

**FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
INSTITUTO AGGEU MAGALHÃES  
DEPARTAMENTO DE SAÚDE COLETIVA  
RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE PÚBLICA**

**CLÉCIA PEREIRA DA SILVA**

**CONDIÇÕES DE TRABALHO NO CULTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL  
E REPERCUSSÕES SOBRE A SAÚDE DOS CANAVIEIROS**

**RECIFE**

**2019**

**CLÉCIA PEREIRA DA SILVA**

**CONDIÇÕES DE TRABALHO NO CULTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL  
E REPERCUSSÕES SOBRE A SAÚDE DOS CANAVIEIROS**

Monografia apresentada ao curso de Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva, do Departamento de Saúde Coletiva, Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, para a obtenção do grau de Especialista em Saúde Coletiva.

Orientadora:

Prof<sup>a</sup>. Dra. Aline do Monte Gurgel

**Recife  
2019**

**Catálogo na fonte: Biblioteca do Instituto Aggeu Magalhães**

---

- S586c Silva Clécia Pereira da.  
Condições de trabalho no cultivo da cana-de-açúcar no Brasil e repercussões sobre a saúde dos canavieiros/ Clécia Pereira da Silva. — Recife: [s. n.], 2019.  
33 p.: il.
- Monografia (Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva) - Departamento de Saúde Coletiva, Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz.  
Orientadora: Aline do Monte Gurgel.
1. Saúde do trabalhador. 2. Condições de trabalho. 3. Agroindústria. I. Gurgel, Aline do Monte. II. Título.

---

CDU 331.47

**CLÉCIA PEREIRA DA SILVA**

**CONDIÇÕES DE TRABALHO NO CULTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL  
E REPERCUSSÕES SOBRE A SAÚDE DOS CANAVIEIROS**

Monografia apresentada ao curso de Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva, do Departamento de Saúde Coletiva, Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, para a obtenção do grau de Especialista em Saúde Coletiva.

Aprovado em: 3 de maio de 2019

Banca Examinadora

---

Dra. Aline do Monte Gurgel

Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz/PE. Instituto Aggeu Magalhães

---

M<sup>a</sup>. Polyana Felipe Ferreira de Costa

Universidade Estadual de Pernambuco

---

Ms. Clenio Azevedo Guedes

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Aos trabalhadores da cultura canavieira,  
por lutar diariamente para conquistar o sustento de suas famílias  
por meio do trabalho amargo da doce cana...

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me sustentar em cada momento durante esses dois anos, amparando-me diante das inúmeras dificuldades que surgiram. Diante dessa etapa, só posso dizer que: “[...] O que é impossível para os homens é possível para Deus” (Lucas 18:27).

Aos meus pais, Alcineide e Adroaldo, por sempre me apoiarem, sendo a minha base em todos os momentos. Ao meu irmão Eduardo, por todo o carinho, e à minha irmã Sara, pelo companheirismo diário e ajuda constante nos momentos mais difíceis.

À Professora Aline Gurgel, por suas valiosas contribuições acadêmicas como docência pesquisadora, por sua admirável paciência e dedicação, estando sempre me surpreendendo com sua ajuda desde a construção deste trabalho até no projeto de seleção no mestrado em Saúde Pública. Serei eternamente grata!

À Professora Raquel Soares, por sua valiosa contribuição na escolha desta residência, por sempre me incentivar desde a graduação e acompanhar todo este processo, estando presente durante a seleção do mestrado com suas ligações e seu precioso apoio. Obrigada por ser essa pessoa tão generosa e sensível, capaz de sempre me surpreender com sua consideração e carinho.

Aos amigos que me ajudaram durante este período: Ionara, Osana, Thainá, Simone, Claudjane, Josenildo, Jadson, Juan, Leandro, Jeniffer e Wirlanny. À Carolina Seabra e a Anderson Silva, pelo excelente trabalho como terapeutas, que tanto me ajudaram no processo de autoconhecimento e enfrentamento das dificuldades nesses dois anos.

À Talita Monteiro, minha preceptora, por sua competência, que me proporcionou contato com referenciais sólidos sobre a Saúde Pública e a Educação, além de ser um ser humano de generosidade admirável.

Aos professores, aos colegas, ao Laboratório de Pesquisa de Saúde, Ambiente e Trabalho (Lasat), ao coordenador do programa de residência Domicio Sá e à secretária acadêmica Viviane Pimentel, por contribuírem com meu aprendizado.

**CONDIÇÕES DE TRABALHO NO CULTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL  
E REPERCUSSÕES SOBRE A SAÚDE DOS CANAVIEIROS<sup>1</sup>**

**WORK CONDITIONS IN BRAZILIAN SUGARCANE HARVESTING AND  
REPERCUSSIONS ON THE HEALTH OF SUGARCANE WORKERS**

Clécia Pereira da Silva\*

\* Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz/PE. Instituto Aggeu Magalhães. Recife. Pernambuco;

/

---

<sup>1</sup> Artigo encaminhado para a Revista Brasileira de Saúde Ocupacional

## **Condições de trabalho no cultivo da cana-de-açúcar no Brasil e repercussões sobre a saúde dos canavieiros**

### **Resumo**

Esta revisão buscou analisar as condições de trabalho dos canavieiros no Brasil e suas repercussões na saúde. Realizou-se uma revisão sistemática nas bases de dados Lilacs, Pubmed-Medline e Scielo, no período de 1970 a 2018. Foram incluídos estudos originais publicados em português, inglês ou espanhol, contendo resultados referentes às condições de trabalho no setor da cana-de-açúcar no Brasil e as principais doenças e agravos relacionados ao trabalho. Foram identificados 622 estudos, e após a aplicação dos critérios de exclusão, 69 artigos foram selecionados para a revisão. O estudo evidenciou o sistemático descumprimento das normas trabalhistas, previdenciárias e de saúde, observadas pelas ausências dos intervalos intrajornada; jornadas excessivas de trabalho; deficiência na distribuição dos EPIs e na oferta de treinamentos que orientem o seu uso; precariedade da distribuição e orientação do uso dos repositores energéticos; inadequadas condições dos alojamentos e da alimentação dos trabalhadores; pressões e conflitos existentes no ambiente de trabalho; vínculos de trabalho precários; baixos salários e pagamento por produção. Essas condições, aliadas às diferentes vulnerabilidades existentes nos territórios, levam ao adoecimento e à morte, demonstrando a sobreposição dos interesses econômicos aos cuidados com a saúde dos trabalhadores nas lavouras da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Agroindústria; Cana-de-açúcar; Condições de trabalho; Saúde do trabalhador.

## **Work conditions in brazilian sugarcane harvesting and repercussions on the health of sugarcane workers**

### **Summary**

This review aimed to analyze the work conditions of sugarcane workers in Brazil and its repercussions on their health. A systematic review was carried out on the Lilacs, Pubmed-Medline and Scielo databases between 1970 and 2018. The inclusion criteria were original studies published in Portuguese, English or Spanish that contained results regarding the work conditions in the sugarcane sector in Brazil and the illness related to sugarcane harvesting. A total of 622 articles were found, and after applying exclusion criteria, 69 were selected for review. The study showed that labor, social security, environmental and health norms are systematically neglected, observed from the absence of work breaks, excessive workload, deficiency in the distribution of PPE and training to orientate the importance of its use, precariousness of the distribution and orientation of the use of energy repositories, inadequate housing conditions, poor workers' nutrition, pressures and conflicts in the work environment, contracts of employment through precarious ties, low wages and production payment. These work conditions, combined with vulnerabilities in the territories, lead to illness and death, demonstrating that economic interests have overlapped the health care in sugarcane crops.

**Key words:** Agribusiness, Sugarcane; Work Conditions, Occupational health.

## INTRODUÇÃO

Historicamente, o sistema capitalista atribui significativa importância às fontes de energia, uma vez que são forças motrizes para a expansão econômica. O recente debate da associação entre o uso de combustíveis fósseis e as alterações climáticas levou o Estado e as empresas a buscarem outras fontes de energia, introduzindo no cenário econômico o álcool como fonte alternativa de combustível, impulsionando o crescimento das lavouras de cana-de-açúcar. Essa escolha tem se revelado uma opção bastante lucrativa para os grandes empresários do agronegócio<sup>1</sup>.

Com isso, foi estruturado um mercado de etanol de grande rentabilidade no âmbito internacional, tendo como principais produtores o Brasil, a Austrália e a Tailândia. O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, e a produção tem crescido ao longo dos últimos anos. Estima-se para a safra 2019/20 uma produção de 642,7 milhões de toneladas, acréscimo de 3,6% em relação à safra anterior. No período de 2019/20 a produtividade esperada é de 75.783 kg/ha, contra 72.234 kg/ha em 2018/19. Observou-se aumento na produção do etanol fabricado a partir da cana-de-açúcar na safra 2019/20, com uma produção de 23,62 bilhões de litros, representando incremento de 2,6% em comparação à safra passada. O Brasil também é um dos maiores produtores mundiais de açúcar, apresentando em 2019/20 incremento na produção de 3,8% em relação à safra passada, atingindo a produção de 30,14 milhões de toneladas<sup>2</sup>.

O crescimento da produtividade no setor sucroalcooleiro tem como marco inicial a crise do petróleo no contexto internacional na década de 1970, que afetou diretamente a agroindústria da cana-de-açúcar brasileira e levou ao aumento massivo do investimento financeiro neste setor<sup>3</sup>. O aumento da produção nas décadas seguintes foi impulsionado pela revolução verde, com investimento de grandes oligarquias multinacionais, e influenciado pelo movimento de reestruturação produtiva, com o uso de sementes geneticamente modificadas, intensificação do uso de fertilizantes e de agrotóxicos<sup>4</sup>.

A produção sucroalcooleira revela-se uma estratégia rentável ao capital em países de economia periférica, como o Brasil, cuja concentração de riquezas no setor é centrada na superexploração dos trabalhadores nos eitos dos canaviais. O Brasil possui um histórico de trabalho degradante e uma estrutura agrária na qual o latifúndio e a monocultura são reflexos da escravidão no período colonial<sup>3,5</sup>. A herança das relações sociais de produção e reprodução são refuncionalizadas na atualidade e repercutem na organização do trabalho, onde as condições exploratórias e abusivas se intensificam, ao mesmo tempo em que há uma redução de direitos<sup>3,6</sup>.

Esses elementos se somam às vulnerabilidades socioambientais existentes nos territórios, como precárias condições de habitação, saneamento e acesso aos serviços de saúde.

Embora diversos estudos avaliem as condições de trabalho nas lavouras da cana-de-açúcar, existe a necessidade de sistematização desses achados, bem como da sua relação com a saúde. Assim, o presente estudo teve como objetivo sistematizar as condições de trabalho na cultura da cana-de-açúcar no Brasil e as suas repercussões na saúde do trabalhador.

## **MÉTODO**

Realizou-se uma revisão sistemática da literatura buscando responder à pergunta: “quais as condições de trabalho dos canavieiros do Brasil?”. Posteriormente, foram sistematizadas as doenças e agravos à saúde relacionados às condições de trabalho evidenciadas nos estudos.

Foram coletadas informações nas bases de dados eletrônicas Lilacs, Pubmed-Medline e Scielo e selecionados os artigos publicados entre os anos de 1970 e 2018, considerando como marco inicial a crise internacional do petróleo na década de 1970, que levou ao aumento massivo do investimento na produção de cana-de-açúcar.

Para seleção dos termos utilizados nas consultas recorreu-se aos Descritores em Ciências da Saúde (Decs). Os descritores utilizados para avaliar as condições de trabalho foram: “escravidão”, “exploração”, “jornada de trabalho”, “setor informal”; “automação”; “emprego” e “serviços terceirizados”, que foram combinados utilizando o operador booleano “OR”. Esses termos foram combinados, utilizando-se o operador “AND”, ao conjunto de descritores “agricultor”, “trabalhador” e “cana-de-açúcar”, unidos entre si pelo operador “OR”. As doenças e agravos relacionados ao trabalho foram identificados a partir da sistematização das evidências de danos à saúde decorrentes das condições de trabalho descritas em cada artigo.

Foram incluídos na pesquisa estudos originais publicados em português, inglês e espanhol, que continham resultados referentes às condições de trabalho em plantações de cana-de-açúcar no Brasil. Foram excluídos estudos experimentais, que não possuíam resultados originais de investigação, literatura cinza, monografias, dissertações e teses.

O processo de seleção ocorreu mediante a leitura dos títulos e resumos dos artigos localizados nas buscas, a fim de excluir aqueles que não atendiam aos critérios de inclusão. Quando as informações não foram suficientes para tomada de decisão, o artigo foi submetido à leitura na íntegra. A seleção foi realizada por dois revisores independentes (AMG e CPS) e as discordâncias resolvidas por consenso. Observou-se elevado grau de concordância entre os pesquisadores, com Kappa geral de 0,893 (IC 95%,  $p < 0.001$ ). Os metadados dos artigos

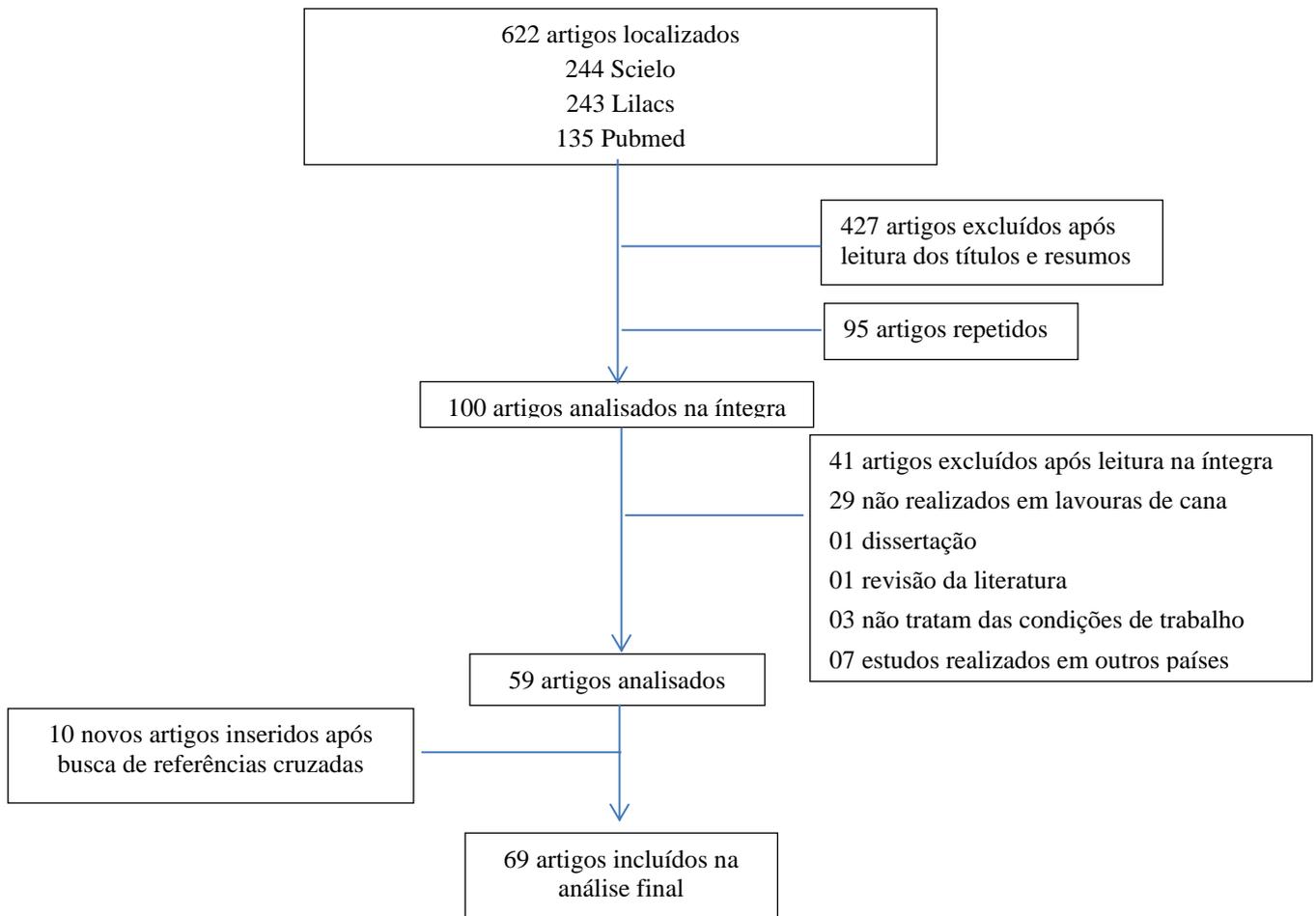
encontrados nas bases de dados pesquisadas foram exportados para o gerenciador de referências bibliográficas Mendeley versão 1.19.2.

O método do metassumário foi escolhido para análise dos dados diante da necessidade de integração e síntese dos achados de estudos independente do seu desenho, com o objetivo de desenvolver novos conhecimentos baseados em análises críticas e sínteses integrativas<sup>7,8</sup>.

Durante a análise dos artigos, foram extraídos dados relativos à publicação (autor, título, ano de publicação e periódico); à pesquisa (objetivos do estudo, desenho, local, período, população, considerações éticas e critérios de inclusão e exclusão); às condições de trabalho (critérios de seleção dos trabalhadores, função, jornada, volume de cana cortada, ferramentas/instrumentos utilizados, forma de execução do trabalho, tipo de vínculo empregatício, formas de pagamento, existência de pausas/ descansos/ repouso, condições do ambiente de trabalho, uso de equipamentos de proteção, medicamentos utilizados, exposições a condições e agentes com potencial de causar danos, acidentes, doenças e agravos). Os resultados foram tabulados no Microsoft Excel 2010.

O projeto faz parte da pesquisa “Vulnerabilidades socioambientais relacionadas à exposição ocupacional e ambiental aos agrotóxicos e a Vigilância em Saúde de populações expostas”, financiado pela Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (Facepe), e foi aprovado pelo comitê de ética sob o CAAE nº 73834317.2.0000.5190.

Foram identificados 622 trabalhos, sendo excluídos 95 repetidos entre as bases de dados e 427 após leitura do título e do resumo. Entre os textos analisados na íntegra (n=100), 41 foram desconsiderados por não atenderem aos critérios estabelecidos. Dez novos artigos foram inseridos após busca de referências cruzadas, totalizando um *corpus* de 69 artigos (Figura 1).

**Figura 1** – Fluxograma de seleção dos artigos.

## RESULTADOS

Observou-se, no setor, uma predominância de trabalhadores jovens do sexo masculino<sup>9-15</sup>. Quatro estudos relataram a ocorrência de trabalho infantil<sup>16-19</sup>. Duas dessas pesquisas foram publicadas na década de 1980, anteriormente à instituição do Estatuto da Criança e do Adolescente, criado em 1990, que proíbe o trabalho de menores de 18 anos em atividades noturnas ou em condições perigosas e insalubres, como nas lavouras da cana-de-açúcar.

A baixa escolaridade e o analfabetismo entre os trabalhadores foram destacados em 13 artigos<sup>10,11,13-15,20-26</sup>.

### *Condições de trabalho*

Poucos estudos descrevem o processo de trabalho no setor canavieiro, sendo detalhado apenas o processo de trabalho dos cortadores e as condições de trabalho no setor de forma geral.

Embora haja uma predominância de estudos na região Sudeste, onde predomina o corte mecanizado, a maioria dos artigos detalha as condições de trabalho ou agravos decorrentes do corte manual da cana-de-açúcar.

### Corte Manual

As atividades do corte manual organizam-se a partir da divisão da lavoura em espaços retangulares de tamanho variável, compostos por linhas, chamadas de ruas, em que são plantadas a cana-de-açúcar, em um formato conhecido como “eito”, que é dividido entre os trabalhadores<sup>27,28</sup>. Na realização do trabalho, os instrumentos mais utilizados no corte da cana são o facão ou o podão, o afiador<sup>29</sup>, a enxada, a foice<sup>30</sup>, a lima (instrumento utilizado para amolar o facão) e a bainha (estojo que guarda a lâmina do facão)<sup>19</sup>.

Quanto às condições de trabalho, descritas no Quadro 1, observou-se que há uma sobrecarga de trabalho no corte manual da cana, pois são realizados diversos movimentos que forçam a estrutura da coluna vertebral e prejudicam as articulações, como golpear cana, abaixar-se e abraçar o feixe de cana, levantar e baixar o facão, carregar a matéria prima cortada e organizá-la em montes<sup>14,17,18,28,31-38</sup>. Durante a atividade do corte manual, em oito horas de trabalho, são realizadas cerca de 3.080 flexões de coluna e desferidos de 3.500 a 14 mil golpes de facão. Além disso, os trabalhadores caminham de 5.700 a 8.800 metros, carregando grandes quantidades de cana em montes de cerca de 15 kg, repetindo este trajeto várias vezes ao dia<sup>24,28,38</sup>.

A superexploração da mão-de-obra relacionada à intensa carga de trabalho do cortador de cana também é evidenciada ao se analisar o volume de cana-de-açúcar cortado diariamente, que varia entre sete e 20 toneladas por dia (t/dia)<sup>10,12,21,24,28,35,39-44</sup>.

Apenas dois estudos apresentaram diferenças de produção segundo sexo, com uma média da quantidade de cana-de-açúcar cortada por homens superior à produção das mulheres, em uma proporção que variou de 8 a 11 t/dia para homens e 6 a 10 t/dia para mulheres<sup>43,45</sup>.

Também refletem a sobrecarga e exaustão as tensões e conflitos no trabalho, a cobrança de metas pelas chefias das usinas, o estímulo à disputa entre os trabalhadores por meio de estratégias como colocar dois trabalhadores para cortar nas mesmas ruas em direções opostas, além da utilização de “técnicas motivacionais”, como sorteios de carros, motos, bicicletas e outros equipamentos<sup>21,25,38,42</sup>. Outro mecanismo utilizado é a distribuição de cestas básicas para os trabalhadores que atingirem as metas de produção firmadas pela empresa<sup>10</sup>, o que gera pressões para se produzir até a completa exaustão.

São atribuídas designações aos trabalhadores, como “podão de ouro” para os mais

produtivos e “podão de borracha” para quem produz menos, sendo estes humilhados, desvalorizados e desrespeitados pelos fiscais e pelos colegas de trabalho, além de terem seus nomes postos em “listas negras” das usinas, para não serem contratados em safras futuras<sup>14,21,46</sup>.

Outra característica marcante do trabalho no campo, que contribui com processo de precarização e exploração da força de trabalho, é o pagamento por produção, onde o valor a ser recebido é determinado pela capacidade de produção individual, estratégia comum no monocultivo da cana-de-açúcar, conforme ressaltado em vários estudos<sup>4,10-12,17,18,21,22,24,28,29,35-38,41,42,46,47</sup>.

Como a maioria dos trabalhadores desconhece a metodologia utilizada para determinar os preços a serem pagos pela cana cortada, bem como a quantidade colhida em um dia trabalho, acabam ficando à mercê dos fiscais das empresas, evidenciando o contexto das vulnerabilidades que afetam a categoria<sup>10,22,27,28,46</sup>. Os autores apontam que há uma intencionalidade em adotar essas estratégias, que estão relacionadas à perda do controle da produção, uma vez que os trabalhadores não controlam nem a medida do seu trabalho nem o valor do seu trabalho, sendo marcante o processo de alienação<sup>22,28</sup>.

A jornada de trabalho foi avaliada em 19 estudos, observando-se, em todos os casos, a ultrapassagem do estabelecido na legislação trabalhista, que preconiza, salvo os casos especiais, uma jornada normal de trabalho de oito horas diárias e de 44 horas semanais, conforme Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)<sup>48</sup>. Nos estudos que avaliaram esse aspecto, para o cortador de cana, observou-se que a jornada é superior a oito horas por dia, chegando até a 14 horas de trabalho diário<sup>10,14,20-23,28,33,36,39,46,49,50</sup>. Um artigo registrou o início do turno de trabalho diariamente às 5:30, porém sem horário previsto para encerramento da jornada<sup>25</sup>, havendo o total descumprimento das legislações trabalhistas.

Também foi observada a ausência de intervalos intrajornada entre os trabalhadores nas lavouras da cana-de-açúcar, que são preconizados pela Norma Regulamentadora (NR) nº 31<sup>51</sup> da Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura, que recomenda medidas de ampliação dos intervalos de descanso por meio de dois intervalos intrajornada, além da pausa no horário do almoço<sup>14,29,38,43</sup>.

Quanto aos equipamentos de proteção individual (EPI), é comum o não fornecimento pelas empresas nas lavouras da cana-de-açúcar<sup>18,25,29,37,52,53</sup>, ou, quando o fazem, são distribuídos equipamentos inadequados para a atividade, fora do prazo de validade, danificados<sup>18,27,43,46,47,54</sup> ou não é promovido treinamento prévio para sua utilização<sup>23,37</sup>. Os equipamentos comumente utilizados pelos trabalhadores são roupas sobrepostas (saias sobre calças compridas, camisas de mangas compridas, luvas e lenços cobrindo o rosto e chapéus ou

bonés), também havendo o registro do fornecimento de óculos, fone de ouvido e máscaras, botas e caneleiras<sup>14,17,18,27,28,35,37,55</sup>.

Uma característica frequentemente observada entre os cortadores de cana é o estabelecimento de contratos temporários de curta duração, que trazem insegurança e aumentam a volatilidade dos rendimentos, uma vez que não é assegurado um trabalho estável de longa permanência<sup>10,17,25,41,42</sup>. Também foram identificados contratos estabelecidos por meio de empresas terceirizadas<sup>4,13,17,25,27,30,46</sup>, prática que descumpra o acordo firmado no Compromisso Nacional para aperfeiçoar as condições de trabalho na cana-de-açúcar, que proíbe o estabelecimento de vínculos dessa natureza<sup>56</sup>.

Para minimizar os problemas gerados pela desidratação, os empregadores distribuem para os trabalhadores um repositores hidroeletrolítico, também denominado repositores energético, que é uma mistura de água, sais minerais e carboidratos. Contudo, sua distribuição foi identificada em apenas nove estudos, apesar de sua obrigatoriedade<sup>10,24,25,27,28,30,36,42</sup>.

### Corte Mecanizado

Poucos estudos descrevem as condições de trabalho no corte mecanizado da cana-de-açúcar, mas algumas características se destacam neste segmento, como a exigência de um certo nível de qualificação profissional para a execução do trabalho e a preferência por contratar trabalhadores que residam próximos ao local de trabalho. Os vínculos empregatícios são gestados diretamente pela contratante, não havendo terceirização. São estabelecidos contratos por tempo indeterminado, o que assegura alguma proteção social e direitos trabalhistas básicos<sup>42</sup>.

Constatou-se também que a diminuição dos postos de trabalho nas lavouras da cana-de-açúcar, particularmente na Região Sudeste, decorre da mecanização do plantio e da colheita<sup>11</sup>. Com isso, são instaurados critérios mais rigorosos no processo de seleção dos trabalhadores, sendo exigido pelas empresas um alto nível de produtividade<sup>4,14,21,44,50</sup>, a realização de diversos exames admissionais com o objetivo de excluir os trabalhadores que apresentem maior chance de desenvolvimento de patologias<sup>10,46,57</sup> e a busca de trabalhadores com “comportamento dócil”, ou seja, que não realizem greves, não sejam sindicalizados, obedeçam aos fiscais e sigam as normas da empresa sem questionar<sup>4,14</sup>.

Embora observem-se condições de trabalho menos precárias se comparado ao corte manual, as máquinas acentuam as sobrecargas psíquicas e fisiológicas, pela intensificação do ritmo de trabalho devido às escalas de plantão, em turnos de 12 a 24 horas. Como as pausas intrajornada não estão previstas, já que o funcionamento das colhedoras deve ser ininterrupto,

os operadores das máquinas agrícolas só param se faltar caminhão para o transporte da cana ou se o equipamento apresentar defeito<sup>38,50</sup>.

No corte mecanizado, o trabalhador tende a se sentir “preso” à escala de serviços, havendo a sensação de falta de liberdade, já que faltas, férias, descontos de horas ou qualquer outro motivo que justifique a ausência no trabalho precisam ser programados com antecedência mínima de 15 dias<sup>50</sup>. Assim, o trabalho também se mostra penoso, uma vez que o trabalhador não possui controle sobre o processo de trabalho<sup>22,28</sup>.

Os operadores de máquinas executam outras atividades no período em que não há colheita, tais como preparo do solo, plantio e tratos na lavoura de cana-de-açúcar, operando diferentes tipos de máquinas. Logo, a estabilidade dos vínculos exige a formação de um trabalhador polivalente, apto para desempenhar diferentes atividades em todas as fases do cultivo<sup>50</sup>.

Outras situações geram desgaste nos operadores do corte mecanizado, como a ausência de sistema de ventilação e refrigeração nas cabines das máquinas, o que contribui para a elevação da temperatura. Para amenizar o calor, o trabalhador desenvolve as atividades com os vidros abertos, expondo-se a agrotóxicos, à poeira e ao ruído provocados pela circulação das máquinas, bem como ao perigo de ser atingido por pedras, pedaços de cana e outros detritos<sup>50</sup>. Durante o conserto e a limpeza nas máquinas também podem acontecer acidentes, que, embora sejam eventos mais raros em relação ao corte manual, são muito mais graves, sendo em sua maioria provocados por lâminas afiadas. Alguns acidentes ocorrem mais frequentemente no turno da noite, como quedas e colisões com caminhões devido à sonolência ou outras falhas humanas e mecânicas<sup>19,23,50</sup>.

### *Desgaste profissional*

Contribuem para a deterioração do trabalho nos canaviais, tanto no corte mecanizado como no manual, o risco de ocorrência de acidentes, a realização de movimentos repetitivos, a exposição a radiações não ionizantes, a animais peçonhentos, a xenobióticos como agrotóxicos e fertilizantes, a material particulado, poeira, fumaça e vapores e ruídos (Quadro 1).

Agravam esse cenário as precárias condições de vida a que esses trabalhadores são submetidos, que podem ser consideradas sub-humanas, a exemplo das refeições, em geral compostas por alimentos pobres em nutrientes e ricos em gorduras, sem variedade e, em alguns casos, de má qualidade e conservação inadequada devido às altas temperaturas do ambiente de trabalho<sup>11,18,27,29,37,41,42,44,46</sup>.

O transporte desses trabalhadores para as plantações é realizado em ônibus velhos, em

mau estado de conservação, muitas vezes clandestinos e que ultrapassam a capacidade de lotação do veículo<sup>10,11,17,29,36,37,47</sup>.

Os alojamentos oferecidos aos cortadores imigrantes também são um grave problema, pelas péssimas condições de sanitárias e de limpeza, por albergar muitos trabalhadores e por se localizarem usualmente nas periferias das cidades<sup>4,10,14,25</sup>.

Uma característica marcante da atividade do corte da cana-de-açúcar, em especial no Sudeste, é o fato de um contingente considerável de trabalhadores ser composto por imigrantes vindos do Nordeste brasileiro, em especial de áreas do sertão. Isso implica em um sofrimento psíquico adicional pelo isolamento decorrente do afastamento da família e dos amigos e pela inserção em territórios que podem ser muito diferentes, considerando os arranjos socioculturais.

Diante das condições de trabalho e de vida impostas aos trabalhadores dos canaviais no Brasil, observa-se, com frequência, o esgotamento físico e mental, revelando a sobrecarga a que os trabalhadores são submetidos, bem como seus desdobramentos para a saúde.

De forma geral, as condições de trabalho e a superexploração do trabalhador podem levar à morte dos cortadores de cana. Nos estudos avaliados as principais causas de morte reportadas foram parada cardiorrespiratória, infarto do miocárdio, pancreatite, acidente vascular cerebral e púrpura<sup>18,46</sup>.

Também surgem enfermidades que incluem doenças infecciosas e parasitárias devido às precárias condições de habitação e saneamento, a exemplo da esquistossomose, pneumonia, tuberculose e conjuntivite<sup>58-62</sup>.

Quadro 1 – Condições de trabalho nas lavouras da cana-de-açúcar brasileiras e repercussões para a saúde dos trabalhadores nos cortes manual e mecanizado (1970-2018).

Condições de Trabalho	Doenças/Desgaste	Local do Estudo	Cargo	Autor/Ano
Movimentos repetitivos	Câimbras; lesão por esforço repetitivo; problemas musculoesqueléticos; osteomusculares e osteoarticulares; dores na coluna, ombro, pescoço, pernas, abdome, braços, panturrilhas, pescoço, punhos e mãos; tendinites; convulsões	São Paulo; Brasil; Rio de Janeiro; Pernambuco e Goiás	Cortadores, trabalhadores rurais não especificados, operadores de máquinas e trabalhadores da indústria de transformação da cana	Abrahão; Gonzaga; Braunbeck, 2012; Alessi; Navarro, 1997a; b; Allison, 2014; Alves, 2006; Araújo-Pinto; Peres; Moreira, 2012; Barbosa et al., 2012; Costa, 2017; Costa; Silva; Santos, 2014; Desai, 1980; Luz et al., 2012; Machado Neto; Machado, 2007; Maciel et al., 2011; Menezes; Cover, 2016; Moraes, 2007; Moraes; Lopes; Priuli, 2013; Paula Santos et al., 2015; Pinheiro, 1987; Prado et al., 2012; Roscani et al., 2017; Rumin; Schmidt, 2008a; Sacchi et al., 2013; Santos; Souza, 2012; Silveira et al., 2005.
Radiações não ionizantes/ Exposição solar	Irritabilidade; confusão mental; câimbras; fadiga severa repentina; suor abundantemente com perda excessiva de água e sais minerais; sobrecarga térmica	São Paulo e Goiás	Cortadores, trabalhadores da cana não especificados, operadores de máquinas	Alessi; Navarro, 1997a; b; Alves, 2006; Bitencourt; Ruas; Goto et al., 2011; Moraes; Lopes; Priuli, 2013; Minayo-Gomez, 2011; Moraes; Lopes; Priuli, 2013; Nunes; Silva; Cordeiro, 2016; Rocha; Marziale; Robazzi, 2007; Roscani et al., 2017; Santos; Souza, 2012; Scopinho et al., 1999; Vilela et al., 2015.
Acidentes de trabalho	Acidentes no percurso migratório; cortes com facão ou com a folha da cana crua; quedas; tombos; ferimentos com os talhos; ferimentos ocorridos durante a manutenção da máquina; colisões com caminhões; queimaduras e incêndios provocados pelo superaquecimento do motor das colheitadeiras	São Paulo e Goiás	Cortadores, operadores de máquinas	Alessi; Navarro, 1997a; b; Lopes, 1982; Moraes; Lopes; Priuli, 2013; Novaes, 2007; Nunes; Silva; Cordeiro, 2016; Ribeiro; Ficarelli, 2010; Rocha; Marziale; Robazzi, 2007; Rosa; Navarro, 2014; Santos; Souza, 2012; Scopinho et al., 1999; Teixeira; Freitas, 2003.
Animais peçonhentos/ mordeduras	Picadas de cobra e insetos; mordidas de morcegos e roedores	São Paulo e Goiás	Cortadores e operadores de máquinas	Alessi; Navarro, 1997a; b; Alessi; Navarro, 2005; Menezes; Silva; Cover, 2017; Nunes; Silva; Cordeiro, 2016; Rocha; Marziale; Robazzi, 2007; Santos; Souza, 2012; Scopinho et al., 1999;
Ruídos	Hipertensão arterial, perda auditiva; tontura; tinitus (zumbido nos ouvidos), dificuldade na comunicação oral	Brasil e São Paulo.	Cortadores e operadores de máquinas e trabalhadores da indústria de transformação da cana	Fernando; Farah, 1993; Menezes; Silva; Cover, 2017; Rumin; Schmidt, 2008; Scopinho et al., 1999.
Exposição a agrotóxicos e fertilizantes (xenobióticos)	Alterações hepáticas; paralisias e neoplasias; baixa imunidade; plaquetopenia; falta de apetite; sonolência; dores de cabeça e musculares; dermatose; tonturas; perda de consciência/desmaios	Alagoas; São Paulo e Goiás	Trabalhadores da cana, cortadores, trabalhadores da indústria de transformação da cana e operadores de máquinas	Araújo-Pinto; Peres; Hüning et al., 2014; Moreira, 2012 Machado Neto; Machado, 2007; Nunes; Silva; Cordeiro, 2016; Rocha; Marziale; Robazzi, 2007; Rumin; Schmidt, 2008; Silva; Barros, 2014; Santos; Souza, 2012; Silva, 2006; Scopinho et al., 1999.
Material particulado, fumaça, vapores	Problemas respiratórios em geral, como irritação das vias aéreas superiores, tosse, asma, bronquite crônica, enfisema, pneumonia; câncer de pulmão, alteração dos mecanismos de defesa respiratórios; dores de cabeça; irritação ocular	Alagoas, São Paulo, Brasil e Goiás	Cortadores, operadores de máquinas e trabalhadores rurais, trabalhadores da indústria de transformação da cana	Alessi; Navarro, 1997a; b; Alves, 2006; Arbex et al., 2004; Bitencourt et al., 2014; Goto et al., 2011; Kokol; Misailidis, 2013; Martinelli; Filoso, 2008; Ferreira et al., 2018; Marziale; Robazzi, 2007; Menezes; Silva; Cover, 2017; Minayo-Gomez, 2011; Moraes; Lopes; Priuli, 2013; Nunes; Silva; Cordeiro, 2016; Paranapanema; Anchieta; Okuno, 2012; Paraiso; Gouveia, 2015; Prado et al., 2012; Ribeiro; Ficarelli, 2010; Rumin; Navarro; Perioti, 2008; Rumin; Rocha; Silva; Barros, 2014; Sacchi et al., 2013; Santos; Souza, 2012; Silva, 2006 Scopinho et al., 1999; Schmidt, 2008.

## DISCUSSÃO

O cultivo da cana-de-açúcar é marcado por um acentuado nível de exploração dos trabalhadores, com severas repercussões para a saúde. A baixa escolaridade, característica no trabalho rural e evidenciada pelos artigos analisados, contribui para a manutenção dessa situação, apesar do Compromisso Nacional firmado em 2009 entre empresas e trabalhadores da cana-de-açúcar estabelecer o oferecimento de educação básica e qualificação profissional como um dever das empresas<sup>56</sup>. A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) revela que a maioria dos trabalhadores rurais não concluiu o ensino fundamental<sup>63</sup>.

A predominância de trabalhadores jovens e do sexo masculino nas lavouras de cana-de-açúcar é outra característica histórica deste setor, que é confirmada por estudos que apontam que atividades que requerem grande esforço físico no trabalho rural geralmente cabem aos homens, preferencialmente aos mais jovens<sup>64</sup>. Na produção da cana-de-açúcar, a escolha por trabalhadores com essas características está relacionada ao maior nível de rendimentos auferidos pelos mesmos, que produzem mais do que os mais velhos e as mulheres, independente da faixa etária<sup>22</sup>.

Poucos estudos relatam a presença do trabalho infantil nos canaviais, embora esta seja uma realidade comumente vivenciada no trabalho do campo no modelo produtivo do agronegócio<sup>16-19</sup>. Organismos internacionais de defesa dos direitos da infância e da adolescência vêm pressionando o Estado para a erradicação do trabalho infantil no Brasil<sup>65</sup>.

A concentração de estudos no estado de São Paulo pode ser justificada considerando que o estado é o maior produtor de cana-de-açúcar do país<sup>2</sup>. O fato da Região Sudeste concentrar 63% dos programas/cursos de pós-graduação na área da saúde contribui para explicar a grande quantidade de estudos nessa região<sup>66</sup>.

Embora os estudos sobre o trabalho nos canaviais se concentrem no Sudeste, um aumento da produção e da expansão da fronteira agrícola vem expandindo o monocultivo da cana-de-açúcar, inclusive em áreas como o Cerrado e a região do Amazonas, contribuindo para o aumento do número de trabalhadores explorados no Brasil<sup>67</sup>.

Observaram-se importantes diferenças na organização do trabalho entre as Regiões do país. A mecanização marcante no Sudeste tem imposto mudanças no trabalho dos cortadores, que são obrigados a trabalhar nas áreas que as colheitadeiras não acessam, cabendo a eles os terrenos mais irregulares e difíceis de trabalhar, o que pode ampliar o número de acidentes e agravos no setor<sup>9,12</sup>. Em estados do Nordeste, como Paraíba, Pernambuco e Alagoas, há um predomínio da colheita manual, evidenciando o baixo grau de mecanização e a manutenção de práticas como a queima da cana-de-açúcar para facilitar seu corte<sup>2,3,68</sup>. Essas distinções

implicam no diferenciamento de alguns aspectos do trabalho entre as regiões, considerando que, em geral, o trabalho em terrenos menos irregulares no Nordeste implica em maior volume de cana cortada por trabalhador <sup>1</sup>. Bezerra (2018) e Santos (2015) corroboram essas afirmativas, demonstrando que os estados que apresentaram os maiores volumes de cana-de-açúcar cortados diariamente foram Paraíba e Alagoas, com 20 toneladas por trabalhador.

Embora a superexploração do trabalho marque o setor em todas as regiões, espera-se uma variação na incidência e prevalência de determinadas doenças e agravos, de acordo com as especificidades do processo de trabalho em cada território. Em estados onde a cana-de-açúcar é queimada, por exemplo, espera-se um maior número de doenças do sistema circulatório, de pele e do aparelho respiratório<sup>68-70</sup>.

Quanto às condições de trabalho, o processo de trabalho traz em sua origem aspectos que geram cargas específicas e que podem afetar direta ou indiretamente a saúde do trabalhador <sup>71</sup>. As cargas de trabalho presentes nas lavouras da cana-de-açúcar são físicas, ligadas à intensa atividade realizada, e psíquicas, ligadas às sobrecargas, tensões e conflitos decorrentes das cobranças pelo aumento da produção<sup>21,42</sup>.

A superexploração que marca o setor impõe a intensificação do ritmo do trabalho. Observa-se a predominância de posturas forçadas e de movimentos repetitivos, que demonstram a penosidade do trabalho nos canaviais e contribuem para o comprometimento do sistema musculoesquelético, podendo levar ao absenteísmo<sup>31,37,38,54,55</sup>. O aumento do ritmo de trabalho dos cortadores de cana é impulsionado pela constante pressão das chefias das empresas para garantir pagamentos mais altos e a manutenção de seus empregos nas colheitas subsequentes<sup>4,14</sup>. O processo de cobranças e pressões pelo aumento da produção gera uma grande carga psíquica, levando ao sofrimento e ao adoecimento<sup>21</sup>.

O pagamento por produção também impõe a intensificação do trabalho, podendo provocar fadiga, câimbras intensas, edema dos membros inferiores, bradicardia, hipotensão, náuseas, vômitos, irritabilidade, confusão mental, falta de coordenação motora, delírio, desmaio, calafrios, aumento da temperatura corporal, hipertermia, sudorese e desidratação. Esse conjunto de sintomas é indicativo do desgaste e do esgotamento físico do trabalhador, podendo levar à morte por exaustão<sup>28,46</sup>.

O processo de exploração vem aumentando consideravelmente após a mecanização do setor, exigindo do trabalhador um rendimento equiparado ao das máquinas agrícolas <sup>50</sup>, o que impulsiona o aumento da quantidade de horas trabalhadas por dia. O prolongamento da jornada de trabalho ultrapassa as recomendações legais, a exemplo da Convenção Coletiva de trabalhadores canavieiros e da própria Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), que

preconizam uma jornada máxima de oito horas durante a semana e de quatro horas nos sábados. Em casos de hora extra, é recomendado que o limite não ultrapasse duas por dia<sup>72</sup>. Já as horas suplementares deveriam ser pagas com o acréscimo de, no mínimo, 50% sobre a hora normal, conforme estabelece o art. 7, inciso XVI da Constituição Federal.

Em consonância com o aumento da quantidade de horas trabalhadas por dia está a ausência de intervalos intrajornada, assegurados mediante o Compromisso Nacional para melhorar as condições de trabalho na cana-de-açúcar, que determina a realização de duas pausas coletivas por dia, sendo uma no período da manhã e outra à tarde, além do almoço<sup>56</sup>. A NR nº 31 também aponta que, nas atividades que demandam uma sobrecarga muscular estática ou dinâmica, devem ser incluídas pausas para descanso<sup>73</sup>. Ainda, as Convenções da Organização Internacional do Trabalho nos anos de 1980, já apontavam a necessidade de pausas breves durante horário de trabalho, bem como de pausas mais extensas para as refeições. Olivia e Ferraz (2018) afirmam que a existência de pausas tem como objetivo permitir que o trabalhador recupere suas energias e forças. A adoção desta medida pode ser considerada como uma ação protetiva para a saúde e pela segurança do profissional.

Outro mecanismo utilizado para que o trabalhador “recupere” suas forças é a distribuição do repositor hidroeletrolítico, também chamado de “soro” pelos trabalhadores, que não foi observada em 82,64% dos estudos. Com isso, não há a reposição da água e dos eletrólitos perdidos com o suor, levando ao surgimento dos problemas gerados pela desidratação, como comprometimento do sistema cardiovascular, prejuízo nas respostas fisiológicas, alterações no equilíbrio eletrolítico e fadiga muscular. O sódio, presente no soro, é o principal eletrólito perdido no suor e sua reposição promove maior absorção de água e previne a hiponatremia, que pode provocar convulsões, coma e morte<sup>74</sup>. Já o carboidrato do repositor auxilia na manutenção da glicemia, dando energia e evitando, por exemplo, desmaios.

A administração desse soro é uma forma paliativa de amenizar a hipertermia provocada pelas condições do ambiente de trabalho como, por exemplo, as baixas umidades, altas temperaturas e a péssima transpiração por conta das vestimentas pesadas que o trabalhador tem que usar<sup>75</sup>. Contudo, os repositores hidroeletrolíticos não contribuem para reduzir a sobrecarga térmica dos trabalhadores rurais, atuando apenas na reidratação corporal, auxiliando na prevenção de câimbras e desmaios.

É característica do trabalho no campo a exposição às intempéries e a radiações não ionizantes, dado que os trabalhadores exercem as atividades a céu aberto durante longos períodos. As populações que trabalham em ambientes externos e quentes tendem a desenvolver problemas relacionados a essa exposição, uma vez que medidas de proteção como resfriamento

e ventilação não lhes são acessíveis, e o uso de vestimentas de proteção contribui para o aumento da temperatura corporal, levando à sobrecarga térmica<sup>29,38</sup>. Esses mesmos problemas podem ser observados entre os operadores de máquinas, que muitas vezes estão em cabines fechadas e sem ventilação, bem como nos trabalhadores das indústrias de açúcar e etanol, expostos aos efeitos das elevadas temperaturas nos processos químicos em caldeiras<sup>50,76</sup>.

Ainda sobre a proteção dos trabalhadores, o fornecimento dos EPIs em condições adequadas, dentro dos parâmetros estabelecidos, bem como o treinamento para seu uso, está preconizado na legislação trabalhista brasileira, como aponta a NR nº 7<sup>77</sup>. A situação desvelada pela presente revisão aponta que o estabelecido nas normativas não vem sendo respeitado, o que implica em aumento de exposição a situações de risco.

É importante considerar que o risco de exposição não é eliminado pelo uso de EPI. Há estudos que indicam sua baixa eficiência, a impossibilidade desses equipamentos protegerem contra os efeitos sinérgicos, a chance de exposição durante o processo de limpeza, vestir e retirar as vestimentas, além das exposições ocasionadas pelo uso de equipamentos não indicados para aqueles agentes ou fora das especificações preconizadas<sup>78-80</sup>.

Em relação aos vínculos empregatícios, observou-se uma predominância de contratos temporários realizados por empresas terceirizadas. O Compromisso Nacional para aperfeiçoar as condições de trabalho na cana-de-açúcar estabelece a proibição de contratação por empresas terceirizadas, buscando reduzir a precarização das condições de trabalho.

Os contratos temporários são uma estratégia para reduzir os encargos sociais para os grandes empresários, e implicam na instabilidade dos vínculos de trabalho e na perda de vários direitos trabalhistas e previdenciários, contribuindo, ainda, para a composição de baixos salários. Essa modalidade de contratação, aliada a intensificação do trabalho e o pagamento por produção, contribui para o processo de acumulação do capital<sup>57,81</sup>, ampliando a exploração dos trabalhadores e as desigualdades sociais<sup>82,83</sup>.

Tanto o fenômeno da terceirização como o das contratações temporárias compõem o processo de flexibilização das instituições sociais e do trabalho vivenciado a partir 1970, provocando a fragmentação e precarização das atividades laborais e dos vínculos empregatícios em áreas urbanas e rurais, que se refletem em uma elevada incidência de acidentes de trabalho, incluindo os fatais<sup>84</sup>.

Também é frequente o registro de casos de trabalho escravo nas lavouras da cana-de-açúcar no Brasil. Entre os anos de 2003 a 2018, foram registrados no país 45.028 casos de resgate de trabalhadores em situação de trabalho forçado. A fabricação de álcool, o cultivo da cana-de-açúcar e a fabricação de açúcar bruto ocupam a terceira, quarta e quinta posição no

país, com o registro de 2.106, 1.503 e 955 casos de trabalho análogo ao escravo, respectivamente. Somados, os casos colocam o setor como o que mais registra situações de trabalho forçado no país<sup>85</sup>.

As reformas das legislações trabalhista e previdenciária nos anos de 2018 e 2019 agravam ainda mais este cenário ao estabelecer novas regras para aposentadoria e trabalho, que repercutem no exercício das atividades no campo, aumentando as vulnerabilidades desses trabalhadores. As mudanças preconizadas representam a ofensiva neoliberal, que flexibiliza as legislações trabalhistas e se manifesta na perda de direitos, como a intensificação da jornada de trabalho e a diminuição dos intervalos intrajornada, além das alterações nos critérios para tipificar o trabalho análogo ao escravo. Essas modificações contribuem significativamente para o processo de exploração e adoecimento do trabalhador<sup>72,86</sup>.

As condições de trabalho reveladas pelos artigos que compuseram a presente revisão são típicas do trabalho análogo ao escravo, previsto no Código Penal Brasileiro<sup>87</sup> e definido como a submissão de uma pessoa “a trabalhos forçados ou a jornada exaustiva, quer sujeitando-o a condições degradantes de trabalho, quer restringindo, por qualquer meio, sua locomoção em razão de dívida contraída com o empregador ou preposto”. Ainda, cercear o “uso de qualquer meio de transporte por parte do trabalhador, com o fim de retê-lo no local de trabalho”, ou “manter vigilância ostensiva no local de trabalho” ou se apoderar de “documentos ou objetos pessoais do trabalhador, com o fim de retê-lo no local de trabalho” também caracterizam essa condição de trabalho.

Bezerra (2018) ressalta que estes processos ocorrem devido ao enorme contingente de desempregados que se encontram aptos ao desenvolvimento do trabalho – o chamado “exército de reserva” – razão pela qual os empregadores em geral tentam a reduzir os gastos com a não adoção de medidas de proteção e prevenção de agravos, oferecendo condições sub-humanas de alimentação, habitação e trabalho. Via de regra, quando o trabalhador deixa de ser produtivo, ele é simplesmente substituído por outro, que se sujeitará a condições de trabalho semelhantes ou até mesmo piores em razão das vulnerabilidades sociais, político-econômicas e institucionais que usualmente permeiam a vida do trabalhador do campo.

Esses elementos evidenciam que o esforço extenuante registrado nas lavouras da cana-de-açúcar, somado aos demais impactos relacionados à atividade, são determinantes do desgaste e aparecimento de doenças nos trabalhadores submetidos a essas terríveis condições de trabalho<sup>68,75</sup>.

Com isso, é esperada a exaustão física e psíquica dos trabalhadores, que pode levar ao esgotamento profissional<sup>88</sup>, manifesto no desenvolvimento da síndrome de *burnout* ou

síndrome do esgotamento mental, identificada na presente revisão<sup>89</sup>. Em outros casos, os sujeitos são levados a trabalhar até a exaustão, levando à morte pelo excesso de trabalho, conhecida como síndrome de Karoshi<sup>28,46</sup>.

Desde o início dos anos 2000, há um aumento no número de denúncias ao Ministério Público Federal relacionadas à ocorrência de mortes de trabalhadores do corte da cana por exaustão. Entre 2004 e 2008, foram registradas vinte e uma mortes de cortadores de cana-de-açúcar somente nas usinas na região de Ribeirão Preto, grande parte delas atribuídas a paradas cardiorrespiratórias<sup>46</sup>. A exploração a que os cortadores da cana-de-açúcar são submetidos gera a negação da própria vida em decorrência da exaustão e do desgaste, decorrentes de uma organização do trabalho que antecipa a morte<sup>3</sup>.

Em relação às afecções musculoesqueléticas e articulares, sabe-se que o trabalho no campo tem relação direta com o desenvolvimento desses problemas, como demonstrado em estudo desenvolvido com trabalhadores rurais no estado de Minas Gerais, onde as principais causas de adoecimento constatadas foram “postura inadequada”, “problemas lombares gerados a partir de esforço físico”, “esforço repetitivo” e “problema muscular e movimentos contínuos”<sup>55,90</sup>.

Acidentes de trabalho também são frequentes entre os cortadores de cana, dada a utilização de instrumentos cortantes como o facão, o contato com as palhas afiadas da cana e com os talhões dos caules, podendo ocorrer lesões graves ou mesmo fatais. Para os operadores de máquinas, há a possibilidade de acidentes durante o manuseio ou manutenção dos equipamentos. A exaustão decorrente do excesso de trabalho diário contribui para a ocorrência de acidentes, uma vez que o corpo extenuado perde a precisão dos golpes do facão e o controle das máquinas<sup>42</sup>. Foram constatadas torções nos punhos, distensões, fraturas, lesões e ferimentos, câimbras e ataques de animais com peçonha em outras produções agrícolas. Ressalta-se que o corte da cana crua aumenta as chances de contato com animais peçonhentos, como cobras, escorpiões e morcegos, com riscos aos trabalhadores<sup>14</sup>.

Quanto a exposição ao calor, a hipertermia pode levar à falência da regulação hipotalâmica. Em 2003, na França, foram identificadas 15 mil mortes em decorrência dessa problemática, o que ajuda a demonstrar as nocividades decorrentes da exposição a altas temperaturas, que é parte do cotidiano dos trabalhadores do campo no Brasil. Pesquisa realizada com trabalhadores agrícolas no estado de São Paulo aponta para desenvolvimento de problemas de saúde decorrentes da exposição a vários agentes, dentre eles o calor, o frio, a chuva e as radiações não-ionizantes nas atividades de campo, como no preparo do solo, plantação, colheita e adubação, sendo observadas com maior frequência lesões na face, queimaduras solares,

ceratose actínica e dermatites<sup>91</sup>.

Em relação à exposição aos agrotóxicos, o seu uso na agricultura, especialmente nas monoculturas do agronegócio brasileiro, provoca a contaminação ambiental e a exposição humana a esses agentes, que podem provocar intoxicações agudas e crônicas. A exposição ocupacional é particularmente problemática, uma vez que os trabalhadores estão expostos cotidianamente aos venenos, durante longos períodos de tempo. Além dos aplicadores, foi evidenciado que os tratoristas também estão expostos a uma grande quantidade de agrotóxicos<sup>92</sup>.

Dada a magnitude e severidade decorrentes das precárias condições de trabalho nas lavouras de cana-de-açúcar no Brasil, com registro de doenças graves e potencialmente irreversíveis, que podem levar à morte, fica evidenciada a necessidade da adoção de medidas intersetoriais imediatas, evitando a violação de direitos humanos fundamentais.

## **CONCLUSÃO**

As pressões pelo aumento da produtividade no setor canavieiro ao menor custo possível levam o trabalhador a despender grandes esforços para assegurar uma produção elevada, desencadeando um ritmo de trabalho intenso e extenuante, caracterizando a superexploração existente nas lavouras da cana-de-açúcar.

Há um sistemático descumprimento das normas trabalhistas, previdenciárias, ambientais e de saúde, evidenciando a precarização do trabalho no setor. Estas condições, aliadas às diferentes vulnerabilidades existentes nos territórios, levam ao adoecimento e morte, demonstrando a sobreposição dos interesses econômicos aos cuidados com a saúde e com o ambiente.

As condições de trabalho na produção da cana-de-açúcar no Brasil são características do trabalho análogo ao escravo, revelando seu elevado custo humano. A submissão dos indivíduos a condições degradantes de trabalho viola direitos fundamentais e ameaça a saúde e a vida, perpetuando nas lavouras da cana-de-açúcar desigualdades históricas, incompatíveis com a dignidade humana.

Há uma omissão tanto do Estado quanto da sociedade, manifestada pela ineficácia ou ausência de políticas públicas e pelo baixo grau de organização dos movimentos sociais e das entidades de classe, que não conseguem construir alternativas voltadas a melhorias concretas das condições de trabalho no setor.

As alternativas para problemas tão complexos são igualmente complexas e exigem

mudanças substanciais na sociedade, perpassando pela discussão do modo capitalista de produção. A economia brasileira, pautada na produção de commodities minerais e agrícolas, em um modelo altamente dependente do uso de insumos químicos, revela-se produtora de iniquidades e insustentável nas dimensões da saúde, do ambiente e mesmo na econômica.

Esses elementos apontam para a necessidade de reformas política e agrária verdadeiras, promotoras da justiça ambiental e garantidoras da preservação de direitos fundamentais.

## REFERÊNCIAS

1. Bezerra L, Tavares MA. Produtividade e miséria: o trabalho assalariado nos canaviais da Paraíba. *SER Soc Brasília* [Internet]. 2016 [cited 2019 Jan 15];18(39):562–83. Available from: [https://periodicos.unb.br/index.php/SER\\_Social/article/download/14638/12948/](https://periodicos.unb.br/index.php/SER_Social/article/download/14638/12948/)
2. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar - safra 2019/2020 [Internet]. Vol. 6, Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar. Brasília; 2019. Available from: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana>
3. Bezerra L. O trabalho dos cortadores de cana na Paraíba dos anos 2000: exploração e produtividade [Internet]. [Recife]: Universidade Federal de Pernambuco; 2018 [cited 2019 Jan 9]. Available from: [https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/30901/1/DISSERTAÇÃO Lucas Bezerra de Araújo.pdf](https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/30901/1/DISSERTAÇÃO%20Lucas%20Bezerra%20de%20Araújo.pdf)
4. Menezes MA, Cover M. Movimentos “espontâneos”: a resistência dos trabalhadores migrantes nos canaviais. *Cad CRH* [Internet]. 2016 Apr [cited 2019 Jan 12];29(76):133–48. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ccrh/v29n76/0103-4979-ccrh-29-76-0133.pdf>
5. Shimada SO. A produção do açúcar e a exploração do trabalho no campo brasileiro. *Sci Plena*. 2013;9(5):055402-1-055402–13.
6. Marques MG. Capitalismo dependente e cultura autocrática: contribuições para entender o Brasil contemporâneo. *Rev Katálysis*. 2018;21(1):137–46.
7. Sandelowski M, Docherty S, Emden C. Focus on qualitative methods. *Qualitative metasynthesis: issues and techniques*. *Res Nurs Health*. 1997;20(4):365–71.
8. Sandelowski M, Barroso J. Classifying the findings in qualitative studies. *Qual Health Res*. 2003;13(7):905–23.
9. Costa PFF, Silva MS, Santos SL. O desenvolvimento (in)sustentável do agronegócio canavieiro. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2014 Oct [cited 2019 Jan 15];19(10):3971–80. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n10/1413-8123-csc-19-10-3971.pdf>
10. Galiano A de M, Vettorassi A, Navarro VL. Trabalho, saúde e migração nos canaviais da região de Ribeirão Preto (SP), Brasil: o que percebem e sentem os jovens trabalhadores? *Rev Bras Saúde Ocup*. 2012 Jun;37(125):51–64.
11. KoKol AF, Misailidis M Ilerena. Direitos dos trabalhadores rurais num contexto de desenvolvimento sustentável. *Estud Avançados* [Internet]. 2013 [cited 2019 Jan 12];27(77):161–80. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v27n77/v27n77a12.pdf>
12. Menezes MA de, Silva MS da, Cover M. Os impactos da mecanização da colheita de cana-de-açúcar sobre os trabalhadores migrantes. *Idéias*. 2017;2(1):59.
13. Moraes MAFD. Indicadores do mercado de trabalho do sistema agroindustrial da cana-

- de-açúcar do Brasil no período 1992-2005. *Estud Econômicos* (São Paulo). 2007 Dec;37(4):875–902.
14. Nunes DMP, Silva MS da, Cordeiro R de LM. A experiência de trabalho e dos riscos entre os trabalhadores-migrantes nordestinos nos canaviais paulistas. *Saúde e Soc*. 2016 Dec;25(4):1122–35.
  15. Cano A, Vergínio CJ. Impactos da mecanização da colheita da cana no período de 2001 a 2006: Estudo de caso de uma unidade produtora em Fernandópolis - SP. *Sci FAER* [Internet]. 2010 [cited 2019 Jan 16];2(2):1–15. Available from: [http://uniesp.edu.br/sites/\\_biblioteca/revistas/20170802100844.pdf](http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170802100844.pdf)
  16. Desai I, Garcia Tavares M, Dutra de Oliveira B, Douglas A, Duarte F, Dutra de Oliveira J. Food habits and nutritional status of agricultural migrant workers in Southern Brazil. *Am J Clin Nutr*. 1980;33(3):702–14.
  17. Alessi NP, Navarro VL. O trabalho de crianças e adolescentes na cultura canavieira e os impactos sobre sua saúde. *Informações Econômicas* [Internet]. 1997 [cited 2018 Dec 9];27(6):1–11. Available from: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/1997/tec1-0697.pdf>
  18. Alessi NP, Navarro VL. Saúde e trabalho rural: o caso dos trabalhadores da cultura canavieira na região de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica*. 1997;13(suppl 2):S111–21.
  19. Lopes RM. Acidentes do trabalho na zona canavieira de Lençóis Paulista. *Rev Bras Saúde Ocup* [Internet]. 1982 [cited 2019 Jan 12];10(37):42–5. Available from: <http://www.fundacentro.gov.br/arquivos/rbso/Artigos 37/V10 n37-09.pdf>
  20. Barbosa CMG, Terra-Filho M, de Albuquerque ALP, Di Giorgi D, Grupi C, Negrão CE, et al. Burnt Sugarcane Harvesting – Cardiovascular Effects on a Group of Healthy Workers, Brazil. Mendelson JE, editor. *PLoS One* [Internet]. 2012 Sep 27 [cited 2018 Sep 17];7(9):e46142. Available from: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0046142>
  21. Costa PFF, Silva MS. Migração, sofrimento psíquico e estratégias defensivas “dos que migram” e “dos que ficam.” *Saúde Coletiva em Debate*. 2011;1(1):15–30.
  22. Ribeiro H, Ficarelli TR de A. Queimadas nos canaviais e perspectivas dos cortadores de cana-de-açúcar em Macatuba, São Paulo. *Saúde e Soc* [Internet]. 2010 Mar;19(1):48–63. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v19n1/05.pdf>
  23. Rocha FLR, Marziale MHP, Hong O-S. Work and health conditions of sugar cane workers in Brazil. *Rev da Esc Enferm da USP*. 2010 Dec;44(4):978–83.
  24. Rosa LA, Navarro VL. Trabalho e trabalhadores dos canaviais: perfil dos cortadores de cana da região de Ribeirão Preto (SP). *Cad Psicol Soc do Trab* [Internet]. 2014;17(1):143–60. Available from: <http://www.revistas.usp.br/cpst/article/view/112338/110302>
  25. Silva MA de M, Martins RC. A degradação social do trabalho e da natureza no contexto da monocultura canavieira paulista. *Sociologias*. 2010;12(24):196–240.
  26. Moraes MAFD. O mercado de trabalho da agroindústria canavieira: desafios e oportunidades. *Econ Apl*. 2007 Dec;11(4):605–19.
  27. Luz VG, Zangirolani LTO, Vilela RA de G, Corrêa Filho HR. Consumo alimentar e condições de trabalho no corte manual de cana de açúcar no estado de São Paulo. *Saúde e Soc* [Internet]. 2014 Dec [cited 2019 Jan 12];23(4):1316–28. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v23n4/0104-1290-sausoc-23-4-1316.pdf>
  28. Alves F. Por que morrem os cortadores de cana? *Saúde e Soc* [Internet]. 2006 [cited 2019 Jan 17];15(3):90–8. Available from: <https://www.scielo.org/article/sausoc/2006.v15n3/90-98/>
  29. Bitencourt DP, Ruas AC, Maia PA. Análise da contribuição das variáveis meteorológicas no estresse térmico associada à morte de cortadores de cana-de-açúcar. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2012 [cited 2019 Jan 20];28(1):65–74. Available from:

- <http://www.scielo.br/pdf/csp/v28n1/07.pdf>
30. Silva MA de M. A face oculta do trabalho: Migrantes nas usinas canavieiras de São Paulo. *Rev Latinoam Estud del Trab* [Internet]. 2005;10(17):31–54. Available from: <https://docplayer.com.br/21532299-A-face-oculta-do-trabalho-migrantes-nas-usinas-canavieiras-de-sao-paulo.html>
  31. Ceccato ADF, Carvalho Junior LCS de, Cuissi RC, Monteschi M, Oliveira NG, Padovani CR, et al. Absenteísmo por doença ocupacional de trabalhadores rurais no setor canavieiro. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2014 Oct;30(10):2169–76. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v30n10/0102-311X-csp-30-10-2169.pdf>
  32. Luz VG, Corrêa Filho HR, Silva AJN da, Laat EF de, Vilela RA de G, Silva FOC da, et al. Migrant labor and wear-out in manual sugarcane harvesting in São Paulo, Brazil. *Cien Saude Colet*. 2012 Oct;17(10):2831–40.
  33. Martinelli LA, Filoso S. Expansion of sugarcane ethanol production in Brazil: environmental and social challenges. *Ecol Appl*. 2008 Jun;18(4):885–98.
  34. Messias IA, Andrade FR, Artero AO, Nóbrega LAO de A. Risco de lesões de ombro em cortadores de cana-de-açúcar: análise baseada na simulação dos movimentos. *Sci Med (Porto Alegre)*. 2017;27(3):ID27610–ID27610.
  35. Rocha FLR, Marziale MHP, Robazzi ML do CC. Poverty as a predisposing factor of illness tendencies in sugar cane workers. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2007 Oct;15(spe):736–41.
  36. Rumin CR, Navarro VL, Periotto NW. Trabalho e saúde no agrobusiness paulista: estudo com colhedores manuais de cana-de-açúcar da região oeste do Estado de São Paulo. *Cad Psicol Soc do Trab* [Internet]. 2008;11(2):193–207. Available from: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cpst/v11n2/a05v11n2.pdf>
  37. Santos AMFT, Souza FE. Cana doce, trabalho amargo: a superexploração do trabalhador canavieiro no município de Itaberai- GO. *Mundo do Trab*. 2012;13(2):102–27.
  38. Vilela RA de G, Laat EF, Luz VG, Silva AJN, Takahashi MAC. Pressão por produção e produção de riscos: a maratona perigosa do corte manual da cana-de-açúcar. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2015 Jun;40(131):30–48.
  39. Carvalho Junior LCS de, Ramos EMC, Toledo AC de, Ceccato ADF, Macchione M, Braga ALF, et al. Avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde de cortadores de cana-de-açúcar nos períodos de entressafra e safra. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2012 [cited 2019 Jan 20];46(6):1058–65. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v46n6/16.pdf>
  40. Ferreira-Ceccato AD, Ramos EMC, de Carvalho LCS, Xavier RF, Teixeira MF de S, Raymundo-Pereira PA, et al. Short terms effects of air pollution from biomass burning in mucociliary clearance of Brazilian sugarcane cutters. *Respir Med*. 2011 Nov;105(11):1766–8.
  41. Maciel MRA, Fonseca AR, Braga FA, Corgozinho BM de S. Caracterização sócio-econômica do trabalhador temporário da indústria canavieira em Lagoa da Prata, Minas Gerais, Brasil. *Soc Nat*. 2011 Aug;23(2):335–43.
  42. Novaes JRP. Campeões de produtividade: dores e febres nos canaviais paulistas. *Estud Avançados* [Internet]. 2007 Apr;21(59):167–77. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n59/a12v2159.pdf>
  43. Roscani RC, Bitencourt DP, Maia PA, Ruas AC. Risco de exposição à sobrecarga térmica para trabalhadores da cultura de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2017 Apr;33(3):e00211415–e00211415.
  44. Silva MA de M. A morte ronda os canaviais paulistas. *Rev da Assoc Bras Reforma Agrária* [Internet]. 2006;33(2):129–41. Available from:

- <http://docvirt.com/docreader.net/DocReader.aspx?bib=hemerolt&pagfis=13554>
45. Araújo-Pinto M de, Peres F, Moreira JC. Utilização do modelo FPEEEA (OMS) para a análise dos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos em atividades agrícolas do estado do Rio de Janeiro. *Cien Saude Colet*. 2012 Jun;17(6):1543–55.
  46. Costa C. Morte por exaustão no trabalho. *Cad CRH*. 2017 Apr;30(79):105–20.
  47. Minayo-Gomez C. Produção de conhecimento e intersectorialidade em prol das condições de vida e de saúde dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro. *Cien Saude Colet*. 2011;16(8):3361–8.
  48. Brasil. Consolidação das Leis do Trabalho - CLT. Ministério do Trab. 2017;59.
  49. Goto DM, Lança M, Obuti CA, Galvão Barbosa CM, Nascimento Saldiva PH, Trevisan Zanetta DM, et al. Effects of biomass burning on nasal mucociliary clearance and mucus properties after sugarcane harvesting. *Environ Res*. 2011 Jul;111(5):664–9.
  50. Scopinho RA, Eid F, Vian CE de F, Silva PRC. Novas tecnologias e saúde do trabalhador: a mecanização do corte da cana-de-açúcar. *Cad Saude Publica* [Internet]. 1999 Jan;15(1):147–61. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v15n1/0044.pdf>
  51. Brasil. Portaria GM nº 86, de 03 de março de 2005. Norma Regulamentadora nº 31. Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Brasil: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]; 2005.
  52. Silva MS, Barros VA de. Saberes sobre o trabalho: experiência e história nos canaviais. *Psicol Soc* [Internet]. 2014 Aug [cited 2019 Jan 12];26(2):440–8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/psoc/v26n2/a20v26n2.pdf>
  53. Hüning SM, Silva AK da, Nascimento P dos S, Mariano RB. Estratégias de resistência no sistema de moradias do contexto sucroalcooleiro. *Estud Psicol* [Internet]. 2014;19(1):58–66. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/epsic/v19n1/08.pdf>
  54. Rumin CR, Schmidt MLG. Influências das condições e organização do trabalho de uma indústria de transformação de cana-de-açúcar na ocorrência de acidentes de trabalho. *Saúde e Soc*. 2008 Dec;17(4):56–67.
  55. Abrahão RFF, Gonzaga MCC, Braunbeck OAA. Protective gloves on manual sugar cane cutting are really effective? *Work*. 2012;41(Suppl.1):4963–6.
  56. Brasil. Compromisso Nacional para Aperfeiçoar as Condições de Trabalho na Cana-de-Açúcar. Ministério do Trab. 2009;
  57. Moraes MS, Lopes JCC, Priuli RMA. Questões socioeconômicas, laborais e de saúde na cadeia produtiva do agronegócio da cana-de-açúcar na região do Noroeste Paulista. *Saude e Soc*. 2013;22(3):673–86.
  58. Pinheiro S de A. Surto de sarampo em trabalhadores rurais; Pontal, SP. 1987. p. 113.
  59. Sacchi FPC, Croda MG, Estevan AO, Ko AI, Croda J. Sugar cane manufacturing is associated with tuberculosis in an indigenous population in Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2013 Mar;107(3):152–7.
  60. Vieira LA, Belfort Júnior RB, Fischman OF, Scarpi M. Estudo da flora fúngica da conjuntiva normal, da cana-de-açúcar e de anemófilos da região canavieira de Santa Rita, Paraíba, Brasil. *Arq Bras Oftalmol*. 1989;52(3):63–7.
  61. Costa DP, Barbosa FS. Efeito da esquistossomose na produtividade do cortador de cana ao longo da safra de açúcar da usina catende, Pernambuco. *Mem Inst Oswaldo Cruz* [Internet]. 1982;77(4):425–9. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/mioc/v77n4/vol77\(f4\)\\_088-092.pdf](http://www.scielo.br/pdf/mioc/v77n4/vol77(f4)_088-092.pdf)
  62. Arbex MA, Cançado JED, Pereira LAA, Braga ALF, Saldiva PH do N. Queima de biomassa e efeitos sobre a saúde. *J Bras Pneumol* [Internet]. 2004 Apr [cited 2019 Jan 20];30(2):158–75. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v30n2/v30n2a15.pdf>

63. IBGE IB de G e E. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Brasil. 2008;39(5):561–3.
64. Santos NA. A divisão sexual do trabalho na agricultura familiar: entre a invisibilidade e a desvalorização do trabalho (re)produtivo de mulheres trabalhadoras rurais do município de brejo/ma frente à expansão da monocultura de soja. *Rev Políticas Públicas*. 2017;20:331.
65. Marin JOB. O agronegócio e o problema do trabalho infantil. *Rev Sociol e Política*. 2010;18(35):189–206.
66. Santos A, Bastos LLA da G, Aleixo AA, Paulo TRS, Mendes EL. Distribuição, evolução e produção científica dos grupos de pesquisa em atividade física e saúde do Brasil. *Rev Bras Atividade Física e Saúde [Internet]*. 2012 [cited 2019 Jan 20];17(4):258–62. Available from: <http://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/1874/1842>
67. Farias CS De. Fronteira aberta: a nova dinâmica com a expansão da cana-de- açúcar para a produção de etanol na amazônia. *Caminhos Geogr*. 2011;12(38):139–47.
68. Santos CCS. O compromisso nacional e a saúde do trabalhador: degradação e superexploração nos canaviais alagoanos [Internet]. [Recife]: Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães/Fundação Oswaldo Cruz (CPqAM/Fiocruz); 2015 [cited 2019 Jan 28]. Available from: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/15935>
69. Paraiso ML de S, Gouveia N. Health risks due to pre-harvesting sugarcane burning in São Paulo State, Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2015 Sep;18(3):691–701.
70. Paraiso ML de S. Avaliação do impacto à saúde causado pela queima prévia de palha de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo [Internet]. [São Paulo]: Universidade de São Paulo; 2013 [cited 2019 Jan 20]. Available from: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5137/tde-20022014-145043/publico/MariaLeticiadeSouzaParaisoVersaoCorrigida.pdf>
71. Rocha LP, Cezar-vaz MR, Capa M, Almeida V, Borges AM. Cargas de trabalho e acidentes de trabalho em ambiente rural. *Texto Context - Enferm [Internet]*. 2015 [cited 2019 Jan 9];24(2):325–35. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/tce/v24n2/pt\\_0104-0707-tce-24-02-00325.pdf](http://www.scielo.br/pdf/tce/v24n2/pt_0104-0707-tce-24-02-00325.pdf)
72. Villatore MAC, Ferraz MOK. Intervalo intrajornada na reforma trabalhista - Lei 13.467/2017. *Rev Jurídica da Esc Super Advocacia da OAB-PR [Internet]*. 2018 [cited 2019 Feb 2];3(2). Available from: [http://revistajuridica.esa.oabpr.org.br/wp-content/uploads/2018/09/revista\\_esa\\_7\\_10.pdf](http://revistajuridica.esa.oabpr.org.br/wp-content/uploads/2018/09/revista_esa_7_10.pdf)
73. Brasil. Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquíicultura. Ministério do Trab Norma Regulam nº 31. 2011;(31).
74. Hernandez AJ, Nahas RM. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Rev Bras Med do Esporte [Internet]*. 2009;15(3 Suppl.):3–12. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbme/v15n3s0/v15n3s0a01.pdf>
75. Santos AP. O moinho satânico do agronegócio canavieiro no Brasil: dependência e superexploração do trabalho na região de Ribeirão Preto-SP. Universidade Estadual de Campinas; 2013.
76. Tarini VA, Vilas L, Zanuto R, Silva HC, Oliveira AS. Calor, exercício físico e hipertermia: epidemiologia, etiopatogenia, complicações, fatores de risco, intervenções e prevenção. *Rev Neurociencias [Internet]*. 2006;14(3):144–52. Available from: [http://revistaneurociencias.com.br/edicoes/2006/RN\\_14\\_03/Pages from RN 14 03-5.pdf](http://revistaneurociencias.com.br/edicoes/2006/RN_14_03/Pages%20from%20RN_14_03-5.pdf)
77. BRASIL. NR 6 – EQUIAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI. Ministério do Trab. 2006;62(1):27–40.
78. Veiga MM, Duarte FJ de CM, Meirelles LA, Garrigou A, Baldi I. A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). *Rev Bras saúde Ocup*

- [Internet]. 2007 [cited 2016 May 13];32(116):57–68. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbso/v32n116/08.pdf>
79. Garrigou A, Baldi I, Dubuc P. Contributos da ergotoxicologia na avaliação da eficácia real dos EPI que devem proteger do risco fitossanitário: da análise da contaminação ao processo colectivo de alerta. *LaborReal* [Internet]. 2008 [cited 2016 Nov 12];IV(1):92–103. Available from: [http://laboreal.up.pt/files/articles/2008\\_07/pt/92-103pt.pdf](http://laboreal.up.pt/files/articles/2008_07/pt/92-103pt.pdf)
  80. Leme TS, Papini S, Vieira E, Luchini LC. Evaluation of personal protective equipment used by malathion sprayers in dengue control in. *Cad Saude Publica*. 2014;30(3):567–76.
  81. Pinto CM. A dinâmica do contrato de trabalho temporário. *Âmbito Jurídico*. 2015;7(1):1–5.
  82. Camacho RS. A barbárie moderna do agronegócio versus a agricultura camponesa: implicações sociais e ambientais. *Rev Digit para Estud Geogr y Ciencias Soc*. 2013;3:1–29.
  83. Magro MLPD, Coutinho MC, Blanch JM, Moré CLOO. Intensificação e prolongamento da jornada de trabalho nas indústrias de abate e processamento de carnes e seus impactos na saúde dos trabalhadores. *Cad Psicol Soc do Trab*. 2016;17(1):67.
  84. Antunes R, Praun L. A sociedade dos adoecimentos no trabalho. *Serviço Soc Soc*. 2015;(123):407–27.
  85. Brasil. Observatório de erradicação do Trabalho Escravo e do Tráfico de Pessoas. 2018. p. 100.
  86. Amaral AS. Precarização estrutural e exploração da força de trabalho: tendências contemporâneas. *Argumentum* [Internet]. 2018 Dec 23 [cited 2019 Apr 18];10(3):244–56. Available from: <http://periodicos.ufes.br/argumentum/article/view/19549>
  87. Brasil. Decreto Lei 2.848, de 7 de dezembro de 1940- Código Penal Brasileiro. *Minist da Justiça*. 1984;1–92.
  88. Carlotto MS, Câmara SG. Síndrome de Burnout: uma doença do trabalho na sociedade de bem-estar. *Aletheia* [Internet]. 2007 [cited 2019 Jan 9];(25):202–3. Available from: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/aletheia/n25/n25a16.pdf>
  89. Priuli RMA, Moraes MS de, Chiaravalloti RM. Impacto do estresse na saúde de cortadores de cana. *Rev Saude Publica*. 2014;48(2):225–31.
  90. Alves RA, Guimarães MC. De que sofrem os Trabalhadores Rurais? – Análise dos Principais Motivos de Acidentes e Adoecimentos nas Atividades Rurais. *Inf Gepec*. 2012;16(2):39–56.
  91. Hayashide JM, Minnicelli RS, Augusto O, Oliveira C De, Sumita JM, Suzuki NM, et al. Doenças de pele entre trabalhadores rurais expostos a radiação solar. Estudo integrado entre as áreas de Medicina do trabalho e Dermatologia. *Rev Bras Med Trab*. 2010;8(10):87–204.
  92. Momesso JC, Machado Neto JG. Efeitos do período e volume de aplicação na segurança dos tratoristas aplicando herbicidas na cultura de cana-de-açúcar. *Planta Daninha*. 2003 Dec;21(3):467–78.