

# MECANIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO CANAVIEIRA E AS MUDANÇAS NO MERCADO DE TRABALHO FORMAL EM ALAGOAS

## *MECHANIZATION OF SUGARCANE PRODUCTION PROCESSES AND CHANGES IN THE FORMAL LABOR MARKET IN ALAGOAS*

José Rodolfo Tenório Lima<sup>1</sup>

Rosemeire Aparecida Scopinho<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo analisa os reflexos no mercado de trabalho formal do processo de mecanização da agricultura canavieira ocorrida no estado de Alagoas no período de 2008 a 2017. Por meio da análise de informações oriundas da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), buscou-se identificar as alterações ocorridas no perfil da força de trabalho, com ênfase na área agrícola do setor. Os principais resultados apontam que, no período analisado, há redução nas contratações; a participação feminina é baixa; há um processo de envelhecimento da força de trabalho; a escolaridade dos trabalhadores apresenta melhorias, porém o analfabetismo persiste; e os trabalhadores ligados à mecanização agrícola apresentaram ganhos salariais mais elevados. O artigo oferece, portanto, uma contribuição para o debate sobre o processo de mecanização da produção agrícola do setor sucroalcooleiro alagoano ocorrido a partir das alterações vivenciadas no mercado de trabalho formal.

**Palavras-chave:** Trabalho, setor canavieiro, mercado de trabalho formal, mecanização agrícola.

### ABSTRACT

This article analyzes the effects on the formal labor market that stems from the process of mechanization of sugarcane agriculture that occurred in the state of Alagoas from 2008 to 2017. Through the analysis of information from the Annual List of Social Information (RAIS) and the General Register of Employed and Unemployed (CAGED) we sought to identify changes in the profile of the workforce, with emphasis on the agricultural area of the sector. The main results indicate that in the analyzed period, there was a reduction in hiring; female participation is low; there is an aging process of the workforce; the education of workers shows improvements, but illiteracy still persists; and workers linked to agricultural mechanization had higher wage gains. The article therefore offers a contribution to the debate on the mechanization process of agricultural production in the sugar and alcohol sector in Alagoas, which took place based on the changes that occurred in the formal labor market.

**Keywords:** Work, sugarcane sector, formal labor market, agricultural mechanization.

---

<sup>1</sup> Doutor em Sociologia pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Docente na Universidade Federal de Alagoas. E-mail: jrtilima@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Sociologia pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Docente na UFSCar. E-mail: scopinho.rose@gmail.com

## 1. INTRODUÇÃO

A lavoura da cana-de-açúcar, no decorrer da sua história – diante de diferentes conjunturas, favoráveis ou não –, passou por inúmeros movimentos de reestruturação da sua produção, e, a partir dos anos 2000, um novo processo de expansão foi vivenciado, quando chegou a dobrar sua área – de 4,8 milhões de hectares em 2000 para mais de 10 milhões em 2018 – (UNIÃO DA INDÚSTRIA DA CANA-DE-AÇÚCAR, 2020). Ao lado dessa expansão, um novo fato que marcou esse movimento foi a tecnificação dos processos de produção, principalmente aqueles ligados à etapa de plantio e colheita (BARRETO; THOMAZ JUNIOR, 2020).

Segundo Baccarin (2019), a incorporação de tecnologias mecânicas na colheita da cana-de-açúcar foi intensificada a partir de 2007, exercendo influência direta sobre os trabalhadores, pois foi uma das últimas etapas do processo de produção canavieira a incorporar inovações mecânicas. Dessa forma, o avanço das máquinas sobre os canaviais brasileiros promoveu alterações no mundo do trabalho desse setor. Dentre as principais modificações investigadas se destacam: demanda por novas ocupações ligadas à mecanização (BACCARRIN, 2019); precarização para os que ainda persistem nas atividades manuais (VERÇOZA, 2018); redução dos postos de trabalho (CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA, 2018); mudanças no nível de escolaridade (LIMA, 2021a); e elevação dos salários na área agrícola (GILIO *et al.*, 2019).

Contudo, cabe ressaltar que a produção de cana-de-açúcar no Brasil é assimétrica entre as regiões produtoras. Muitas dessas diferenças ocorreram ao longo do século XX e a região Norte-Nordeste não acompanhou o processo de incorporação tecnológica vivenciada pelo Centro-Sul (CARVALHO, 2021). A investigação realizada por Lima, Gonçalves e Coelho (2021) revela que tais assimetrias se reforçaram nos tempos recentes, dado o descompasso existente entre a adoção no uso de máquinas entre as regiões. Os dados da Conab (2019) revelam que a região Centro-Sul apresentou maiores avanços no que toca à mecanização de seus processos de produção, quando comparada à região Norte-Nordeste. Em 2017, por exemplo, a região Centro-Sul possuía, em média, de 95,6% da cana-de-açúcar colhida de forma mecânica, ao passo que a média da região Norte-Nordeste foi de 23,5%.

O estado de Alagoas, localizado na região produtora do Norte-Nordeste, possui uma ligação com a cultura canavieira que passa por sua própria formação histórica. Carvalho (2015) destaca que “[...] o complexo canavieiro é um dos pilares da história alagoana por sua participação na formação do território, desde o período colonial, e por sua contínua influência nos destinos da sociedade e do Estado” (p. 48). A lavoura canavieira alagoana concentra sua produção 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. Com essa abrangência, a cana-de-açúcar é a principal cultura desenvolvida e ocupou, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2020), 63,54% de toda área agrícola do estado em 2018. Ainda nesse ano, segundo dados de Lima (2021b), a produção canavieira do estado de Alagoas representou aproximadamente 34% do total de cana-de-açúcar processada na região Norte-Nordeste – sendo o maior produtor regional – e 2,6% da produção brasileira.

Em um período mais recente, entre 2008 e 2018, a produção canavieira alagoana reduziu seu protagonismo no cenário nacional, conforme apontam dados apresentados pela União da Indústria de Cana-de-Açúcar – Unica (2020). Nesse período, a área plantada sofreu uma redução de 36%, saindo de 434 mil hectares em 2008 para aproximadamente 280 mil hectares em 2018. Além disso, o montante de cana-de-açúcar processada também decresceu substancialmente, pois em 2010 foram moídas quase 29 milhões de toneladas e em 2017 esse

número foi reduzido para 13 milhões. Tais números do período repercutiram na produção de açúcar, que teve uma redução de cerca de 50%. Isso fez com que o estado – que historicamente teve o mix de sua produção direcionada a esse produto e chegou a ocupar a segunda colocação na produção nacional em 2007 – passasse a ocupar a quinta colocação na produção de 2018.

A conjuntura vivenciada no período e que resultou nesses números foi marcada por uma forte crise enfrentada pelo setor nacional. Problemas climáticos, o preço do açúcar no mercado internacional e a política de combustíveis adotada pelo governo federal da época são apontados pelo setor como agentes desencadeadores da crise (TOLEDO, 2015). Além disso, quando o recorte analítico se desenvolve sobre a região Nordeste os impactos da crise se potencializam, como aponta Vidal (2018), pois os custos de produção encontrados na região são superiores ao Centro-Sul e os preços do mercado comprador são os mesmos para ambas as localidades. Tal cenário fez com que inúmeras usinas fechassem ou solicitassem recuperação judicial no Brasil, e no caso alagoano, a quantidade de unidades produtivas do estado foi reduzida significativamente, pois em 2008 existiam 24 usinas operando e em 2018 esse número passou a apenas 15 (LIMA, 2021b).

Paralelamente a esse cenário de crise que o estado vivenciou em período recente, a mecanização da produção canavieira alagoana avançou e os percentuais de mecanização da colheita cresceram (CONAB, 2019). De acordo com os dados do relatório de acompanhamento de safra, em 2008 cerca de 8,20% da cana-de-açúcar colhida no estado foi realizada com o auxílio de colheitadeiras, e em 2018 esse valor chegou a 19,90%. Os percentuais estaduais ainda são baixos quando comparados à média regional e nacional, porém Lima (2021c) evidencia que o modelo de produção canavieiro encontrado em território alagoano é marcado por uma simbiose de “velhas” e “novas” práticas produtivas. Além disso, o autor destaca algumas características da região que travam o avanço da mecanização ou reduzem a velocidade na incorporação, como: oferta de força de trabalho com remuneração baixa; condições topográficas, tendo em vista o relevo acidentado que marca a região produtiva alagoana; e a crise recente que abateu o setor e reduziu os investimentos em tecnologias modernizantes.

Contudo, mesmo que de forma lenta e pontual, a modernização agrícola e, mais especificamente, a mecanização dos processos de produção canavieira começam a fazer parte da realidade produtiva do estado alagoano. Os trabalhos de Firmino (2021) e Lima e Barbosa (2022) apresentam estudos de caso sobre a mecanização agrícola ocorrida em determinadas usinas de Alagoas. Ambos os estudos são enfáticos ao demonstrar que a incorporação de tecnologias mecânicas são fundamentais para manter a perenidade do setor por meio da elevação dos padrões de competitividade frente a concorrência do Centro-Sul.

O estado de Alagoas ainda é fortemente influenciado pela cultura canavieira e sofre com suas flutuações (CARVALHO, 2019). Dados da Relação Anual de Informações Sociais – Rais (2019) apontam que em 2017 o setor sucroalcooleiro empregava, aproximadamente, 12% da força de trabalho formal do estado. Diante desse cenário, faz-se necessário compreender a dinâmica e as mudanças que recentemente vem ocorrendo no mercado de trabalho formal canavieiro de Alagoas. Para analisar os efeitos dessa conjuntura recente – mecanização dos processos de produção e da crise que se abateu sobre o setor alagoano – algumas perguntas nortearam a investigação que originou este artigo, como: *quais impactos a força de trabalho canavieira de alagoas sofreu neste período?; No campo, como se deu a dinâmica das ocupações para as forças de trabalho que desenvolve atividades manuais e mecanizadas?; Como foi a participação da mulher no mercado de trabalho canavieiro alagoano e sua atuação nos processos de trabalho mecanizados?; Existiu mudanças na escolaridade dos trabalhadores*

*do setor e, mais especificamente, da área agrícola?; A remuneração destes trabalhadores se alterou neste período?; e Qual era a composição etária destes trabalhadores?*

A seguir são apresentadas as escolhas metodológicas que orientaram a execução da pesquisa e, na sequência, os resultados são expostos, tendo como recorte divisional as categorias analíticas selecionadas. Espera-se, a partir das respostas às indagações levantadas, contribuir com o debate sobre as alterações ocorridas no mercado de trabalho formal de um setor que ainda é representativo na economia alagoana.

## **2. ABORDAGEM METODOLÓGICA**

A abordagem quantitativa foi predominante durante a investigação. O recorte temporal estabelecido compreendeu os anos de 2008 a 2017. A escolha de tal período teve em vista a intensificação da mecanização da colheita nos canaviais brasileiros ocorrida a partir de 2007 (BACCARIN, 2019).

Para analisar a dinâmica do mercado de trabalho formal sucroalcooleiro alagoano, com ênfase na área agrícola, optou-se pelo uso das bases de dados oficiais como Rais e informações do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – Caged. Ambas as bases possibilitam acessar o perfil da força de trabalho formal. Além delas, outras fontes de informação sobre o setor sucroalcooleiro foram utilizadas, como a Conab, a Unica e o IBGE.

É importante destacar que as diferentes bases de dados, oficiais ou não, além de representarem apenas uma aproximação da realidade, utilizam diferentes métricas de contabilização de informações e, por isso, podem apresentar inconsistências entre si. Além disso, tanto no caso alagoano como em outras regiões produtoras, existe a informalidade nas relações de trabalho. A informalidade das atividades laborais no universo rural poderia ser captada por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do IBGE. Porém, diante do caráter amostral que a PNAD apresenta, análises com alto grau de desagregação como as utilizadas aqui podem implicar em baixa precisão das informações levantadas, como alertam Gilio, Silva e Castro (2019) para pesquisas referentes ao setor. Diante disso, como opção metodológica, apenas os dados sobre o mercado de trabalho formal foram considerados nessa pesquisa.

Outro importante fator que marca o mercado de trabalho sucroalcooleiro é a sazonalidade, pois há uma elevação no número de contratações no início da safra e de demissões ao final, que ocorrem em momentos distintos nas diferentes regiões produtoras do Brasil. O estado de Alagoas, lócus da investigação, está localizado na região produtora do Norte-Nordeste. Essa região tem os meses de agosto ou setembro como fase inicial da safra e os meses de fevereiro ou março do ano seguinte como período de término, embora fatores climáticos possam alterar esses marcos. É importante frisar que existem atividades agrícolas na produção canavieira ao longo de todo ano, uma vez que ocorrem, no período de entressafra, as fases de plantio e tratos culturais.

Desse modo, as informações coletadas na Rais no mês de dezembro de cada ano possibilitam uma melhor aproximação da realidade do trabalho formal existente no setor sucroalcooleiro de Alagoas, pois marcam uma quantidade significativa de trabalhadores empregados durante o período da safra. Já as informações coletadas no Caged foram utilizadas visando verificar o processo de contratação no período da safra. As informações apresentadas pelo Caged dizem respeito às admissões e demissões ocorridas mês a mês de um ano civil. Como já citado, a lavoura canavieira possui sazonalidade e, historicamente, os meses que antecedem ou marcam o início da safra são caracterizados pela elevação das contratações de trabalhadores

que irão realizar, principalmente, atividades no corte manual de cana-de-açúcar. Dessa forma, avaliar as contratações desse período também possibilita identificar a dinâmica que o mercado de trabalho canavieiro apresenta diante das alterações conjunturais a que está exposto.

Com o objetivo de compreender o mercado de trabalho formal do setor e, mais especificamente, a área agrícola, foram definidos três grupos de trabalhadores. O primeiro grupo, denominado *força de trabalho do setor sucroalcooleiro*, envolve todos os trabalhadores que são formalmente registrados no setor e é composto por trabalhadores das diversas áreas – agrícola, industrial e administrativa. A partir desse grupo tem-se uma noção geral do mercado de trabalho formal alagoano ligado ao setor.

Ao focar especificamente na área agrícola do setor sucroalcooleiro, um novo ajuste foi realizado. A integralização vertical que é marcante no setor sucroalcooleiro impossibilita realizar análises segmentadas do complexo produtivo a partir, exclusivamente, da atividade econômica registrada na Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE, como advertem o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA (2018), Gilio, Silva e Castro (2019), e Baccarin (2019). Diante desse fato, a saída metodológica foi analisar as ocupações. Assim, ao dar ênfase nas alterações ocorridas no mercado de trabalho formal da área agrícola, optou-se por usar grupos de trabalhadores que desempenhavam seus processos de trabalho nos canaviais e tinham a ocupação registrada no Cadastro Nacional de Ocupações (CBO). Dessa forma o segundo e terceiro grupos de trabalhadores são aqueles que desenvolvem processos de trabalho nos canaviais, seja de forma manual ou mecanizada.

Portanto, seguindo essa recomendação metodológica, o segundo grupo analítico compreendeu os trabalhadores registrados na ocupação “trabalhadores da cultura de cana-de-açúcar”, responsáveis pela realização de trabalhos manuais na área agrícola, aqui denominados de *trabalhadores manuais*. O terceiro e último grupo foi composto pelos denominados *trabalhadores da mecanização*, registrados na CBO nas ocupações de “operadores de colheitadeiras”, “tratorista agrícola” e “operadores de máquinas de beneficiamento de produtos agrícolas”. Na CBO essas ocupações, em conjunto, formam a família ocupacional ligada à mecanização agrícola.

A estratégia adotada para tratar e analisar as informações coletadas junto às bases de dados foi dividida em duas fases: a primeira fase, ligada ao tratamento das informações, consistiu no agrupamento das informações coletadas em planilha eletrônica; e na segunda fase foi feita análise da utilização da estatística descritiva. Na esteira analítica foram utilizadas algumas categorias, como a participação da mulher, faixa etária, remuneração e nível de escolaridade dos trabalhadores.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1 Transformações do mercado de trabalho formal do setor sucroalcooleiro no estado de Alagoas no período de 2008 a 2017**

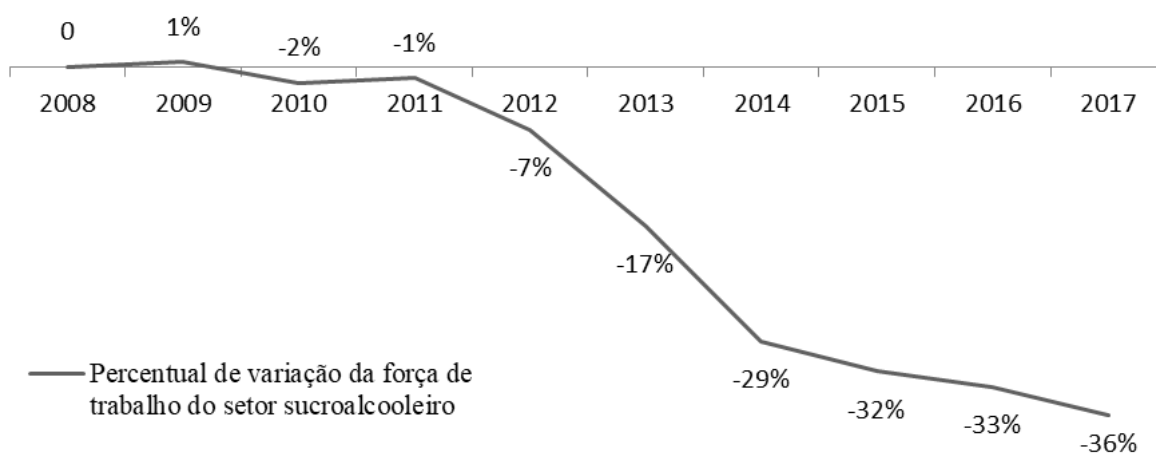
Segundo Carvalho (2019), o mercado de trabalho formal de Alagoas passou por uma forte expansão entre os anos 2000 e 2018, pois saiu de 270 mil registros formais de trabalho, no início do período, para quase 500 mil ao seu final. Muito dessa expansão, como destaca o próprio autor, se deve ao momento econômico vivenciado pelo país. Nesse período de 18 anos ocorreram dois movimentos em Alagoas: um movimento de “crescimento rápido” entre os anos de 2004 e 2014, em que foram gerados aproximadamente 140 mil empregos formais; e “recessão e recuperação lenta” entre os anos de 2015 e 2018, quando foram extintos quase

15 mil registros de trabalho formais. De acordo com o autor, entre os anos de 2010 e 2018 os setores de serviços, comércio e administração pública foram, mesmo em um período de instabilidade econômica, os que mais se expandiram no estado de Alagoas. O setor de serviços aumentou em quase 45 mil os registros formais de trabalho, o setor de comércio por volta de 15 mil e a administração pública pouco mais de 9 mil.

A história do setor sucroalcooleiro em Alagoas está diretamente relacionada com a história da formação social, política e econômica do estado, e na década de 2010 caminhou na contramão dos outros setores produtivos do estado. Em 2008, o setor empregava 21% das ocupações formais de Alagoas e passou para 12% em 2017. Em termos absolutos, houve uma redução de 33.119 postos de trabalho, se compararmos 2009, ano com o maior número absoluto de trabalhadores formais (90.208) com 2017, quando o número caiu para 57.089.

Diante das informações apresentadas no Gráfico 1, podemos destacar uma variação que resultou na redução, entre 2008 e 2017, no número de trabalhadores da ordem de 36%. Verifica-se também que, partir de 2012, houve uma variação negativa mais acentuada, notadamente em 2013 e 2014, sendo que em 2014 já se acumulava uma redução de 29% no número de trabalhadores ao longo do período analisado. 2012 marcou o início de um processo de fechamento das unidades produtivas em Alagoas. Entre 2012 e 2017 foram fechadas seis unidades sucroalcooleiras, fato que impactou diretamente os níveis de empregabilidade do setor (LIMA, 2021b).

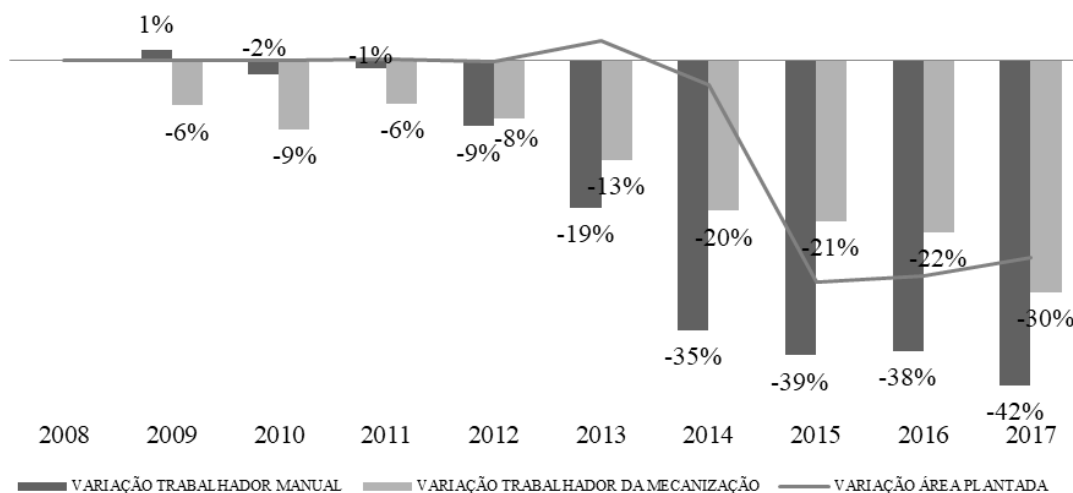
**Gráfico 1 - Percentual de variação da força de trabalho do setor sucroalcooleiro de Alagoas no período de 2008 a 2017**



Fonte: Brasil (2019)

Ao analisarmos o caso alagoano e, mais especificamente, o impacto na demanda por força de trabalho empregada na área agrícola, como pode ser observado no Gráfico 2, entre 2008 e 2012, quando a área plantada praticamente não se alterou, podemos notar uma redução de 9% no número de *trabalhadores manuais*. Paralelamente a essa queda, o número de *trabalhadores da mecanização* reduziu em 8%. Em 2013 ocorreu elevação da área colhida e com redução do número de *trabalhadores manuais* e de *trabalhadores da mecanização*. Tais fatos podem ter vínculo com a redução da área plantada e, conseqüentemente, do nível de contratação e investimentos em modernização tecnológica na área agrícola, fatos apontados por Lima, Gonçalves e Coelho (2021) como explicação para redução da força de trabalho canavieiro da região Norte-Nordeste.

**Gráfico 2 - Percentual de variação entre trabalhadores manuais e trabalhadores da mecanização – período 2008 a 2017**



**Fonte:** Brasil (2019) e União da Indústria da Cana-de-Açúcar (2020)

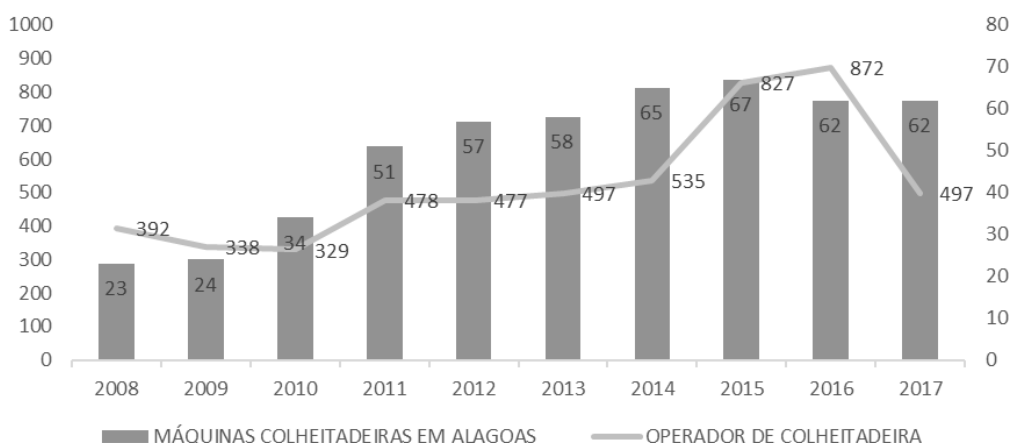
Após 2013, de uma maneira geral, pode-se observar que o impacto na redução da área colhida incidiu mais sobre os *trabalhadores manuais* do que sobre os *trabalhadores da mecanização*. Ao final do período analisado ocorreu uma retração no número de *trabalhadores da mecanização* de 30% e de 42% dos *trabalhadores manuais*, ou seja, uma quantidade significativa dos postos de trabalho manual formais foram extintos. Há inúmeros fatores que podem ter contribuído para tal ocorrência, além do fechamento das unidades produtivas, com destaque para aumento da produtividade dos trabalhadores, dado pela imposição de elevação da média de corte<sup>3</sup>; e mecanização de algumas atividades ligadas principalmente ao plantio, tratos culturais e colheita.

Ao aprofundar a análise sobre a redução da força de trabalho ocupada com a mecanização, são necessários alguns movimentos de desagregação, pois esse grupo é composto pelos “tratoristas agrícolas”, “operadores de máquinas de beneficiamento de produtos agrícolas” e “operadores de colheitadeira”. Dentro desse grupo a ocupação que deteve a maior quantidade de trabalhadores foi a de “tratorista agrícola”, pois no período de 2008 a 2017 representou, em média, 62% da força de trabalho ocupada com a mecanização agrícola dos canaviais.

Cabe destacar que o trator é o maquinário mais utilizado na área agrícola canavieira, em comparação com as colheitadeiras e aplicadores de herbicidas, dada sua versatilidade nas diversas etapas da produção agrícola. A crise que se abateu sobre o setor alagoano acarretou redução da área plantada e fechamento das unidades produtivas, que já apresentavam mecanização de algumas etapas específicas da produção agrícola, como o preparo do solo, em que o uso do trator já era disseminado. Tal fato fez com que ocorresse uma redução de 53% só na força de trabalho da ocupação “tratorista agrícola”. Contudo, quando observamos de maneira conjunta as outras duas ocupações que formam os trabalhadores da mecanização agrícola, houve um aumento acumulado de 18% entre 2008 e 2017. Esse crescimento tem vinculação com o avanço da mecanização da colheita que se desenvolveu nos canaviais alagoanos no mesmo período.

<sup>3</sup> A elevação das médias de corte é fruto do processo de reestruturação ocorrido e que demanda um maior controle sobre o sistema de produção. Essa prática acaba por intensificar o trabalho, fazendo com que as metas sejam elevadas ao longo do tempo. A meta de um trabalhador nos anos 1980 era de seis toneladas de cana-de-açúcar cortadas por dia. Nos anos 1990 essa meta passou a ser de 12 toneladas por dia. Contudo, há relatos de trabalhadores que chegam a cortar 22 ou 27 toneladas por dia (CRUZ, 2020).

**Gráfico 3 - Número de operadores de colheitadeira *versus* colhedoras nos canaviais alagoanos – período 2008 a 2017**



Fonte: Brasil (2019) e CONAB (2019)

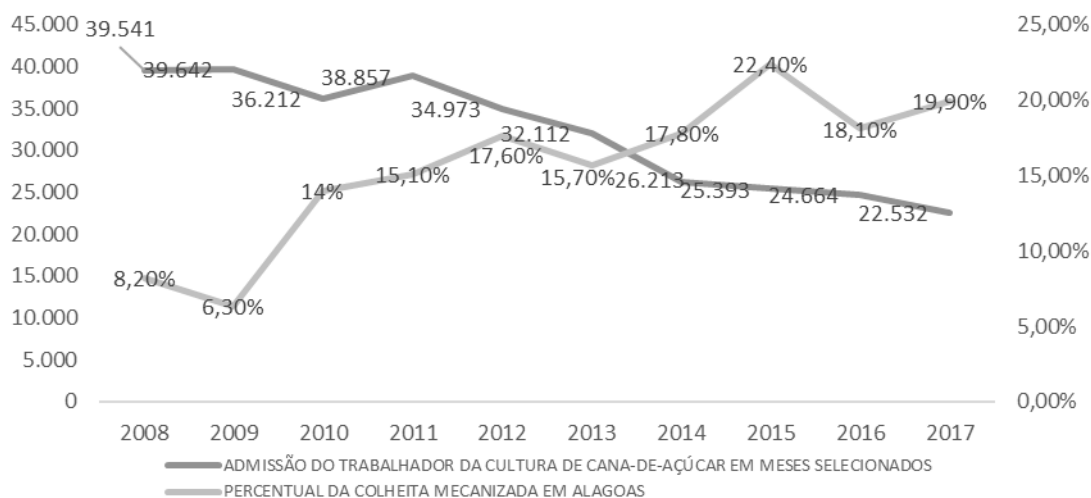
Ao observar a mecanização da colheita e, mais especificamente, a quantidade de colheitadeiras atuando no estado, como demonstrado no Gráfico 3, o crescimento no número dessas máquinas apresenta inconsistências na contratação de trabalhadores para a ocupação “operador de colheitadeira”, pois a correlação entre o número de colheitadeiras e o número de operadores não se deu de forma proporcional ao longo do período analisado. Em 2016, por exemplo, houve uma redução de cinco colheitadeiras e um aumento de 45 trabalhadores. Outro fato curioso pode ser observado em 2017, em que se manteve o número de colheitadeiras, porém apresentou-se uma redução de 375 trabalhadores. Erros de registro junto à Rais podem estar associados a esse fato, como também os operadores das colheitadeiras podem ter sido registrados na ocupação “operador de máquinas de beneficiamento de produtos agrícolas”. As evidências que levam a considerar essa forma de registro é que essa ocupação teve 351 registros a mais em 2017, valor próximo à quantidade que a ocupação “operador de colheitadeira” perdeu no mesmo ano sem que houvesse variação no número de colheitadeiras do estado.

Os dados apresentados pelo Cepea (2018) demonstram que a área agrícola do complexo sucroalcooleiro<sup>4</sup> é a que detém a maior quantidade de trabalhadores. Dentre o quantitativo de trabalhadores que estão na área agrícola a maior quantidade, geralmente, é contratada para trabalhar na fase da colheita, pois é uma das últimas etapas do processo de produção canavieira a incorporar máquinas (BACCARIN, 2019). As colheitadeiras realizam o corte da cana-de-açúcar e substituem o corte manual realizado pelos trabalhadores rurais. A presença de tais máquinas no campo incide diretamente na contratação de trabalhadores que desempenham essa função. Ao acessar dados sobre as admissões da ocupação “trabalhador da cultura da cana-de-açúcar” no Caged para os meses de julho a dezembro dos anos de referência (2008 a 2017), que compreende o período de contratação para a safra em Alagoas, pode-se ter uma noção do quantitativo de trabalhadores contratados para desempenharem a atividade do corte de cana-de-açúcar. O Gráfico 4 demonstra que houve, ao longo do período recortado, uma tendência de redução nos níveis de contratação com início em 2012. Também se nota uma correlação negativa entre as variáveis “trabalhadores admitidos” *versus* “percentual de colheita mecanizada”, que indica uma relação inversamente proporcional entre aumento da mecanização da colheita e redução nas contratações de trabalhadores.

<sup>4</sup> Complexo sucroalcooleiro é formado pelas áreas: agrícola, responsável pela produção de cana-de-açúcar; industrial, responsável pela manufatura da cana-de-açúcar; e administrativa, responsável pelo suporte gerencial do complexo.



**Gráfico 4 - Trabalhadores da ocupação “trabalhador da cultura de cana-de-açúcar” versus “percentual da mecanização” para o período de 2008 a 2017**



**Fonte:** Brasil (2019) e Conab (2019)

O caso alagoano, ilustrado no Gráfico 4, apresenta uma retração nos níveis de contratação de trabalhadores. A inserção de máquinas na fase da colheita já substituiu uma força de trabalho que era utilizada e isso pode ser percebido ao analisar o período de 2008 a 2013. Nessa faixa temporal, a área plantada permaneceu praticamente inalterada e o percentual de colheita mecanizada e o número de colheitadeiras aumentou. Em compensação, houve uma redução nos níveis de contratação de aproximadamente 19%, ou seja, quase um quinto das contratações realizadas no período da safra deixaram de ser realizadas para a mesma área de plantação.

Alves (2009) aponta que para cada quatro máquinas colheitadeiras existe a necessidade de 66 empregos diretos e afirma que, mesmo com a criação desses postos, ainda há um percentual de trabalhadores que não são absorvidos, pois uma colheitadeira em média representa a produtividade de 100 trabalhadores. Lima e Barbosa (2022), por sua vez, ao realizarem um estudo de caso nos canaviais alagoanos, destacaram que uma colheitadeira representava a produtividade de 42 cortadores e cinco colheitadeiras necessitavam de 81 trabalhadores para operacionalizar seus trabalhos. Os apontamentos realizados pelos autores enfatizaram que as colheitadeiras usadas na unidade produtiva investigada apresentavam baixa produtividade, fato que proporcionava uma menor substituição do trabalho manual pelo das máquinas.

Para Menezes, Silva e Cover (2011) a mecanização não gera um processo de humanização na atividade canvieira para os operadores das máquinas, assim como não reduz o processo de degradação dos trabalhadores que ainda persistem no corte. Contudo, alguns novos efeitos já são sentidos a partir da introdução dessa tecnologia nos canaviais, como aumento da remuneração para os operadores das máquinas; elevação da escolaridade geral dos canavieiros; e intensificação do trabalho para os que ainda desenvolvem atividades manuais. Porém, um dos principais efeitos da substituição do trabalho vivo pelo morto é a questão do desemprego gerado. O saldo que se processa entre as admissões que as novas ocupações passam a demandar e as demissões geradas se dão de forma negativa para o setor sucroalcooleiro, como alertavam Ramos (2007), Moraes (2007) e Alves (2009) ao preverem os efeitos que a mecanização geraria. Mais recentemente, os dados apresentados por Lima, Gonçalves e Coelho (2021) demonstraram essa consequência para a realidade canvieira nacional, assim como o estudo realizado por Lima e Barbosa (2022) para o caso específico de uma unidade produtiva alagoana também demonstrou saldo negativo na substituição da colheita manual pela mecanizada.

Ao analisarmos a dinâmica do mercado de trabalho do setor sucroalcooleiro no âmbito nacional, podemos perceber uma tendência de queda nas ocupações. Em anos recentes, o principal impulsionador da redução no número de trabalhadores no setor sucroalcooleiro foi o avanço da mecanização dos processos de produção e, mais especificamente, os ligados à etapa da colheita. Os dados apresentados por Lima, Gonçalves e Coelho (2021) indicam que entre 2008 e 2018 ocorreu uma redução de aproximadamente 410 mil trabalhadores que desenvolviam processos de trabalho na agricultura da cana-de-açúcar ou, em termos percentuais, a força de trabalho da área agrícola foi reduzida em 42%. Contudo, os mesmos autores destacam que esse movimento não foi homogêneo entre as regiões produtoras. O Centro-Sul apresentou uma redução mais acentuada e teve no mesmo período um encurtamento da sua força de trabalho em torno de 62%. Já no Norte-Nordeste esse movimento foi de 43%.

Quando essa observação é realizada tendo como foco os processos de trabalho relacionados ao trabalho manual e mecanizado nos canaviais os movimentos são antagônicos. O trabalho manual foi reduzido em 67% e o trabalho mecanizado, ou seja, aquele em que existem operadores de máquinas, cresceu 51% entre 2008 e 2018 (LIMA; GONÇALVES E COELHO, 2021).

Mais uma vez são encontrados movimentos distintos nas regiões produtoras. O Centro-Sul, com processos de produção mais mecanizados, entre 2008 e 2018 apresentou forte redução da força de trabalho manual (-74%), enquanto os trabalhadores da mecanização agrícola cresceram (58%). Já a realidade vivenciada no Norte-Nordeste foi de uma redução em ambos: 44% para a força de trabalho manual e 4% para o trabalho mecanizado. Lima, Gonçalves e Coelho (2021) destacam, diante desses dados, que a redução na força de trabalho da região Norte-Nordeste tem correlação com a crise que se abateu sobre a região durante esse período, pois ocorreu redução da área canavieira e, conseqüentemente, rebaixamento da atividade produtiva, fatos que impactaram diretamente no mercado de trabalho canavieiro da região.

O desemprego gerado pela mecanização canavieira ou mesmo o fechamento das unidades produtivas de Alagoas impactam diretamente na reprodução social dos trabalhadores que possuem um vínculo direto com o setor. Carvalho (2019) apontou que ocorreu ampliação do mercado de trabalho alagoano no início do século XXI, porém também destacou que ainda persistem particularidades no estado que reforçam essa problemática, como por exemplo: forte dependência de programas sociais como o Bolsa Família – que atendeu 40% das famílias alagoanas em 2016; elevada taxa de desocupação – que era uma das maiores do Brasil em 2018, com 17,7%, valor superior à média nacional de 13,1% e nordestina de 15,9%. Tal realidade faz com que o mercado de trabalho alagoano seja extremamente restrito, como foi destacado pela PNAD do IBGE (2019a), que mostra que o nível de emprego chegou a 39,1% em 2017, a menor taxa do país.

Os trabalhadores canavieiros alagoanos que não conseguem se recolocar em outras atividades – seja por motivos ligados à falta de qualificação; à invalidez laboral acarretada pelos anos de trabalho nos canaviais; à baixa dinâmica econômica de outras atividades produtivas do estado; ou à redução dos postos de trabalho pelo advento de novas tecnologias – acabam se deparando com uma realidade dura trazida pelas transformações que o setor sucroalcooleiro alagoano vivenciou nas primeiras décadas do século XXI.

Contudo, mesmo que em um quantitativo pequeno, existem nos canaviais alagoanos trabalhadores operando máquinas e essa nova realidade merece ser entendida dadas as diferenças que esses grupos de trabalhadores – manuais e da mecanização – apresentam. Na sequência, serão apresentados e discutidos pontos específicos sobre o mercado de trabalho sucroalcooleiro, tais como o que aconteceu com a participação da mulher e com o perfil dos trabalhadores desse setor que compõe a área agrícola, especialmente no que se refere à escolaridade, faixa etária e salarial. As análises terão como sustentação analítica a comparação entre o grupo de trabalhadores manuais com o da mecanização.

### 3.2 Participação da mulher no mercado de trabalho formal do setor sucroalcooleiro alagoano

A força de trabalho formal empregada no setor sucroalcooleiro nacional é predominantemente masculina. Os dados de Gilio, Silva e Castro (2019) demonstram que a participação masculina era de 91,50% em 2016, e ainda destacam que dentro do complexo sucroalcooleiro a participação feminina é mais representativa na área administrativa e que no setor rural, o trabalho feminino vem diminuindo ao longo dos anos. Em Alagoas 96% dos postos de trabalho em média eram ocupados por homens durante o período selecionado, como pode ser observado na Tabela 1, maior do que a média encontrada no cenário nacional.

**Tabela 1 – Força de trabalho por gênero no setor sucroalcooleiro alagoano – 2008 a 2017**

ANO	MASCULINO	FEMININO	% MASCULINO	% FEMININO
2008	86.455	3.270	96,36%	3,64%
2009	87.272	2.936	96,75%	3,25%
2010	85.286	2.975	96,63%	3,37%
2011	85.343	3.338	96,24%	3,76%
2012	80.431	3.352	96,00%	4,00%
2013	71.863	2.960	96,04%	3,96%
2014	61.685	2.335	96,35%	3,65%
2015	58.968	2.186	96,43%	3,57%
2016	57.694	2.009	96,64%	3,36%
2017	54.947	2.142	96,25%	3,75%

Fonte: Brasil (2019)

É interessante notar que, mesmo com a redução global dos postos de trabalho, a proporção entre os gêneros permaneceu estável ao longo do período. Os anos de 2013 e 2014 apresentaram maior retração nas ocupações femininas, com 11,69% e 21,11%, respectivamente. Ao longo do período selecionado, a retração entre os gêneros foi bastante similar, pois o feminino foi reduzido em 34% e o masculino em 36%.

**Tabela 2 – Força de trabalho por gênero para a ocupação “trabalhador da cultura de cana-de-açúcar” – 2008 a 2017**

ANO	MASCULINO	FEMININO	TOTAL	% MASC.	%FEM.	% FEM. TOTAL
2008	59.029	1.781	60.810	97,07%	2,93%	54%
2009	60.377	1.473	61.850	97,62%	2,38%	50%
2010	58.844	1.480	60.324	97,55%	2,45%	50%
2011	58.579	1.781	60.360	97,05%	2,95%	53%
2012	54.388	1.767	56.155	96,85%	3,15%	53%
2013	48.751	1.541	50.292	96,94%	3,06%	52%
2014	40.186	989	41.175	97,60%	2,40%	42%
2015	38.276	924	39.200	97,64%	2,36%	42%
2016	38.053	872	38.925	97,76%	2,24%	43%
2017	36.141	806	36.947	97,82%	2,18%	38%

Fonte: Brasil (2019)

Na Tabela 2, ao analisar o trabalho manual, podemos ver que houve predominância masculina com uma representatividade de 97%. Os dados encontrados em Alagoas são similares aos encontrados na região canavieira do Norte-Nordeste, como aponta o estudo de Lima (2021d), que também destaca que no Centro-Sul a participação feminina (16%) no trabalho manual é baixa quando comparada à representatividade masculina, porém, é mais significativa do que a encontrada na região Norte-Nordeste (3%).

A mão-de-obra feminina sempre esteve presente em várias frentes do trabalho manual do campo, como no plantio, no corte e principalmente na adubação. Contudo, essa participação foi reduzida em 55% entre 2008 e 2017, pois saiu de 1.781 trabalhadoras para 806, como pode ser observado na Tabela 2. Esse percentual foi bem maior do que o encontrado no caso masculino, que teve uma redução de 39% para o mesmo intervalo temporal. Essa diferença ocorre pois o processo de produção canavieira em território alagoano ainda tem prevalência de atividades manuais, e com o encurtamento do mercado de trabalho, dado o rebaixamento da atividade pela crise e mecanização de algumas regiões canavieiras do estado, a predileção pelos homens frente às mulheres nos canaviais se torna mais enfática. Silva (2018) destaca que um indutor da retirada das mulheres do trabalho manual nas lavouras canavieiras é a elevação da produtividade. O aumento na média de corte tem selecionado os trabalhadores pelo seu vigor físico, fato que prejudica o sexo feminino. Além disso, algumas ocupações em que a presença feminina se fazia com maior intensidade, como a adubação e aplicação de herbicida, estão sendo mecanizadas.

Já as ocupações classificadas como *trabalhador da mecanização*, como mostrado na Tabela 3, apresentavam baixa representatividade da participação feminina, em média 0,25%, bem menor do que a encontrada no trabalho manual, que também já se apresentava de forma baixa. Os dados revelam uma tendência de crescimento da participação feminina, porém a representatividade ainda não chegava a 1%. Pode ser destacada a ocupação “operador de máquinas de beneficiamento de produtos agrícolas” como aquela que, nos últimos anos, possuiu a maior representatividade feminina no universo das ocupações da mecanização.

**Tabela 3 – Participação feminina na força de trabalho dos profissionais da mecanização – 2008 a 2017**

ANO	MASCULINO	FEMININO	TOTAL	% MASCULINO	%FEMININO
2008	3.258	4	3.262	99,88%	0,12%
2009	3.070	1	3.071	99,97%	0,03%
2010	2.978	2	2.980	99,93%	0,07%
2011	3.081	8	3.089	99,74%	0,26%
2012	3.028	4	3.032	99,87%	0,13%
2013	2.862	5	2.867	99,83%	0,17%
2014	2.666	5	2.671	99,81%	0,19%
2015	2.614	8	2.622	99,69%	0,31%
2016	2.552	14	2.566	99,45%	0,55%
2017	2.319	15	2.334	99,36%	0,64%

Fonte: Brasil (2019)

De maneira geral, a participação feminina no setor sucroalcooleiro alagoano e, mais especificamente, na área agrícola foi similar à realidade encontrada na região Norte-Nordeste, ou seja, baixa participação, principalmente nas atividades mecanizadas. Nota-se um crescimento,

como apresenta a Tabela 3, do quantitativo de mulheres operando máquinas, porém esse número ainda é bem inexpressivo, com apenas 15 mulheres ocupando esse cargo em 2017.

Outro ponto a ser observado é que o número de trabalhadores da mecanização agrícola do sexo masculino foi sendo reduzido ao longo do período analisado, e o movimento inverso ocorreu com as operadoras de máquinas. O crescimento da participação feminina no grupo dos trabalhadores da mecanização ocorreu também no cenário nacional, pois o crescimento feminino foi proporcionalmente maior que o encontrado entre os trabalhadores do sexo masculino (LIMA, 2021d).

### 3.3 Faixa etária dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro e o perfil encontrado na área agrícola

A sucessão geracional do trabalho sempre foi uma marca presente no mundo canavieiro e particularmente no alagoano, como demonstrado nos trabalhos de Heredia (1988) e Santos (2013). Essa marca proporcionava uma renovação constante da força de trabalho e a atuação de jovens – mais produtivos – era cada vez mais demandada na medida em que a reestruturação produtiva impunha um aumento na produtividade.

**Tabela 4 – Percentual da composição etária dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro alagoano no período 2008 a 2017**

OCUPAÇÃO	FAIXA ETÁRIA	ANO									
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
FORÇA DE TRABA- LHO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO	18 A 29	42,84	42,54	41,09	39,37	37,35	34,94	31,66	30,32	29,26	28,44
	30 A 39	29,55	29,67	29,76	30,53	31,03	31,71	31,74	31,80	32,08	31,76
	40 A 49	18,21	18,32	18,92	19,37	20,08	20,83	22,27	23,07	23,92	24,47
	50 A 64	9,09	9,14	9,86	10,35	11,13	11,99	13,62	14,02	13,98	14,34
	65 OU >	0,31	0,33	0,36	0,37	0,41	0,52	0,71	0,78	0,75	0,99
TRABALHADOR MANUAL	18 A 29	47,09	47,23	45,28	43,11	41,18	38,59	35,54	34,46	33,39	32,79
	30 A 39	28,90	28,95	29,46	30,25	30,73	31,85	32,12	32,14	32,16	32,23
	40 A 49	16,22	16,37	17,14	17,92	18,74	19,53	21,11	21,84	22,72	23,47
	50 A 64	7,66	7,34	8,00	8,59	9,21	9,85	11,02	11,32	11,49	11,30
	65 OU >	0,13	0,11	0,12	0,13	0,14	0,18	0,20	0,24	0,24	0,21
TRABALHADORES DA MECANIZAÇÃO	18 A 29	33,25	31,66	30,53	27,71	26,07	24,63	22,76	20,70	19,80	19,16
	30 A 39	38,77	38,78	38,91	41,71	41,81	43,26	42,76	41,55	40,72	40,35
	40 A 49	21,01	22,15	21,78	21,46	22,46	22,68	24,15	26,79	28,09	28,98
	50 A 64	6,85	7,32	8,62	8,96	9,32	9,08	9,83	10,39	10,92	11,28
	65 OU >	0,12	0,10	0,17	0,16	0,33	0,35	0,50	0,59	0,48	0,22

Fonte: Brasil (2019)

Verifica-se, a partir das informações contidas na Tabela 4, que no período analisado houve um processo de envelhecimento da força de trabalho do setor sucroalcooleiro alagoano,

que englobou todas as áreas do complexo: indústria, campo e administrativo. Nota-se que os jovens com faixa etária de 18 a 29 anos que em 2008 representavam 42,84% da força de trabalho passaram para 28,44%, ou seja, uma redução de aproximadamente 14 pontos percentuais. A faixa que compreende as idades entre 30 e 39 anos se manteve praticamente estável em termos de representatividade na força de trabalho. Em compensação, a representatividade de trabalhadores com 40 anos ou mais aumentou no período.

O fato ocorrido no mercado de trabalho sucroalcooleiro alagoano também foi visualizado por Baccarin (2019) na realidade paulista, que afirma que uma possível explicação para essa ocorrência foi o fato de os jovens estarem prolongando seus anos de estudo e, conseqüentemente, buscando melhores ocupações. Além disso, a melhoria para a população do campo ocorrida na primeira década dos anos 2000, vista por Neri, Melo e Monte (2012), promoveu uma maior seletividade por parte dos trabalhadores quanto aos postos de trabalho que lhes são ofertados, possibilitando que não sejam tão condicionados (ou mesmo forçados) a se submeterem a níveis extremos de exploração nos canaviais.

As mudanças etárias ocorridas na força de trabalho geral do setor também foram visualizadas entre os trabalhadores manuais e da mecanização. O trabalho manual reduziu a participação de jovens com menos de 29 anos em quase 15 pontos percentuais nos dez anos analisados. A redução dos jovens no trabalho manual foi absorvida pelas demais faixas etárias, tendo destaque a que compreende trabalhadores com idade entre 40 e 49 anos, com crescimento de sete pontos percentuais.

Ao lançar um olhar para a faixa etária das ocupações em que os *trabalhadores da mecanização* estavam inseridos, encontramos a mesma tendência de envelhecimento e com semelhante redução de pontos percentuais. A ocorrência desse fato pode estar atrelada ao aproveitamento de trabalhadores, antes lotados nas atividades manuais, que migraram para as atividades mecanizadas. De modo geral, a faixa de 30 anos é a que apresentava maior percentual na composição desses tipos de ocupação. Além disso, como destaca Baccarin (2019), as atividades mecanizadas geram menor desgaste físico e isso possibilita que pessoas com idade mais elevada possam trabalhar nessas ocupações por mais tempo.

No caso da ocupação de “Tratorista Agrícola”, em média 32% dos trabalhadores estavam na faixa entre 30 e 49 anos. Cabe destacar que não houve nenhum registro de trabalhador com menos de 17 anos e aqueles com 65 anos ou mais não representavam nem 1% da força de trabalho dessa ocupação. Já a ocupação de “operador de colheitadeira”, que teve um crescimento recente no mercado de trabalho do setor sucroalcooleiro de Alagoas apresentava uma grande concentração de trabalhadores com faixa etária entre 30 e 39 anos. Tal ocupação possuía uma média de 36% de trabalhadores com menos de 40 anos na composição da força de trabalho ao longo dos dez anos de análise. É importante destacar que a faixa etária de 18 a 29 anos foi a única a não apresentar, em termos absolutos, crescimento no número de trabalhadores. Na faixa entre 50 e 64 anos, mais que triplicou o número de trabalhadores: de 9 para 31. A ocorrência dessa ampliação da participação de trabalhadores em faixa etária mais elevada pode ter associação com o aproveitamento de trabalhadores da própria usina, que antes desenvolviam atividades em outras ocupações manuais.

### **3.4 Escolaridade dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro e o perfil encontrado na área agrícola**

O nível de escolaridade tem destaque quando o tema é mecanização, pois alguns tipos de ocupações demandam determinado grau de instrução para que os trabalhadores possam

desenvolver os processos operacionais inerentes ao manejo de determinado maquinário. Moraes (2007) já apontava para os impactos que o mercado de trabalho poderia sofrer com a entrada das máquinas nos canaviais, destacando o aumento da demanda por qualificação dos trabalhadores. Os trabalhos de Baccarin (2019) quanto ao caso paulista e de Lima (2021a) quanto ao cenário nacional atestam as projeções de Moraes (2007), ou seja, o nível de escolaridade da força de trabalho se alterou nos anos em que a mecanização se expandiu nos canaviais.

Cabe destacar que, além da incorporação das máquinas agrícolas, o cenário educacional brasileiro melhorou a partir dos anos 2000, fazendo com que os níveis de escolaridade se elevassem. Porém, ainda existem diferenças no nível de escolaridade entre as regiões brasileiras, sendo as regiões Norte e Nordeste as detentoras dos piores índices do país<sup>5</sup> (IBGE, 2019b).

Alagoas possui um dos piores índices de escolaridade do país, com elevada taxa de analfabetismo – 17,2% em 2018 (IBGE, 2019) –, o que reflete diretamente no perfil da força de trabalho empregada no setor sucroalcooleiro do estado. Diante disso, ao ser visualizada a composição da escolaridade – disponível na Tabela 5 – percebe-se que os níveis mais básicos de escolaridade ou mesmo os de escolaridade inexistentes (analfabetismo) são representativos. Existe um elevado número de analfabetos na composição da força de trabalho do setor no período selecionado, com 15% em 2017 ou, em números absolutos, nove mil trabalhadores. Esse número chegou a representar 37% de todos os analfabetos empregados no trabalho formal do setor sucroalcooleiro nacional e 47% dos analfabetos lotados na região Norte-Nordeste (LIMA, 2021a).

Pode-se perceber, com base nas informações apresentadas na Tabela 5, que o nível de escolaridade, mesmo que ainda baixo, vem melhorando com o passar dos anos e muito dessa elevação se deu por meio dos programas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) que algumas usinas mantêm junto a seus trabalhadores. Os níveis de escolaridade Fundamental II e Médio foram os que mais cresceram ao longo do período analisado em Alagoas, com respectivamente, dez e cinco pontos percentuais. É importante destacar que as áreas industrial e administrativa eram as que agrupavam trabalhadores com as maiores escolaridades, tendo até mestres e doutores.

A ocupação “trabalhador da cultura de cana-de-açúcar”, responsável pelos trabalhos manuais na área agrícola, apresentava um baixo nível de escolaridade quando comparada com as ocupações relacionadas à mecanização, fato também visualizado para o estrato nacional e em ambas as regiões produtoras, Centro-Sul e Norte-Nordeste (LIMA, 2021a). Em 2008, 86% da força de trabalho nessa ocupação possuía até o nível Fundamental I, sendo que 30% desse total, correspondente a 18.428 trabalhadores, eram analfabetos. Em 2017, o percentual de trabalhadores que possuíam até o Fundamental I era de 71%, valor que correspondeu, em números absolutos, a 26.275 trabalhadores. Ocorreu uma queda no número de analfabetos, mas essa redução foi de apenas 7 pontos percentuais, ou seja, 22,80% em 2017.

---

<sup>5</sup> A taxa de analfabetismo das pessoas com 15 anos ou mais no Brasil era de 6,8% em 2018. No mesmo período a taxa na região Norte era de 8% e na região Nordeste, de 13,9%. As demais regiões apresentavam taxas inferiores à nacional (IBGE, 2019).

**Tabela 5 – Percentual da distribuição da escolaridade dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro alagoano no período de 2008 a 2017**

		ANO									
OCUPAÇÃO	ESCOLARIDADE <sup>6</sup>	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
FORÇA DE TRABALHO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO	Analfabeto	22,46	21,82	20,47	19,42	18,35	16,72	15,82	14,96	14,50	15,85
	Fundamental I	50,61	50,03	50,09	47,47	46,63	45,85	42,80	43,82	44,58	41,51
	Fundamental II	16,44	17,13	17,80	20,63	21,66	23,08	25,27	25,37	25,12	26,12
	Médio	8,96	9,50	10,05	10,77	11,55	12,29	13,81	13,49	13,43	14,30
	Superior	1,53	1,53	1,59	1,71	1,81	2,06	2,30	2,35	2,37	2,21
TRABALHADOR MANUAL	Analfabeto	30,30	29,29	27,77	26,74	25,48	23,50	22,94	21,62	20,71	22,80
	Fundamental I	56,14	55,98	56,63	53,62	53,26	53,38	50,28	51,37	51,87	48,32
	Fundamental II	11,15	11,89	12,63	16,60	18,16	20,16	23,54	23,82	24,13	25,26
	Médio	2,32	2,76	2,86	2,96	3,05	2,90	3,16	3,10	3,16	3,53
	Superior	0,09	0,09	0,11	0,08	0,06	0,07	0,08	0,09	0,13	0,09
TRABALHADORES DA MECANIZAÇÃO	Analfabeto	8,31	7,75	7,25	6,64	6,28	5,66	5,63	5,50	4,53	3,96
	Fundamental I	61,61	57,72	54,15	52,43	50,40	47,12	46,64	47,56	48,48	43,97
	Fundamental II	23,37	25,54	28,43	29,29	30,80	33,32	32,12	32,62	30,05	32,99
	Médio	6,47	8,73	9,84	11,28	12,39	13,73	15,50	14,21	16,71	18,91
	Superior	0,25	0,26	0,34	0,36	0,13	0,17	0,11	0,11	0,23	0,17

Fonte: Brasil (2019)

Ao analisarmos as ocupações ligadas à mecanização, nota-se uma redução no número de analfabetos. As ocupações ligadas ao processo de mecanização impõem a necessidade de melhor qualificar os trabalhadores, pois necessitam de conhecimentos básicos para manusear os equipamentos ou máquinas. Algumas unidades produtivas do estado demandam como um dos requisitos para que os trabalhadores possam migrar do trabalho manual para o mecanizado possuir um nível de escolaridade mínima, no caso o Ensino Médio; e ter a Carteira Nacional de Habilitação (CNH), que exige saber ler e escrever.

Tal fato não quer dizer que trabalhadores com níveis de escolaridade mais baixos ou inexistentes, como os analfabetos, não sejam encontrados registrados nas ocupações da mecanização agrícola. Os percentuais, no entanto, são menores do que os encontrados no grupo de trabalhadores lotados em trabalhos manuais, movimento percebido em todas as regiões produtoras (LIMA, 2021a). De maneira geral, o nível de escolaridade Fundamental I foi o mais representativo dentre os trabalhadores da mecanização.

<sup>6</sup> Optou-se por realizar agrupamentos que pudessem demonstrar a realidade do grau de escolaridade encontrada na força de trabalho. Assim, a classificação desenvolvida concentrou-se nas seguintes categorias: *Analfabeto*; *Fundamental I*, que faz referência aos trabalhadores que não eram analfabetos e possuíam até o 5º ano da educação básica; *Fundamental II*, os que concluíram entre 6º ano e o 9º ano da educação básica; *Médio*, os que concluíram ou seguiam cursando o Ensino Médio, assim como, aqueles que concluíram a educação básica; e *Superior*, os que já concluíram ou seguiam com seus cursos superiores em andamento.



No caso dos “operadores de colheitadeira” a redução foi significativa. Em 2008 havia, na composição dessa ocupação, 11% de trabalhadores analfabetos e em 2017 esse percentual caiu para 1%. A redução ocorrida pode estar atrelada ao fato de que nesse mesmo período ocorreu uma elevação na quantidade de colheitadeiras no cenário canavieiro alagoano e tal ocorrência impulsionou a necessidade de qualificação por parte dos trabalhadores, que viam nessa nova ocupação uma forma de melhorar suas condições materiais de reprodução social. Essa ocupação foi a que apresentou o melhor nível de escolaridade dentre todas as analisadas, de trabalho manual ou mecanizado. Em 2017, 67% dos trabalhadores possuíam, no mínimo, o Fundamental II.

Na ocupação “tratorista agrícola” encontramos trabalhadores analfabetos, porém em menor proporção do que entre os trabalhadores manuais. Dentre as ocupações ligadas à mecanização, a de “tratorista agrícola” era a que mantinha um percentual representativo de analfabetismo ao longo dos anos, com média de 7%. Houve uma elevação da escolaridade com o passar dos anos, pois o grupo de trabalhadores que possuía, no mínimo, o Fundamental II passou a ser maior no final do período analisado.

Assim como as demais ocupações ligadas à mecanização, a de “operador de máquinas de beneficiamento de produtos agrícolas” teve uma redução na representatividade de analfabetos em seu total ao longo dos anos, com exceção de 2011 a 2013, quando predominava o nível de escolaridade Fundamental I. Destaca-se que, no final do período analisado houve um crescimento no nível de escolaridade “Médio” de 11 pontos percentuais. Além disso, houve redução de representatividade do Fundamental I e crescimento do Fundamental II. Tal fato pode ser decorrente da inserção dos trabalhadores em programas de EJA.

### **3.5 Faixa salarial dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro e o perfil encontrado na área agrícola**

A representatividade que o setor sucroalcooleiro possui na composição do trabalho formal em Alagoas repercute na economia. A injeção de dinheiro, proporcionada pelos salários pagos aos trabalhadores, movimentam as economias locais das cidades influenciadas pelas usinas. Analisar a questão salarial tendo em vista o tipo de trabalho desenvolvido – manual ou mecanizado – é relevante, dado que foi possível observar a existência de correlação entre trabalho qualificado e elevação da faixa salarial em determinadas ocupações.

Percebe-se que a maior parte dos trabalhadores que compõem a força de trabalho do setor sucroalcooleiro, conforme demonstra a Tabela 6, receberam em média até dois salários mínimos. O percentual que está contemplado nessa faixa salarial foi de 80% ao longo dos anos analisados, com exceção dos anos de 2011 (75%) e de 2012 (78%). Esse percentual foi maior do que os trabalhadores formais receberam no mercado de trabalho alagoano. Nos anos 2000, 58% dos trabalhadores formais recebiam até dois salários mínimos e em 2017 esse percentual subiu para 73% (CARVALHO, 2019).

De maneira geral, a principal faixa salarial era de 1 a 1,5 salário mínimo, que concentrava aproximadamente 40% dos trabalhadores do setor no período analisado. Os que recebiam acima de sete salários mínimos compunham a categoria menos representativa, com média de 1% da força de trabalho total no período entre 2008 e 2017. O pagamento de salários maiores era direcionado aos ocupantes de cargos em níveis hierárquicos mais elevados e ligados à gestão, como os de coordenadores, supervisores, gerentes e diretores. Já a faixa que tinha os menores rendimentos salariais, ou seja, menos de 1 salário mínimo, representou em média 12% da força de trabalho e, em sua maioria, estava lotada na área agrícola e desenvolvendo atividades manuais.

**Tabela 6 – Percentual da distribuição da faixa salarial dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro alagoano no período de 2008 a 2017**

OCUPAÇÃO	FAIXA ETÁRIA	ANO									
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
FORÇA DE TRABALHADORES DO SETOR SUCROALCOOLEIRO	até 1	13,66	11,99	12,89	9,64	10,17	10,74	11,43	12,95	12,04	11,93
	1,01 a 1,5	41,99	43,12	40,59	37,39	39,99	40,42	39,33	39,92	41,80	42,52
	1,51 a 2	24,46	25,56	26,95	28,41	27,80	28,48	27,00	25,49	26,92	26,27
	2,01 a 4	17,05	16,84	17,13	21,69	19,40	17,77	19,41	19,00	16,92	17,03
	4,01 a 7	1,60	1,36	1,37	1,71	1,51	1,46	1,57	1,46	1,33	1,31
	acima 7,01	1,23	1,13	1,07	1,17	1,13	1,14	1,26	1,16	0,99	0,92
TRABALHADOR DA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR	até 1	19,32	16,58	17,91	13,57	14,25	15,10	16,48	19,28	17,57	15,35
	1,01 a 1,5	51,47	52,49	48,81	46,37	49,39	48,22	48,71	50,17	50,46	53,19
	1,51 a 2	22,44	23,07	25,02	28,76	26,54	26,39	24,45	21,34	21,47	21,53
	2,01 a 4	6,64	7,74	8,18	11,12	9,72	10,09	10,17	9,09	10,41	9,89
	4,01 a 7	0,09	0,10	0,06	0,15	0,08	0,18	0,18	0,11	0,08	0,03
	acima 7,01	0,04	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
TRATORISTA	até 1	0,99	1,28	0,63	0,28	0,52	0,72	0,36	0,71	0,86	3,72
	1,01 a 1,5	14,66	18,48	20,51	14,01	18,59	27,39	22,02	27,44	35,63	28,03
	1,51 a 2	40,69	42,67	37,21	29,44	41,81	47,50	46,62	49,48	46,41	49,00
	2,01 a 4	43,57	37,52	41,60	56,22	38,79	24,34	31,00	22,36	17,11	19,26
	4,01 a 7	0,09	0,05	0,05	0,05	0,28	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
	acima 7,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OPERADOR DE COLHEITADEIRA	até 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,20
	1,01 a 1,5	2,04	0,59	0,61	0,63	0,84	3,82	2,24	2,54	9,52	4,02
	1,51 a 2	21,43	10,36	7,60	5,02	7,97	26,76	20,56	39,54	63,88	48,49
	2,01 a 4	76,53	89,05	90,88	93,72	91,19	69,42	77,20	57,80	26,49	47,08
	4,01 a 7	0,00	0,00	0,91	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,20
	acima 7,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OPERADOR DE MÁQUINAS DE BENEFICIAMENTO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS	até 1	0,00	0,50	0,00	0,00	0,51	0,26	0,25	0,21	7,16	3,50
	1,01 a 1,5	48,50	32,10	41,13	26,12	29,80	32,20	34,34	19,66	38,29	16,67
	1,51 a 2	29,54	51,60	45,70	36,32	34,85	43,98	36,09	42,28	33,61	60,78
	2,01 a 4	21,17	15,63	12,98	36,32	34,34	23,30	29,07	37,63	20,66	18,91
	4,01 a 7	0,63	0,00	0,00	1,00	0,25	0,00	0,25	0,21	0,28	0,14
	acima 7,01	0,16	0,17	0,18	0,25	0,25	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Brasil (2019) \*SM: salário mínimo

Ao focar a questão salarial para o setor agrícola do complexo produtivo sucroalcooleiro, a pesquisa realizada pelo Cepea (2018) para o setor produtivo nacional demonstra que essa área obteve, entre 2006 e 2016, uma elevação de 60% na média dos salários dos trabalhadores que o compõem. A ocorrência desse aumento derivou da transformação tecnológica ocorrida nos canaviais e impulsionou a necessidade de uma força de trabalho mais qualificada, como já demonstrado.

Outro ponto que também merece destaque foi a diferença salarial entre as regiões produtoras, como demonstrado em Lima (2021a). Para o período de 2008 a 2018 nas ocupações manuais e mecanizadas os dados revelam que a região Centro-Sul apresentou os melhores salários em ambas as ocupações, como também as ocupações da mecanização remuneraram melhor em todas as regiões.

A maioria dos trabalhadores enquadrados na categoria de ocupação “trabalhador da cultura da cana-de-açúcar” estavam vinculados ao corte manual, que tem seu sistema de remuneração condicionado à produtividade individual. Além disso, por ser a ocupação que mais emprega, com média de 60% da força de trabalho total, ela tem influência na composição geral da faixa salarial dos trabalhadores do setor. Tal fato pode ser percebido quando se comparam os dados referentes a essa categoria em contraposição aqueles relativos à força de trabalho geral.

Os trabalhadores manuais possuíam os menores salários em comparação com as outras ocupações. A maior parte dos trabalhadores – mais de 60% – recebeu até 1,5 salários mínimos durante o período analisado. O baixo valor dos salários pagos a esses trabalhadores pode ter correlação com o tipo de atividades desenvolvidas de natureza manual, que exigem mais esforço físico do que qualificação técnica. A correlação positiva entre salário e qualificação profissional pode ser percebida nesse grupamento pois, conforme visto anteriormente, os níveis mais baixos de escolaridade foram encontrados na ocupação “trabalhador da cultura de cana-de-açúcar”. Pode-se destacar também que, por ser o grupo de trabalhadores com a menor remuneração, a faixa salarial de até 1 salário mínimo era de, em média, 17% do total de trabalhadores que estavam enquadrados nessa categoria.

Ao longo do período analisado, 2011 a 2014 apresentaram os maiores rendimentos para os *trabalhadores manuais*. Verifica-se também a partir dos dados sobre o piso salarial<sup>7</sup> praticado no setor alagoano que entre 2011 e 2014 houve um aumento percentual nos salários da ordem de 10%, 15%, 9% e 13%, respectivamente. Tais aumentos foram maiores ou iguais aos praticados para o salário mínimo. Além disso, o aumento percentual de 2012 (15%) foi o maior na série histórica apresentada e um ponto percentual maior que o aumento dado pelo Governo Federal para o salário mínimo. Em 2014 o aumento percentual do piso salarial do setor foi maior do que o salário mínimo em 6 pontos percentuais.

Os aumentos salariais de 2011 a 2014 podem estar atrelados à situação vivida pelo mercado de trabalho alagoano naquele período. Na mesma época, a atividade econômica da Construção Civil estava aquecida, principalmente com as atividades do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento). As ocupações ligadas à construção civil praticamente triplicaram e entre 2010 e 2015 chegaram a quase 30 mil trabalhadores ou, aproximadamente, 5% do mercado de trabalho formal de Alagoas (CARVALHO, 2019). O perfil da força de trabalho demandada por esses dois segmentos – o sucroalcooleiro e o da construção civil –, são parecidos, pois os trabalhos manuais desenvolvidos em ambas as atividades absorvem trabalhadores com baixa qualificação.

Ao analisar os rendimentos das ocupações ligadas à mecanização, percebe-se uma remuneração melhor, pois a faixa salarial que compreendia ganhos variando entre 2,01 e 4 salários mínimos era bem mais representativa (média de 38%) nessas ocupações do que naquelas ligadas à categoria trabalho manual (média de 9%). Contudo, esse grupo de trabalhadores teve uma redução na remuneração ao longo do período selecionado. Movimento também ocorrido no cenário da região Norte-Nordeste e contrário aos aumentos vivenciados pela força de trabalho do Centro-Sul (LIMA, 2021a).

---

<sup>7</sup> Dados obtidos com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Alagoas.

A ocupação “operador de colheitadeira” apresentava a melhor remuneração dentre as ligadas à mecanização. Ao longo do período analisado, houve média de 72% dos trabalhadores na ocupação com remuneração entre 2 e 4 salários mínimos. Ao longo dos anos, no entanto, houve um rebaixamento nos salários pagos aos trabalhadores dessa ocupação e foi possível observar que 2016 e 2017 apresentaram os menores rendimentos, pois a faixa de 1,51 a 2 salários mínimos aumentou substancialmente, reduzindo os extratos superiores de faixa salarial.

A ocupação de “tratorista agrícola” apresentou uma média de 43% dos trabalhadores na faixa de 1,51 a 2 salários mínimos. 2011 apresentou os rendimentos mais altos, pois 56,22% dos trabalhadores lotados nessa ocupação tiveram rendimentos médios na faixa de 2,01 a 4 salários mínimos. Também em 2011 observavam-se os maiores rendimentos para as outras ocupações aqui selecionadas, com exceção da ocupação de “operador de máquinas de beneficiamento de produtos agrícolas” que teve, em termos de rendimento, 2015 como seu melhor ano.

Apenas no final do período analisado houve um aumento no número de trabalhadores da ocupação “tratorista agrícola”, que passaram a receber até 1 salário mínimo. Além disso, trabalhadores que ganhavam acima de 4 salários mínimos dentro dessa ocupação deixaram de existir a partir de 2014.

A ocupação “operador de máquinas de beneficiamento de produtos agrícolas” apresentava os menores rendimentos entre as ocupações ligadas ao trabalho mecanizado. 2008 apresentava o menor rendimento, pois 48,50% dos trabalhadores recebiam até 1,5 salário mínimo. Já em 2017, observa-se o melhor ano em termos de rendimento para a força de trabalho dessa ocupação, com um aumento significativo da faixa salarial entre 1,51 a 2 salários mínimos, que passou a representar 60,78% da composição salarial daquele ano. O movimento de aumento da faixa salarial para essa ocupação pode estar vinculado ao fato de que alguns trabalhadores que operavam colheitadeiras estavam sendo registrados nessa ocupação.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As evidências encontradas neste trabalho levam a entender que os canaviais de Alagoas e de outras regiões produtoras passaram por uma nova etapa de modernização agrícola, em que o uso de tecnologia mecanizada acabou por reduzir fortemente a participação humana na execução das atividades, como também alterar as características do mercado de trabalho. A nova realidade modernizante proporciona maiores rendimentos para seus trabalhadores, porém contrasta com uma demanda cada vez menor no número de trabalhadores, que por sua vez devem ter melhores qualificações.

A exclusão não ocorre apenas pela redução na demanda por trabalhadores. A barreira da qualificação também se impõe em realidades como a alagoana, em que os níveis de escolaridade da população são baixos e marcados pelo analfabetismo. Mesmo com as melhorias ocorridas nos últimos anos ainda existe um grande contingente de pessoas que não tiveram acesso à educação formal e estão impossibilitadas de tentar ocupar os já escassos postos de trabalho que restam.

Por fim, mas não menos importante, é a ocorrência de um elevado desemprego no campo, gerado pela incorporação de tecnologias substitutivas de trabalho manual. O uso de tecnologias não se limita apenas ao universo canavieiro, pois outras lavouras também acabam por mecanizar seus processos de trabalho. Tal ocorrência faz com que o perfil da força de trabalho do campo tenha cada vez menos rotas de fugas para o avanço das máquinas no mundo rural. Dessa forma, é necessário realizar estudos futuros que possibilitem compreender as

rotas que tais trabalhadores estão seguindo para fugirem dessa realidade, principalmente para entender as novas conjunturas existentes no campo. Diante disso, mais uma vez, percebe-se que a modernização agrícola ocorrida nos canaviais proporciona ganhos para poucos e gera, para muitos, a certeza de um futuro incerto.

## 5. REFERÊNCIAS

ALVES, F. Políticas públicas compensatórias para a mecanização do corte de cana crua: indo direto ao ponto. **RURIS**, Campinas, v. 3, n. 1, p. 153-178, mar. 2009.

BACCARIN, J. G. **Expansão e mudanças tecnológicas no agronegócio canavieiro**: impactos na estrutura fundiária e na ocupação agropecuária no estado de São Paulo. São Paulo: Editora Unesp, 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Cadastro Geral de empregados e desempregados. **Portal do Fundo de Amparo ao Trabalhador**, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged.php>. Acesso em: 25 mar. 2019

BRASIL. **Relatório anual de informações sociais**. Brasília, DF: Ministério do Trabalho e da Previdência, 2019.

CARVALHO, C. P. de. **Formação histórica de Alagoas**. 3. ed. Maceió: Edufal, 2015

CARVALHO, C. P. de. Alagoas 2000-2018. **BNB Conjuntura Econômica**: Edição Especial, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 353-366, jan. 2019.

CARVALHO, C. P. de. **Mudanças na agroindústria canavieira nordestina: 2000 2012**. Maceió: Edufal Eduneal, 2021.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **A dinâmica dos empregos formais na agroindústria sucroenergética de 2000 a 2016**. São Paulo: Esalq, 2018. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/especiaistematicos>. Acesso em: 3 mar. 2020.

SANTOS, Charles dos. **De pai para filho**: um estudo sobre a formação e produção antroponômica do trabalhador canavieiro alagoano. 2013. 130 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletim da safra brasileira de cana-de-açúcar**: 5º levantamento – Safra 2018/2019; 4º levantamento – Safra 2018/2019. Brasília, DF: Conab, 2019.

CRUZ, Sabrina Ângela França da Silva. Por que o trabalho na cana tem moído gente e espalhado bagaços? *Revista Katálysis*, [s. l.], v. 23, n. 3, p. 674-686, dez. 2020.

FIRMINO, Paulo. Espaço agrário alagoano: avanços da modernização técnico-científica na agroindústria sucroenergética. **Sociedade e Território**, [s. l.], v. 33, n. 3, p. 159-181, 2022.

GILIO, Leandro *et al.* Mercado de trabalho formal e rendimentos da agroindústria sucroenergética de 2000 a 2016. **Economia Aplicada**, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 93-112, 2019.

GILIO, Leandro; SILVA, Adriana Ferreira; CASTRO, Nicole Rennó. O mercado de trabalho feminino da agroindústria sucroenergética. **Revista da Abet**, João Pessoa, p. 239-255, v. 18, n. 2. 2019. <http://dx.doi.org/10.22478/ufpb.1676-4439.2019v18n2.46342>

HEREDIA, Beatriz Maria Arádia de. **Formas de dominação e espaço social**: a modernização da agroindústria canavieira em Alagoas. São Paulo: Marco Zero, 1988.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

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**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>. Acesso em: 6 mar. 2020.

LIMA, José Rodolfo Tenório. Mais mecanizada, mais escolarizada e mais bem remunerada: a nova realidade dos canaviais brasileiros com a incorporação de tecnologias mecânicas. **Debates em Educação**, [s. l.], v. 13, n. 31, p. 1154-1180, 2021a.

LIMA, José Rodolfo Tenório. A realidade produtiva do setor sucroalcooleiro alagoano no período de 2008 a 2018. **Revista Contexto Geográfico**, [s. l.], v. 6, n. 11, p. 1-18, 2021b.

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. 2021c.

LIMA, José Rodolfo Tenório. Transformação da produção canavieira e suas alterações para o mercado de trabalho no período de 2008 a 2018. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 45., 2021, Maringá. **Anais [...]**. Maringá: Anpocs, 2021d. p. 1-32.

LIMA, José Rodolfo Tenório; GONÇALVES, Bruno Setton; COELHO, R. P. de S. As transformações da produção canavieira e as assimetrias regionais: um estudo de correlação para o período 2008 e 2018. In: ENCONTRO DA ANPAD, 45., 2021, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Anpad, 2021. p. 1-16.

LIMA, José Rodolfo Tenório; BARBOSA, Milka Alves Correia. Ilha de modernidade no oceano arcaico: a colheita mecanizada de cana-de-açúcar em uma usina alagoana. **P2PE INOVAÇÃO**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 64-91, 2022.

MENEZES, Mariloda Aparecida de; SILVA, Marcelo Saturnino da; COVER, Maciel. Os impactos da mecanização da colheita de cana-de-açúcar sobre os trabalhadores migrantes. **Idéias**, Campinas, v. 2, n. 1, p. 59-87, jan.-jun. 2011.

MORAES, Marcia Azanha Ferraz Dias de. O mercado de trabalho da agroindústria canavieira: desafios e oportunidades. **Economia Aplicada**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 605-619, dez. 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-80502007000400008>

NERI, Marcelo; MELO, Luisa Carvalhares Coutinho de; MONTE, Samanta dos Reis Sacramento. **Superação da pobreza e a nova classe média no campo**. São Paulo: Editora FGV, 2012.

RAMOS, Pedro. O futuro da ocupação na agroindústria canavieira do Brasil: uma discussão dos trabalhos disponíveis e um exercício de estimativa. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 11, p. 69-75, nov. 2007.

SILVA, Maria Aparecida de Moraes. Las trabajadoras nómadas. In: SILVA, Maria Aparecida de Moraes; VERÇOZA, Lúcio Vasconcellos de (org.). **Vidas talhadas no avesso da história: estudos sobre o trabalho nos canaviais**. São Paulo: Annablume, 2018. p. 173-194

TOLEDO, Marcelo. Crise no setor canavieiro provoca fechamento de usinas e demissões. **Folha de S.Paulo**, Ribeirão Preto, 2015. Disponível em: <https://m.folha.uol.com.br/>

mercado/2015/07/1655141- crise-no-setor-canavieiro-provoca-fechamento-de-usinas-e-demissoes.shtml. Acesso em: 28 jul. 2018.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DA CANA-DE-AÇÚCAR. **Evolução da produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol safras 2007/08 a 2018/2019**. Disponível em: <http://unicadata.com.br/>. Acesso em: 20 abr. 2020.

VERÇOZA, Lucio Vasconcellos de. Cana, labor e adoecimento: afirmação do nexos causal como uma forma de resistência. *In*: SILVA, Maria Aparecida de Moraes; VERÇOZA, Lúcio Vasconcellos de (org.). **Vidas talhadas no avesso da história: estudos sobre o trabalho nos canaviais**. São Paulo: Annablume, 2018. p. 195-234.

VIDAL, M. de F. Setor sucroenergético nordestino. **Caderno Setorial: Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste**, Fortaleza, n. 23, p. 1-14, fev. 2018.