresentados não esgotam, é claro, os fatores que impulsionam a adoção de máquinas nos canaviais de Alagoas, assim como não agem de forma isolada, mas é a combinação destes e de outros aspectos que impulsiona o avanço tecnológico.

### **Reestruturação produtiva**

Um momento marcante na história do setor foi a extinção do Instituto de Açúcar e Alcool (IAA), no início da década de 1990. Moraes (2000, p. 82) destaca que “(...) com a abertura comercial aos mercados externos promovida pelo governo brasileiro, e a caracterização da falência do Estado, fica claro o esgotamento do modelo de intervenção estatal (...)”. O órgão, então responsável por controlar a produção nacional, teve sua atuação finalizada em virtude da agenda do liberalismo econômico proposta pelo governo Collor. A estabilidade do mercado que a regulação do IAA proporcionava é subvertida pela livre concorrência, e este novo contexto demandou uma reestruturação do setor.

A reestruturação produtiva pela qual o setor sucroalcooleiro teve que passar para se adaptar à nova realidade de “desregulamentação” impulsionou a adoção do processo de racionalização da produção. Carvalho (2009) aponta, ao analisar o impacto da desregulamentação no cenário alagoano, que dois níveis foram considerados na implementação deste processo de racionalização: um macroeconômico e outro microeconômico.

No plano macro, buscava-se a criação de um ambiente economicamente favorável à aquisição de avanços tecnológicos que conferissem competitividade ao setor. Neste nível era possível notar que o “cordão umbilical” com o Estado não havia, ainda, sido

totalmente cortado. A coordenação do Programa de Equalização da Cana-de-açúcar, ligada à Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), tentava reduzir a assimetria na produção existente entre as regiões Norte-Nordeste e Centro-Sul a partir de subsídios destinados aos plantadores de cana-de-açúcar situados na região Norte-Nordeste.

No aspecto microeconômico, ações adotadas pelos produtores buscavam desenvolver mecanismos que pudessem manter o setor vivo. Compuseram parte do conjunto de esforços nesse sentido: a profissionalização da gestão a partir da redução da influência familiar na dimensão decisória da organização; a diversificação de produtos, especialmente novos tipos de açúcar; os investimentos em outras atividades econômicas, como construção civil e produção de fertilizantes; a migração para novas frentes agrícolas, com instalação de unidades produtivas em Minas Gerais e São Paulo. Somando-se a estas ações, outro fato apontado como vital para a perenidade das atividades produtivas do setor sucroalcooleiro na região Norte-Nordeste foi o aumento da produtividade por meio da incorporação de tecnologia nos sistemas de produção do campo e da indústria (CARVALHO, 2009).

Demandada em anos anteriores na área industrial, a racionalização precisou chegar ao campo também, dada a necessidade de equilíbrio entre as áreas. Equilíbrio que resulta, consequentemente, em aumento de competitividade para o setor sucroalcooleiro. Os relatos coletados a partir das entrevistas com os especialistas apontam que a reestruturação produtiva foi fundamental para que o processo de modernização pudesse ser acelerado e se constituiu em requisito para a sobrevivência das usinas. Tornar competitivo, a partir da busca de aumento da produtividade e redução de custos via adoção de recursos tecnológicos, parece ter feito parte da realidade do setor sucroalcooleiro alagoano após o processo de desregulamentação. Modernizar-se, portanto, foi uma necessidade que passou a integrar a realidade do setor canavieiro nacional, sendo que, para o caso alagoano, tal processo se torna particularmente importante uma vez que o estado está situado em uma região com condições climáticas e de relevo menos favoráveis do que aquelas encontradas na região Centro-Sul do país.

No campo, a lógica produtiva imposta pela máquina altera o ciclo temporal da produção elevando os níveis de ganho de produtividade, e isso pode ser percebido no próprio sistema de colheita. Na manual, o corte é realizado durante o período diurno com as fases de carregamento e transporte acontecendo ao longo de todo o dia; na mecanizada, o corte é ocorre durante as 24 horas do dia, e o tempo de produção vai sendo ampliado, alterando o ciclo de produção. Relatos feitos pelos entrevistados apontam que o processo de substituição do trabalho manual pelo mecanizado é uma

das principais vias para proporcionar ganhos de produtividade e redução de custos, já que com as máquinas o ciclo produtivo é mais alongado e fecundo. Empiricamente, foi observado que uma máquina colhe, em média 336,5 toneladas de cana-de-açúcar ao longo de 24 horas de trabalho, ao passo que a média de um trabalhador em um turno de trabalho de 8 horas são 8 toneladas. Nessas condições, a máquina acaba substituindo, portanto, aproximadamente 43 trabalhadores.

O novo ambiente apresentado pelo mercado ao setor sucroalcooleiro focaliza questões econômicas vinculadas aos custos de produção com mais intensidade, e o uso de tecnologia se torna mais presente nas discussões ligadas à tomada de decisão naquilo que se refere à racionalização dos sistemas de produção na área agrícola. Isso se dá porque redução de custos e aumento da produtividade eram os alvos a ser perseguidos no contexto de reestruturação produtiva pela qual o setor sucroalcooleiro passou a partir dos anos 1990.

## **O “custo Brasil” chega ao campo**

Outro movimento que influenciou a adoção da modernização e, principalmente, da substituição do trabalho manual pelo mecânico nas lavouras canavieiras foi a chegada do “custo Brasil” ao campo. As relações de trabalho, até o final dos anos 1980, eram marcadas pela enorme informalidade ou mesmo pela limitação de direitos para os trabalhadores rurais. Algumas ações legais foram sendo desenvolvidas ao longo do século XX, porém foi apenas a partir da equiparação do trabalhador rural com o trabalhador “urbano”, promulgada na Constituição Federal de 1988, que questões básicas como: descanso remunerado, férias e 13º-salário passaram a fazer parte da realidade laboral do campo (SANTOS, C., 2017). De acordo com alguns entrevistados:

Houve mudanças nas leis trabalhistas: o direito do trabalhador rural finalmente foi considerado igual ao do trabalhador urbano e as usinas aceleraram o processo de proletarização plena dessa força de trabalho. Isso acaba tendo um grande impacto não só no mundo rural alagoano, mas, também, na população urbana. (Entrevistado 1)

Os caras já tinham uma preocupação de atualizar, a partir dali [equiparação do trabalhador rural com o urbano] tiveram desespero em atualizar. Atualizar, assim, o campo com a indústria, ter um maior equilíbrio e ter no campo um menor número possível de pessoas, aumentar a exigência de produção para diminuir o número de empregados. O tal do “custo Brasil” que o campo não tinha, né? Porque você ter gente com carteira assinada, 13º, férias, assim, isso era uma realidade pequena no campo (...) e esse é um fato novo, fato que explodiu, ações judiciais explodiram na década de 1980. (Entrevistado 4)

A desregulamentação, que significou a saída do Estado como ator investidor/subsidiador, por um lado e, por outro, o início da atuação do Estado a partir da exigência da legislação trabalhista no campo, é um processo que criou novas demandas para o setor canavieiro. Repensar os processos de gestão e controle da força de trabalho passou, no universo dos canaviais, a fazer parte da rotina. A execução da legislação trabalhista na área agrícola proporcionou um incremento de custo para a força de trabalho até então não vista no campo, e o novo contexto demandou atualização das práticas existentes ou mesmo a substituição do trabalho manual pelo mecânico.

Dados coletados revelam que em uma unidade produtiva do estado de Alagoas, durante a safra 2018/2019, o preço do corte da tonelada de cana-de-açúcar realizado por colheitadeiras foi de R\$ 15,63, ao passo que o corte manual teve um custo de R\$ 16,83. Se considerada apenas a atividade do corte, a diferença de R\$ 0,80 de custo entre o trabalho manual e o mecanizado demonstra que a expectativa de elevada redução de custo viabilizada pela introdução das máquinas no campo nem sempre se concretiza na realidade. A pequena diferença entre os tipos de corte é possível por conta da baixa remuneração paga aos cortadores de cana-de-açúcar em Alagoas. Quando a análise recai sobre o sistema de colheita,<sup>3</sup> no entanto, a diferença de preço entre a colheita manual e a mecanizada foi de R\$ 6,07: no sistema convencional (corte manual) o custo foi de R\$ 35,58 por tonelada de cana-de-açúcar colhida, enquanto no sistema mecanizado foi de R\$ 29,51 por tonelada. Embora a diferença de custo entre os dois sistemas possa, a princípio, parecer pequena, sua multiplicação pela quantidade de cana-de-açúcar colhida ao longo de uma safra (média de mais de 1,5 milhão de toneladas) explicita o volume enorme da economia gerada e a concretização da tão almejada redução de custos.

Para os trabalhadores dos canaviais brasileiros, a realidade sempre foi dura e penosa: clandestinidade, exploração, violência, trabalho infantil, acidentes e inúmeros outros fatores que precarizam a vida do canavieiro são processos que foram experienciados por esses trabalhadores no decorrer dos anos. Mudanças na legislação trabalhista ao longo dos anos 1980 transformaram parte daquela realidade, e a conquista de alguns direitos, frutos de inúmeras lutas, passou a proporcionar condições mínimas de dignidade no ambiente de trabalho à categoria dos canavieiros.

---

<sup>3</sup> O sistema de colheita é realizado por três atividades: corte (manual ou mecanizado), carregamento (realizado por máquinas carregadeiras ou caminhões de transbordo) e transporte (realizado por caminhões). A diferença entre o sistema de colheita mecanizado e manual em termos de custo se apresenta com maior amplitude devido às diferenças de custos existentes na atividade do transbordo. Na operação mecanizada, o transbordo é realizado por caminhões ou tratores que conseguem carregar uma maior quantidade de cana-de-açúcar, fazendo, desta forma, que o seu custo seja menor em comparação a operação realizada pelas carregadeiras utilizadas no corte manual.

Os avanços trazidos pelas mudanças na legislação trabalhista não significaram, no entanto, que o antigo cenário até então observado nos canaviais brasileiros foi superado e/ou eliminado por completo dos canaviais e tampouco é possível falar em melhoria radical nas condições de vida dos canavieiros. São produzidos relatos, safras após safras, de ações de fiscalização colocadas em curso pelos fiscais do trabalho que literalmente “libertam” trabalhadores canavieiros de condições análogas à escravidão país afora. O papel da fiscalização para o cumprimento da lei tem sido crucial para que tal realidade pudesse, aos poucos, ser modificada e, como relata um representante do setor produtivo entrevistado, “a conscientização do empresário é o bolso”. De acordo com este interlocutor, a linguagem compreendida pelo empresariado, cujo efeito é o atendimento às exigências legais e consequente melhora nas condições de trabalho dos canavieiros, é aquela que se traduz em custos financeiros decorrentes das multas geradas pelo descumprimento de exigências trabalhistas. Nas suas palavras:

Infelizmente a gente é assim, se não mexer no bolso da gente, a gente deixa para depois, vai colocando para debaixo do tapete, vai empurrando com a barriga. Na hora que pressiona... Você vê hoje essa questão do cigarro: por que deixaram de fumar nos ambientes? Cinto de segurança foi por causa de conscientização? Conscientização é o bolso! (Entrevistado 2)

Um dos grandes pontos de reclamação e insatisfação por parte do empresariado é o atendimento às exigências relativas aos direitos trabalhistas dos empregados. Cumprir as exigências de saúde e segurança do trabalho, juntamente com o pagamento dos encargos sociais, é sempre lembrado, pelos representantes do setor produtivo, como um grande “peso”. No setor canavieiro, uma forma de reduzir ou eliminar esse peso é, segundo um dos entrevistados, incrementar o uso da mecanização nos processos de trabalho: “(...) para você botar um homem no campo é caro. É caro! Muitas exigências e essas coisas todas. As máquinas são o caminho” (Entrevistado 9).

Marx (2008, p. 449) destaca que: “Se a máquina custa tanto quanto a força de trabalho que substitui, o trabalho nela materializado será sempre muito menor que o trabalho vivo por ela substituído.” No caso da agricultura, quando na década de 1980 houve a equiparação do trabalhador do campo ao trabalhador urbano, um custo até então inexistente passou a fazer parte das calculadoras dos gestores agrícolas. Por eliminar ou reduzir o peso da figura do trabalhador ao longo do processo produtivo, a adoção das máquinas acaba se constituindo na alternativa para redução dos custos do sistema produtivo no campo. Eliminar ou reduzir o contingente de trabalhadores significa eliminar custo, uma vez que encargos sociais e atendimento às normas de

segurança no trabalho (Norma Regulamentadora nº 31 – NR-31)<sup>4</sup> são “pesos” que dificultam ou reduzem a competitividade do setor canavieiro.

## Conflitos trabalhistas nos anos 2000

A equiparação entre trabalhadores do campo e trabalhadores urbanos estende aos primeiros uma série de direitos trabalhistas trazendo, conseqüentemente, aumento dos custos do trabalho – entre os quais se enquadra o canavieiro – e dos conflitos para que direitos trabalhistas sejam respeitados. Alves (1991, p. 8), pesquisando a realidade dos canaviais paulistas, avalia que “(...) o processo de modernização da agricultura não é independente das lutas dos trabalhadores. Pelo contrário, ficou claro que a modernização da agricultura tem seu ritmo e intensidade alterados pelo grau de organização e luta dos trabalhadores (...)”. Assim, a adoção de máquinas no campo não é motivada apenas por fatores econômicos – redução de custos ou ganhos de produtividade –, mas também por questões políticas inerentes ao “peso” da pressão das lutas sociais nas estratégias organizacionais. Este fator ainda está inserido no cálculo que subsidia a racionalização que os gestores elaboram no momento da decisão entre o trabalho manual e o trabalho mecânico. Este uso estratégico da máquina é fundamental para gerar um processo de “amortecimento” nas lutas por condições dignas de trabalho, dado que a máquina não apenas substitui o trabalho manual, mas ela também afeta a subjetividade do trabalhador, que eventualmente pode acabar docilizando suas ações reivindicatórias.

Lutas trabalhistas também marcaram os canaviais alagoanos culminando, em alguns casos, em violência extremada. Albuquerque (2009), ao analisar revoltas trabalhistas no universo canavieiro alagoano entre as décadas de 1980 e 1990, aponta uma série extensa de eventos ligados à realidade trazida pela então nova legislação trabalhista a qual as usinas da região tiveram que conviver e se adaptar. No período estudado pelo autor, as repostas dos usineiros passavam pela intimidação e tentativa de amedrontar os trabalhadores, e faziam uso de violência física e simbólica, havendo relatos de assassinatos de trabalhadores e líderes sindicais (ALBUQUERQUE, 2009).

Mais recentemente, no final dos anos 2000, os canaviais alagoanos foram palco de uma nova onda de lutas sociais: reivindicações por melhores condições de trabalho e cumprimento dos requisitos mínimos exigidos na legislação integraram o conjunto de demandas desse movimento que ocupou boa parte dos canaviais de Alagoas.

Um dos principais temas que subsidiaram as reivindicações foi a alteração na forma de contratação, que passou do “trabalhador por tempo indeterminado” para o

<sup>4</sup> Trata-se de Norma Regulamentadora que busca orientar a adoção de padrões de Saúde e Segurança do Trabalho para os trabalhadores da agricultura, silvicultura, exploração florestal, pecuária e aquicultura.

“contrato safrista”. Este tipo de contrato, safrista, se caracteriza por ter um tempo determinado e favorece ainda mais a precarização das condições de vida do trabalhador canavieiro. Modalidade imposta pelas usinas, o “contrato safrista” impossibilitava, por exemplo, o acesso dos trabalhadores ao seguro desemprego, reduzindo as condições de reprodução material da sua existência. Como a maioria daqueles que trabalham nos canaviais temo traço da sazonalidade nos seus contratos de trabalho, a vida vivida no “fio do facão” é a marca registrada daqueles que possuem sua base de reprodução social ligada à cana-de-açúcar. Como destacado por Charles dos Santos (2017), a vida como uma pessoa “meia sola”<sup>5</sup> é uma constante na realidade canavieira, de modo que há, entre os trabalhadores deste universo, uma alta sensibilidade em relação a quaisquer alterações nas relações de trabalho.

Condições de trabalho adequadas e seguras, pagamento justo e atendimento às exigências da NR-31 também foram objeto das reivindicações promovidas pelos trabalhadores canavieiros de Alagoas. Silva (2011) analisa as lutas sociais promovidas pelos trabalhadores rurais alagoanos no período que vai de 2007 a 2009, e se destaca, entre seus achados, a novidade que tal movimento reivindicatório representou para a história de lutas nos canaviais alagoanos. Sem participação sindical e com intensa participação do Ministério Público do Trabalho, o movimento dos trabalhadores rurais de Alagoas culminou na assinatura de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), por parte das empresas/usinas, no qual se comprometiam a se adequar às normativas legais. Sobre este processo, um dos entrevistados relata que:

(...) a partir de 2007, 2008 e 2009 isso ganha uma proporção nunca antes vista em Alagoas (...). É algo que vai, durante a safra, aparecer até em jornais daquele período. Vai aparecer a todo instante: paralisação, rodovia fechada. É algo recorrente. Se tornou algo recorrente. E é um tipo de mobilização que não passa, necessariamente, pela atuação e indução do sindicato. (Entrevistado 4)

Atender normas de segurança e saúde no trabalho é visto como um “peso”, um custo por parte do patronato. Tal fato se torna mais um componente avaliativo no momento de decisão sobre a mecanização ou não das atividades. Além disso, os “paradeiros” ocasionados pelo fechamento das usinas ou mesmo a suspensão do corte pelos trabalhadores acabam por representar um “risco” para as usinas, que percebem a dependência do sistema de produção em relação ao trabalho manual. Ao analisar a dinâmica da entrada de colheitadeiras nos canaviais de Alagoas, pode-se perceber um incremento do uso de máquinas após esse período de mobilizações dos trabalhadores.

---

<sup>5</sup> O autor destaca que o termo “meia sola” é utilizado “para melhor expressar a situação de precariedade, indefinição e incompletude em que vivem os trabalhadores e seus familiares”.

Como pode ser visto no Gráfico 2, o ano de 2011 teve um aumento de 33% no número de colheitadeiras, ou seja, houve a entrada de 17 novas máquinas no sistema de colheita.

Os números indicados no Gráfico 2 permitem visualizar e refletir sobre o tipo de resposta que o setor produtivo ofereceu às reivindicações dos anos anteriores: o trabalho vivo foi ativamente substituído pelo morto das máquinas.

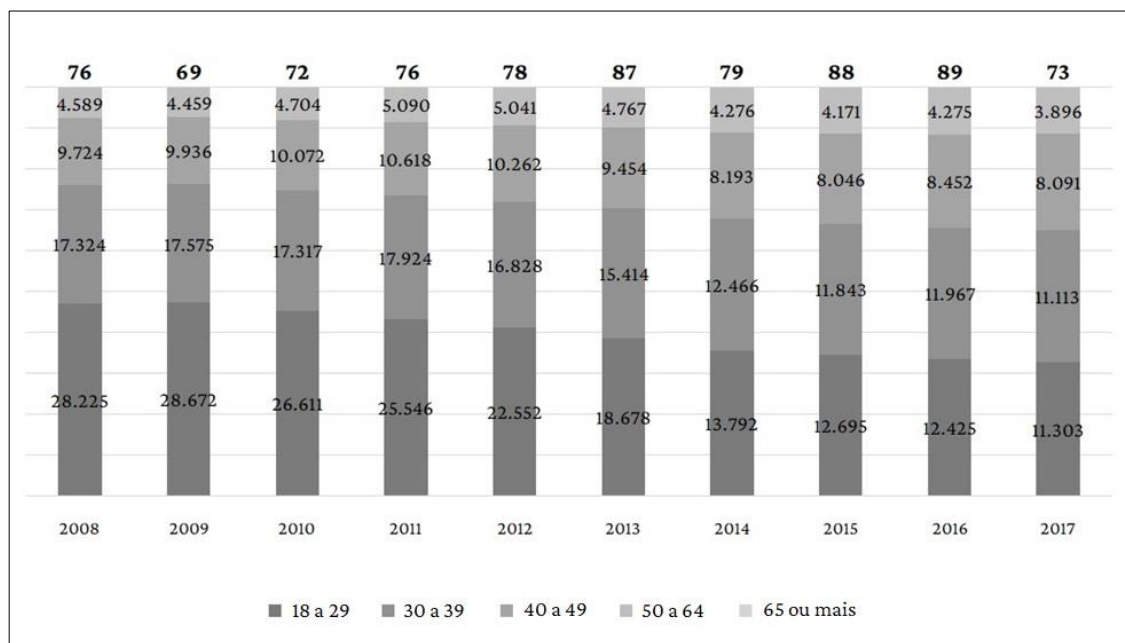
## **Dificuldades na renovação da força de trabalho**

Representantes do setor produtivo relatam que a escassez de trabalhadores na melhor idade produtiva, perto dos 30 anos, foi outro fator que impulsionou a adoção de máquinas para o corte da cana-de-açúcar. Uma vez que a sucessão geracional no trabalho sempre foi uma marca bastante presente no mundo canavieiro, várias gerações se desenvolveram no campo com técnicas sendo passadas de pai para filho. Neste ponto, é importante não deixar de mencionar que, até quando foi permitido, crianças estiveram nos canaviais cortando cana-de-açúcar.

Penoso, doloroso e humilhante são alguns dos adjetivos que aparecem com frequência em relatos de quem trabalha com cana-de-açúcar, sobretudo na fase do corte manual. Realizar esse trabalho não é uma opção, mas se trata de uma necessidade de sobrevivência. Esta é a realidade cotidiana enfrentada por muitos homens e mulheres canavieiros que não desejam aos filhos o mesmo percurso laboral. Quando de posse de alternativas e possibilidades, observa-se, entre os trabalhadores canavieiros, o desejo de que os filhos sigam por caminhos distantes dos canaviais. Diante disso, há uma indagação a ser feita: existe um envelhecimento dessa força de trabalho em Alagoas?

Ao recorrer às informações do Relatório Anual de Informações Sociais (Rais) para analisar a faixa etária dos trabalhadores manuais, a partir da ocupação “Trabalhador da cultura da cana-de-açúcar”, percebe-se, no Gráfico 3, um movimento de envelhecimento dos trabalhadores lotados nesta ocupação. Os jovens entre 18 e 29 anos representavam 47% do total de trabalhadores na ocupação, em 2008, e passaram a representar 33%, em 2017. Em contraposição a este grupo, a faixa etária entre 40 e 49 anos passou de 16%, em 2008, para 23%, em 2017. A faixa que compreende os trabalhadores com 40 anos é a que sofre menor variação no período analisado, diferentemente daquilo que ocorre nas faixas dos mais jovens (até 29 anos), em que há redução, em números absolutos, de 16.922 trabalhadores.

**Gráfico 3** – Composição etária da força de trabalho para a ocupação “Trabalhador da cultura de cana-de-açúcar” no período de 2008 a 2017



Fonte: Rais/ME (2019).

É importante destacar que os trabalhadores dessa ocupação desenvolvem atividades manuais nos processos agrícolas, entre elas o corte de cana-de-açúcar. Tal processo demanda mais esforço físico, que é melhor suportado entre os mais jovens. Percebe-se, no entanto, um envelhecimento do contingente de trabalhadores que atuam no corte da cana-de-açúcar. O envelhecimento dos trabalhadores canavieiros alocados na ocupação do corte pode estar vinculado ao fato de que os mais jovens possuem resistência a exercer esse tipo de atividade e buscam outras ocupações dentro das próprias usinas e também fora delas. Há, também, a resistência dos próprios trabalhadores que desejam que os filhos não vivam a “dureza” e o “amargor” dos canaviais.

Assim, a possível falta de renovação da força de trabalho, mais jovem e produtiva, pode afetar os níveis de produção, e as máquinas se colocam como uma forma de suprir esse problema, tendo em vista que os patamares de produção e produtividade aumentam no cenário pós-desregulamentação.

### Adequação às exigências de produção sustentável

A emergência dos ideais de desenvolvimento sustentável, nos anos de 1970, passa a integrar as relações comerciais, e o mercado comprador internacional passa a exigir, por

sua vez, uma nova postura diante das práticas não sustentáveis que caracterizam o setor. Muitas destas exigências se materializam nas chamadas “barreiras verdes” amplamente mobilizadas no mercado de *commodities*, e as organizações produtivas que buscam transpor tais barreiras precisam se adequar aos padrões de sustentabilidade exigidos pelos mercados (LIMA, 2010).

Ao longo do seu desenvolvimento, o setor canavieiro nacional apresenta uma trajetória marcada por impactos sociais e ambientais, de modo que a busca por atender às exigências sustentáveis colocadas pelo mercado conduziu à necessidade de adaptação para que seus produtos pudessem ser comercializados em determinados mercados. Adotar “boas práticas de fabricação” ou “práticas sustentáveis” não são, no entanto, ações espontâneas e/ou assumidas de bom grado pelas organizações. Trata-se, na verdade, de “chaves” que são utilizadas para manter “portas” comerciais abertas com os principais mercados consumidores do mundo. Nas palavras do entrevistado 7: “(...) não há boas intenções, simplesmente, mas importantes questões comerciais envolvidas”.

Trabalho escravo e infantil, desmatamento e queimadas são algumas das práticas rechaçadas pelos compradores internacionais. Eliminar estes e outros pontos ao longo do processo produtivo é exigência para que um produto possa adentrar em determinados mercados consumidores. Tal fato acaba por impulsionar o incremento de tecnologias que possibilitem uma produção mais “sustentável”, e a mecanização da colheita é tomada como prática que contribui, em determinados aspectos, para conferir ares de sustentabilidade à produção canavieira. Isso porque ocorre, à primeira vista, certa melhora nas condições degradantes de trabalho. Soma-se a isso o fato de que as queimadas utilizadas no processo de despalha deixam de ser necessárias, já que com o maquinário é possível efetuar a colheita da cana-de-açúcar crua, processo que evita/reduz as emissões de CO<sub>2</sub>.

Construir a imagem de sustentabilidade ou de “mercadoria verde” não passa apenas por alterações materiais no sistema de produção, e a adoção de tecnologias também é impulsionada por fatores ligados a esta necessidade. Conforme apontado por Gameiro (2017), a construção da “mercadoria verde” requer, ainda, produção simbólica e que se apresente como um setor “moderno”, que adota práticas inovadoras de produção e ajuda na construção desta “nova” imagem do setor canavieiro no mercado internacional. Atuando de forma conjunta com o setor produtivo, o Estado teve papel fundamental para a melhora da imagem do setor no mercado internacional. Houve a tentativa, durante os governos Lula (2003-2010), de apresentar ao mundo o etanol brasileiro, feito a partir da cana-de-açúcar, como alternativa viável ao mercado internacional de biocombustíveis. Entre as ações adotadas nesse sentido se destaca a

elaboração do Compromisso Nacional para Aperfeiçoar as Condições de Trabalho na Cana-de-Açúcar, firmado em 2009.

Envolvendo Poder Público, representação sindical e empresários, tal Compromisso objetiva melhorar as condições de trabalho usualmente encontradas nas lavouras canavieiras, embora seu principal efeito tenha sido se constituir, simbolicamente, em ferramenta para a construção da imagem de sustentabilidade da produção canavieira. Para além deste Compromisso, o Estado atuou oferecendo modalidade de crédito para compra de máquinas para o setor canavieiro com taxas de juros baixas, tendo como contrapartida o atendimento a algumas adequações trabalhistas e ambientais. Nota-se, com isso, que a desregulamentação pela qual o setor passou foi parcial, dado que a tutela do Estado se manteve presente.

O contexto de produção e comercialização da cana-de-açúcar alagoana não está dissociado dos movimentos anteriormente descritos, tampouco das vinculações com o mercado internacional. Observa-se que o apelo ambiental, principalmente no que diz respeito à questão das queimadas, é mais intenso na região produtora do Centro-Sul do país. O caso paulista, com seu Protocolo Agroambiental, é o exemplo mais ilustrativo, embora tal movimento por adequação ao modelo de produção sustentável esteja disseminado em todo o setor nacional. Há casos nos quais a incorporação é mais intensa, como o Centro-Sul, ao passo que em outras localidades o processo de adequação ao modelo sustentável de produção se dê de forma mais lenta e pontual, como se pode observar na Região Nordeste e, particularmente, em Alagoas. Os números encontrados nos canaviais alagoanos para a mecanização, no entanto, são significativamente inferiores àqueles encontrados nas demais regiões produtoras do país.

Se de modo geral houve um movimento de incorporação de tecnologias no campo impulsionado pelas razões descritas anteriormente, como explicar o fato de que, em território alagoano, os níveis desta incorporação tecnológica não se assemelhem aos encontrados na Região Centro-Sul? Buscou-se, a seguir, destacar impeditivos e/ou atenuantes para o processo de mecanização da colheita de cana-de-açúcar em Alagoas.

## **Impeditivos da mecanização da colheita de cana-de-açúcar**

Fato já alertado por Loureiro (1970), o descompasso entre o uso de tecnologias nos sistemas de produção canavieira do Norte e do Sul do país são evidentes e são históricos. Entre as particularidades que marcam a realidade canavieira alagoana estão aspectos como: a maior oferta de trabalhadores, a crise pela qual o setor vem passando nos últimos anos e a questão da topografia do território. Tais elementos são aqui apresentados como impeditivos e/ou atenuantes à expansão da mecanização agrícola

no estado. Nas entrevistas com o conjunto de especialistas foi se relevando que a combinação de tais fatores acaba por comprometer ou reduzir a viabilidade da mecanização em canaviais alagoanos.

## O mercado de trabalho

Ao analisar a questão da força de trabalho como um impeditivo para o avanço da mecanização nos canaviais alagoanos, tem-se em mente as seguintes variáveis: abundante oferta de trabalhadores, baixa remuneração e o desrespeito à legislação trabalhista. Em conjunto, estes fatores apresentam condições favoráveis para que a substituição do trabalho manual não seja feita de forma plena em Alagoas ou, pelo menos, que não seja feita no curto prazo em todas as regiões produtoras do estado. Se num primeiro momento tal indicação pode soar contraditória perante alguns dos fatores apontados como motivadores da mecanização – falta de renovação da força de trabalho e custo Brasil –, é importante manter em consideração o fato de que moderno e arcaico caminham juntos no cenário de produção canavieira alagoana.

A ampliação do “exército de reserva” de trabalhadores canavieiros em Alagoas pode ter sua origem em fatores relacionados: à redução do fluxo migratório em direção à Região Centro-Sul; ao fechamento de unidades produtivas alagoanas; à mecanização que ocorre no contexto estadual; ou, ainda, à alta taxa de desemprego observada no estado.

Marcado por se constituir em fornecedor de força de trabalho à agricultura brasileira, o Nordeste abasteceu, por anos e anos, através de um processo migratório extenso e intenso, os campos e canaviais do Centro-Sul do país. Com a intensificação da mecanização na região Centro-Sul, o fluxo de migração (sobretudo o sazonal) diminuiu, fazendo com que os trabalhadores permanecessem em suas cidades de origem. Assim como outros estados do Nordeste, Alagoas não foge a essa regra, pois além da migração interna – com trabalhadores vindos do Sertão do estado para as zonas canavieiras –, parte significativa do contingente de canavieiros do estado migrava em busca de melhor remuneração nas lavouras de outras regiões do país.

Também o processo de fechamento de unidades produtivas em Alagoas em anos recentes, ocasionado pela crise que o setor vem passando, tem se constituído em fator que contribui para aumentar o exército de reserva de trabalhadores no estado. Entre os anos de 2008 e 2017, a quantidade de unidades produtivas foi reduzida em aproximadamente 30%, pois em 2008 existiam 24 unidades e, posteriormente, em 2017, esse número caiu para 17.

Concomitante aos fatores relatados anteriormente tem-se o avanço da mecanização em território alagoano. Mesmo que a mecanização se desenvolva de forma “tímida” em

comparação a outros centros produtores, ao analisar o período de 2007 a 2016, Lima (2019, p. 164), com base nas informações disponibilizadas no Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – Caged sobre o trabalho formal, destaca uma redução de 45% na contratação de trabalhadores em Alagoas para o período da safra.

Com maior oferta de trabalhadores no mercado de trabalho alagoano, há uma pressão para o rebaixamento dos salários – já bastante baixos se comparados aos valores praticados em outros centros. Paralelamente a esse fato, o desrespeito à legislação trabalhista é usual na realidade canavieira e, mesmo com os avanços na legislação e fiscalização, o não atendimento às normas (na sua totalidade ou em parte) e a clandestinidade ainda são recorrentes em parte dos canaviais de Alagoas. Tais fatores marcam e caracterizam o setor em Alagoas, propiciando atratividade à manutenção do trabalho manual no campo, dado o contexto favorável à exploração dos trabalhadores que atuam nos canaviais.

Além dos fatores expostos anteriormente, um acontecimento recente no âmbito da questão do trabalho no Brasil tem sido amplamente citado e é motivo de grande incerteza quanto aos próximos anos: trata-se da Reforma Trabalhista aprovada em 2017. Mencionada com um grande ponto de dúvida para o futuro da mecanização, a Reforma Trabalhista proporciona um nível de flexibilização que pode retirar o “peso” das contratações do qual o empresariado sempre reclamou. Pode, ainda, significar mais vulnerabilidade aos trabalhadores eventualmente subjugados a condições de maior exploração. Por ainda persistir, em Alagoas, um contexto favorável à utilização de trabalho humano, a confluência entre eliminação de direitos trabalhistas e consequente eliminação dos custos que envolvem o trabalho, propiciados pela Reforma Trabalhista, pode fazer com que o uso da mecanização não seja, em tempos recentes, tão economicamente viável e/ou interessante no estado.

### **Condições topográficas da região canavieira**

Analisar a mecanização em Alagoas e os elementos que condicionam o baixo percentual de mecanização implica, necessariamente, considerar a paisagem topográfica na qual o setor produtivo alagoano se encontra inserido. Há, em Alagoas, dois cenários principais: a região Norte do estado é marcada por percentuais de declividade mais acentuados; a região Centro-Sul abriga a formação conhecida como “tabuleiros costeiros”, cujo perfil mais plano do terreno favorece a mecanização. Nesta localidade situa-se a Microrregião de São Miguel dos Campos e caracteriza-se como a mais propícia à mecanização em Alagoas. Não por acaso esta região concentra a maior parte da produção de cana-de-açúcar e os maiores índices de mecanização da cultura canavieira no estado.

Visto que a tecnologia das colheitadeiras disponíveis atualmente no mercado possui limitação quanto ao perfil do terreno e que declividades superiores a 12° impossibilitam a atuação das colheitadeiras, no caso alagoano, a produção canavieira mecanizada encontra-se restrita à faixa litorânea, onde as condições topográficas para o desenvolvimento, economicamente viável, da cultura são mais propícias.

Na região Norte do estado estão as condições geográficas e topográficas mais desfavoráveis à incorporação de tecnologias para a mecanização da produção canavieira. Em função do perfil extremamente acidentado, é inviável utilizar máquinas em praticamente todas as fases da produção agrícola – preparo do solo, plantio, trato e colheita. Nesta região do estado, técnicas rudimentares, como o uso de animais para o transporte da cana-de-açúcar colhida, ainda são usadas nos canaviais. Tais características e impeditivos elevam os custos de produção e reduzem a competitividade das unidades produtivas situadas nesta localidade.

### **‘Crise’ e a perda de capacidade de investimento do setor**

Outro fator apontado como causador da redução à competitividade é a crise pela qual o setor, em âmbito nacional, vem passando nos últimos anos. Problemas climáticos, queda do preço do açúcar no mercado internacional e a política de combustíveis adotada no primeiro governo da presidenta Dilma Rousseff (2011-2014) são apontados como os agentes desencadeadores da crise. No intervalo que se estende de 2008 a 2017, o setor foi afetado por este conjunto de variáveis, e unidades produtivas deixaram de operar em todo o território nacional (TOLEDO, 2015).

Em Alagoas este processo não se deu de modo diferente, sendo observada redução no número de unidades produtivas, bem como da área plantada entre 2008 e 2017. Por conta da crise, o capital para investimento foi sendo reduzido, ou mesmo extinto, e a falta de recursos financeiros conduziu a uma quebra no processo de incorporação de tecnologia direcionada aos canaviais. Tal fato pode ser verificado a partir do número crescente na aquisição de colheitadeiras desde 2010 e que se estabilizou a partir de 2014. Contribuindo para o agravamento da crise, soma-se o fato de que algumas unidades produtivas foram fechadas no estado ou acabaram entrando em recuperação judicial.

Para entender a dimensão da crise que abalou o setor, tanto nacionalmente quanto no Nordeste e em Alagoas de modo específico, é preciso compreender as origens da crise e, nesse sentido, Vidal (2018) nos fornece alguns apontamentos. De acordo com o autor, estão nas bases da “crise” canavieira nordestina os seguintes fatores: questões climáticas, mercado internacional do açúcar, política dos combustíveis no Brasil, baixos índices de modernização e de produtividade da região Nordeste (VIDAL, 2018). A redução

da capacidade de investimento que afeta o setor e caracteriza a crise na qual ele se encontra imerso alimenta, sobretudo, os dois últimos itens desta lista.

Fundamental nas lavouras, a questão climática incide diretamente sobre os níveis de produção, como se pode observar nas análises realizadas pela Conab (2019) relativas às estimativas das safras, e também afetou os canaviais alagoanos. Vidal (2018, p. 1) destaca que: “A seca em 2012 provocou uma quebra de produção de 8 a 15 toneladas de cana-de-açúcar por hectare, dependendo do estado.” Nas safras realizadas entre 2012 e 2014, por exemplo, houve precipitação pluviométrica abaixo da média, e nos demais anos o regime de chuvas foi irregular, acabando, conseqüentemente, por reduzir a produção.

Outro fator negativo com o qual o setor precisou lidar foi a perda de competitividade do etanol no mercado brasileiro de combustíveis, porque a política de “segurar” o preço da gasolina, adotada no governo Dilma (2011-2016), fez com que o consumo de etanol perdesse atratividade. Paralelamente a isso, os custos de produção se elevaram e a rentabilidade da venda do etanol foi reduzida. A estes fatores se soma a clara desaceleração/enfraquecimento do projeto do etanol como biocombustível.

As condições de produção encontradas no Nordeste apresentam custos superiores quando comparados aos da região do Centro-Sul, e como destaca Vidal:

Dado que o açúcar e o etanol produzidos no Nordeste estão expostos às mesmas condições de preço que os produzidos no Sudeste e que os custos de produção no Nordeste são superiores, pode-se inferir que as relações de troca nessa Região foram ainda piores. (2018, p. 1).

Aliada à baixa profissionalização que alguns grupos empresariais apresentam no território alagoano, a conjugação desses fatores resulta em “crise” para o setor no estado, e este momento desfavorável acaba repercutindo na forma de redução de investimentos e/ou “quebra” da empresa. Tais fatos são apontados pelos especialistas como impeditivos à ampla disseminação de agentes tecnológicos, como a mecanização da colheita, nos canaviais alagoanos.

## **Considerações finais**

Realidade em expansão nos campos brasileiros, a mecanização da colheita de cana-de-açúcar com uso de colheitadeiras não é recente na história da agroindústria canvieira nacional. É a partir do ano de 2007, no entanto, que o percentual da mecanização da colheita se eleva, chegando, em 2017, a quase 90% de mecanização. Em pouco mais de dez anos a incorporação e disseminação dessa tecnologia modifica a realidade dos canaviais brasileiros, embora essa não seja a realidade de todas as regiões

produtoras do país. Há uma clara diferença na incorporação da mecanização entre os canaviais da região Centro-Sul e da região Norte-Nordeste.

Alagoas – estado aqui analisado – chama a atenção por, historicamente, estar entre os principais produtores do país, ainda que não apresente as mesmas taxas de incorporação dessa tecnologia. Pode ser percebido que, a partir dos dados levantados, embora lento, há um processo de mecanização da colheita nos canaviais alagoanos. Ocorreram avanços no início do período analisado (entre 2008 e 2017), mas certa estabilidade é encontrada a partir de 2014. Foi registrado em 2015 o percentual máximo de mecanização da colheita – 22,40% – ao longo do período sobre o qual recai a análise aqui realizada. Após 2015, os percentuais variaram pouco, chegando, em 2017, a 19,90%, e é importante destacar que o avanço encontrado se restringiu a algumas unidades produtivas, uma vez que grave crise que atingiu o setor no início dos anos 2012 resultou, em Alagoas, na redução da capacidade de investimento.

É fato que os percentuais encontrados nos canaviais alagoanos são muito inferiores aos números dos grandes centros produtores, localizados na região Centro-Sul do país, e a baixa incorporação de tal tecnologia explica a perda de competitividade do setor no estado. Tal fato leva, conseqüentemente, a uma diminuição da participação de Alagoas no cenário nacional de produção de cana-de-açúcar, processo que vem se desenrolando nos últimos anos. Assim, surge um sinal de alerta ao setor canavieiro alagoano, uma vez que até 2008 o estado era o segundo maior produtor de açúcar do país, enquanto na safra dos anos 2016/2017 passou a ocupar a sexta colocação.

Há limitações geográficas para a incorporação tecnológica no estado de Alagoas, embora ainda exista margem ampla para que a mecanização da colheita possa ser implantada nos canaviais alagoanos. Com a mecanização, o setor poderia alcançar padrões de produção semelhantes àqueles observados nos demais estados produtores do país e lidar com a questão da iminente falta de trabalhadores dispostos a se submeter às condições de trabalho existentes nos canaviais, já que os dados apontam para o envelhecimento dos trabalhadores canavieiros ao longo dos últimos anos. Pensar a incorporação da mecanização da colheita, bem como de outras tecnologias, é, portanto, fundamental ao setor canavieiro alagoano, pois a não incorporação tecnológica pode se constituir um problema que poderá comprometer a perenidade do setor nos próximos anos.

## Referências

- ALBUQUERQUE, Cícero Ferreira de. *Cana, casa e poder*. Maceió: Edufal, 2009.
- ALVES, Francisco José da Costa. *Modernização da agricultura e sindicalismo: as lutas dos trabalhadores assalariados rurais na região de Ribeirão Preto*. 1991. 311 f. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, 1991. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/285817>. Acesso em: 15 mai. 2020.
- BACCARIN, José Giacomo. *Expansão e mudanças tecnológicas no agronegócio canavieiro: impactos na estrutura fundiária e na ocupação agropecuária no estado de São Paulo*. São Paulo: Unesp, 2019.
- BARICELO, Luis Gustavo; VIAN, Carlos Eduardo de Freitas. A relação ente a demanda de máquinas agrícolas e a política agrícola. *Revista de Política Agrícola*, v. 26, n. 1, p. 38-48, 2017. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1244/pdf>. Acesso em: 8 abr. 2020.
- CARVALHO, Cícero Pércles de. *Análise da reestruturação produtiva da agroindústria sucroalcooleira alagoana*. 3. ed. Maceió: Edufal, 2009.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar*: v. 5 – Safra 2018/19, n. 4. Brasília: Conab, 2019.
- GAMEIRO, Mariana Bombo Perozzi. *O fetiche da mercadoria “verde”: a questão ambiental na construção social da imagem do etanol brasileiro*. 2017. 311 f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Programa de Pós-graduação em Sociologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/9314>. Acesso em: 23 abr. 2020.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Área plantada ou destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias e permanentes*. 2019a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>. Acesso em: 6 mar. 2020.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agro 2017*. 2019b. Disponível em: [https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/index.html](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html). Acesso em: 15 abr. 2020.
- LIMA, José Rodolfo Tenório. Trabalho e mecanização no setor canavieiro alagoano: um olhar sobre o período 2007 a 2016. In: LIMA, José Rodolfo Tenório; ALBUQUERQUE, Cícero Ferreira de; VERÇOZA, Lúcio Vasconcellos de (Org.). *Terra, trabalho e lutas sociais na agroindústria canavieira alagoana*. Maceió: Edufal, 2019. p. 141-174.
- LIMA, José Rodolfo Tenório. *Administração da sustentabilidade ambiental na indústria sucroalcooleira: uma discussão teórica*. 2010. 213 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/93769>. Acesso em: 3 abr. 2020.
- LOUREIRO, Osman. *Açúcar: notas e comentários*. Maceió: [s. n.], 1970.
- MARX, Karl. *O capital [Livro 1]: crítica da economia política*. 25. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.
- MORAES, Maria Azanha Ferraz Dias de. *A desregulamentação do setor sucroalcooleiro do Brasil*. São Paulo: Caminho Editorial, 2000.
- NYKO, Diego; VALENTE, Marcelo Soares; MILANEZ, Artur Yabe; TANAKA, Alexandre Kiyoshi Ramos; RODRIGUES, Alexandre Velloso Pereira. A evolução das tecnologias agrícolas do setor sucroenergético: estagnação passageira ou crise estrutural? *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 37, p.399-422, 2013. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/1503>. Acesso em: 5 mai. 2020.
- SANTOS, Charles dos. *A construção social do meia sola: trabalho, pobreza e o programa bolsa família na zona da mata canavieira de Alagoas*. 2017. 228 f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Programa de Pós-

- graduação em Sociologia, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8818?show=full>. Acesso em: 19 abr. 2020.
- SANTOS, João Paulo. *Tendências e impactos da mecanização do corte da cana sobre os canavieiros em Alagoas*. 2017. 94 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Instituto de Ciências Sociais, Programa de Pós-graduação em Sociologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/2129>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- SILVA, Paulo Cândido da. *Paradeiros e revoltas dos canavieiros alagoanos entre 2007 e 2009*. 2011. 278 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2011. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/2371>. Disponível em 4 mai. 2020.
- TOLEDO, Marcelo. Crise no setor canavieiro provoca fechamento de usinas e demissões. *Folha de S.Paulo*, São Paulo, 13 jul. 2015. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/07/1655141-cri-se-no-setor-canavieiro-provoca-fechamento-de-usinas-e-demissoes.shtml>. Acesso em: 28 jul. 2019.
- UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar. *Evolução da produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol – safras 2006/07 a 2016/2017*. 2019. Disponível em: <http://unicadata.com.br/>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- VIAN, Carlos Eduardo Freitas; GONCALVES, Daniel Bertoli. Modernização empresarial e tecnológica e seus impactos na organização do trabalho e nas questões ambientais na agroindústria canavieira. *Economia Ensaios*, v. 22, n. 1, p. 79-114, 2007. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revistaeconomiaensaios/article/view/1575>. Acesso em: 23 abr. 2020.
- VIDAL, Maria de Fátima. Setor sucroenergético nordestino. *Caderno Setorial ETENE*, Fortaleza, n. 25, p. 1-14, 2018. Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/documents/80223/3001779/25\\_sucroalcool\\_02-2018.pdf/9917ee26-ced4-35ea-e793-642b59cc33cc](https://www.bnb.gov.br/documents/80223/3001779/25_sucroalcool_02-2018.pdf/9917ee26-ced4-35ea-e793-642b59cc33cc). Acesso em: 5 mai. 2020.

## Como citar

LIMA, José Rodolfo Tenório. Colheita mecanizada da cana-de-açúcar: o que nos revelam os especialistas do setor sobre as motivações e impeditivos da sua adoção na realidade canavieira de Alagoas? *Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 219-245, fev. 2021. DOI: <https://doi.org/10.36920/esa-v29n1-12>.



Creative Commons License. This is an Open Access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CC BY 4.0 which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium. You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made.