

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

BEATRIZ MACHADO DE CAMPOS CORRÊA SILVA

CONDIÇÕES DE SAÚDE DOS TRABALHADORES CANAVIEIROS DA
REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS-SP

CAMPINAS

2025

BEATRIZ MACHADO DE CAMPOS CORRÊA SILVA

CONDIÇÕES DE SAÚDE DOS TRABALHADORES CANAVIEIROS DA
REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS-SP

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a
obtenção do título de Doutora em Saúde Coletiva, na área de
concentração Epidemiologia

ORIENTADOR: PROFESSOR DOUTOR SÉRGIO ROBERTO DE LUCCA

ESTE TRABALHO CORRESPONDE À VERSÃO
FINAL DA TESE DEFENDIDA PELA
ALUNA BEATRIZ MACHADO DE CAMPOS CORRÊA SILVA E
ORIENTADA PELO PROF. DR. SÉRGIO ROBERTO DE LUCCA.

CAMPINAS

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE DOUTORADO
BEATRIZ MACHADO DE CAMPOS CORRÊA SILVA

ORIENTADOR: PROFº. DR. SÉRGIO ROBERTO DE LUCCA

MEMBROS

1. PROFº. DR. SÉRGIO ROBERTO DE LUCCA

2.

3.

4.

5.

Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas.

A ata de defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no
SICA/Sistema de Fluxo de Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

Data da defesa:

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus bisavós, **Romana e José**, imigrantes italianos que atravessaram o oceano movidos por coragem e esperança. Foi nas lavouras de cana-de-açúcar, com o esforço de suas próprias mãos, que plantaram as primeiras sementes da história que hoje me permite estar aqui. Este trabalho também é deles.

À minha mãe, cuja presença amorosa ilumina cada passo que dou. Por seu cuidado incansável, por segurar minha mão nas incertezas e por acreditar em mim quando hesitei, tudo o que sou carrega a marca do seu amor. Sua confiança e apoio inabaláveis sustentaram toda esta trajetória.

Ao meu pai, que, do seu jeito singular e amoroso, nunca deixou de estar ao meu lado. Sua força, sua leveza, seu apoio constante e seu incentivo nos momentos mais difíceis foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

Aos professores que mudaram a direção da minha vida, **Dirce Aparecida Ruffo Trigo, Creusa Esteves Barbosa, Ivete, Márcia Elizabeth Rodrigues, Sandra Perossi, Luiz Antonio Nogueira Martins e Sérgio Roberto de Lucca**. Cada palavra, cada olhar de confiança e cada gesto de incentivo me ajudaram a acreditar que este caminho era possível. Levo comigo tudo o que aprendi com vocês.

Dedico este trabalho também a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para que este estudo se tornasse realidade.

E às pessoas que são meu refúgio afetivo nos momentos de dúvida, cansaço ou desânimo, minhas primas **Luciana, Denise, Gabriela e Silvinha**, e minhas tias e meu tio **Piti, Lilian, Nair e Roberto**. Obrigada por me lembrarem, sempre, da força que existe em mim.

Dedico este trabalho ao meu namorado, **Tiago Rodrigo de Souza**, sua paciência, seu carinho, seu apoio, o seu abraço nos momentos de exaustão e a alegria que você trouxe aos intervalos entre um capítulo e outro.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Sérgio Roberto de Lucca, deixo meu sincero reconhecimento. Obrigada por me acompanhar com atenção, acolhimento e firmeza nos momentos essenciais desta trajetória. Suas orientações ultrapassaram o campo acadêmico e me ajudaram a crescer também como pessoa. Esta tese só existe porque você acreditou no meu trabalho. Muito carinho pelo meu “pai acadêmico”.

Expresso minha profunda gratidão à Camen Herrera, pessoa que abriu caminhos para a realização desta pesquisa. Sua generosidade ao facilitar o acesso ao campo e seu apoio foram determinantes para que este estudo ganhasse forma. Este estudo só foi possível graças à sua sensibilidade e compromisso.

Agradeço ao Alessandro, do CEREST – Piracicaba - SP, pela contribuição em viabilizar esta pesquisa. Sua disponibilidade, apoio institucional e empenho em facilitar o acesso ao campo foram fundamentais para o desenvolvimento do estudo.

Registro meu sincero agradecimento ao Procurador do Ministério do Trabalho de Campinas, Mário Antônio Gomes, cuja intervenção foi decisiva para a continuidade desta pesquisa. Ao estabelecer o contato com a sindicalista Carlita, contribuiu diretamente para meu acesso ao campo e para a construção das condições que permitiram aprofundar a investigação.

Registro minha sincera gratidão ao Auditor Fiscal do Trabalho Avancini, cuja experiência, generosidade em compartilhar conhecimentos e disposição em dialogar contribuíram significativamente para o desenvolvimento desta pesquisa. Seu apoio foi essencial para ampliar o entendimento sobre as condições de trabalho investigadas.

Meu profundo agradecimento à Carlita da Costa, sindicalista incansável, mulher batalhadora e corajosa, que tornou possível a realização deste trabalho. Sua determinação, postura combativa e generosidade em abrir caminhos foram essenciais para o acesso ao campo e para a construção deste estudo.

Agradeço, de modo especial, à Tiana e à Ângela, diaristas, cuja colaboração e apoio foram fundamentais ao longo desta pesquisa. Pela dedicação, disponibilidade e compromisso contribuíram significativamente para o bom andamento do trabalho. Registro minha profunda gratidão aos trabalhadores que gentilmente aceitaram participar da pesquisa e compartilhar suas

experiências. Sua colaboração, confiança e abertura foram decisivas para o avanço desta investigação.

Expresso minha sincera gratidão aos professores do Programa de Pós-Graduação da Unicamp, que, com rigor intelectual e generosidade, contribuíram profundamente para minha formação. As discussões em sala, as leituras compartilhadas e o compromisso de cada docente foram essenciais para a construção deste estudo.

Sou profundamente grata aos membros da banca de qualificação e da defesa do doutorado, que acolheram este trabalho com cuidado, generosidade intelectual e compromisso formativo. Cada sugestão, questionamento e diálogo foi fundamental para transformar este estudo e fortalecer minha trajetória acadêmica.

Registro minha sincera gratidão às bibliotecárias, que, com dedicação e atenção, ofereceram suporte essencial na busca, seleção e normalização das fontes consultadas. Seu cuidado e disponibilidade tornaram o processo de pesquisa mais preciso e fluido.

Registro minha sincera gratidão à Cleide Aparecida Moreira Silva, estatística, cuja expertise e generosa colaboração foram fundamentais para a condução das análises estatísticas desta pesquisa. Sua paciência, clareza nas explicações e dedicação fortaleceram significativamente este estudo.

Agradeço aos amigos Igor Benedick, Pedro Luiz Dragone e Eidi Flora Svícero, pelo apoio e incentivo oferecidos ao longo da realização desta pesquisa. Sua disponibilidade e colaboração foram importantes para a conclusão deste trabalho.

Meu agradecimento mais carinhoso aos meus pacientes, que compreenderam minhas ausências e ajustes na rotina enquanto eu me dedicava a esta pesquisa. Sua generosidade, confiança e colaboração foram fundamentais para que este sonho pudesse se concretizar.

Agradeço às minhas colegas de profissão Cíntia, Bia e Stephanie, que me substituíram e sustentaram o trabalho na minha ausência. A parceria de vocês fez toda a diferença.

Registro minha profunda gratidão à minha mãe, que acompanhou este processo com leituras dedicadas, revisões generosas e conversas fundamentais para a construção deste estudo. Seu apoio incondicional e presença constante foram pilares essenciais nesta jornada.

Meu agradecimento mais profundo ao meu pai, que esteve ao meu lado com amor, coragem e apoio em todos os momentos. Sua presença, seus conselhos e a segurança que sempre

me ofereceu foram pilares que sustentaram esta jornada e tornaram possível a realização deste trabalho. Obrigada pela compreensão da ausência nesse período em que a dedicação para este estudo foi intensa.

Meu agradecimento especial ao Tiago Rodrigo de Souza, que esteve presente com apoio e companheirismo sempre que precisei, por compartilhar seus conhecimentos, contribuindo para este trabalho. Sua ajuda tornou esta jornada mais leve e possível, e sou profundamente grata por isso.

Meu agradecimento mais profundo à minha psicóloga Tatiane Azevedo, que me acompanhou com acolhimento, escuta generosa e firmeza. Seu apoio emocional foi essencial nos momentos mais difíceis e ajudou a manter viva a força necessária para concluir este trabalho.

Não sou nada.

Nunca serei nada.

Não posso querer ser nada.

À parte isso, tenho em mim todos os sonhos do mundo.

Álvaro de Campos

RESUMO

O setor sucroenergético brasileiro passou por profundas transformações nas últimas décadas, especialmente com o avanço da mecanização da colheita da cana-de-açúcar. Embora esse processo seja frequentemente associado a ganhos ambientais e produtivos, seus impactos sobre as condições de trabalho e a saúde dos trabalhadores rurais permanecem insuficientemente explorados, particularmente no que se refere à saúde mental e aos riscos psicossociais. Diante desse contexto, este estudo teve como objetivo compreender as especificidades do trabalho na lavoura canavieira e analisar de que forma a reestruturação produtiva do setor sucroenergético impacta a saúde física e mental de trabalhadores rurais, incluindo diaristas, motoristas de caminhão canavieiro e operadores de máquinas agrícolas, na Região Metropolitana de Campinas (SP). Trata-se de um estudo transversal, de abordagem metodológica mista. A etapa qualitativa incluiu observação participante, registros em diário de campo e entrevistas semiestruturadas em profundidade, analisadas a partir dos referenciais da Saúde do Trabalhador, da Ergonomia da Atividade e da Psicodinâmica do Trabalho. A etapa quantitativa consistiu na aplicação do Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20), para rastreamento de transtornos mentais comuns, e da Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake, em uma amostra de 100 trabalhadores com vínculo empregatício ativo no setor sucroenergético. Os resultados evidenciaram elevada prevalência de fadiga entre os trabalhadores, especialmente nas dimensões relacionadas à concentração, atenção e projeção da fadiga sobre o corpo. Observou-se também presença significativa de sintomas compatíveis com sofrimento mental. A função exercida mostrou-se o principal determinante do desgaste, com os trabalhadores diaristas apresentando níveis significativamente mais elevados de fadiga total e maior prevalência de transtornos mentais comuns quando comparados aos motoristas de caminhão canavieiro. Esses achados indicam que, apesar da mecanização, persistem condições de trabalho marcadas por instabilidade, intensificação do ritmo laboral e menor proteção social. A análise de gênero revelou maior proporção de fadiga elevada entre as mulheres, sugerindo a permanência da divisão sexual do trabalho e da sobreposição de jornadas produtivas e reprodutivas. Tal resultado evidencia que os impactos da reorganização produtiva não se distribuem de forma homogênea entre os trabalhadores, sendo atravessados por desigualdades estruturais de gênero. A integração entre os dados quantitativos e qualitativos revelou, ainda, processos de normalização e silenciamento do sofrimento no cotidiano de trabalho, mediados por estratégias defensivas individuais e coletivas. Essas estratégias, embora funcionais para a manutenção da atividade laboral, contribuem para a invisibilização do adoecimento e dificultam o reconhecimento dos riscos psicossociais presentes no trabalho mecanizado. Conclui-se que a mecanização da colheita da cana-de-açúcar não eliminou os processos de desgaste no trabalho canavieiro, mas os reconfigurou, mantendo formas estruturais de precarização e desigualdade. O adoecimento observado não pode ser compreendido como um fenômeno individual, mas como expressão das condições concretas e socialmente determinadas de organização do trabalho. Os achados reforçam a necessidade de políticas públicas e ações de vigilância em saúde do trabalhador que incorporem a fadiga, os riscos psicossociais e a saúde mental como dimensões centrais da prevenção no meio rural.

Palavras-chave: Saúde do trabalhador; Trabalho canavieiro; Mecanização agrícola; Fadiga; Saúde mental; Precarização do trabalho.

ABSTRACT

The Brazilian sugar-energy sector has undergone profound transformations in recent decades, particularly due to the mechanization of sugarcane harvesting. Although this process is commonly associated with environmental and productivity gains, its impacts on working conditions and workers' health remain insufficiently explored, especially regarding mental health and psychosocial risks. This study aimed to understand the specificities of work in sugarcane production and to analyze how productive restructuring in the sugar-energy sector affects the physical and mental health of rural workers, including daily laborers, sugarcane truck drivers, and agricultural machinery operators, in the Metropolitan Region of Campinas, São Paulo, Brazil. This is a cross-sectional study with a mixed-methods approach. The qualitative stage comprised participant observation, field diary records, and in-depth semi-structured interviews, analyzed based on the theoretical frameworks of Workers' Health, Activity Ergonomics, and Work Psychodynamics. The quantitative stage included the application of the Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20) to screen for common mental disorders and the Yoshitake Fatigue Assessment Scale, in a sample of 100 workers with active employment in the sugar-energy sector. The results showed a high prevalence of fatigue, particularly in dimensions related to concentration, attention, and the projection of fatigue onto the body, as well as a significant presence of symptoms compatible with mental distress. Occupational role emerged as the main determinant of wear, with daily laborers presenting significantly higher levels of total fatigue and a greater prevalence of common mental disorders compared to truck drivers. Gender analysis revealed a higher proportion of elevated fatigue among women, indicating the persistence of the sexual division of labor and overlapping work shifts. The integration of quantitative and qualitative data also revealed processes of normalization and silencing of suffering, mediated by individual and collective defensive strategies. It is concluded that mechanization has not eliminated wear processes in sugarcane work but has reconfigured them, maintaining structural forms of precariousness and inequality. The observed illness cannot be understood as an individual phenomenon, but rather as an expression of socially determined work organization. The findings reinforce the need for public policies and workers' health surveillance actions that incorporate fatigue, psychosocial risks, and mental health as central dimensions of prevention in rural work.

Keywords: Workers' health; Sugarcane labor; Agricultural mechanization; Fatigue; Mental health; Labor precariousness.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Esquema representativo do modelo de planejamento da produção de cana-de- Açúcar	19
Figura 2. Etapas do processo produtivo da cana	20
Figura 3. Plantio semimecanizado	21
Figura 4: Carregadora de cana	21
Figura 5. Plantadeira	22
Figura 6. Colheita mecanizada	22
Figura 7: Acidentes de trabalho nas ocupações manuais e da mecanização do ambiente agrícola do setor sucroalcooleiro	34
Figura 8: Força de Trabalho canavieira entre os anos 2008 a 2020	34
Figura 9. Agente causador de acidente por ocupação entre os anos 2012 a 2021	35
Figura 10. Lesões geradas pelos acidentes entre os anos de 2012 a 2021	36
Figura 11. Monocultura cana-de-açúcar com pequenas áreas de preservação	48
Figura 12. Estrada de terra	48
Figura 13. Canavial com áreas de vegetação nativa	49
Figura 14. Canavial	49
Figura 15. Máquinas fazendo colheita	50
Figura 16. Colheitadeira e transbordo	50
Figura 17. Operação de transbordo para o transporte de cana-de-açúcar	51
Figura 18. Bituqueira aguardando término da operação de carregamento do caminhão de transporte	52
Figura 19. Caminhão bitrem transportando cana para a usina	53
Figura 20. Vista da usina em atividade	53
Figura 21. Oficina das máquinas	55
Figura 22. Mecânicos fazendo manutenção	55
Figura 23. Depósito de herbicidas	56
Figura 24. Campo após colheita	57
Figura 25. Soqueira	57
Figura 26. Trabalhadores canavieiros em horário de almoço	59
Figura 27. Diaristas canavieiros em horário de almoço	60
Figura 28. Diarista aplicador de herbicida fazendo refeição	61
Figura 29. EPIs secando ao sol	63
Figura 30. Diarista com EPI	63
Figura 31. Caminhão com herbicida	62
Figura 32. Trabalhador aplicando herbicida	66
Figura 33. Trabalhador voltando para abastecer a bomba	67
Figura 34. Trabalhador voltando para abastecer a bomba	68
Figura 35. Trator com herbicida e trabalhador que veio carregar bomba costal	69
Figura 36. Aplicadores de herbicida	70
Figura 37. Interior do container	70
Figura 38. Container para refeições Usina 5	72
Figura 39. Banheiro Feminino	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Marcos legais relativos ao trabalhador rural	26
Tabela 2. Estresse térmico: mecanismos, sintomas e evidências	31
Tabela 3 – Taxa de incidência de acidentes no Brasil, trabalhador manual e trabalhador da mecanização	35
Tabela 4. Características sociodemográficas e ocupacionais dos trabalhadores canavieiros (N = 100), Campinas, 2025	102
Tabela 5. Análise descritiva das escalas e subescalas Yoshitake e SRQ-20.....	103
Tabela 6. Prevalência de fadiga e transtorno mental comum segundo função exercida	105

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

Conab – Companhia Nacional De Abastecimento

Contar – Confederação Nacional Dos Trabalhadores Assalariados E Assalariadas Rurais

Embrapa – Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária

Única – União Da Indústria De Cana De Açúcar E Bioenergia

IEA - Instituto De Economia Agrícola

SOBER – Sociedade Brasileira De Economia, Administração E Sociologia Rural

IBUTG - Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo

MPT - Ministério Público Do Trabalho

CLT – Consolidação Das Leis De Trabalho

NR - Norma Regulamentadora

GRO - Gerenciamento De Riscos Ocupacionais

PGR - Programa De Gerenciamento De Riscos

PNAD – Pesquisa Nacional Por Amostra De Domicílios Contínua

IBGE – Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística

PNSIPN - Política Nacional de Saúde Integral da População Negra

PNSTT Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora

PNEPS Política Nacional de Educação Popular em Saúde

UV radiação ultravioleta

OMS – Organização Mundial De Saúde

NHO - Normas de Higiene Ocupacional

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

TMC - Transtorno Mental Comum

SQR-20 Self Reporting Questionnaire

QFY - Questionário De Fadiga De Yoshitake

TCLE - Termo De Consentimento Livre E Esclarecido

EPI - Equipamento De Proteção Individual

TEPT - Transtorno De Estresse Pós-Traumático

RELEVÂNCIA SOCIAL

O setor sucroenergético ocupa, historicamente, uma posição de destaque na economia brasileira, seja pela geração de empregos, seja pelo impacto nas exportações e no desenvolvimento regional. Amparado por políticas públicas e investimentos estatais, esse setor consolidou-se como um dos pilares da agroindústria nacional. Entretanto, além das recorrentes denúncias da exploração do trabalho análogo à escravidão nos canaviais, os estudos sobre o impacto do processo produtivo após a mecanização sobre a saúde dos trabalhadores ainda são escassos.

A mecanização da colheita da cana-de-açúcar, consolidada no estado de São Paulo a partir das últimas décadas, transformou profundamente o processo de trabalho no setor sucroenergético. Essas mudanças repercutem de maneira diferenciada sobre os diversos segmentos de trabalhadores envolvidos na cadeia produtiva, como diaristas, motoristas de caminhões canavieiros e operadores de colheitadeiras. Tais grupos, embora integrantes do mesmo arranjo produtivo, vivenciam realidades laborais distintas, marcadas por novas exigências técnicas, intensificação produtiva, reestruturação organizacional e crescente incorporação de tecnologias digitais de monitoramento e controle.

Cabe salientar que ainda são escassos os estudos que analisam o processo de trabalho no setor sucroenergético após a mecanização, uma vez que a produção científica permanece fortemente direcionada à rotina dos cortadores manuais de cana. Mesmo na região Sudeste, onde predomina o corte mecanizado¹, observa-se que grande parte da literatura continua concentrada nas condições de trabalho e nos agravos à saúde relacionados ao corte manual da cana-de-açúcar e nos impactos ambientais decorrentes dessa atividade. Ademais, persiste um importante vazio no conhecimento no que se refere a pesquisas que comparem, de maneira integrada, os impactos psicossociais da mecanização entre diferentes segmentos da força de trabalho, o que limita a compreensão abrangente das mudanças introduzidas pelo novo modelo produtivo.

Há igualmente escassez de pesquisas que articulem abordagens quantitativas e qualitativas, integrando instrumentos validados — como o Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20) e a Escala de Fadiga de Yoshitake — com análises interpretativas das vivências, significados e percepções dos trabalhadores frente a mudanças tecnológicas e organizacionais.

Observa-se, portanto, uma lacuna significativa nos estudos que abordam as transformações nas condições de trabalho resultantes da mecanização do setor e suas repercussões sobre a saúde mental dos trabalhadores rurais da cana-de-açúcar. As mudanças tecnológicas, embora apresentem avanços produtivos e ambientais, também impuseram novos desafios psicossociais, frequentemente invisibilizados nos debates acadêmicos e institucionais.

Nesse sentido, o presente estudo se justifica pela necessidade de preencher essas lacunas, oferecendo uma abordagem abrangente que considera as interfaces entre organização do trabalho, condições laborais, saúde física e saúde mental. Ao analisar diaristas, motoristas canavieiros e operadores de colheitadeira, percebe-se que tais segmentos vivenciam exposições distintas a riscos, exigências e formas de desgaste.

O presente estudo tem como objetivo central compreender as especificidades do trabalho na lavoura canavieira e analisar de que forma a reestruturação produtiva do setor, especialmente com o avanço da mecanização, impacta a saúde dos trabalhadores rurais, incluindo tanto os trabalhadores manuais quanto os operadores de máquinas agrícolas e motoristas de caminhão de transbordo.

Para alcançar esse objetivo, fizemos uma revisão de literatura que subsidiou o desenvolvimento e a aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas junto a trabalhadores do setor na região de Campinas, interior de São Paulo. Apesar das dificuldades enfrentadas na coleta de dados, como a recusa de diversas usinas e da limitada atuação dos sindicatos, a pesquisa tornou-se viável a partir do apoio institucional do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST) de Piracicaba e à mediação do Ministério Público do Trabalho da 15ª região (MPT-15), que possibilitaram o contato com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Campinas, Cosmópolis e Arthur Nogueira.

Assim, foi possível ouvir trabalhadores de diferentes usinas e funções, que aceitaram participar do estudo mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Suas experiências e relatos constituem a base empírica para a análise crítica desenvolvida ao longo desta pesquisa.

Dessa forma, a investigação se apresenta socialmente relevante, academicamente necessária e politicamente oportuna, ao iluminar dinâmicas contemporâneas do trabalho agrícola que ainda carecem de visibilidade e aprofundamento analítico.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	20
1.1 Histórico do Setor Sucroenergético	20
1.2. O Sistema de Produção da Cana-de-Açúcar	209
1.3 Sistema Manual	21
1.4 Sistema Semimecanizado	22
1.5 Sistema Mecanizado	23
1.6 O Discurso Ambiental e o Processo de Mecanização	24
1.7 A saga do trabalhador rural	26
1.8 Racismo estrutural e trabalho na cana-de-açúcar	28
1.9 Características do Trabalho Canavieiro e Seus Impactos na Saúde	31
1.10 Acidentes de trabalho	34
1.11 Trabalho Canavieiro, Exposição ao Calor e Estresse Térmico: Condições Sociolaborais, Evidências Epidemiológicas e Marcos Regulatórios	38
1.10 Saúde Física e Mental dos Trabalhadores Canavieiros	41
2. OBJETIVOS	44
2.1 Objetivo Geral	44
2.2 Objetivos Específicos	44
3. MÉTODO	45
4. RESULTADOS	48
4.1 Registros	48
4.1.1 Diário de campo	48
4.1.2 A percepção dos trabalhadores rurícolas sobre a mecanização e vida nos canaviais	75
4.2 Resultados SRQ-20 e do Questionário de Fadiga de Yoshitake (QFY)	102
4.2.1 Caracterização sociodemográfica e ocupacional	102
4.2.2 Análise descritiva das escalas SRQ-20 e QFY	104
4.2.3 Comparações entre diaristas e motoristas de caminhão	106
4.2.4 Associação entre função, fadiga e sofrimento menta	106
5. DISCUSSÃO	109
6. CONSIDERAÇÕES	112
REFERÊNCIAS	113

APÊNDICE	123
ANEXOS	170

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto do Setor Sucroenergético

O desenvolvimento do setor sucroenergético no Brasil está profundamente entrelaçado com a história econômica, social e política do país. Desde o período colonial, a produção de açúcar se consolidou como a principal atividade econômica, moldando relações de trabalho e padrões fundiários que ainda reverberam nos dias atuais.

A cana-de-açúcar, pertencente à família das gramíneas e de origem incerta, possui uma longa trajetória de cultivo em diversas regiões do mundo. Utilizada na produção de açúcar, aguardente, etanol e energia, tornou-se um dos pilares da agricultura tropical. No Brasil, o cultivo da cana estabeleceu-se como símbolo do modelo agroexportador desde os tempos coloniais^{2,3}.

Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, seguido por Índia, China, Tailândia e Paquistão⁴. O país também se destaca como maior exportador de etanol e responsável por cerca de 50% do açúcar comercializado globalmente⁵.

Historicamente, a produção canavieira foi baseada na exploração intensiva da força de trabalho, inicialmente indígena, depois substituída por mão de obra africana escravizada. A resistência indígena e as dificuldades de controle dessa população motivaram a adoção do tráfico de escravizados africanos como base para sustentar o modelo de monocultura voltado à exportação⁶.

Mesmo após a abolição formal da escravidão em 1888, o trabalho no setor permaneceu marcado por condições precárias, sendo sucedido por acordos como o “cambão”, exigência de trabalho gratuito em troca do direito de subsistência, e, posteriormente, pela introdução da mão de obra imigrante⁷.

Cabe salientar, que pela formação sócio histórica do Brasil, o racismo estrutural e o preconceito refletem-se de maneira marcante na realidade do trabalho assalariado rural, particularmente entre a população negra. As heranças do passado se perpetuam em diversas esferas, sobretudo nas condições de trabalho dos negros e pardos no campo, que hoje constituem uma parcela significativa da força de trabalho rural⁸. Esses trabalhadores, com pouca escolaridade,

recebem baixa remuneração e estão sujeitos a exploração, o que os impede de terem acesso a oportunidades, especialmente aqueles vinculados ao setor sucroenergético, historicamente caracterizado por um cenário de violência estrutural e perpetuação da desigualdade, resultando em graves iniquidades em relação ao bem-estar e a qualidade de vida.

O setor sucroenergético se caracteriza ainda pela concentração das atividades econômicas nas mãos de grandes grupos empresariais, muitos deles de origem familiar, e pela forte intervenção estatal ao longo de sua trajetória. A história do setor sucroenergético, portanto, não pode ser compreendida apenas como um capítulo da modernização agrícola, mas como expressão de uma estrutura social profundamente desigual e excludente, com impactos significativos na configuração do trabalho rural no Brasil.

1.2. O Sistema de Produção da Cana-de-Açúcar

A produção da cana-de-açúcar envolve um conjunto de etapas que requerem planejamento técnico, uso de tecnologias especializadas e organização racional do trabalho. O processo produtivo inicia-se com a escolha e sistematização da área de plantio, considerando critérios topográficos e de homogeneidade do solo. Essa área é dividida em talhões, dotados de carreadores principais e secundários, projetados para otimizar a operação das máquinas e reduzir manobras desnecessárias⁹.

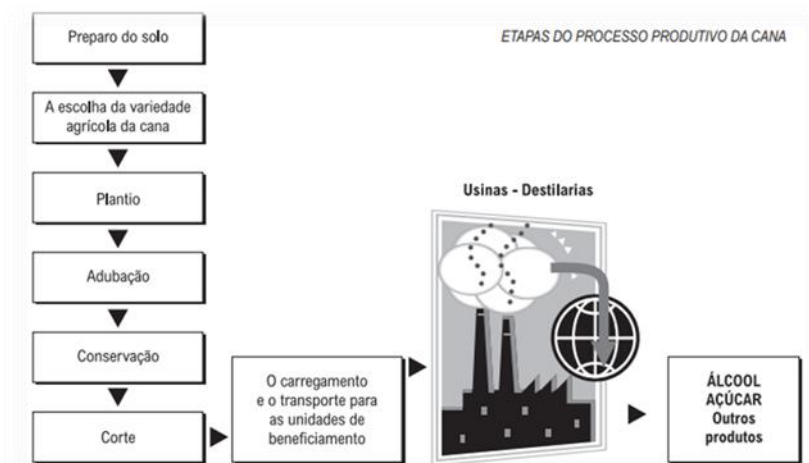
Figura 1. Esquema representativo do modelo de planejamento da produção de cana-de-açúcar



FONTE: Portal Embrapa. Produção. EMBRAPA, 2025

O ciclo produtivo compreende as fases de preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita e transporte da matéria-prima até as usinas, onde será processada. A produtividade pode alcançar cerca de 100 toneladas por hectare, incluindo o palhiço, resíduo vegetal resultante da colheita^{10,11}.

Figura 2. Etapas do processo produtivo da cana



FONTE: Plataforma BNDES (www.plataformabndes.org.br), editada pelo IBASE Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas, 2008

Conforme a Embrapa (2022)⁹, os sistemas de plantio e colheita podem ser classificados em três modalidades:

1.3 Sistema Manual

Tradicionalmente empregado, o sistema manual demanda intensa força de trabalho. As atividades de corte das mudas, transporte, sulcação, distribuição e cobrição são realizadas manualmente. A colheita também ocorre de forma manual, frequentemente antecedida pela queima da palha, prática destinada a facilitar o corte, mas que acarreta graves impactos ambientais e sanitários^{12,13}.

Esse modelo produtivo de pagamento por quantidade de cana cortada (cerca de quatro toneladas por dia), demandava exaustiva jornada laboral, condições precárias e superexploração, sendo responsável por adoecimentos, acidentes e até mortes de trabalhadores, principalmente migrantes nordestinos negros e com baixa escolaridade¹⁴.

1.4 Sistema Semimecanizado

Neste modelo, ilustrado na Figura 3, o plantio combina etapas mecanizadas e manuais. Dois trabalhadores, posicionados sobre o implemento agrícola, realizam manualmente a distribuição das mudas, enquanto o corte da cana ainda é feito de forma manual, seguido pelo carregamento com máquinas carregadoras (Figura 3).

Figura 3. Plantio semimecanizado



Fonte: Jefferson Marcos¹⁸, 2025

Figura 4: Carregadora de cana



Fonte: Fonte: Magalhães, PSG¹⁹, 2025

1.5 Sistema Mecanizado

A mecanização total do processo é realizada por meio de colhedoras, plantadeiras e carretas de transbordo. As mudas, previamente picadas, são depositadas pela plantadeira, que executa simultaneamente a sulcação, distribuição, adubação e cobertura (Figura 5).

Figura 5. Plantadeira

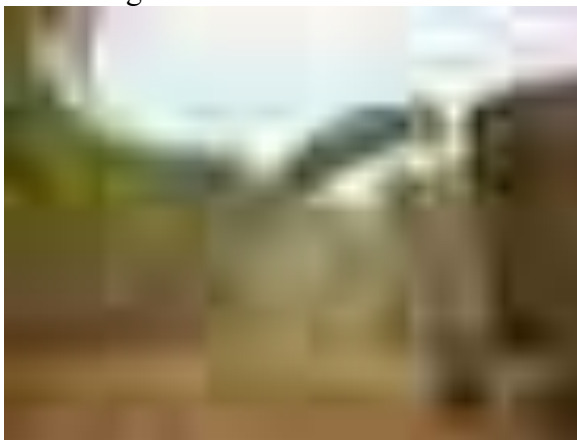


Fonte: Estiva Bioenergia, 202)

A colheita mecanizada destaca-se pela maior rapidez, eficiência e menor necessidade de mão de obra. Esse sistema, predominante no estado de São Paulo, representa uma verdadeira revolução tecnológica no setor, com impactos significativos sobre a produtividade e a estrutura do trabalho rural. A partir da implementação de marcos regulatórios ambientais, como a Lei nº 11.241/2002 e o Protocolo Agroambiental de 2007, o avanço da mecanização acelerou-se, contribuindo para a eliminação gradativa da queima da palha e para a modernização da cadeia produtiva^{15,16}.

Apesar dos ganhos ambientais e operacionais, a mecanização introduziu novos desafios, como o aumento da compactação do solo em decorrência do tráfego intenso de máquinas e a reconfiguração das relações de trabalho, marcada pela eliminação de funções manuais, pela exigência de maior qualificação técnica e pela intensificação do controle sobre os trabalhadores^{17,18,19}.

Figura 6. Colheita mecanizada



Fonte: Furukawa, NM.¹⁶ (2025)

Nesse contexto, observa-se a emergência de novas formas de precarização laboral, expressas na terceirização, na intensificação das metas e na perda de autonomia dos trabalhadores, inclusive quanto ao controle do ritmo produtivo²⁰.

1.6 O Discurso Ambiental e o Processo de Mecanização

Durante séculos, a atividade canavieira desenvolveu-se no Brasil sem considerar os impactos ambientais de suas práticas, como a queima da palha da cana para facilitar o corte, responsável pela emissão de gases poluentes, pela redução da biodiversidade e por danos à saúde da população e dos trabalhadores^{17, 22}.

O processo de mecanização da lavoura canavieira não é recente. As primeiras iniciativas remontam ao final da década de 1950, quando a tração animal começou a ser substituída por tratores nas etapas de preparo do solo^{20, 23}. Com os avanços tecnológicos e as crescentes pressões ambientais, esse processo se intensificou nas décadas seguintes.

A partir dos anos 2000, com a ampliação da consciência ambiental global e o aumento das exigências por práticas produtivas mais sustentáveis, o setor sucroenergético passou a adotar discursos e medidas voltados à sustentabilidade. Esse movimento foi acompanhado por transformações legislativas e regulatórias que impulsionaram a modernização das práticas agrícolas, especialmente no estado de São Paulo²⁴. Dois marcos regulatórios foram decisivos nesse processo:

- Lei nº 11.241/2002, que estabeleceu a eliminação gradual da queima da palha da cana-de-açúcar até 2021 em áreas mecanizáveis e até 2030 em áreas não mecanizáveis;
- Protocolo Agroambiental de 2007, acordo voluntário firmado entre o Governo do Estado de São Paulo, a UNICA e a ORPLANA, que antecipou os prazos para eliminação das queimadas e incluiu metas de conservação de água, recuperação de matas ciliares e redução de poluentes²⁴.

Destaca-se que a legislação estadual, ao contemplar explicitamente as áreas não mecanizáveis, representa um avanço em relação ao decreto federal, que não as considera²⁵. Essa diferença evidencia o caráter seletivo da legislação nacional, orientada pela lógica produtivista do setor, centrada na mecanização e na maximização do lucro, em detrimento da diversidade territorial, da sustentabilidade ambiental e das condições dignas de trabalho.

Essas medidas não apenas impulsionaram a mecanização da colheita, mas também simbolizaram a consolidação de uma nova estrutura produtiva pautada na incorporação de práticas ambientais e sociais consideradas sustentáveis. Em resposta, as usinas paulistas anteciparam em até 14 anos a eliminação das queimadas em áreas não mecanizáveis, adotando de forma massiva colhedoras e plantadeiras. Atualmente, mais de 90% da produção canavieira do estado é mecanizada^{22, 24}.

Embora a mecanização tenha contribuído para a redução das queimadas e o aumento da eficiência produtiva, ela também trouxe novos desafios. O uso intensivo de maquinário tem provocado a compactação do solo, comprometendo sua fertilidade em médio e longo prazo²⁶. Além disso, a reorganização do trabalho impactou profundamente os trabalhadores: houve eliminação de postos manuais, ampliação da terceirização, exigência de maior qualificação técnica, intensificação do ritmo de trabalho e adoção de sistemas de gestão baseados em metas^{18,19}.

A mecanização também acentuou a divisão sexual do trabalho: enquanto os homens ocupam, majoritariamente, os postos de operação de máquinas, as mulheres são frequentemente destinadas a atividades secundárias e invisibilizadas, como a coleta de resíduos deixados pelas colheitadeiras^{20,27}.

Nos últimos anos, contudo, observa-se uma crescente inserção feminina na mecanização agrícola. No estado de São Paulo, foram criados diversos cursos de operação de máquinas voltados exclusivamente para mulheres, que vêm se destacando pela dedicação, pelo cuidado e pela responsabilidade²⁸. Esse movimento representa não apenas uma conquista profissional, mas também um questionamento às formas históricas de exclusão feminina em espaços tradicionalmente masculinos.

Do ponto de vista da saúde do trabalhador, os impactos da mecanização são ambíguos. De um lado, as condições físicas de trabalho melhoraram para parte dos operadores; de outro, surgiram novas fontes de estresse, associadas ao aumento das exigências de produtividade, à instabilidade contratual e ao controle intensificado por sistemas digitais de monitoramento²¹.

Assim, embora o discurso ambiental tenha sido central para justificar a mecanização, ele também funcionou como instrumento de adaptação do setor sucroalcooleiro às novas exigências de mercado, mantendo, em muitos casos, as estruturas de exploração do trabalho. A mecanização, portanto, configura-se simultaneamente como inovação tecnológica e reconfiguração das formas de precarização laboral no campo.

1.7 A saga do trabalhador rural

Historicamente, o trabalhador rurícola foi desvalorizado e negligenciado em comparação ao trabalhador urbano. Essa negligência refletiu-se, por décadas, na legislação brasileira, uma vez que o trabalho rural somente foi regulamentado muitos anos após a promulgação da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), publicada em 1943²⁹. Compreender as condições contemporâneas dos trabalhadores do setor sucroenergético exige recuperar essa evolução histórica, que evidencia que o reconhecimento de direitos trabalhistas e da própria dignidade dos rurícolas é resultado de longos processos de mobilização social.

A análise histórica da legislação e das políticas públicas relativas ao trabalho no campo é fundamental, uma vez que o Brasil se estruturou socioeconomicamente a partir da exploração do trabalho rural. A compreensão desse percurso permite situar o presente e interpretar desigualdades persistentes, pois, “a partir do conhecimento dos fatos históricos, trazemos o passado para nos auxiliar a entender o presente”³⁰. Nesse sentido, ao longo das últimas décadas, lutas de

trabalhadores e movimentos socioterritoriais foram determinantes para a construção de marcos regulatórios voltados à proteção social, à ampliação de direitos e à dignidade humana.

A seguir, apresenta-se uma síntese dos principais marcos referentes à regulamentação do trabalho rural e proteção social.

Tabela 1: Marcos legais relativos ao trabalhador rural

1963	Estatuto do Trabalhador Rural (Lei nº 4.214/1962)	Primeiro marco de regulamentação das relações de trabalho no campo; introduziu férias, descanso semanal e salário mínimo rural
1971	PRORURAL (Lei Complementar nº 11/1971)	Instituiu a primeira previdência social rural, com características específicas: apenas trabalhadores homens tinham direito à aposentadoria e não havia contribuição individual, bastando comprovar o exercício de atividade rural
1973	Lei do Trabalho Rural (Lei nº 5.889/1973)	Considerada o principal marco regulatório do trabalho rural no Brasil; estabeleceu as Normas Reguladoras do Trabalho Rural (NRR), que fundamentam parte das normas vigentes
1988	Constituição Federal	Equiparou os direitos dos trabalhadores rurais aos dos trabalhadores urbanos, ampliando garantias constitucionais e trabalhistas
2005	Norma Regulamentadora nº 31 (Portaria MTE nº 86/2005)	Estabeleceu normas de segurança e saúde no trabalho rural, abrangendo riscos ambientais, exposição ao calor, maquinário, agrotóxicos e condições de alojamento
2017	Reforma Trabalhista (Lei nº 13.467/2017)	Introduziu modalidades flexíveis, como o trabalho intermitente, e fortaleceu a prevalência do negociado sobre o legislado. Afeta diretamente trabalhadores temporários, safristas e colhedores de cana, inseridos em regimes sazonais e de elevada vulnerabilidade
2020	Revisão da NR-01	Instituiu o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), tornando obrigatórios procedimentos de identificação e controle de riscos em todos os setores, inclusive no meio rural
2024	Atualização da NR-01 (Portaria nº 1.449/2024)	Ampliou as obrigações relativas à avaliação e ao controle de riscos ergonômicos e psicossociais, estendendo a proteção a todos os trabalhadores rurais

Fonte: elaborado pela autora

A recuperação dessa linha do tempo permite compreender que as desigualdades que persistem no setor sucroenergético, especialmente aquelas relacionadas à precariedade contratual, às condições de trabalho insalubres e às vulnerabilidades socioeconômicas, são herdeiras diretas de um passado de desvalorização estrutural do trabalho no campo. Do mesmo modo, evidencia que as políticas de saúde do trabalhador e as normas regulamentadoras mais recentes, como o GRO/PGR e as atualizações da NR-01, representam avanços importantes ao incorporar dimensões contemporâneas do risco, incluindo aspectos psicossociais, ergonômicos e organizacionais.

1.8 Racismo estrutural e trabalho na cana-de-açúcar

A abolição da escravidão conferiu igualdade civil e política apenas em termos formais. As possibilidades de inclusão socioeconômica para a população negra permaneceram severamente limitadas, uma vez que persistiam crenças amplamente difundidas sobre uma suposta menor capacidade intelectual, moral e disciplinar das pessoas negras. Tais concepções serviram para justificar sua exclusão, naturalizar desigualdades e consolidar hierarquias raciais. No discurso republicano, não se observavam propostas efetivas de integração dos ex-escravizados e de seus descendentes ao tecido social e econômico. As raízes dessas desigualdades remetem ao longo processo de afirmação da supremacia racial branca, sustentado durante quase quatro séculos de escravidão e posteriormente reatualizado em novas bases no período pós-abolição^{29,30}.

As relações raciais e étnicas constituem elementos estruturantes para a compreensão das condições de trabalho e dos efeitos da mecanização no setor sucroalcooleiro brasileiro. A população que historicamente ocupa posições mais vulneráveis na lavoura da cana-de-açúcar, sobretudo trabalhadores manuais, é majoritariamente negra e parda, apresenta baixa escolaridade e vivencia vínculos laborais precarizados. Conforme a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua do IBGE (PNADC/2021), 69,9% dos trabalhadores rurais assalariados do país são pessoas negras⁷.

Na contemporaneidade, embora a modernização e a mecanização agrícola tenham transformado a organização do trabalho no setor sucroenergético, tais processos não promoveram a superação das iniquidades raciais estruturais. A mecanização reconfigurou o mercado de trabalho rural, reduzindo postos formais de corte manual e deslocando trabalhadores para formas mais instáveis de inserção laboral, mas não eliminou a desigualdade racial, expressa em níveis salariais diferenciados, assimetrias no acesso a direitos e desiguais retornos educacionais³¹.

A precarização e a racialização do trabalho na colheita da cana-de-açúcar não podem ser explicadas sem considerar a dinâmica migratória inter-regional, os efeitos históricos do racismo estrutural e os mecanismos laborais que selecionam e exploram corpos racializados. A literatura aponta que raça/etnia, origem regional e condição migratória se articulam para produzir vulnerabilidades específicas no interior do setor sucroalcooleiro^{32,33}.

Grande parte dos cortadores migrantes que chegam às regiões canavieiras do estado de São Paulo é oriunda do Nordeste (Maranhão, Piauí, Pernambuco, Bahia, Ceará, Alagoas), de regiões empobrecidas de Minas Gerais (Vale do Jequitinhonha) e, em menor medida, do Paraná³⁴. A migração sazonal resulta não apenas da escassez de oportunidades locais, mas também de processos de expulsão de pequenos produtores, conflitos agrários e dificuldades de acesso à terra^{35,36}. Nesse deslocamento, trabalhadores passam de sistemas familiares de produção para a inserção em um regime produtivo capitalizado, dependendo diretamente de empreiteiros e usinas³⁷.

A chegada desses trabalhadores “de fora” é frequentemente acompanhada de estigmatização e discriminação. Moradores locais tendem a diferenciá-los como “forasteiros”, reforçando fronteiras simbólicas e hierarquias sociais³⁷. Em muitos casos, os próprios migrantes internalizam tais estigmas, reproduzindo termos pejorativos e naturalizando humilhações de ordem racial e regional. O predomínio de trabalhadores negros e pardos nas ocupações manuais faz com que a migração para o corte da cana seja também um fenômeno racializado: os sujeitos mais expostos à expulsão agrária e à precariedade são igualmente aqueles socialmente racializados e empurrados para postos de menor prestígio³³.

As usinas e seus intermediários (empreiteiros, turmeiros ou “gatos”) operam mecanismos seletivos que reproduzem hierarquias sociais e raciais, privilegiando trabalhadores jovens, considerados produtivos, disciplinados e com baixa capacidade de reivindicação^{35,38}. A ausência de enraizamento comunitário e a dependência econômica intensificam a vulnerabilidade desses trabalhadores, que raramente contestam práticas abusivas, constituindo assim um contingente laboral facilmente disciplinável^{35,36}.

O pagamento por produção converte metros cortados em toneladas e estas em salário, torna opaca a mensuração do esforço, intensifica o ritmo de trabalho e aumenta a exposição a exaustão, desidratação, câimbras e lesões repetitivas^{35,36}. A distribuição social desses agravos não é aleatória: recaem majoritariamente sobre trabalhadores negros, migrantes e inseridos nas atividades mais pesadas. Práticas supostamente “humanizadoras”, como oferta de repositores hidroeletrólitos, acabam funcionando como tecnologias de manutenção da força de trabalho, permitindo maior exploração³⁶.

As dinâmicas de terceirização e o papel intermediário dos turmeiros favorecem práticas de assédio, seletividade discriminatória e dispensas arbitrárias. A fragmentação dos trabalhadores, dispersos territorialmente, com baixa permanência e frágil articulação sindical, intensifica a vulnerabilidade coletiva, agravada pela ausência de políticas públicas com recorte racial e territorial³³.

Os estudos de mobilidade social evidenciam que a educação não opera como mecanismo de equalização automática das desigualdades de origem; os retornos educacionais diferem por raça e classe, o que torna insuficientes políticas genéricas de qualificação profissional. Trabalhadores racializados de regiões agrárias empobrecidas enfrentam limites estruturais que demandam intervenções afirmativas e territoriais³².

Diante do exposto, destacam-se medidas prioritárias para mitigar a reprodução do racismo e da precarização no setor sucroenergético:

1. Políticas públicas com recorte racial e territorial, incluindo crédito, reforma agrária e programas de geração de renda nas regiões de origem^{35,39}.
2. Regulação efetiva das relações de trabalho, com fiscalização permanente e responsabilização das usinas.
3. Saúde ocupacional integral, considerando prevenção de distúrbios hidroeletrolíticos, ergonomia e garantia do direito à saúde sem punições³⁶.
4. Programas de saúde ocupacional que incluam saúde mental e atenção às vulnerabilidades específicas de trabalhadores negros/pardos
5. Fortalecimento da organização coletiva, com articulação entre sindicatos e movimentos sociais para superar a dispersão e ampliar a capacidade de negociação³⁹.

A análise do setor evidencia que raça e etnia estruturam as oportunidades econômicas e determinam quem ocupa as posições mais desgastantes e perigosas na cadeia produtiva da cana. A condição de migrante, frequentemente indissociável da racialização, é instrumentalizada por mecanismos de controle que elevam a produtividade às custas da saúde e da dignidade dos trabalhadores.

Nesse contexto, a Política Nacional de Saúde Integral da População Negra (PNSIPN)⁴⁰ oferece diretrizes estratégicas para o enfrentamento do racismo estrutural como determinante social da saúde. De modo complementar, a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT)⁴¹ enuncia princípios essenciais para a vigilância e proteção à saúde laboral, articulando riscos ambientais, organização do trabalho e impactos psicossociais. Já a Política Nacional de Educação Popular em Saúde (PNEPS)⁴² reforça práticas educativas dialógicas e participação social, valorizando saberes dos trabalhadores e fortalecendo ações coletivas de cuidado.

A articulação entre PNSIPN, PNSTT e PNEPS constitui, portanto, um referencial analítico robusto para compreender a saúde dos trabalhadores canavieiros, integrando determinantes estruturais, processos históricos de racialização e estratégias participativas de enfrentamento das desigualdades.

O setor sucroenergético permanece marcado por desigualdades que expressam o racismo histórico e estrutural brasileiro, herança direta do período colonial e escravocrata. Como sintetiza Theodoro⁴³, “o Brasil, desigual em sua essência, precisa dos pobres e da pobreza”, conformando uma sinergia perversa persistente. Enquanto o país não enfrentar as raízes históricas do racismo no campo, a mecanização não eliminará, e não tem eliminado, a raça como fator organizador das relações sociais, das oportunidades econômicas e dos itinerários de vida dos trabalhadores rurais.

1.9 Trabalho Canavieiro, Exposição ao Calor e Estresse Térmico: Condições Sociolaborais, Evidências Epidemiológicas e Marcos Regulatórios

A organização do trabalho no setor sucroenergético revela forte exigência de polivalência entre os diferentes segmentos ocupacionais. Operadores de máquinas atuam no preparo do solo, plantio e manutenção; diaristas realizam atividades de limpeza, replantio e aplicação de herbicidas; e cortadores executam o esforço físico intenso do corte manual^{44,45}. Essas atividades expõem os trabalhadores a múltiplos riscos: físicos (radiação solar, vibração, ruído, sobrecarga térmica), químicos (agrotóxicos), biológicos (animais peçonhentos), ergonômicos (posturas forçadas, movimentos repetitivos) e psicossociais, incluindo pressão por produtividade e intensificação laboral, fenômeno amplamente discutido pela literatura brasileira sobre trabalho rural e precarização^{46,47,48}.

Entre os riscos presentes, destaca-se o estresse térmico, dada sua capacidade de produzir agravos agudos, como insolação, síncope, câimbras e desidratação, e danos crônicos, incluindo comprometimento renal, alterações cardiovasculares e efeitos sobre a saúde mental^{49,50}. O estresse térmico ocorre quando a temperatura corporal se eleva em decorrência da combinação entre sobrecarga metabólica e exposição ao calor ambiental. Em atividades pesadas realizadas sob altas temperaturas e elevada umidade relativa, a temperatura corporal pode ultrapassar 38 °C e a perda hídrica por sudorese atingir valores superiores a 1 L/h, favorecendo quadros de desidratação e colapso térmico^{51,52}. As manifestações clínicas incluem câimbras, síncope, exaustão e insolação, esta última associada à falha dos mecanismos de termorregulação e risco de lesões permanentes em órgãos vitais^{53,54}.

Tabela 2. Estresse térmico: mecanismos, sintomas e evidências

Aspecto	Descrição
Mecanismo fisiológico	Elevação da temperatura corporal (>38 °C), aumento da sudorese (>1 L/h), falha da termorregulação em ambientes quentes e úmidos.
Principais sintomas	com risco de falência orgânica (rins, fígado, coração)
Efeitos agudos (curto prazo)	Câimbras, síncope, exaustão, tontura, náuseas; insolação, irritabilidade, desorientação e dificuldade de concentração
Efeitos crônicos	Lesão renal aguda/crônica, doenças cardiovasculares, piora da saúde mental, alterações cognitivas
Evidências epidemiológicas	21 mortes de cortadores (Guariba, SP); aumento de acidentes; menor produtividade; associação entre calor e morbimortalidade global
Interação com outros riscos	Agrotóxicos podem aumentar absorção dérmica e prejudicar termorregulação; UV agrava estresse térmico e riscos de câncer.

FONTE: elaborado pela autora

As evidências epidemiológicas acerca da relação entre trabalho rural e calor são consistentes. Entre 2004 e 2008, a Pastoral do Migrante de Guariba registrou 21 óbitos de cortadores de cana precedidos por sintomas como câimbras, exaustão, dispneia e desmaios, sugerindo forte associação com sobrecarga térmica^{49,55}. Estudos internacionais igualmente demonstram aumento da mortalidade, maior risco de acidentes, queda de produtividade e associação entre exposição crônica ao calor e doença renal^{56,57,58}. Soma-se a isso o fato de que o calor potencializa a toxicidade de agrotóxicos ao aumentar a absorção dérmica e comprometer a

termorregulação^{59,60}, aspecto relevante para trabalhadores expostos simultaneamente a ambos os agentes.

A radiação solar direta agrava o quadro geral de risco. Trabalhadores ao ar livre recebem doses de radiação ultravioleta (UV) duas a três vezes superiores às de trabalhadores de ambientes fechados e frequentemente acima dos limites internacionais em menos de 10 minutos^{61,62}. A radiação UV, classificada como carcinógeno do Grupo 1 pela IARC/OMS, está associada a doenças como queimaduras solares, catarata, pterígio e câncer de pele, colocando agricultores e cortadores de cana entre os grupos mais vulneráveis.

No âmbito regulatório brasileiro, a legislação reconhecia como insalubre a exposição ocupacional ao calor sempre que ultrapassados os limites de tolerância, independentemente da fonte de calor. Até dezembro de 2019, o Anexo 3 da NR-15 considerava insalubre também o calor proveniente de fontes naturais em atividades externas. Com as atualizações normativas, a NR-15 passou a restringir a insalubridade ao calor artificial, enquanto a NR-09 estabeleceu que toda exposição ao calor, inclusive natural, deve ser avaliada e controlada por meio de medidas como hidratação, pausas térmicas, vestimentas adequadas e reorganização do trabalho⁶³. As Normas de Higiene Ocupacional (NHO)⁶ da Fundacentro constitui a principal norma técnica para avaliação da exposição ocupacional ao calor em atividades a céu aberto, sendo aplicada tanto para ambientes internos quanto externos, com ou sem carga solar⁶⁴.

O principal parâmetro técnico para quantificação do risco térmico é o Índice de Bulbo Úmido e Termômetro de Globo (IBUTG), descrito na ISO 7243 e adotado pela legislação brasileira, incluindo as NHO 06 e a NR-09⁶⁵. Estudos nacionais indicam que os valores de IBUTG frequentemente excedem os limites de tolerância, especialmente em atividades pesadas^{66,67,68}. Em diversas regiões, mais da metade da jornada de trabalho apresenta índices acima do permitido, o que exigiria pausas prolongadas capazes de inviabilizar o atual ritmo de produção⁶⁹.

Um estudo nacional realizado durante perícia judicial em Bauru (SP) mediu condições ambientais e fisiológicas de cortadores de cana e constatou IBUTG superior a 25 °C em sete dos dez dias avaliados. A sobrecarga fisiológica também foi expressiva: as cargas cardiovasculares médias atingiram 58%, muito acima do limite de 35% recomendado para atividades contínuas, aproximando-se de valores registrados em atletas de resistência. O estudo estimou a necessidade de 18 minutos de descanso a cada 42 minutos trabalhados, aproximadamente 30% da jornada,

conforme o item 31.10.9 da NR-31. Quando o IBUTG ultrapassa 26 °C, são obrigatórias pausas ainda maiores, conforme o Quadro 1 do Anexo 3 da NR-15⁶⁹.

No cenário internacional, diversos países adotam regulamentações específicas para proteção dos trabalhadores expostos ao calor. A Espanha (Decreto-Lei 4/2023)⁷⁰ determina a suspensão de atividades ao ar livre em condições extremas; a Costa Rica exige aclimação⁷¹, monitoramento da função renal, oferta contínua de água potável e equipamentos adequados; a China estabelece limites operacionais rigorosos, incluindo interrupção total do trabalho externo a 40 °C⁷²; e Singapura prevê programas permanentes de educação, aclimação e reorganização de turnos⁷³.

Medidas preventivas simples, baseadas em evidências, demonstram eficácia para redução do estresse térmico: pausas regulares, hidratação frequente (aproximadamente 750 mL/h), mecanização de etapas da colheita, vestimentas leves, disponibilização de áreas sombreadas e autorregulação do ritmo de trabalho. Tecnologias emergentes, como dispositivos de monitoramento individual, coletes de resfriamento e metatecidos com maior capacidade de dissipação térmica, ampliam as possibilidades de prevenção em um contexto de aquecimento global e aumento das ondas de calor^{74,75}.

1.10 Acidentes de trabalho

Os acidentes de trabalho são um dos principais problemas de saúde pública no Brasil e no mundo e seu impacto pode resultar em morte ou mutilação de trabalhadores⁷⁶.

Entre 2012 e 2020, o setor sucroalcooleiro registrou 130.403 acidentes de trabalho e o setor figura na quarta posição entre as atividades econômicas, com os maiores índices de acidentes de trabalho registrados no período. Os dados ainda revelam uma redução de 69% nos acidentes registrados, após a mecanização⁷⁷.

Os acidentes de trabalho devem ser analisados, buscando compreender suas origens, as circunstâncias materiais e sociais do contexto de trabalho que possam ter deixado latente o risco de acidente. Desta maneira, o acidente deve ser compreendido como um fator incubado no sistema produtivo e na organização do trabalho. Assim, ao investigar um acidente é necessário considerar aspectos da história da organização, considerando as dimensões particulares de cada um dos envolvidos, como as relações interpessoais (horizontais e verticais) estabelecidas nas situações de

trabalho, e verificar as falhas de comunicação que contribuem para o surgimento de situações de risco⁷⁸.

O crescimento da produção mecanizada e o advento de máquinas agrícolas na cana-de-açúcar elevou a exposição dos trabalhadores a graves acidentes⁷⁹. As pesquisas sobre acidentes na agricultura mecanizada são ainda limitadas⁸⁰. Entretanto é essencial compreender a dinâmica e as características dos acidentes de trabalho nas ocupações canavieiras como fenômeno multicausal⁸¹. As principais causas de acidentes rurais são quedas, lesões ao manusear ferramentas, manuseio de cargas, acidentes com tratores, ruídos, vibração, pesticidas, e também risco de incêndio e de explosão⁸². A Figura 7 descreve a evolução destas ocorrências no setor sucroalcooleiro

Figura 7: Acidentes de trabalho nas ocupações manuais e da mecanização do ambiente agrícola do setor sucroalcooleiro



Fonte: SMARTLAB, 2022

Máquinas agrícolas são barulhentas, elevando o risco de acidentes e podendo causar perda temporária ou definitiva de audição, dificuldades de comunicação, estresse, concentração e fadiga excessiva. Trabalhadores canavieiros enfrentam exposições combinadas, aumentando os riscos à saúde⁸².

Os dados descritos na figura destacam que, nesse período de nove anos, houve uma redução nas ocorrências laborais no setor. O setor sucroalcooleiro contribuiu com 39% dos acidentes registrados na área agrícola.

Figura 8: Força de Trabalho canavieira entre os anos 2008 a 2020



Fonte: RAIS, 2022

As mudanças promovidas pela mecanização diminuíram drasticamente a força de trabalho manual e impactaram na força de trabalho. Os dados descritos na tabela 2 apontam que entre 2008 e 2020, a força de trabalho dos trabalhadores manuais reduziram 72% enquanto os operadores de máquinas cresceram 34%. Em 2020, 69% da força de trabalho canavieira era manual e 31% era de operadores de máquinas, em comparação a 2008, que tinha 91% manual e 9% mecanizada⁸³. A queda nos acidentes se deve a dois fatores: a diminuição da força de trabalho agrícola total (-63% entre 2008 e 2020), com menos trabalhadores gerando menos acidentes e que influenciaram na taxa de incidência. Assim, a redução do protagonismo das atividades manuais e o aumento do trabalho mecanizado, com menores chances de acidentes pode ter ajudado a diminuir a ocorrência de acidentes no total do setor agrícola e do setor sucroalcooleiro^{20,83,84,85,86}.

Tabela 3 – Taxa de incidência de acidentes no Brasil, trabalhador manual e trabalhador da mecanização

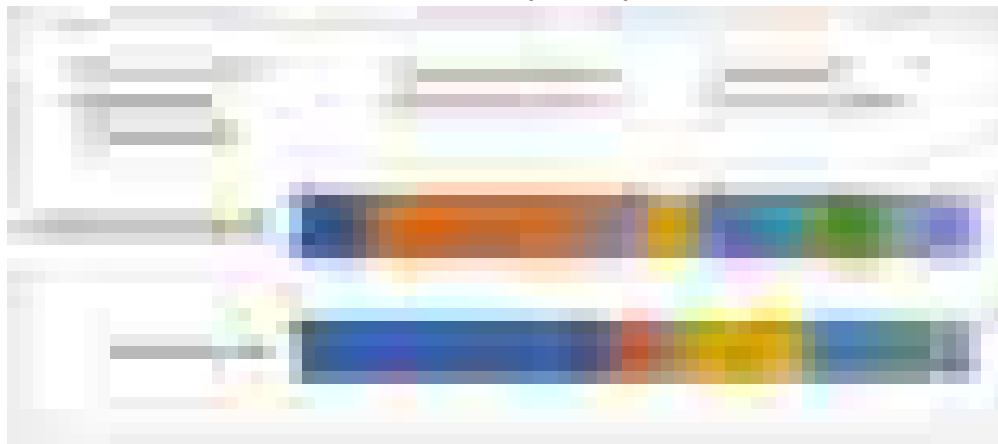
Trabalhador	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Trabalhador manual	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
Trabalhador da mecanização	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3

Fonte: RAIS, 2022 e SMARTLAB, 2022

Outro ponto que pode ter contribuído para a redução no quantitativo de acidentes diz respeito a uma possível “melhoria nas condições de segurança do trabalho”, pois, ao observarmos a taxa de incidência, percebemos que a mesma foi reduzida ao longo dos anos.

A redução dos índices de incidência pode estar ligada à fiscalização da NR 31, de 2005, sobre saúde e segurança no trabalho rural. A NR 31 representou 22% das multas entre 2000 e 2019. Essa situação exigiu uma adaptação mais eficaz das organizações do setor, afetando o número de acidentes^{88,89,90}.

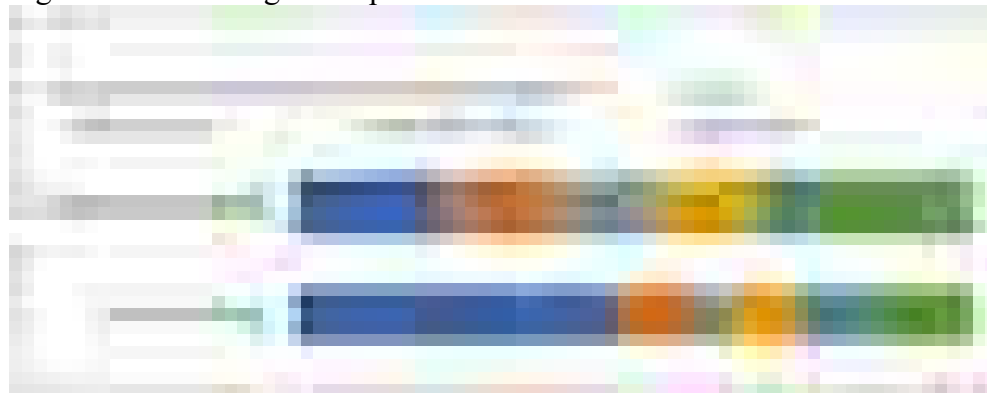
Figura 9 – Agente causador de acidente por ocupação entre os anos 2012 a 2021



Fonte: SMARTLAB, 2022

O grupo de trabalhadores da mecanização corresponde a 32% das nove mil notificações. Entre os agentes causadores, descritos na figura 9 os principais causadores de acidentes de trabalho na mecanização este número de ocorrências é inferior ao dos trabalhadores manuais. Comparando os dois grupos de ocupações, observa-se que apenas um agente apresenta representatividade semelhante em ambos os acidentes (queda do mesmo nível). A ocupação apresentou uma "queda equivalente", com 16% para mecanização e 13% para trabalho manual.

Figura 10 - Lesões geradas pelos acidentes entre os anos de 2012 a 2021



Fonte: SMARTLAB, 2022

Com relação às lesões descritas na figura 10, cortes e lacerações foram os ferimentos mais comuns entre trabalhadores manuais, representando 47% dos 20.765 casos. A maioria dos cortes é feita com ferramentas, como facões. Acidentes com ferramentas manuais envolvem cortes e lacerações (47%), contusão/esmagamento (11%) e distensão/torção (10%). Trabalhadores da mecanização têm menos cortes e ferimentos em comparação a outras funções. Acidentes com esses trabalhadores (21%) Fraturas (17%) e contusões (16%), além de distensões e torções (14%), são frequentes em acidentes com trabalhadores mecanizados⁷⁷.

Acidentes de trabalho pela mecanização apresentam "partes múltiplas" mais frequentes em qualquer região do corpo em relação ao trabalho manual, sugerindo que as atividades da mecanização são mais complexas e polivalentes e com potencial de causar acidentes mais graves. Estes trabalhadores podem sofrer sérias consequências por acidentes com máquinas agrícolas⁷⁷

1.11 Exposição e intoxicação por agrotóxicos

O contexto produtivo sucroenergético é marcado por uma rígida divisão social do trabalho, na qual a exploração e a espoliação recaem predominantemente sobre os trabalhadores manuais dos extensos canaviais, especialmente os diaristas, historicamente submetidos a vínculos instáveis e condições precárias de trabalho⁹¹. Nesse cenário, a mecanização da colheita da cana-de-açúcar não eliminou o trabalho manual, mas promoveu sua reconfiguração, concentrando nesses trabalhadores as atividades que não são absorvidas pelas máquinas, como preparo do solo, replantio, controle de pragas e aplicação de agrotóxicos, ampliando significativamente a polivalência funcional^{55,56}.

O uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras canavieiras é justificado pela busca de maior produtividade agrícola^{93,94}, mas amplia substancialmente os riscos de contaminação ambiental e humana, atingindo de forma direta os trabalhadores envolvidos nessas atividades⁹⁵. Os relatos qualitativos deste estudo evidenciam que a aplicação manual de herbicidas constitui uma das tarefas mais extenuantes do cotidiano laboral, envolvendo o transporte contínuo de bombas costais pesadas, longas caminhadas sob altas temperaturas e uso prolongado de equipamentos de proteção individual, frequentemente inadequados às condições climáticas.

O emprego excessivo desses insumos compromete não apenas o equilíbrio dos ecossistemas, afetando fauna e flora, mas também a saúde dos trabalhadores rurais. Entre os fatores agravantes destacam-se a ausência ou inadequação do uso de equipamentos de proteção individual, a insuficiência de treinamentos regulares, a elevada toxicidade dos produtos utilizados e a fragilidade dos mecanismos de fiscalização e supervisão^{92,96}. Esses elementos aparecem de forma recorrente nos relatos dos trabalhadores, que descrevem a aprendizagem das tarefas de forma predominantemente informal, sem capacitação sistemática, mesmo em atividades de alto risco químico.

A exposição prolongada aos agrotóxicos produz danos silenciosos e cumulativos, manifestando-se tanto por meio de intoxicações agudas, caracterizadas por enjoos, vômitos, dores de cabeça, fraqueza, cólicas, convulsões e desmaios, quanto por intoxicações crônicas, de aparecimento tardio, decorrentes de exposições repetidas a pequenas ou moderadas doses⁹⁷. Estas últimas estão associadas a danos irreversíveis, como neoplasias, alterações endócrinas, distúrbios neurológicos, respiratórios, dermatológicos e gastrointestinais, além de repercussões importantes sobre a saúde mental, incluindo irritabilidade, distúrbios do sono e sintomas depressivos^{94,95}.

Os achados quantitativos deste estudo corroboram essa realidade ao evidenciar ocorrência expressiva de fadiga elevada entre os trabalhadores diaristas, sobretudo nos domínios de dificuldades de concentração e atenção e de projeção da fadiga sobre o corpo, conforme a Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake. Esses resultados dialogam diretamente com as condições descritas qualitativamente, nas quais a multiplicidade de tarefas, a sobrecarga física persistente, o estresse térmico e a exposição química se combinam, produzindo exaustão física e cognitiva acumulada. Paralelamente, os resultados do SRQ-20 indicam presença significativa de sofrimento mental, compatível com sintomas de cansaço constante, irritabilidade e sensação de esgotamento, frequentemente relatados pelos trabalhadores.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, o uso indiscriminado de agrotóxicos constitui ameaça direta à saúde física e mental dos trabalhadores, ampliando os riscos de intoxicação aguda e crônica (WHO, 1990). No Brasil, a Norma Regulamentadora nº 31 (Portaria nº 86/2005) estabelece que cabe ao empregador rural avaliar os riscos e adotar medidas de prevenção e proteção, garantindo condições seguras de trabalho, incluindo treinamento obrigatório

para o uso de agrotóxicos. Contudo, o descumprimento dessas normas é recorrente, em um contexto marcado pela fragilidade da fiscalização estatal e pela priorização da produtividade em detrimento da saúde dos trabalhadores^{93,99}.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária ressalta o papel do Comitê Técnico de Assessoramento para Agrotóxicos, instituído pelo Decreto nº 4.074/2002, responsável por subsidiar a avaliação de riscos e a adoção de procedimentos de segurança¹⁰⁰. Entretanto, tais mecanismos institucionais têm se mostrado insuficientes diante da magnitude do problema, especialmente no setor sucroenergético. Estudos indicam que proprietários de fazendas e usinas frequentemente não estabelecem intervalos de reentrada ou vacância após a aplicação de inseticidas, mantendo os trabalhadores expostos a resíduos tóxicos¹⁰¹.

As intoxicações por agrotóxicos acometem majoritariamente trabalhadores do sexo masculino, representando cerca de 65% dos casos registrados, o que está associado à predominância da mão de obra masculina em tarefas de maior risco, como preparo, diluição e aplicação dos produtos, manutenção de equipamentos e circulação em áreas de armazenamento químico^{101,102}. O Ministério Público do Trabalho confirma essa condição ao registrar que os trabalhadores diretamente envolvidos na aplicação de agrotóxicos caracterizam a atividade como perigosa, pesada e exaustiva, realizada em ritmo acelerado, com sintomas recorrentes de intoxicação aguda, como dores musculares, cefaleia, vômitos, manchas na pele, tremores e desmaios¹⁰⁴.

No caso da lavoura canavieira, a elevada produtividade sustenta-se à custa da intensificação do trabalho e da exposição contínua a riscos químicos, mantendo os trabalhadores em situação permanente de vulnerabilidade¹⁰⁵. Esse quadro é agravado por fatores socioeconômicos, uma vez que os canavieiros, em geral, apresentam baixa escolaridade e acesso limitado a recursos, o que dificulta a compreensão dos riscos e o exercício de direitos trabalhistas e de saúde¹⁰⁶.

Assim, a ausência de protocolos eficazes de segurança no uso de agrotóxicos, associada à polivalência funcional, à intensificação do trabalho e à fragilidade da proteção social, expõe os trabalhadores canavieiros a um processo contínuo de desgaste físico e psíquico. À luz da abordagem da determinação social do processo saúde–doença, esse quadro expressa um consumo

acelerado da força de trabalho, no qual fadiga persistente, sofrimento mental e intoxicações se articulam como dimensões indissociáveis do adoecimento relacionado ao trabalho no setor sucroenergético⁹¹. Reverter essa realidade exige políticas públicas efetivas, fiscalização rigorosa, fortalecimento da vigilância em saúde e a superação de um modelo agrícola fortemente dependente do uso intensivo de agrotóxicos.

1.12 Saúde Física e Mental dos Trabalhadores Canavieiros

A mecanização da colheita da cana-de-açúcar reconfigurou profundamente as condições de trabalho no campo. Embora tenha contribuído para a redução do esforço físico, trouxe consigo exigências técnicas, metas rigorosas, isolamento e insegurança, fatores que impactam diretamente a saúde mental dos trabalhadores canavieiros. É imperativo que políticas públicas voltadas à saúde do trabalhador reconheçam o sofrimento psíquico como uma dimensão essencial da saúde destes trabalhadores.

Enfrentar esse problema exige ações intersetoriais e estudos interdisciplinares que articulem saúde, trabalho, meio ambiente e justiça social. Somente por meio do reconhecimento e da valorização desses trabalhadores será possível construir um modelo de desenvolvimento rural mais justo, humano e sustentável.

As consequências vão além da saúde física. Os impactos psíquicos associados à insegurança laboral, ao isolamento social e à desvalorização do trabalho contribuem para um quadro de vulnerabilidade multidimensional dos trabalhadores canavieiros. A precarização do trabalho no setor sucroenergético, portanto, não se limita às questões técnicas ou operacionais, mas representa um grave problema de saúde pública e justiça social¹⁰⁷.

A saúde mental dos trabalhadores canavieiros tem se consolidado como um tema de crescente relevância no campo das pesquisas sobre trabalho e saúde, especialmente diante das profundas transformações ocorridas no setor sucroenergético nas últimas décadas¹⁰⁸. O processo de mecanização da colheita, embora tenha reduzido parte do desgaste físico característico do corte manual, introduziu novas formas de exigência e de estresse psicossocial, que repercutem de maneira significativa sobre o bem-estar e a saúde mental desses trabalhadores. Nesse contexto, evidencia-se inclusive a emergência de indicadores graves de adoecimento psicológico, o estudo

de 2024 aponta que os trabalhadores deste setor apresentam maior vulnerabilidade ao uso problemático de álcool e drogas, bem como a manifestações de sofrimento psíquico que se correlacionam com o risco de suicídio⁹⁷. Tais achados realçam com urgência a necessidade de políticas de saúde ocupacional que ultrapassem a mera prevenção de acidentes físicos e contemplem o cuidado integral da subjetividade, da rede de apoio social e das condições de trabalho, de modo a mitigar tanto o desgaste térmico-físico quanto as cargas intensificadas de controle, rendimento e monitoramento.

Pesquisas evidenciam que a sobrecarga de trabalho, os baixos salários, a ausência de reconhecimento, a limitação da criatividade e a falta de perspectivas de ascensão profissional estão entre os principais elementos que comprometem sua saúde mental¹⁰⁹. A reestruturação produtiva e a introdução de tecnologias intensificaram o controle sobre os trabalhadores, elevaram as exigências de produtividade e ampliaram a insegurança em relação à estabilidade no emprego, sobretudo entre aqueles com menor qualificação^{110,111}. A substituição da mão de obra manual por máquinas gerou desemprego, sentimento de inutilidade e fragilização da identidade profissional¹¹².

O trabalho canavieiro, historicamente associado a um modo de vida, passou a ser ameaçado por um modelo mecanizado que desvaloriza o conhecimento tradicional. Para muitos, essa ruptura representa uma crise de identidade e um afastamento das raízes socioculturais^{110,111,112,113}. Soma-se a isso a ausência de suporte psicossocial e a dificuldade de acesso a serviços de saúde mental, agravada pela distância geográfica e pelos longos turnos de trabalho, o que perpetua a invisibilidade do sofrimento psíquico no campo^{114,115}.

As relações laborais, cada vez mais marcadas por metas excessivas, ritmos acelerados, perda de autonomia e insegurança constante, favorecem o adoecimento mental, manifestado em estresse crônico, ansiedade, insônia, depressão e irritabilidade, condições frequentemente não reconhecidas como doenças ocupacionais⁷⁹. Os dados confirmam essa realidade: em 2024, mais de 3.400 trabalhadores foram afastados por razões de saúde mental, principalmente por reações a estresse grave e transtornos de adaptação (41,4%), episódios depressivos (27,6%) e transtornos de ansiedade (11,4%)¹¹⁵.

Entre trabalhadores migrantes, cerca de 40% apresentavam transtornos mentais comuns (TMC), vinculados à alta exigência física, ao isolamento social e à precariedade no acesso

a cuidados médicos durante a safra¹¹⁵. Sintomas como fadiga crônica, dores persistentes, distúrbios do sono e desânimo indicam um processo cumulativo de desgaste físico e mental¹¹⁶. Muitos ainda relatam o entrelaçamento entre adoecimento físico, como dores osteomusculares, hipertensão e infecções, e sofrimento psíquico, ambos percebidos como decorrentes diretos das condições de trabalho¹¹⁷.

O subdimensionamento das doenças psíquicas como ocupacionais revela um problema estrutural: menos de 1% dos afastamentos oficiais são classificados nessa categoria, mascarando a real extensão do sofrimento causado pelas novas formas de organização do trabalho¹¹⁴.

Outro aspecto relevante é a transformação das relações sociais no ambiente de trabalho. A mecanização individualizou tarefas, reduziu interações e dificultou a construção de vínculos solidários, fragilizando estratégias coletivas de enfrentamento do sofrimento^{118,119}. Estudos em regiões paulistas indicam alta prevalência de sintomas de TMC entre trabalhadores de usinas, como tristeza constante, irritabilidade e cansaço extremo, muitas vezes associados à solidão^{120,121}.

Apesar dos avanços tecnológicos, a precarização persiste como traço estrutural do setor. A mecanização reduziu postos de trabalho, ampliou a terceirização, elevou a rotatividade e agravou a insegurança quanto à estabilidade¹²¹. Aliada à ausência de treinamentos adequados, às jornadas extensas e às metas não oficializadas, essa conjuntura intensifica o sofrimento psíquico¹²².

A saúde mental dos trabalhadores rurais continua marginalizada nas políticas públicas brasileiras. Nas regiões canavieiras, a atenção básica raramente está preparada para lidar com essas demandas específicas, restringindo-se à medicalização dos sintomas¹²³. O sofrimento, nesse contexto, tende a ser naturalizado ou estigmatizado, o que limita o reconhecimento e o cuidado efetivo.

Percebe-se que a mecanização da colheita da cana-de-açúcar reduziu o esforço físico, mas trouxe consigo novas exigências técnicas, isolamento, instabilidade e pressões que repercutem diretamente sobre a saúde mental. Enfrentar esse problema exige políticas públicas específicas, acesso ampliado a serviços de saúde e reconhecimento do sofrimento psíquico como parte integrante da saúde

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Compreender as especificidades do trabalho na lavoura canavieira e analisar de que forma a reestruturação produtiva do setor com o avanço da mecanização, impacta a saúde dos trabalhadores rurais, incluindo tanto os trabalhadores manuais quanto os operadores de máquinas agrícolas e motoristas de caminhão de transbordo.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar o trabalho manual no corte da cana-de-açúcar em um contexto de mecanização do setor sucroenergético, a partir de entrevistas em profundidade com trabalhadores manuais e da avaliação de fadiga e sofrimento psíquico, buscando compreender os processos de intensificação produtiva e desgaste físico e mental associados à organização do trabalho.
- Analisar os impactos da mecanização e da racionalização da produção sobre a saúde de motoristas de caminhão canavieiro.
- Analisar os impactos do processo de mecanização da colheita da cana-de-açúcar sobre a saúde física e mental dos operadores de colheitadeira.

3. MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, de abordagem mista, na qual a primeira parte qualitativa foi realizada por meio de um caderno de campo e entrevistas semiestruturadas com trabalhadores diaristas e operadores de máquinas e caminhões de lavouras de cana-de-açúcar. Participaram da pesquisa 100 trabalhadores ativos nos canaviais e que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), foram excluídos os trabalhadores que não aceitaram assinar o TCLE.

O caderno de campo foi elaborado a partir da observação participante da pesquisadora sobre a rotina do cotidiano dos trabalhadores e das trabalhadoras participantes desta pesquisa e que foram registradas por fotos e comentários com objetivo de expressar e trazer para os leitores, na forma de imagens, a vida de trabalho real e as dificuldades enfrentadas por eles.

As entrevistas em profundidade ocorreram entre os meses de maio a novembro de 2024 e foram conduzidas no ambiente de trabalho ou residência dos participantes, transcritas e analisadas segundo categorias temáticas previamente definidas tendo em vista o caderno de campo, na qual foram observadas a exposição a agrotóxicos, sobrecarga física, trabalho repetitivo, ausência de treinamentos, condições de alimentação e hidratação, e relações interpessoais no trabalho.

As entrevistas semiestruturadas foram orientadas por um roteiro previamente elaborado, contendo perguntas norteadoras que buscaram explorar as percepções, experiências e condições de trabalho dos participantes nas lavouras canavieiras. O conteúdo das questões foi construído com base em referenciais da Saúde do Trabalhador e da Ergonomia, visando identificar situações de risco e vulnerabilidade. As perguntas abordaram, de forma aberta, os seguintes eixos temáticos:

- a) organização e rotina de trabalho: jornada, pausas, ritmo, metas e supervisão;
- b) condições ambientais e exposição a riscos: contato com agrotóxicos, poeira, ruído, calor e vibração;
- c) esforço físico e repetitividade: tipo de tarefa, posturas adotadas, uso de força e dor musculoesquelética;
- d) treinamentos e capacitações: acesso à orientação técnica e medidas de prevenção;
- e) condições de alimentação, hidratação e descanso: disponibilidade de água potável, tempo para refeições e locais adequados;

f) relações interpessoais e organização social do trabalho: interação com colegas, encarregados e gestores;

g) percepções sobre saúde e adoecimento: queixas físicas, fadiga, sofrimento psíquico, acidentes e estratégias de enfrentamento.

Essas questões permitiram compreender as dimensões subjetivas e objetivas do trabalho, favorecendo uma análise integrada entre as condições materiais, a organização do processo produtivo e seus efeitos sobre a saúde dos trabalhadores.

A segunda parte quantitativa foram aplicados dois questionários, preenchidos pela pesquisadora, o SRQ-20 e da Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake.

a) Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20)

O Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20) é um instrumento de rastreamento desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), validado no Brasil por Mari e Williams (1986), destinado à identificação de transtornos mentais comuns (TMC) em populações adultas.

O questionário é composto por 20 questões de resposta dicotômica (“sim”/“não”), referentes a sintomas psíquicos e somáticos experienciados nas últimas semanas, distribuídos em quatro domínios principais:

1. Humor ansioso e depressivo (ex.: sentir-se tenso, nervoso ou preocupado);
2. Sintomas somáticos (ex.: dores de cabeça, insônia, má digestão);
3. Diminuição de energia vital (ex.: cansaço fácil, sensação de cansaço constante);
4. Pensamentos depressivos (ex.: sentir-se inútil, pensar em acabar com a vida).

O escore total varia de 0 a 20 pontos, sendo considerado indicativo de TMC o resultado igual ou superior a 7 para mulheres e a 6 para homens, conforme a validação brasileira (MARI; WILLIAMS, 1986). Esse instrumento tem sido amplamente utilizado em estudos de Saúde do Trabalhador para identificar sofrimento psíquico em contextos de trabalho precarizado.

b) Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake

A Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake foi originalmente desenvolvida por Hiroshi Yoshitake (1978) e adaptada para o português por Fischer et al. (1983). Trata-se de um instrumento subjetivo de avaliação da percepção de fadiga, amplamente empregado em pesquisas ergonômicas e ocupacionais.

A escala contém 30 itens organizados em três dimensões:

1. Diminuição da atividade (ex.: “sinto dificuldade para realizar o trabalho com atenção”, “tenho vontade de deitar ou descansar”);
2. Sensação de esforço físico (ex.: “sinto dores nas costas”, “sinto peso nos ombros”);
3. Redução da motivação e sonolência (ex.: “tenho dificuldade de concentração”, “sinto sono e falta de disposição”).

As respostas seguem formato dicotômico (“sim”/“não”), e o escore total é obtido pela soma das respostas afirmativas. A pontuação mais elevada indica maior nível de fadiga percebida. O instrumento é de fácil aplicação e interpretação, permitindo captar manifestações de cansaço e sobrecarga física relacionadas ao trabalho repetitivo e ao esforço muscular intenso.

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas, e todos os participantes assinaram o TCLE, conforme exigido pelas normas éticas vigentes.

4. RESULTADOS

4.1 Registros do trabalho real nos canaviais

O diário de campo constitui um dispositivo metodológico central desta pesquisa, inserida no campo das abordagens qualitativas em saúde e estudos do trabalho. Utilizado de forma sistemática ao longo do trabalho empírico, o diário foi concebido não apenas como instrumento de registro, mas como espaço reflexivo de produção de conhecimento, no qual observação, análise e posicionamento da pesquisadora se articulam.

Os registros contemplam situações observadas, interações cotidianas, falas informais, rotinas e condições de trabalho, bem como aspectos menos visíveis do cotidiano laboral, como tensões, silêncios e afetos. Essas anotações possibilitam apreender dimensões do trabalho que escapam aos instrumentos mais estruturados, mas que são fundamentais para a compreensão dos processos de precarização e de seus efeitos sobre a saúde mental dos trabalhadores.

Em diálogo com a perspectiva etnográfica e com aportes da ergonomia da atividade e da psicodinâmica do trabalho, o diário de campo contribuiu para evidenciar a distância entre trabalho prescrito e trabalho real, bem como as estratégias mobilizadas pelos trabalhadores frente às exigências produtivas, à intensificação do trabalho e à instabilidade dos vínculos laborais.

Além disso, o diário cumpre função reflexiva ao explicitar a posição da pesquisadora no campo, seus questionamentos e deslocamentos analíticos, favorecendo a vigilância epistemológica. Assim, os registros apresentados integram o conjunto de materiais empíricos da tese, em articulação com as entrevistas e demais instrumentos, contribuindo para uma análise situada e densa das relações entre trabalho, precarização e sofrimento psíquico.

4.1.1 Diário de campo

- Observações da Pesquisadora sobre a paisagem e o ambiente de trabalho

Em companhia do AFT, em maio de 2024, fiz visita a uma usina localizada na região centro-leste do estado. Durante o trajeto observei ao longo das rodovias paulistas, que a extensa monocultura da cana-de-açúcar acompanha quase todo trajeto. A paisagem, embora visualmente

harmoniosa, é monótona. Conforme avançamos pela rodovia, percebi como essa imensidão molda o olhar, o tempo e até o humor do trajeto, ora convidativo, ora monótono e enjoativo, mas sempre presente como marca da economia e da vida rural paulista.

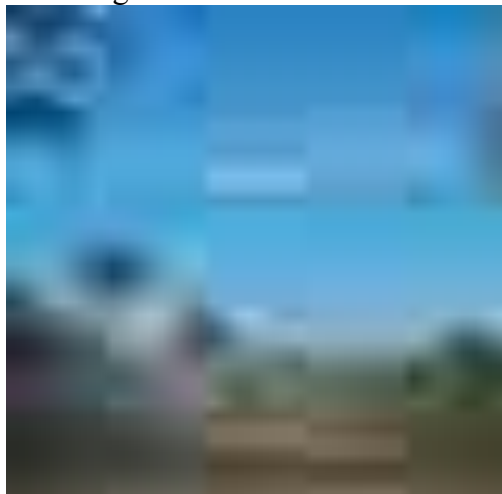
Figura 11. Monocultura cana-de-açúcar com pequenas áreas de preservação



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Observei nos trechos de estrada de terra, o corredor formado pelas fileiras altas de cana e o solo marcado pelas máquinas. As touceiras altas e compactas formam paredes verdes, o solo da estrada, ora firme, ora solto, revela os sinais de uso: rastros de pneus, marcas profundas e sulcos paralelos, indícios claros do tráfego das máquinas que em breve dominarão o espaço. Em alguns trechos, o pó fino se levanta com o vento.

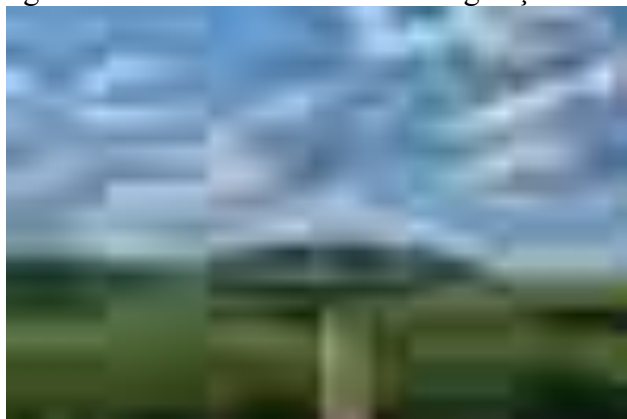
Figura 12. Estrada de terra



Fonte: Arquivo da autora, 2024

À medida que se avançamos, observei ocasionalmente pequenas áreas de preservação ou de vegetação nativa, e as vezes de outras culturas.

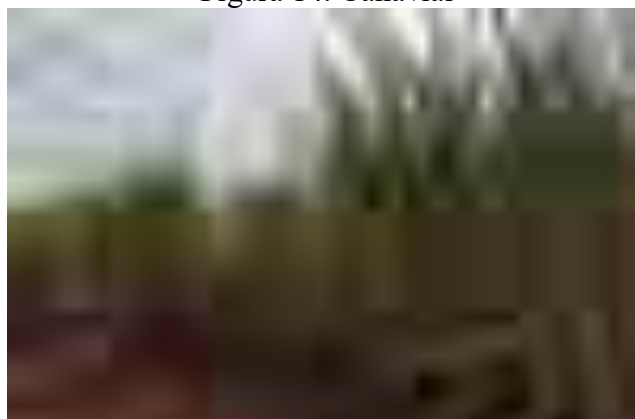
Figura 13. Canavial com áreas de vegetação nativa



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Sinto que estar nesse ambiente antes da colheita é observar um momento de ansiedade latente à espera do corte. A paisagem carrega essa expectativa, a quietude e a intensidade do trabalho que logo começará.

Figura 14. Canavial

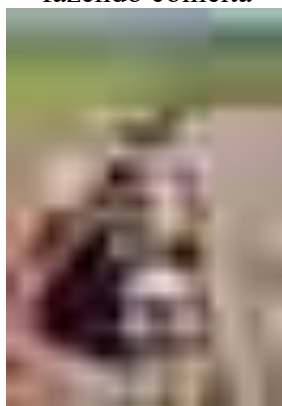


Fonte: Arquivo da autor, 2024

Ao adentrar um canavial, a sensação imediata foi de imersão. As fileiras altas e densas de cana-de-açúcar se organizam em corredores estreitos, luz filtrada, e um silêncio interrompido apenas pelo farfalhar das folhas. Em alguns pontos, o chão é úmido e frio, em outros, seco e coberto por fragmentos de palha. O som predominante é o farfalhar da cana, interrompido apenas pelo ruído distante de máquinas em operação.

Ao chegar na área em que estava ocorrendo a colheita, notei marcas profundas de máquinas pesadas no terreno, criando corredores compactados pela repetição do tráfego. Em alguns pontos, os sulcos se tornam verdadeiras depressões, denunciando a intensidade do trabalho mecanizado. É possível perceber, ao caminhar sobre o solo, a mudança de textura: mais duro, com áreas onde a compactação é visível.

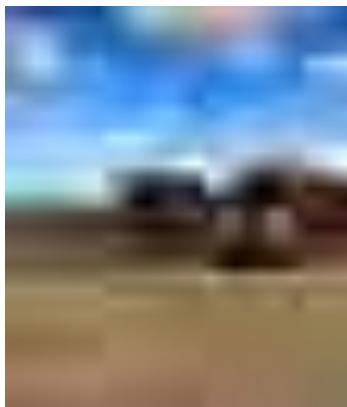
Figura 15. Máquinas fazendo colheita



Fonte: Arquivo da autora ,2024

Avisto ao longe a colhedora e a seu lado o trator de transbordo recebendo a cana cortada. Observo que o trabalho entre as duas máquinas é sincronizado, exigindo perícia de ambos operadores.

Figura 16. Colheitadeira e transbordo



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Registro fotograficamente, próximo ao talhão, o caminhão de transbordo que aproxima-se vagarosamente do caminhão bitrem, posicionando-se ao lado dele com precisão.

Assim que os veículos se alinham, inicia-se o processo de transferência da cana picada. O transbordo ergue sua caçamba e a cana começa a cair em fluxo contínuo, produzindo um ruído seco, conforme os pedaços de colmo se acumulam no compartimento do bitrem. A poeira fina, mistura de solo e fragmentos de palha, se eleva no ar a cada movimento, formando uma névoa que envolve o local e impregna roupas, máquinas e pele.

Figura 17. Operação de transbordo para o transporte de cana-de-açúcar



Fonte: Arquivo da autora, 2024

O bitrem permanece parado, enquanto o operador do transbordo realiza ajustes precisos para que a distribuição da cana seja uniforme. A comunicação entre os operadores costuma ser rápida, por gestos ou rádio, para evitar derramamentos ou sobrecargas. É um momento de sincronia operacional, em que cada segundo conta para manter o fluxo contínuo entre o canavial e a usina.

À medida que a caçamba do transbordo se esvazia, o chão fica repleto de restos, pedaços de colmo, folhas trituradas, poeira, compondo um cenário de atividade intensa. Assim que o bitrem atinge sua capacidade máxima, o transbordo afasta-se para buscar nova carga, e o caminhão carregado parte imediatamente em direção à usina, dando continuidade ao ciclo produtivo.

Observo uma mulher parada em pé, próxima ao caminhão de transbordo. Explicam-me que era a bituqueira, que aguardando o momento em que o carregamento do caminhão bitrem é finalizado para iniciar sua atividade. Durante o processo de descarregamento, pedaços de cana caem no chão, e ela tem que recolhê-los.

Figura 18. Bituqueira aguardando término da operação de carregamento do caminhão de transporte



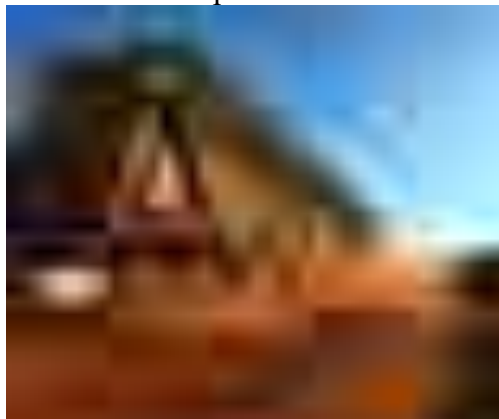
Fonte: Arquivo da autora, 2024

Acompanho com atenção seu trabalho: a bituqueira inclina repetidamente a coluna para alcançar os pedaços de cana espalhados pelo solo, recolhe-os com as mãos e os coloca em um grande tambor plástico. Quando o tambor se encontra cheio, ela o ergue, elevando a carga acima da altura dos ombros, e despeja o conteúdo na caçamba do caminhão. Esse ciclo se repete diversas vezes ao longo do turno, intercalado por períodos de espera, nos quais ela permanece em pé, observando o avanço do carregamento e atenta ao momento de retomar a atividade.

Observo que a atividade da bituqueira é marcada por movimentos repetitivos e intenso esforço físico, caracterizando uma atividade biomecanicamente desfavorável. As tarefas exigem flexão frequente da coluna lombar, torções do tronco, elevação manual de cargas e sobrecarga constante nos ombros, características que contrariam princípios ergonômicos recomendados para o trabalho rural, conforme previsto na NR-31.10. Além disso, observo que a bituqueira realiza suas tarefas exposta à poeira levantada pelas máquinas, ao calor intenso e à vibração do maquinário ao redor, fatores que agravam o desgaste físico. Percebo nitidamente que a presença de uma mulher nessa função evidencia a dimensão de gênero que ainda atravessa a organização do trabalho na colheita mecanizada da cana-de-açúcar,

Após estar com a carga total, o caminhão bitrem segue para abastecer a usina. A poeira levantada pelos caminhões carregados de cana ao trafegarem pelas estradas de terra formam uma nuvem densa e persistente. A cada veículo que passa, essa poeira permanece suspensa por minutos antes de lentamente se dissipar. A poeira recobre a vegetação das margens dos carreadores.

Figura 19. Caminhão bitrem transportando cana para a usina



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Sinto que no corpo, essa poeira se manifesta como irritação nas vias respiratórias, ardência nos olhos, sensação de ressecamento da garganta.

Ao chegar na usina, vejo um ritmo intenso de funcionamento, com fluxo constante de caminhões e trabalhadores.

Figura 20. Vista da usina em atividade



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Na entrada, formam-se longas filas de caminhões carregados com cana recém-colhida, aguardando o momento de descarregamento. O ambiente é marcado por ruídos contínuos das máquinas, vibrações perceptíveis no chão e pelo cheiro adocicado da cana, presente em toda a área industrial.

A cana é descarregada, pesada e levada rapidamente para os setores de preparo e moagem. Durante a observação, chamou a atenção o funcionamento ininterrupto dos rolos de moagem, responsáveis pela extração do caldo. O barulho das máquinas domina o espaço, dificultando a comunicação verbal entre os trabalhadores. O caldo extraído segue para outras etapas do processo produtivo, conforme o destino final da produção, seja açúcar, etanol ou ambos.

O bagaço resultante da moagem é transportado por esteiras até as caldeiras, onde é utilizado como fonte de energia para a própria usina. Notei que a geração de energia a partir do bagaço contribui para a autossuficiência energética do empreendimento. Outros resíduos do processo, como a vinhaça e a torta de filtro, são destinados posteriormente à lavoura, sendo utilizados como fertilizantes. Não foi permitido tirar fotos.

Ao percorrer as instalações, tenho a impressão de um sistema produtivo altamente integrado, no qual cada etapa depende da anterior. Tubulações, correias, tanques e chaminés compõem uma paisagem industrial que contrasta com os canaviais do entorno. Percebo que o trabalho humano, embora muitas vezes invisibilizado pela presença das máquinas, é essencial para a condução e o controle das atividades observadas.

Ao visitar a oficina das máquinas utilizadas no campo (colheitadeira, tratores e caminhões), sinto um forte cheiro de óleo misturado com graxa, metal aquecido e poeira de cana, que impregnam as máquinas e seus componentes. Ouço marteladas, rangidos metálicos, chiados de solda e a voz dos mecânicos que se comunicam entre si para coordenar os reparos, sempre sob a pressão da urgência da manutenção.

O ambiente é ocupado por grandes máquinas, parcialmente desmontadas, exibindo engrenagens, correntes, facas rotativas, sensores e sistemas hidráulicos. Cada equipamento ocupa um grande espaço.

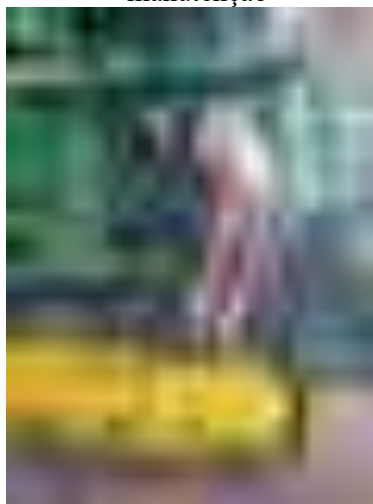
Figura 21. Oficina das máquinas



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Os mecânicos, com uniformes marcados de graxa e muita poeira, trabalham entre motores abertos, conjuntos de facas que precisam de afiação ou substituídas. Recebo a explicação que a manutenção é constante para corrigir falhas mecânicas, revisar componentes eletrônicos, calibrar sensores, trocar peças desgastadas e assegurar que as máquinas resistam ao ritmo intenso das operações de campo. Durante a safra, o ritmo da oficina é de urgência, cada minuto de máquina parada significa perda de produtividade no canavial.

Figura 22. Mecânicos fazendo manutenção



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Na oficina vejo o desgaste extremo ao qual as colheitadeiras, tratores e caminhões são submetidos e a importância dos mecânicos, revelando que a colheita mecanizada depende tanto da força das máquinas quanto da habilidade e experiência dos mecânicos que as mantêm funcionando.

Nesse espaço, percebo também o desgaste dos trabalhadores, expostos a ruídos intensos, esforço físico, demandas cognitivas elevadas e à pressão para evitar paradas na manutenção.

Em seguida, fui levada a conhecer o local de armazenamento de herbicidas, que fica isolado do fluxo de trabalhadores. É uma construção pequena, com paredes de alvenaria, piso de cimento, possuindo ventilação e iluminação natural e elétrica, com porta metálica trancada com cadeado e com sinalização adequada de acordo com a NR31.

Ao me aproximar, percebo um cheiro característico no ar, que denuncia a natureza do material armazenado. Ao entrar, apesar das embalagens fechadas e aparentemente íntegras, sinto o ar pesado, e o odor se intensifica. Sinto os olhos irritados e a respiração mais difícil, causando desconforto e vontade de sair rapidamente do local.

Os galões de herbicidas são armazenados em pallets, devidamente identificados e com os rótulos visíveis. Observo que é um ambiente que exige muito cuidado, com controle rigoroso, treinamento e atenção de quem entra no local.

Figura 23. Depósito de herbicidas



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Ao irmos embora da usina, o AFT voltou por outro caminho onde a colheita já tinha ocorrido. Observo uma paisagem transformada. A estrada de terra se transforma em um corredor de terra batida marcada pelo tráfego intenso. Vejo sulcos profundos deixados pelas máquinas e pelos caminhões carregados. O talhão parece limpo e uniforme, mas de perto, revela o impacto

físico da colheita mecanizada, deixando clara a presença tecnológica e o movimento intenso que acabou de ocorrer. O solo fica recoberto por uma camada irregular de palhada espalhada.

Figura 24. Campo após colheita



Fonte: Arquivo da autora, 2024

O AFT me explicou que o corte, feito por colheitadeiras, deixa exposta a soqueira, que é a parte remanescente da planta que permitirá a rebrota após o corte dando continuidade produtiva do talhão.

Figura 25. Soqueira



Fonte: Arquivo da autora, 2024

A cena observada mostra a soqueira exposta de maneira ordenada ao longo das linhas e entre elas, material orgânico triturado. O AFT explana que a palha resultante da colheita fica sobre as linhas de plantio, para formar uma camada protetora reduzindo o impacto das chuvas, perda de umidade e para controle de ervas daninhas, para preservar as soqueiras e garantir a longevidade do canavial.

Observo que o ambiente antes muito movimentado, barulhento e empoeirado, agora é silencioso e calmo, mas com as marcas do trabalho realizado no solo, como marcas de pneus e áreas de compactação.

Ao findar a visita, percebo que a eficiência da colheita mecanizada depende do trabalho articulado entre diferentes máquinas, operadores, trabalhadores manuais e tempos de operação.

- Observações da pesquisadora no ambiente de trabalho canavieiro

Nos locais visitados, a maioria dos participantes estavam aplicando herbicidas. Procurei conduzir as entrevistas fazendo perguntas sobre o cotidiano de trabalho, as dificuldades enfrentadas, os desafios da rotina, as inovações introduzidas na colheita mecanizada e a visão que os trabalhadores têm do trabalho. Registrei em áudio as entrevistas. Em todos locais visitados muitas vezes precisei reformular as perguntas dos questionários para que entendessem.

JUNHO/24 - O primeiro local que a sindicalista me levou foi uma fazenda fornecedora de cana-de-açúcar para usinas. Cheguei no horário que os trabalhadores estavam em pausa para o almoço. As conversas aconteceram sob o toldo do ônibus rural, que, além de meio de transporte, funciona como abrigo para as refeições e para pequenos intervalos ao longo do dia.

Logo no início, percebo um certo constrangimento por parte dos entrevistados. Ao ser apresentada pela sindicalista, alguns trabalhadores olham para o chão, outros colocam a mão na boca para esconder o riso, alguns evitam o olhar direto ou se entreolham. Observo certa timidez pelo fato de eu ser mulher em um ambiente predominantemente masculino. Aos poucos foi-se criando uma atmosfera descontraída e respeitosa.

Nesse espaço, à sombra do ônibus, com o barulho das máquinas ao fundo e o cheiro de poeira impregnado no ar, as entrevistas se transformam em algo mais complexo do que perguntas e respostas: é um exercício de escuta em meio a barreiras culturais, de gênero e de linguagem, uma tentativa de acessar camadas de experiência que, para esses trabalhadores, raramente encontram espaço para ser nomeadas.

Figura 26. Trabalhadores canavieiros em horário de almoço



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Observo que um dos trabalhadores almoça com a máscara pendurada no pescoço. Pergunto se recebem treinamento sobre uso dos EPIs e alguns respondem que nunca tiveram e outros que tiveram quando foram contratados.

Percebo certa dificuldade dos trabalhadores em falar de si e do trabalho, muitas vezes por terem baixo nível de escolaridade, não entendiam o que estava sendo perguntado, provocando momentos de silêncio e respostas breves, exigindo que eu reformulasse as perguntas, tivesse muita sensibilidade e paciência.

Quando eu pergunto sobre saúde mental, há estranhamento dos participantes. Respondem com riso nervoso, desvio de olhar ou respostas curtas. Cansaço, estresse, ansiedade ou preocupação com o futuro, aparece pelos relatos de sono ruim, irritação, desesperança, dores físicas, falta de reconhecimento e as vezes por conflitos familiares, mas não são reconhecidos como questão de saúde. Percebo que se sentem inseguros sobre esse assunto e que a cultura desses trabalhadores não permite expressar os sentimentos.

Observo que há uma naturalização do cotidiano laboral, o cansaço, as dores, os riscos e as pressões são encarados como normal. As falas evidenciam condições exigentes e adoecedoras, mas são assimiladas como parte inevitável do trabalho, expondo particularidades importantes das relações no campo.

Um detalhe que me chamou a atenção é que muitos trabalhadores não lavam as mãos antes de comer. Pegam as marmitas com as mesmas mãos que manusearam bombas costais, misturas químicas e superfícies contaminadas. Da mesma forma, não local adequado para higienização antes ou depois de realizarem suas necessidades fisiológicas, até porque não existe banheiro disponível para eles no canavial. Esse dado, aparentemente simples, torna-se ainda mais grave considerando o contato cotidiano com herbicidas e o risco direto de contaminação dérmica e oral.

Junho/24 – Visito com a sindicalista a usina 2. Os trabalhadores canavieiros diaristas que atuam na aplicação de herbicidas estão se reunindo para o almoço.

Observei que sentam em bancos plásticos, sem encosto para descanso das costas, parte do corpo bastante exigida no trabalho. As marmitas, armazenadas em uma caixa de isopor, são distribuídas ainda quentes. Os trabalhadores comentam entre si que “a comida é boa” e que “não está azeda”, problema que pode ocorrer em dias de calor intenso. Recebem também água fresca. Alguns bebem devagar, outros aproveitam para lavar as mãos ou o rosto antes de comer.

Figura 27. Diaristas canavieiros em horário de almoço

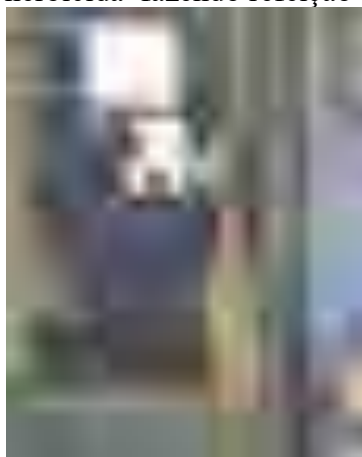


Fonte: Arquivo da autora, 2024

Não há mesas e assentos suficientes para todos os trabalhadores. Alguns vão comer sentados no chão, mas sob a sombra uma árvore na proximidade. A marmita é consumida ali mesmo, entre poeira e vento.

Outro almoça de forma improvisada, sentado no banco do ônibus. O trabalhador tenta se ajeitar, equilibrando o recipiente, enquanto procura um ponto de apoio que torne a refeição minimamente confortável. A cena evidencia de imediato a falta de estrutura para que as refeições sejam feitas com conforto e segurança.

Figura 28. Diarista aplicador de herbicida fazendo refeição



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Um aspecto que chamou a atenção é a possibilidade de repetir a refeição. Marmitas extras são disponibilizadas, e alguns trabalhadores comentam que isso “ajuda muito”, especialmente em dias de maior desgaste físico.

Durante o almoço, as conversas oscilam entre brincadeiras e comentários sobre as tarefas que ainda serão realizadas. Mesmo assim, não demoram em comer, para sobrar um pouco de tempo para “esticar o corpo” antes de voltar ao calor, ao esforço físico e ao contato com os herbicidas.

A pausa para a refeição, portanto, não é apenas um intervalo, é também um indicador das condições de cuidado (ou de sua ausência) no trabalho rural, evidenciando tanto práticas que mitigam riscos quanto os limites da proteção oferecida aos diaristas.

Observo que essas condições improvisadas revelam muito sobre a organização do trabalho: o almoço não é pensado como um momento de pausa, mas como uma interrupção curta dentro de um ambiente que continua hostil. A ausência de uma estrutura adequada, cobertura fixa, local limpo, torna-se mais evidente quando se observa o esforço silencioso do trabalhador para adaptar-se ao espaço, como se essa precariedade fosse parte naturalizada da rotina.

A cena, embora cotidiana, carrega uma dimensão de desgaste: comer rapidamente, exposto ao clima e ao desconforto físico, à beira do campo, reforça a desigualdade das condições oferecidas aos diaristas. Mais do que um registro pontual, o momento do almoço torna-se um indicador da falta de cuidado estrutural para com esses trabalhadores, cujas jornadas já exigem esforço intenso e exposição contínua a riscos químicos e ambientais.

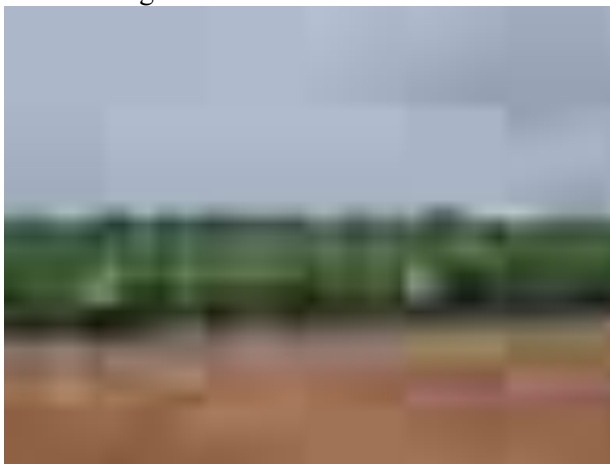
A falta de estrutura se impõe em todos os detalhes: comer sentado no chão ou dentro do ônibus, sem sombra suficiente; higienizar-se com a pouca água que trazem ou, muitas vezes, nem isso; vestir novamente roupas impregnadas de suor e possivelmente de resquícios químicos. Todo o cenário evidencia a naturalização da precariedade, uma aceitação silenciosa de práticas que colocam o corpo em risco e que, ao mesmo tempo, sinalizam a distância entre o trabalho real e o que preveem as normas de segurança.

Após as entrevistas e aplicação dos questionários, eles voltam ao campo e nós vamos embora para outra usina.

Usina 3 –Ao chegar na usina 3, os diaristas aplicadores de herbicida já tinham almoçado.

Fico chocada ao testemunhar a prática dos diaristas aplicadores de herbicida em colocar os EPIs em cima da cana para secar ao sol. Para eles, retirar o EPI molhado e deixá-lo secar ali mesmo é um gesto natural. Esse fato evidencia falta de orientação e ausência de alternativas oferecidas pela empresa.

Figura 29. EPIs secando ao sol

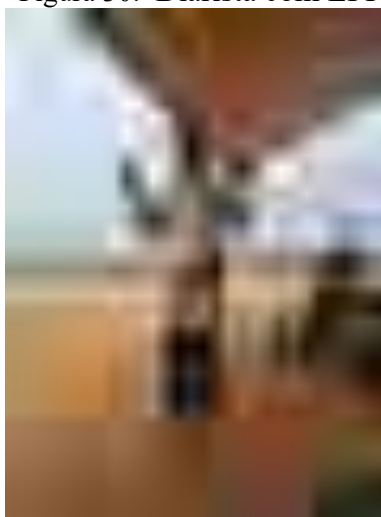


Fonte: Arquivo da autora, 2024

Perguntei porque colocam os EPIs sobre a cana, e me explicaram que como trabalham sob sol intenso, os EPIs ficam rapidamente encharcados de suor, e aumenta sensação de desconforto térmico. Indago porque não trocam por outro conjunto de EPI, e respondem a usina que não fornece outro EPI para troca, então fazem essa secagem improvisada.

Conversamos, faço as entrevistas e aplico os questionários, em seguida os trabalhadores colocam novamente seus EPIs para a aplicação do herbicida, roupa impermeável, calça grossa, luvas, botas, máscara, óculos.

Figura 30. Diarista com EPI



Fonte: Arquivo da autora, 2024

À primeira vista, o equipamento transmite uma sensação de proteção, mas basta alguns minutos de conversa para que a discrepância entre a proteção prevista e a proteção real se torne evidente. Percebo que no campo, o que prevalece é a adaptação forçada às condições dadas.

Observo que o momento do almoço é um retrato contundente das condições de trabalho desses trabalhadores diaristas: a improvisação como regra e a exposição como rotina.

Julho/24 – Usina 2. Os trabalhadores estão aplicando herbicida, logo avisto um caminhão desgastado estacionado próximo ao talhão funciona como uma espécie de unidade móvel de abastecimento para os trabalhadores que aplicam herbicida. Na carroceria, organizados de maneira funcional, mas não necessariamente segura, encontram-se tanques contendo a calda herbicida, mangueiras, bombas costais e demais equipamentos utilizados no preparo e na aplicação do produto. O cheiro químico é perceptível mesmo a certa distância, denunciando a proximidade e a volatilidade dos insumos.

Figura 31. Caminhão com herbicida



Fonte: Arquivo da autora, 2024

As bombas costais, estão alinhadas ou apoiadas nas bordas do caminhão, e apresentam sinais de uso intenso: respingos secos, manchas na superfície, mangueiras dobradas, cintas desgastadas. Na parte lateral do caminhão, presa de modo improvisado, encontra-se uma torneira com detergente, disponibilizada para que os trabalhadores higienizem as mãos “quando possível”. O gesto, no entanto, é raramente realizado de forma adequada, falta água suficiente, a torneira fica

em um ponto de difícil acesso e, além disso, muitos trabalhadores relatam que quase nunca têm tempo ou hábito de parar para lavar as mãos, seja antes de comer, seja após manusear o herbicida.

A presença desse conjunto, tanques, bombas e uma torneira simples, evidencia o contraste entre a complexidade química da atividade e a simplicidade precária dos recursos destinados à proteção dos trabalhadores. A estrutura sugere mais uma tentativa de cumprir minimamente exigências de segurança do que uma política efetiva de cuidado. Na prática, o caminhão se torna um local multifuncional: depósito de insumos tóxicos, ponto de abastecimento, área de organização do trabalho e, ao mesmo tempo, espaço insuficiente para garantir higiene, proteção e segurança reais.

Os trabalhadores relatam que, sob o sol forte, carregando a bomba costal cheia, o EPI rapidamente se transforma em uma barreira térmica. A roupa fica encharcada de suor, tornando-se pesada, desconfortável e, muitas vezes, escorregadia. O suor excessivo compromete a vedação das máscaras, aumenta a sensação de sufocamento e reduz a eficácia da proteção. Alguns comentam que, em dias mais quentes, a roupa chega a “colar no corpo”. Apesar disso, não recebem roupas extras para troca ao longo da jornada. Em caso de acidente com respingos de herbicida, suor excessivo ou simplesmente após o intervalo do almoço, eles permanecem sem opção de substituir o EPI molhado e potencialmente contaminado. Concluo que a prática observada, recolocar o mesmo equipamento úmido ou pendurá-lo rapidamente ao sol para “dar uma secada”, torna-se uma estratégia de sobrevivência em meio à ausência de suporte estrutural.

Essa condição expõe uma vulnerabilidade significativa: o trabalhador, mesmo supostamente “protegido”, está constantemente no limite da insegurança química. A roupa, que deveria atuar como barreira, passa a ser fonte de risco quando saturada de suor ou de resíduos do herbicida. Além disso, a inexistência de reposição demonstra uma distância clara entre as exigências formais das normas de segurança e as práticas reais no setor canavieiro, especialmente entre diaristas.

Ao observar a cena, torna-se evidente que o EPI, por si só, não garante proteção se não vier acompanhado de condições adequadas de uso, troca, treinamento e suporte, dimensões ausentes no cotidiano desses trabalhadores.

Figura 32. Trabalhador aplicando herbicida



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Observei um trabalhador aplicando herbicida em meio ao canavial (Figura 32). A atividade, embora aparentemente simples, ocorre em um contexto de extensa área a ser percorrida e pequeno número de trabalhadores disponíveis, o que resulta em uma prática comum: cada trabalhador atua de maneira isolada, caminhando sozinho entre as fileiras de cana. Essa solidão operacional não apenas dificulta a comunicação e o apoio mútuo, mas também aumenta os riscos em caso de mal-estar, intoxicação, acidentes ou exaustão.

Julho /24 – Usina 3. Ao chegarmos, logo avisto um trabalhador que atua sob sol intenso, vestido com os equipamentos de proteção destinados à aplicação do herbicida. Embora essenciais, essas vestimentas tornam o ambiente térmico ainda mais extremo. O esforço físico da caminhada, somado ao peso da bomba costal carregada de calda química, faz com que o suor se intensifique rapidamente, encharcando a roupa e comprometendo a eficácia do EPI. A umidade interna, além de desconfortável, pode facilitar a permeação de resíduos químicos e aumentar a sensação de sufocamento, sobretudo quando o ar quente e o vapor acumulado dificultam a respiração.

Esse cenário evidencia um paradoxo: enquanto o manejo correto das plantas invasoras é decisivo para a produtividade do canavial, a forma como o trabalho é organizado expõe o aplicador a condições de calor extremo, esforço físico elevado, risco químico e isolamento operacional. A cena registrada não apenas documenta a prática da aplicação em si, mas revela um cotidiano de vulnerabilidade silenciosa, no qual os trabalhadores equilibram a exigência produtiva com estratégias pessoais para suportar a atividade, muitas vezes sem suporte técnico, supervisão próxima ou condições adequadas de proteção.

Figura 33. Trabalhador voltando para abastecer a bomba



Fonte: Arquivo da autora, 2024

O trabalhador canavieiro retorna para carregar novamente a bomba com herbicida. À sua frente segue o supervisor, que orienta o ritmo da atividade e acompanha o cumprimento das áreas já tratadas. A cena, à primeira vista rotineira, revela um dos movimentos mais repetidos e desgastantes do trabalho: o vai e vem constante entre o ponto de abastecimento e o local de aplicação.

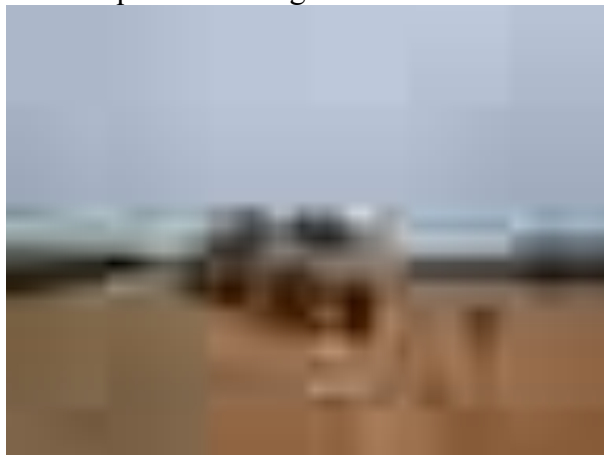
Esse deslocamento repetido, feito ao longo de extensas áreas do canavial, exige que o trabalhador caminhe sob o sol forte carregando o peso da bomba costal, ora cheia, ora quase vazia, mas sempre presente como extensão física da tarefa. Cada retorno ao caminhão significa mais alguns minutos de marcha em terreno irregular, com a roupa de proteção já encharcada de suor e a fadiga acumulando-se silenciosamente no corpo.

O movimento de ir e vir é tão frequente que parece naturalizado: o trabalhador quase não demonstra queixas, embora seu corpo expresse sinais claros de desgaste. O supervisor, caminhando à frente, indica novas direções e reforça o andamento da atividade, mas nem sempre percebe o esforço físico envolvido na repetição desse ciclo.

Essa dinâmica evidencia como a aplicação de herbicida, além do risco químico, envolve uma carga ergonômica intensa, marcada por deslocamentos prolongados, peso constante e ausência de pausas adequadas. A repetição contínua transforma o trajeto em um elemento central

do desgaste diário, compondo a parte invisível da atividade, aquela que não aparece nos manuais de manejo, mas que molda profundamente a experiência do trabalho no campo.

Figura 34. Trator com herbicida e trabalhador que veio carregar bomba costal



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Após carregar a bomba, o trabalhador retorna ao canavial para reiniciar a aplicação do herbicida. O percurso, que se repete inúmeras vezes ao longo da jornada, é um ciclo de esforço físico que raramente encontra pausa adequada. A bomba costal, agora cheia, pesa sobre os ombros e sobre as costas do trabalhador, tornando cada passo mais lento, especialmente sob o sol intenso.

Os trabalhadores relatam que, ao final do dia, o corpo “pede arrego”, sentem dores nos ombros e nas costas, cansaço nas pernas e sensação de exaustão generalizada. O desgaste físico acumulado decorre da caminhada prolongada, do peso da bomba, alta temperatura, roupa de proteção quente e o ritmo acelerado exigido para cobrir grandes áreas com poucos aplicadores.

Outro aspecto crítico observado é o contato direto com o herbicida durante o carregamento. Ao manusear a bomba, ajustar mangueiras, encaixar tampas ou limpar respingos, os trabalhadores frequentemente tocam a superfície molhada ou impregnada pela calda química. Muitos reconhecem que não realizam higiene adequada das mãos, seja pela falta de estrutura, pelo hábito de continuar trabalhando sem interrupção, pela correria da atividade ou pela insuficiência de água disponível.

Essa combinação, peso excessivo, esforço contínuo, calor, contato químico e falta de higienização, compõe um quadro de vulnerabilidade que ultrapassa o risco técnico previsto. Ela

revela um ambiente de trabalho que exige muito do corpo, ao mesmo tempo em que não oferece os meios necessários para minimizar os riscos.

O retorno do trabalhador ao campo, logo após o abastecimento, sintetiza essa dinâmica: o trabalho prossegue sem trégua, e cada ciclo de carregamento e aplicação amplia tanto o desgaste físico quanto a exposição potencial ao herbicida.

Julho/24 – Usina 4. Fomos no período vespertino. Nessa usina, os trabalhadores também relataram não receber EPIs para troca, tendo também o hábito de colocar para secar e vestir novamente. Nessa usina, a pesquisa com os diaristas aplicadores de herbicida foi realizada enquanto aguardavam o carregamento das bombas costais.

Figura 35. Aplicadores de herbicida



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Tive a oportunidade de entrar no container destinado aos trabalhadores, que funciona como um espaço improvisado para que possam realizar suas refeições à sombra. Trata-se de uma estrutura simples, mal conservada, posicionada estrategicamente para servir como ponto de apoio durante a jornada. No interior, a temperatura é ligeiramente mais amena do que ao sol direto, e a pouca sombra proporcionada já representa um alívio após horas de exposição.

Apesar de seu papel como área de descanso, o container revela limitações importantes. Não há banheiro disponível, o que obriga os trabalhadores a realizarem suas necessidades fisiológicas no próprio campo, sem condições mínimas de privacidade ou higiene. Essa ausência

se torna ainda mais relevante considerando a manipulação de herbicidas e a necessidade frequente de higienização corporal como medida de proteção.

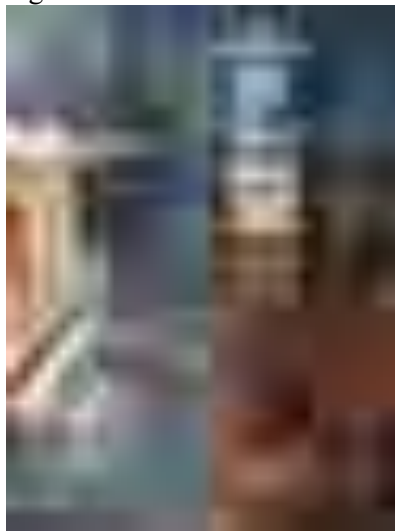
Figura 36. Container para pausas e refeições



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Como elementos positivos, o container possui um bebedouro com água fresca, que os trabalhadores valorizam, especialmente devido ao calor intenso e à alta demanda física da atividade. Também há protetor solar disponível, o que ajuda a mitigar parte dos riscos associados à exposição prolongada à radiação solar. No entanto, esses recursos, embora necessários, não compensam a falta de infraestrutura sanitária e de um local adequado para higienização das mãos e do corpo após o uso de EPI ou contato com herbicidas.

Figura 37. Interior do container



Fonte: Arquivo da autora, 2024

O espaço, portanto, cumpre parcialmente sua função: oferece sombra, água e algum suporte, mas evidencia uma contradição maior, a existência de pontos mínimos de cuidado convivendo com lacunas estruturais profundas, que impactam diretamente a saúde, o conforto e a dignidade dos trabalhadores. Em vez de um ambiente adequado de descanso, o container se torna um símbolo de uma proteção incompleta, revelando tanto o que é oferecido quanto o que permanece ausente no cotidiano laboral.

Ao entrar no container destinado às refeições, observei uma estrutura simples composta por bancos e mesas metálicas, onde os trabalhadores se acomodam durante o intervalo. Embora o espaço seja pensado como área de descanso, o seu estado de conservação revela limitações importantes. O chão encontra-se molhado e misturado com terra, formando pequenas poças e lama fina, resultado tanto do tráfego diário quanto da ausência de limpeza adequada. Esse ambiente úmido, aliado ao calor retido pela estrutura metálica, cria uma sensação de abafamento e desconforto.

As paredes e superfícies internas exibem pontos de ferrugem, especialmente nas bases das mesas, nos cantos da estrutura e em partes inferiores das paredes, indicando falta de manutenção e desgaste acumulado ao longo do tempo. A ferrugem, somada ao piso sujo e ao cheiro natural do ambiente fechado, revela que o container cumpre sua função de forma apenas parcial, servindo como sombra, mas sem garantir condições mínimas de higiene, conforto e segurança.

Não há indícios de ventilação adequada, e a limpeza parece ser esporádica. A precariedade do espaço contrasta com a importância do intervalo para alimentação, especialmente em jornadas extenuantes e sob exposição a herbicidas. Em vez de proporcionar descanso, o ambiente transmite sensação de provisoriedade permanente, reforçando a naturalização de condições inadequadas como parte da rotina laboral.

O estado do container evidencia não apenas a ausência de manutenção física, mas também a falta de cuidado institucional com o bem-estar dos trabalhadores. A refeição, que deveria ser um momento de recomposição física e psicológica, acaba se dando em um local que não protege plenamente nem do calor, nem da sujeira, nem da insalubridade. Assim, o container torna-se um símbolo de um apoio limitado e insuficiente, que cumpre o mínimo necessário, mas não assegura condições dignas de descanso.

Percebo que esse tipo de container evidencia uma prática comum no setor: a implementação de estruturas básicas, portáteis e de baixo custo, que cumpram a obrigatoriedade de oferecer um local para refeições, mas sem garantir condições ideais de higiene, ergonomia ou bem-estar. A ausência de melhorias, ventilação adequada e manutenção regular reforça a percepção de que tais espaços são concebidos como soluções para cumprir exigências legais.

Julho/24 – Usina 5. Nessa usina ao serem perguntados se recebiam jogo para troca de EPI, a resposta foi a mesma: não.

O destaque do local foi uma variante do modelo de container utilizado como espaço para que os trabalhadores realizem suas refeições com características bem distintas do primeiro. A estrutura é semelhante a um abrigo metálico modular, com abertura lateral que permite entrada de luz e circulação de ar, ainda que de maneira limitada. No interior, há bancos fixos e mesas simples, oferecendo uma superfície mínima para o descanso e a alimentação.

Apesar de atingir parcialmente seu objetivo de fornecer sombra e proteção durante o intervalo, a sensação geral é de um espaço funcional, porém austero e improvisado, configurado mais para atender exigências legais do que para oferecer conforto aos trabalhadores.

Figura 38. Container para refeições Usina 5



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Assim, embora represente uma variante de abrigo, o container reproduz os mesmos limites observados em outras estruturas: apoio mínimo, conforto reduzido e distância entre a prática real e o que seria esperado segundo princípios de saúde, segurança e dignidade no trabalho rural.

Neste container há banheiro feminino e masculino, instalados com o objetivo de oferecer maior dignidade/conforto e atender às necessidades fisiológicas dos trabalhadores durante a jornada. A presença desses sanitários representa, em princípio, um avanço em relação a outros espaços visitados, que não possuem qualquer infraestrutura semelhante. No entanto, ao conversar com os trabalhadores diaristas que atuam na aplicação de herbicidas, percebi a distância entre a estrutura oferecida e sua efetiva utilização.

Os trabalhadores relatam que, apesar da existência dos banheiros, preferem realizar suas necessidades no campo. A justificativa principal está na distância significativa entre o local de trabalho e o container: muitas vezes, o deslocamento até o banheiro exige longas caminhadas sob sol intenso, interrompendo o ritmo da atividade e prolongando a exposição ao calor. Essa distância, por si só, já dificulta o uso do sanitário.

Outra dimensão importante revelada pelos próprios trabalhadores é o constrangimento social. Muitos afirmam sentir-se envergonhados de usar o banheiro diante dos colegas. Esse sentimento de exposição, ligado à masculinidade, à cultura do trabalho e à dinâmica de grupo, funciona como um inibidor, levando-os a optar por alternativas improvisadas no próprio campo.

Figura 39. Banheiro Feminino



Fonte: Arquivo da autora, 2024

Os relatos evidenciam que, embora o banheiro exista, ele não acompanha a dinâmica real de deslocamento do trabalho, permanecendo como um ponto fixo em um contexto no qual os trabalhadores caminham constantemente por áreas extensas. Os próprios trabalhadores sugerem

que o banheiro deveria ser itinerante, acompanhando o ritmo e os movimentos da equipe, garantindo acessibilidade, privacidade e condições mais adequadas de higiene.

Essa situação demonstra que a mera presença de infraestrutura não garante sua funcionalidade: é preciso considerar práticas culturais, dinâmicas de grupo, distâncias físicas e barreiras simbólicas, além de requisitos normativos de saúde e segurança. Assim, o container, apesar de equipado com banheiro, evidencia simultaneamente um avanço formal e uma inadequação prática, reforçando a necessidade de soluções mais sensíveis à realidade cotidiana do trabalho no canavial.

- Entrevistas fora do ambiente de trabalho

O bombeiro e os operadores de colheitadeiras participantes responderam aos questionários e realizaram as entrevistas em um final de semana, nas dependências do sindicato, uma vez que, durante o turno de trabalho, não era permitido interromper as atividades.

Em companhia das canavieiras diaristas Ângela e Tiana, aos finais de semana, fui visitar residências de outros trabalhadores diaristas com o objetivo de conduzir as entrevistas e aplicar os questionários. A presença dessas mulheres foi central para facilitar a aproximação com os entrevistados. Fora do ambiente de trabalho, percebo que os entrevistados se mostram mais à vontade para relatar suas experiências, dificuldades e percepções sobre o trabalho canavieiro.

Essas visitas mostraram-se particularmente enriquecedoras, e me marcaram profundamente, pois me possibilitaram visualizar de forma concreta a precariedade das condições de vida desses trabalhadores. A vulnerabilidade social em que vivem esses trabalhadores, expressa nas moradias precárias e na escassez de recursos materiais, me chocou. Percebo que a precarização do trabalho extrapola o canavial e se estende para a vida cotidiana, impactando de maneira particular as mulheres, que acumulam o trabalho remunerado como diaristas com as responsabilidades domésticas e também de cuidado.

4.1.2 A percepção dos trabalhadores rurícolas sobre a mecanização e vida nos canaviais

As análises apresentadas nesta seção referem-se às entrevistas realizadas durante a coleta de dados com trabalhadores que exercem suas atividades laborais no período diurno, atuando como diaristas, aplicadores de herbicidas, motoristas de caminhão, operadores de colheitadeiras e

um bombeiro. As entrevistas foram gravadas, transcritas e organizadas de acordo com os objetivos da pesquisa, cujo propósito foi identificar o perfil dos participantes e compreender sua percepção sobre o ambiente de trabalho após a mecanização, confrontando essas informações com a literatura especializada.

Dos 100 participantes entrevistados neste estudo, 14 eram do sexo feminino e 86 do sexo masculino. A faixa etária variou entre 45 e 48 anos. Quanto ao estado civil, 75 eram casados, 15 solteiros, 7 em união estável e 3 viúvos. A grande maioria dos trabalhadores é proveniente do Nordeste. Todos os trabalhadores residem em bairros periféricos urbanos, em casas de padrão construtivo modesto, compartilhando a moradia com outros familiares. Como relata o participante:

D65: Minha família é toda cortadora de cana. Nós somos de Pernambuco... Nós moramos aqui em três família... é tudo junto.

Vale destacar que, em São Paulo, a maioria das usinas tem priorizado a contratação de trabalhadores já estabelecidos na região, reduzindo a sazonalidade do emprego. Esta foi a primeira mudança pós-mecanização constatada pela pesquisa. Anteriormente, a maior parte dos trabalhadores safristas (boias-frias) vinha de outros estados e ficava alojada em condições precárias.

Os trabalhadores participantes possuem vínculo formal, com registro em carteira, e cumprindo jornada de trabalho de segunda a sábado, com 08 horas diárias, sendo que aos sábados o expediente se encerra um pouco antes. Observa-se que a agroindústria sucroalcooleira paulista é atualmente o setor que mais formaliza contratos de trabalho, com cerca de 90% das pessoas ocupadas empregadas com carteira assinada¹²⁴.

Os relatos indicam que os trabalhadores acordam muito cedo, geralmente por volta das 4h, para se preparar e se deslocar até os pontos de transporte disponibilizados pelas usinas. A partir daí, são levados de ônibus fretado até as plantações de cana, permanecendo no trabalho até o fim do expediente e retornando às residências pelo mesmo transporte, como ilustram os depoimentos coletados:

D34: *O horário de trabalho esse ano para nós mudou, por causa do calor que tá muito grande, então nós começamos a trabalhar às 03h e vamos até às 13h. Ah, a gente dorme na hora que as pessoas estão acordadas e trabalha na hora que as pessoas dormem (risos). Não vejo meu filho não... vejo muito pouco, porque os horários deles são diferentes...*

Op.C.03: *Eu pego a colheitadeira às 06h, acordo às 04:30h, venho de fretado...*

Essa realidade de acordar de madrugada evidencia um aspecto perverso do trabalho: a impossibilidade de desfrutar do convívio familiar. Além disso, a privação de sono provoca prejuízos significativos no desempenho físico, cognitivo e no humor, resultando em lentificação do tempo de reação, menor vigilância, aumento de distorções cognitivas e perceptuais, prejuízos na memória, irritabilidade e cansaço. Tais fatores elevam o risco de acidentes de trabalho^{125,126}.

Com base nesses aspectos, demos continuidade as entrevistas buscando identificar o grau de instrução dos participantes. Contatou-se que a maioria dos trabalhadores possui baixo nível de escolaridade, como demonstrado a seguir:

D55: *Eu trabalho com cana desde os 11 anos... eu parei de estudar com 10 anos.*

D49: *... A gente que não tem estudo, não tem muita escolha. Tem que trabalhar com o que tem. Eu gostaria de fazer outra coisa, uma coisa melhor, mas não tem como... eu fui só 15 dias na escola... o que eu vou fazer?*

Observa-se que o trabalho excessivamente desgastante dificulta o acesso a outras ocupações menos árduas pois não permite que os trabalhadores tenham disposição física para continuar os estudos, e conseqüentemente ter acesso a uma melhor qualidade de vida.

Dentre os trabalhadores, apenas um deles estava estudando no momento da pesquisa, justificando que:

D10: Não é o que o eu gosto, mas é o que eu tenho para trabalhar, eu quero trabalhar com outra coisa, isso aqui é muito sacrificado e você não vai sair disso. Comecei a trabalhar aqui por que estava precisando, mas eu estou estudando para sair daqui.

A falta de perspectivas por não ter estudo é evidenciada na fala de:

D65: A gente não é aceito na indústria também não, porque eles querem mais gente estudada, aqui a maior parte não estudou não... aqui você começa a trabalhar na roça e vai trabalhar a vida inteira.

Os relatos indicam que os trabalhadores diaristas percebem que a falta de escolaridade dificulta a inserção em ocupações menos penosas e com maior remuneração. O caráter excessivamente desgastante do trabalho compromete a disposição física necessária para a continuidade dos estudos, limitando o acesso a melhores condições de vida. Essa sensação de estagnação está em consonância com a perspectiva de que, quando as oportunidades de aquisição de conhecimento, aprendizagem e desenvolvimento pessoal são restritas, a motivação tende a diminuir¹²⁷.

Além disso, evidencia-se que a baixa escolaridade está diretamente associada à precarização do trabalho, tornando os indivíduos mais vulneráveis a empregos de baixa qualidade e, conseqüentemente, ao processo de exploração da força de trabalho. O baixo nível de instrução impacta diretamente a população inserida em ocupações precarizadas, influenciando tanto a renda quanto a posição ocupacional e o setor de atividade¹²⁴. Embora a educação favoreça a obtenção de emprego e renda, a principal fonte de sustento da maioria das pessoas ainda depende do uso da força de trabalho, cujo valor pode ser maior em função do capital humano, incluindo saúde e escolaridade^{128,129}.

Os entrevistados que atuavam como operadores de máquinas apresentavam níveis de escolaridade que variavam do ensino fundamental completo (até a oitava série) ao ensino médio, tanto incompleto quanto completo. Observa-se que os trabalhadores com maior escolaridade e qualificação têm melhores condições de transitar para outras ocupações, pois demonstram

capacidade de aprender a operar colheitadeiras, caminhões e tratores que incorporam tecnologias modernas, como demonstrado no relato de

Op.C.03: eu trabalho como operador de colheitadeira há 13 anos, terminei os estudos sim, antes eu trabalhava como tratorista.

No caso da colheita mecanizada, os requisitos de contratação para operadores de colheitadeiras restringem-se ao domínio básico da leitura e escrita, além da realização de treinamento específico. Tais condições têm incentivado muitos trabalhadores a buscar a mudança de função, visando melhores salários, benefícios, conforto e reconhecimento profissional. Desse modo, o perfil educacional identificado evidencia que, ainda que não seja requerida uma formação técnica especializada, a escolaridade básica constitui um critério indispensável para o ingresso no trabalho mecanizado, funcionando como porta de acesso às oportunidades vinculadas à modernização do setor²⁰.

Como já referido, o trabalho na colheita mecanizada não exige um nível educacional elevado. Os operadores de máquinas entrevistados relataram ter migrado do trabalho manual na lavoura canavieira para o trabalho mecanizado, desempenhando, muitas vezes, diferentes funções e operando diversos tipos de equipamentos.

Op.C.01: Eu tenho colegial completo. Tem muitos comandos, mas é questão de acostumar, depois a gente faz tudo no automático.

MC18: Eu puxo cana faz mais de 23 anos. Já vi muita coisa e posso dizer que mudou bastante. O nível de exigência aumentou, colocaram mais regras pra quem quer ser motorista e até pra gente que já trabalha.

MC31: Trabalho há 27 anos como motorista. O que mudou com a mecanização é que o caminhão enche muito mais rápido, e a usina é abastecida mais depressa. Isso mudou o ritmo de produção lá dentro. Pra gente que é motorista, o serviço ficou mais dinâmico.

Os relatos dos diaristas e operadores de máquinas evidenciam que, no processo de intensificação tecnológica das usinas canavieiras paulistas, o interesse econômico prevaleceu sobre

o social, orientando a mecanização pela busca da eficiência e da produtividade, em detrimento das condições de trabalho e da manutenção do emprego. A modernização tecnológica no setor canavieiro visou sobretudo a racionalização da produção e a redução de custos, resultando em uma redução expressiva no número de trabalhadores diaristas contratados¹⁸.

Para o produtor, a adoção das colheitadeiras representa ganhos significativos de produtividade e qualidade da matéria-prima, além de redução dos custos agrícolas²⁰. Contudo, essa transição trouxe repercussões profundas nas relações de trabalho, no perfil ocupacional e nas experiências subjetivas dos trabalhadores.

Historicamente, a atividade canvieira esteve associada a condições laborais degradantes e relações trabalhistas frágeis, especialmente durante o corte manual da cana, criticado por suas exigências físicas intensas e formas de remuneração baseadas na produtividade. Nesse sistema, o pagamento por tonelada colhida impunha uma lógica de intensificação do esforço físico. Com a mecanização, a remuneração passou a ser vinculada ao número de horas trabalhadas, alterando a dinâmica do trabalho e sua percepção pelos próprios trabalhadores¹³⁰.

Em síntese, os depoimentos revelam que, embora a mecanização tenha sido acompanhada por melhorias nas condições físicas de trabalho, as transformações foram guiadas essencialmente por critérios de racionalidade econômica, reduzindo o contingente de trabalhadores e aprofundando a distância entre capital e trabalho no campo.

Sob a ótica da psicodinâmica do trabalho, é possível interpretar que a mecanização introduziu novas formas de organização do trabalho que, embora tenham reduzido o desgaste físico, reconfiguraram o sofrimento e o prazer laboral. A substituição do esforço corporal pela vigilância técnica e pela responsabilidade sobre equipamentos de alto valor econômico desloca o eixo do sofrimento físico para o sofrimento moral e cognitivo, marcado pelo medo de falhar, pelo risco de acidentes e pela pressão implícita da produtividade.

Ao mesmo tempo, observa-se a construção de estratégias de defesa entre os trabalhadores, que reinterpretam a rotina mecanizada como “tranquila” ou “automática”, minimizando a percepção do risco e do isolamento. Essas narrativas funcionam, como mecanismos

coletivos de proteção psíquica, necessários para sustentar o equilíbrio subjetivo diante das contradições impostas pela organização do trabalho¹.

Assim, ainda que o discurso dos operadores valorize a estabilidade e a segurança relativa proporcionadas pela mecanização, o contexto revela um trabalho marcado pela solidão funcional e pela vigilância contínua, onde o prazer decorre mais da identificação com a tarefa e do reconhecimento simbólico do que de um real controle sobre o processo produtivo. Em síntese, a mecanização da colheita da cana-de-açúcar traduz-se em um reordenamento do sofrimento no trabalho, que deixa de ser puramente físico para tornar-se psíquico e relacional, revelando a complexa dialética entre prazer, sofrimento e estratégias de resistência subjetiva¹³².

No que se refere a percepção dos trabalhadores diaristas sobre as transformações ocorridas com a modernização do processo de trabalho no setor canavieiro, os trabalhadores afirmaram que a mecanização trouxe melhorias em alguns aspectos do trabalho, mas destacaram principalmente a redução no número de trabalhadores, como relata:

D03: Faz quase 40 anos que trabalho na roça. Olha, a mudança que eu mais percebo na roça com as máquinas é que diminuiu muito o quanto de gente que trabalha aqui com nós... antes era um monte de gente, era uma porção de caminhão, ônibus que trazia nós, era bonito de ver aquele monte de gente trabalhando, agora vem um ônibus só e nós já dá conta do recado.

D08: Faz 28 anos que trabalho no canavial, mudou algumas coisas sim ao longo desse tempo, quase não corta mais cana na mão, porque eles arrumam os terrenos, então é um lugar ou outro que a gente ainda vai cortar na mão. O trabalho continua pesado, mas não tem mais aquela coisa de corta toneladas de cana num tanto que era desumano, tinha gente que cortava 15 toneladas...

Os trabalhadores vivenciaram, ao longo de sua trajetória no setor canavieiro, as transformações decorrentes do avanço tecnológico, que, em busca de maior eficiência no sistema produtivo, reduziu significativamente a necessidade de mão de obra nos processos de plantio, corte

e carregamento^{99,102}. Esse processo resultou, por um lado, na diminuição dos postos de trabalho, especialmente nas atividades de corte manual, que representava a principal fonte de emprego para trabalhadores rurais com baixa escolaridade, mas, por outro, possibilitou a elevação dos rendimentos médios, a criação de funções que exigem maior qualificação e o aumento do número de trabalhadores formalizados contratados com carteira assinada¹³³.

Contudo, há também efeitos negativos. A mecanização do corte da cana-de-açúcar “agrava ainda mais as condições de vida, trabalho e saúde dos trabalhadores que se dedicam a essa atividade”. Isso porque as áreas mecanizáveis, em geral, correspondem a terrenos planos, onde a cana permanece ereta¹³⁰. Resta, portanto, aos trabalhadores o corte manual das áreas de solo irregular ou da cana “deitada” ou “emaranhada”, em condições notoriamente mais penosas. Desse modo, embora a mecanização represente um avanço tecnológico e produtivo, ela também aprofunda as desigualdades no meio rural, ao mesmo tempo em que redefine o perfil dos trabalhadores empregados e intensifica a vulnerabilidade daqueles que permanecem em atividades manuais sob condições adversas¹³⁴.

No que se refere às relações interpessoais entre os colegas de trabalho, observou-se que, embora os trabalhadores diaristas mencionem a existência de um bom relacionamento, são recorrentes as queixas relacionadas à dificuldade de adaptação à nova organização laboral, atualmente marcada pela solidão:

D17: ... *A gente fica aqui sozinho e tem que dar conta do que eles pedem.*”

D03: *Antes os colegas também eram mais unidos, um ajudava o outro, existia companheirismo, hoje não é mais assim...*

O isolamento no ambiente de trabalho pode acarretar consequências negativas à saúde do trabalhador. Além dos impactos mentais amplamente reconhecidos, como ansiedade e depressão, a solidão tem sido associada a diversos agravos à saúde física, incluindo comprometimento imunológico, hipertensão arterial e aumento do risco de acidente vascular cerebral^{135,136}.

Destaca-se, contudo, que, apesar do sentimento de solidão, os laços de cooperação entre os trabalhadores não se dissiparam completamente. Como relatam os entrevistados:

D09: Fica cada um num canto fazendo seu trabalho... mas se precisar um ajuda o outro

Esse relato evidencia que, embora a solidariedade ainda se manifeste em situações específicas, a intensificação da individualização no trabalho contribui para o enfraquecimento dos vínculos sociais e para a perda do senso coletivo anteriormente presente entre os trabalhadores, foi gradualmente substituído por relações mais pragmáticas e funcionais.

Sob a perspectiva teórica, tal fenômeno pode ser compreendido como parte do processo de individualização do trabalho nas sociedades contemporâneas, marcado pela ênfase na produtividade, na eficiência e no desempenho individual¹³⁶. Essas mudanças tendem a fragilizar os vínculos de solidariedade e a esvaziar o sentido coletivo das experiências laborais, contribuindo para a emergência de sentimentos de isolamento, insegurança e desamparo entre os trabalhadores.

A mudança na forma de remuneração, com a implementação do “salário certo no final do mês”, foi destacada pelos entrevistados como um aspecto positivo, pois reduziu a pressão sobre o trabalho e atenuou a vulnerabilidade econômica desses trabalhadores.

D57: Uma coisa que foi boa é que agora a gente tem salário certo, antes não era assim não.

Entretanto, mesmo com a remuneração fixa, as condições de trabalho permanecem precarizadas, caracterizadas por longas e extenuantes jornadas, contratos temporários, baixos salários e ausência de benefícios. Observa-se que a remuneração fixa amenizou, em certa medida, a vulnerabilidade econômica dos trabalhadores diaristas, mas ainda se mostra insuficiente, inclusive para aqueles que operam máquinas, evidenciando a exploração decorrente dos baixos salários. Como ilustram os relatos a seguir:

D66: Quem trabalha no campo, trabalha uma vida inteira pra não conseguir nada; você conversa com pessoa que trabalha em outras áreas e vê que elas conseguem fazer um pé de meia... conquista alguma

coisa na vida. Aqui, nós que trabalhamos na cana, mal conseguimos comer direito, temo que morar com mais gente junto para conseguir um lugar melhor... é triste demais. Você não pode nem querer um calçado, porque ele vale mais que muitos dias de trabalho seu... é triste!

MC04: *O que a gente ganha aqui é uma miséria, não dá para sustentar a família.*

MC21: *O salário não é muito, mas juntando com o da mulher fica bom; a gente consegue as coisas com luta mesmo.*

Para que as pessoas possam ter uma vida digna e acesso aos bens e serviços que atendam às necessidades de sobrevivência de suas famílias, é fundamental a obtenção de renda, que para a maioria provém do trabalho¹³⁷. Nesse contexto, a combinação de baixa escolaridade e renda insuficiente constitui uma causa estrutural da vulnerabilização desses trabalhadores, obrigando-os a aceitar empregos precários e sem oportunidades de desenvolvimento profissional.

O processo de precarização salarial está frequentemente associado a sofrimento social: “é um sofrimento que se instala/esconde nas zonas de precariedade, nas zonas sociais de fragilidade e cuja ação implica na perda ou possibilidade de perda dos objetos sociais: saúde, trabalho, desejos, sonhos, vínculos sociais, ou seja, o todo da vida composto pelo concreto e pelo subjetivo que permite o viver”¹³⁴

Por meio das entrevistas realizadas, foi possível compreender que esses trabalhadores percebem que seu trabalho não é reconhecido nem valorizado, enfrentando invisibilidade e desprestígio social.

D17 relata: *Ah, eu acho puxado! Se eu pudesse, eu trabalhava em outra coisa, porque isso aqui ninguém dá valor não...*

De forma semelhante, D41 menciona: *Reconhecimento? Aqui? As pessoas nem sabem que a gente existe... (risos).*

D51: *Aqui a gente trabalha esquecido, não tem esse negócio de reconhecimento não e nem oportunidade de crescer não...*

Esses relatos evidenciam um sofrimento frequentemente negligenciado: a decepção pela falta de reconhecimento e valorização. Muito além de recompensas financeiras e materiais, o reconhecimento proporciona ao trabalhador sensação de pertencimento, valorização e respeito pelo seu papel na organização¹³⁷. A ausência de reconhecimento pode gerar diversas modalidades de sofrimento social, especialmente considerando a história e a inserção dos trabalhadores no mundo do trabalho em condições capitalistas¹³⁸.

Embora os trabalhadores expressem críticas quanto à falta de reconhecimento, o trabalho é percebido como fonte de orgulho e satisfação, associando-se à sobrevivência, dignidade e possibilidade de proporcionar melhores condições de vida aos familiares. Esse sentimento é evidente nos relatos de alguns entrevistados.

D56 destaca o orgulho pela escolaridade dos filhos:

Eu tenho muito orgulho da minha menina, porque ela completou os estudos, ela até comprou um carro pra ela!

D58 ressalta a dimensão da vida honesta e o esforço cotidiano:

A vida na roça é para quem não tem preguiça, tem que levantar cedo e ter a certeza de que passará o dia trabalhando para ter o que comer... aqui a gente trabalha pra ter uma vida honesta, mas não dá para te luxo não.

D61 enfatiza a mobilidade social proporcionada pelo trabalho:

Esse trabalho é difícil, mas foi ele que me permitiu dá comida pros meus filhos, e eles estão estudando, algo que nem eu nem minha mulher conseguimos... Nosso menino fez curso técnico e é mecânico; uma das minhas filhas trabalha como monitora em uma creche, e ela ama o que faz; a outra quer ser doutora e é enfermeira! Tenho muito orgulho deles.

Os relatos dos operadores de máquinas evidenciam a satisfação em exercer um trabalho considerado honesto e inovador. É o caso de MC29, única mulher a conduzir caminhão na área, que manifesta orgulho de sua função:

Sou a única mulher aqui que dirige caminhão; tenho muito orgulho disso e espero que mais mulheres venham a dirigir caminhão canavieiro.

As narrativas revelam que a satisfação por ter um “trabalho honesto” está associada à percepção de competência em cumprir suas funções e contribuir para algo maior. O orgulho de propiciar melhor qualidade de vida aos familiares, especialmente por meio da escolaridade dos filhos, é percebido como ferramenta de mobilidade social, possibilitando inserção ocupacional, geração de renda e a oportunidade de romper o ciclo de desigualdade de oportunidades herdado das gerações anteriores. Estudos do IMDS (2021)¹³⁷ indicam que apenas 41,7% dos filhos de pais com baixa escolaridade alcançam níveis mais elevados de educação, sendo que 10,4% chegam ao ensino superior, com destaque para o desempenho das mulheres, corroborando os achados das entrevistas.

O reconhecimento social no campo do trabalho ocorre de forma indireta, centrado na atividade do indivíduo¹²⁷. Assim, o trabalhador busca reconhecimento pelo que realiza, e não simplesmente por quem é. Somente após ser reconhecida a qualidade de sua atividade, é que essa valorização pode se refletir em sua identidade. Quando esse reconhecimento não ocorre, os efeitos podem ser desastrosos, levando ao sentimento de desesperança, caracterizado por uma visão de futuro vazia e sem perspectivas¹³⁹.

A ausência de reconhecimento promove, portanto, uma sensação de insignificância, fazendo com que o trabalhador questione seu valor e suas habilidades. Esse fenômeno é prejudicial à saúde mental, podendo desencadear quadros de ansiedade, depressão, burnout e boreout, este último caracterizado por tédio e falta de desafios no trabalho¹³⁹.

Os trabalhadores que operam máquinas, ao serem questionados sobre a percepção que têm de seu trabalho, manifestaram avaliações positivas, especialmente em relação à qualidade de vida e ao convívio familiar:

OPC03: *Eu gosto do que eu faço. É um trabalho tranquilo, permite que eu chegue em casa e cuide dos filhos junto com minha mulher.*

MC09: *Porque eu consigo meu sustento, e estou conseguindo conquistar minhas coisas, já comprei meu carro... e agora estou na luta para comprar um terreno.*

MC05: *Trabalhando aqui no transporte de cana é muito melhor, você ganha menos, mas não corre risco, não tem pressão, não fica longe da família... você ganha qualidade de vida aqui.*

MC11: *Aqui é bom, porque eu volto todo dia pra casa, a relação com a mulher melhorou, porque ela fica contente que eu estou em casa. Eu também fico feliz de estar mais perto da mulher. Eu acho o serviço bom, porque é daqui que sai meu sustento; então se a usina vai bem, eu vou bem também.*

O uso do termo “bom” revela uma certa contradição: o trabalho é avaliado positivamente por proporcionar maior proximidade com a família e melhorar a qualidade de vida, mas não pelo aspecto financeiro. Apesar disso, ele também pode ser fonte de estresse psicológico. Um exemplo extremo é relatado por MC12, que passou por perdas familiares durante a pandemia:

Olha, eu tenho muito o que agradecer... porque durante a pandemia minha mulher pegou COVID e meu filho nasceu e ela morreu. Eles me deram três meses de licença para eu cuidar do meu filho. Foram muito humanos comigo. Eu tive medo de ficar com a criança pequena e perder o emprego, mas não fizeram isso. Hoje meu filho fica com minha cunhada, depois eu pego ele.

Em geral, para esses trabalhadores, o emprego representa a única fonte de recursos para a manutenção da própria família, criando uma dependência econômica em relação ao empregador. Essa dependência se manifesta psicologicamente como um temor de perda do trabalho. Estudos,

mostram que, entre trabalhadores fabris afastados por distúrbios nervosos, o medo da demissão constitui a punição mais temida, associando-se a um desgaste mental significativo¹¹⁵.

Entre os trabalhadores diaristas, devido à natureza específica de seu trabalho, esse medo de perder o emprego parece ser menos presente. D65 afirma:

Existe sim uma segurança no trabalho, porque se não vier máquina substituindo nós, também não tem quem quer vir trabalhar na roça que nem nós... muita gente não aguenta o trabalho, porque a gente fica o dia inteiro no sol, no pó... não é todo mundo que aguenta.

Outra mudança percebida pelos trabalhadores foi a adoção do controle do horário por meio da biometria digital. Alguns relatos ilustram o impacto dessa medida na rotina:

D33 afirmou:

Hoje a gente tem que passar a digital às 06h. Para isso, tenho que acordar às 03:30h, pegar o fretado, passar na usina e chegar ao local de trabalho no horário. A jornada só termina às 15:48h; depois de registrar a saída e voltar para casa, só dá tempo de comer e dormir.

D53 complementou:

Entro às 06h, então acordo às 04h. Levo um tempo para pegar o fretado, passar o ponto e ir para o campo. Só chego em casa perto das 18h, faço algumas tarefas rápidas e durmo. Durante a semana, não sobra tempo para mais nada.

Op.C.03 relatou:

Acordo às 04:30h, pego o fretado, passo o dedo na fazenda e depois vamos de carro até a colheitadeira, que começo a operar às 06h.

Historicamente, o controle da jornada e da produtividade sempre foi necessário. Inicialmente, realizava-se de forma manual, com o próprio trabalhador registrando entrada e saída. Posteriormente, surgiram métodos mecânicos, como o relógio manual e o uso de crachá, que ainda permitiam fraudes, como a marcação de ponto de um trabalhador por outro. Com o avanço tecnológico, a biometria digital passou a ser utilizada como método mais seguro e confiável de registro de jornada. Essa tecnologia, baseada na impressão digital, tem se mostrado eficiente tanto para trabalhadores quanto para empregadores. Um estudo realizado em uma usina de etanol do Mato Grosso analisou relatórios de hora extra e adicional noturno em períodos de 54 meses antes e 54 meses após a implementação da biometria. Os resultados indicaram redução significativa das horas extras e adicionais noturnos, além de aumento das horas de falta, gerando economia estimada de R\$426.327,00, correspondente a 55.825 horas extras evitadas¹⁴⁰.

Embora para as organizações o ponto biométrico represente otimização de tempo e redução de custos, para os trabalhadores, essa tecnologia traduz uma intensificação do controle sobre sua jornada e sobre suas rotinas, evidenciando a busca por maior dominação e supervisão no ambiente laboral.

Os trabalhadores diaristas, bombeiros e operadores de colheitadeiras destacam como uma transformação positiva a disponibilidade de alimentação, hidratação e pausas para descanso. D03 relatou:

A gente para, almoça e dá uma descansada, pode pra quando quisé pra ir no banheiro, mas nós vai no mato mesmo (risos); também pode para pra bebe água quando tá com sede, e tem água fresca para bebe.

D40 complementa:

Olha, posso parar a hora que eu quiser para beber água, ir ao banheiro ou no mato (risos), mas não tem pausa formal... até porque às vezes fico parada esperando o caminhão com a cana chegar para cobrir.

De maneira semelhante, D42 observa que:

Hoje em dia eles dão comida pra nós. O bom disso é que a comida não azeda, tem água disponível sempre.

B01 acrescenta que recebe comida igual à dos cortadores de cana e um galão de água. Enquanto o operador de colheitadeira Op.C.01 afirma:

Pode parar para comer e ir ao banheiro. Eu quase não paro.

Em contraste, os motoristas de caminhão relatam que não há pausas formais para descanso ou almoço. MC06 descreve:

Aqui não tem horário de almoço, você almoça quando quer, e não tem descanso, porque já ficamos parados boa parte do tempo esperando para carregar, pesar ou descarregar a cana. A hora da pesagem e do descarregamento são os momentos mais aguardados pela usina.

Embora a alimentação seja considerada de boa qualidade, as instalações para as refeições permanecem precárias ou improvisadas. Observa-se que a falta de condições mínimas de conforto constitui uma forma de desvalorização do trabalhador e afronta à dignidade da pessoa. Os relatos indicam também a preferência por locais alternativos para as refeições, como sob um toldo estendido do ônibus para proteção do sol, em vez do interior do espaço reservado, considerado quente e desconfortável.

Ao questionar sobre a disponibilidade de banheiros no campo, a pesquisadora obteve respostas que revelam a precariedade das condições de higiene para os trabalhadores:

D02: Banheiro não tem não, você tá vendo algum aqui? Eu até acho que eles podiam fazer um banheiro de verdade pra nós, mas ninguém lembra da gente...

D30: Pode parar para ir no banheiro quando quiser, mas nós não vamos no banheiro não (risos), vai no mato mesmo (risos), porque o banheiro fica longe, às vezes não tem banheiro, o banheiro as vezes é muito sujo e todo mundo fica sabendo o que você tá fazendo...(risos).

D36 (mulher): *Não tem banheiro não... eu vou é no meio do mato mesmo (risos), não tenho problema não, o pessoal respeita.*

D39: *Aqui não tem banheiro não (risos), a gente vai no mato mesmo (risos) e nem que tivesse banheiro, o você ia sai de onde o você tá para ir no banheiro?*

D46: *“Banheiro? Não tem não... faz falta sim... mas também é complicado, como que vai ir no banheiro aqui, o você viu quanto a gente tem que andar? Se for ficar parando para ir no banheiro e andando muito, para de trabalhar, você só vai no banheiro! ... e aqui nem dá muita vontade de ir, mas quando dá, a gente vai no mato mesmo.”*

As respostas dos operadores de máquinas foram semelhantes:

MC29 (mulher): *Banheiro a gente não tem aqui não, mas daí a gente dá um jeitinho né?! (risos)*

B01 comenta:

Não... não tem banheiro não... se quiser vai no mato mesmo...

O fato de os trabalhadores terem de satisfazer suas necessidades fisiológicas no mato é humilhante, podendo trazer consequências negativas à saúde. A omissão sistemática do empregador em fornecer condições mínimas de higiene e sanitárias configura uma violação ao patrimônio moral do trabalhador, dada a precarização e a degradação da sua condição laboral. De acordo com as normas regulamentadoras vigentes, o empregador tem o dever legal de garantir um ambiente de trabalho digno e saudável. Essas normas preveem a existência de banheiros e locais adequados para alimentação, independentemente de o trabalho ser realizado em áreas urbanas ou rurais. A prestação de serviços em locais ermos ou distantes não exime o empregador de cumprir essas exigências. Quando o trabalhador precisa satisfazer suas necessidades fisiológicas no mato, sem condições de higiene e privacidade, tal prática é considerada uma ofensa à sua dignidade¹⁴¹.

Os trabalhadores diaristas rurais exercem variadas atividades na lavoura canavieira, caracterizando-se como multitarefas. Os relatos a seguir exemplificam essas atividades:

D10: *...Agora estou no herbicida, mas durante o ano também realizamos outras atividades, como roçar o terreno, replantar a cana, entre outras tarefas.*

D48: *O que a gente faz aqui ninguém quer fazer. Recobrimos cana, limpamos a que cai do caminhão, retiramos pragas e preparamos o terreno.*

O número de mulheres diaristas é pequeno. Muitas desempenham papel fundamental na manutenção da família e, após a intensa jornada de trabalho, ainda cuidam de tarefas domésticas:

D36: *...Pra mim trabalhar aqui é melhor, pois ganho mais e consigo criar minhas filhas.*

D62: *Trabalho com cana desde os 13 anos. Minha família inteira trabalhava com cana. É um trabalho desgastante: acordamos às 04h e às 06h já estamos cortando cana, além de preparar almoço para os filhos.*

Algumas mulheres realizam atividades consideradas menos penosas, como a coleta dos restos de cana (bituca), remoção de mato e pedras para não danificar as máquinas. Entre os bituqueiros entrevistados, havia apenas um homem.

D36: *Sou a única mulher no meu turno. No início, percebia que duvidavam da minha capacidade, mas com o tempo ganhei respeito. Trabalho das 06h às 15:30h, com três pausas de 10 minutos e uma hora de almoço. Recolho bituca, enchendo balde de cerca de 40 kg e levantando ele acima do ombro.*

D39: *Limpamos o terreno, recolhemos a cana que caiu do caminhão, colocamos nos balde e depois no caminhão. A coluna e os ombros*

precisam estar fortes, pois é uma rotina diária, começa às 05:40h, então levantamos bem cedo.

D40: Nunca trabalhei no corte manual. Sou a única mulher na turma e, apesar da desconfiança inicial, hoje tenho respeito. A rotina é igual à dos homens.

As tarefas envolvem movimentos não ergonômicos, como abaixar-se com a coluna flexionada e levantar baldes acima dos ombros, o que aumenta o risco de lesões musculoesqueléticas, agravando problemas existentes^{142,143}. A postura em flexão contínua do tronco aumenta a pressão intradiscal, podendo causar dor lombar e degeneração intervertebral¹³⁹. Levantar os braços acima dos ombros repetidamente para carregar peso provoca sobrecarga nos músculos, articulações e tendões¹⁴⁴.

Outra mudança observada refere-se ao uso de vestimentas adequadas. Atualmente, os trabalhadores usam uniformes de calças e camisas de mangas compridas, botinas de segurança, perneiras e boné árabe, formando barreiras contra sol, insetos, cobras e pequenos ferimentos. Para aplicação de agrotóxicos, utilizam pulverizadores costais de 20 a 30 kg e EPIs obrigatórios (macacão, luvas, máscara, óculos ou viseira, botas e boné). O uso de agrotóxicos substitui o roçado manual nas etapas de preparo, plantio e cultivo, exigindo duas a três aplicações por ano para controle de plantas daninhas remanescentes¹⁴⁵.

Os relatos evidenciam o desgaste físico do trabalho:

D02: ...Passo herbicida, carrego a bomba que é pesada e tenho que encher várias vezes.

D05: ...Uso o EPI, mas a roupa fica molhada de suor. A bomba é pesada e temos que percorrer longas distâncias.

D10: ...Trabalho no herbicida com máscara e óculos debaixo do sol. É pesado carregar a bomba cheia.

D18: ...O corpo fica cansado e dolorido no final do dia.

D50: *...A roupa fica molhada de suor, mas não tem outra para trocar.*

Os trabalhadores demonstram desconhecimento sobre os riscos à saúde, revelando vulnerabilidade e precarização do trabalho. Durante o intervalo para almoço, muitos reutilizam EPIs molhados e não adotam higienização adequada, como lavar as mãos antes de comer.

Quanto a treinamentos sobre EPIs e agrotóxicos, os relatos indicam que são esporádicos ou inexistentes:

D05: *Treinamento ocorre a cada 2 ou 3 anos; este ano não teve.*

D06: *Nunca tive treinamento. É trabalho pesado, o corpo sente bastante.*

D08: *Não tive treinamento para trabalhar, eles só dão os EPI e acabou!*

O uso de EPIs, incluindo macacão, luvas, máscara, óculos, botas e boné árabe, é obrigatório durante a aplicação de herbicidas, com pulverizadores costais de 20 a 30 kg^{89,145}. No entanto, a reutilização de EPIs molhados, ausência de higienização e treinamentos esporádicos evidenciam vulnerabilidade e precarização do trabalho.

Estudos demonstram que o manejo inadequado de EPIs e a exposição a agrotóxicos podem causar intoxicações, alterações imunológicas, hormonais, dermatológicas, neurológicas e aumentar o risco de tumores entre outras^{146,147}.

Esses fatores indicam descaso das usinas em relação à segurança e saúde dos trabalhadores diaristas, desrespeitando recomendações da NR31 quanto à orientação sobre EPIs, descontaminação e proteção contra agrotóxicos.

A exposição solar intensa e prolongada a que estão expostos os trabalhadores, contribui para distúrbios induzidos pelo calor, exaustão e doenças dermatológicas, além de condições graves como rabdomiólise e hiponatremia^{148,149}.

Os trabalhadores diaristas rurais realizam múltiplas atividades na lavoura canavieira, caracterizando-se como multitarefas. Entre essas atividades estão o preparo do solo, manejo de pragas, aplicação de herbicidas, roçado, replantio e coleta dos restos de cana (bituca). O número de mulheres é reduzido, sendo muitas responsáveis também por tarefas domésticas. Algumas mulheres realizam atividades consideradas menos penosas, como a coleta de bituca, remoção de mato e pedras, assumindo carga física significativa e movimentos anti-ergonômicos que aumentam o risco de lesões musculoesqueléticas^{139,142,143}, como percebe-se pelo relato a seguir:

D36: Fico recolhendo bituca que cai do caminhão, aí eu encho o balde tenho que colocar no outro caminhão, essa é a parte pesada, porque o balde tem uns 40 quilos eu acho, nunca pesei, e você está vendo né, tem que levantar alto. E para pegar bituca tem que abaixar...

O trabalho exige flexão contínua do tronco, levantamento de baldes acima dos ombros e repetição de movimentos, gerando sobrecarga em coluna, ombros e articulações. Além disso, os trabalhadores enfrentam exposição intensa ao sol, poeira e calor, fatores associados a distúrbios térmicos, doenças dermatológicas e condições graves como rabdomiólise e hiponatremia^{148,149}.

Além das mudanças na forma de remuneração, alimentação e vestimenta, a rotina diária permanece intensa e desgastante, marcada por jornadas prolongadas, elevada demanda física e pressão permanente por produtividade, o que reforça a necessidade de políticas efetivas de prevenção, capacitação contínua e controle dos riscos ocupacionais. Tais políticas devem ultrapassar o cumprimento meramente formal das normas e incidir diretamente sobre a organização do trabalho, os ritmos produtivos e as condições reais de execução das atividades, uma vez que a manutenção da intensificação laboral sustenta processos persistentes de desgaste físico e sofrimento psíquico no setor sucroenergético^{116,121,91}.

Mesmo com a mecanização, o adoecimento relacionado a distúrbios osteomusculares continua frequente na vida dos trabalhadores diaristas. Queixas sobre dores nos ombros, cotovelos, coluna e pés são comuns a todos, independentemente da função exercida. Alguns relatos ilustram essa realidade:

D06: *A gente tem que preparar a terra, limpar o terreno para o mato e a praga não matar a cana... os ombros, os cotovelos e a coluna sentem bastante, os pés no final do dia também ficam inchados.*

D25: *O trabalho na roça exige muito do corpo, tem que fazer força, ficar em pé, a gachado, repetir os mesmos movimentos o tempo todo...*

D39: *A gente limpa o terreno, pega a cana que caiu do caminhão... põe no balde e joga no caminhão várias vezes por dia... a coluna e os ombros têm que estar bons para aguentar.*

D45: *O trabalho exige muito do corpo, mas não é como era antes. Hoje sentimos dor nos ombros, cotovelos e coluna... não tem jeito, né?*

Esses relatos evidenciam o impacto do ritmo intenso e dos movimentos repetitivos na lavoura canavieira, configurando processos de precarização que comprometem a saúde física e mental. Mesmo dentro da jornada legal, atividades extenuantes podem caracterizar exaustão laboral, Seligmann-Silva (1994)¹¹⁵ relaciona o desgaste físico acumulado à fadiga crônica, associada a distúrbios do sono, irritabilidade, dores diversas e perda de apetite.

Convém destacar que os diaristas relataram não possuir plano de saúde e que, quando necessitam de atendimento médico, precisam “negociar” com a chefia.

D02: *Não tem plano de saúde para nós não... se precisar ir ao médico perde o dia de serviço... e se acontece alguma coisa com nós aqui na roça eles leva a gente até a cidade.*

D51: *Discriminação eu sinto porque nós não tem plano de saúde e os outros que trabalham na usina tem.*

D64: *Aqui, plano de saúde? Que isso! Isso eles não dão para nós não, isso é só para quem trabalha nas usinas... quando nós precisamos, nós vamos no posto mesmo... ah, se quiser ir, tem que negociar com o chefe.*

O controle exercido pela organização do trabalho, aliado à vulnerabilidade financeira dos diaristas, impede que percam dias de serviço, uma vez que isso impactaria diretamente seus baixos salários e sua subsistência. Em contraste, trabalhadores que operam máquinas recebem benefícios como plano de saúde e vale-refeição, conforme percebe-se pelo relato a seguir:

MC10: *Aqui é bom para trabalhar. Tem vale-refeição, tem plano de saúde... o pessoal é bom demais aqui.*

A comparação evidencia que os diaristas, embora essenciais para a agroindústria, são tratados como invisíveis. A exclusão desses trabalhadores do acesso a planos de saúde demonstra a desvalorização de seu trabalho, reduzido à condição de serviço de baixa importância e sem atenção adequada à saúde. Ao negar esses benefícios, as usinas minimizam seus custos e ampliam seus lucros, perpetuando práticas que violam a dignidade do trabalhador e evidenciam a precarização e a superexploração a que estão sujeitos.

Outra forma de controle ainda presente e causadora de desconforto aos trabalhadores é a obrigatoriedade de permanecer dentro do ônibus em dias de chuva, conforme relato:

D26: *O trabalho na roça é assim, tem sempre uma rotina... tem sempre o que fazer, você nunca vai ficar sem fazer nada, só quando chove (risos), porque daí eles botam a gente lá dentro do ônibus e nós tem que ficar lá esperando até a chuva passar, e se chover o dia todo a gente fica lá sentado o dia todo.*

Essa prática prejudica o bem-estar dos trabalhadores, que permanecem ociosos por longas horas em espaço confinado, com limitada mobilidade, aumentando o risco de problemas musculoesqueléticos e cardiovasculares¹⁴⁹. Além disso, o sentimento de tédio pode impactar a saúde mental¹⁵⁰.

As usinas poderiam considerar alternativas para esses períodos de inatividade, como a oferta de treinamentos, palestras sobre saúde e higiene, ou outros temas de interesse dos trabalhadores, promovendo ocupação produtiva e redução dos impactos negativos sobre a saúde.

No que diz respeito à relação com a chefia, os relatos dos trabalhadores indicam, em sua maioria, a percepção de uma liderança acessível, que facilita o diálogo e reduz as tensões hierárquicas. Como exemplificam os depoimentos:

D59: A comunicação é assim: o patrão chega e manda e nós fazemos... é assim que funciona, não é assim em todo lugar?

Op.C.01: Aqui não tem esse negócio de chefe ficar enchendo o saco não. Eles querem que você dirija com cuidado para não sofrer nenhum acidente, porque aí é dor de cabeça. Mas se você dirigir direito, ninguém enche o saco.

Com a mecanização e as novas leis trabalhistas, o relacionamento melhorou: chefes deixam de exigir trabalho contínuo e passam a incentivar pausas para descanso.

D47 observa que:

Antes, o chefe gritava para que nós não parasse, agora eles falam para a gente parar e descansar...

Entretanto, persiste um controle rígido, especialmente sobre trabalhadores que operam caminhões, conforme evidenciam os depoimentos:

MC01: Eles pegam no pé da velocidade, porque às vezes a gente quer dar uma chutadinha... aí eles advertem e tem gente que até leva suspensão... mas também é bobeira do cara”

MC20: Eles não bobeiam, dão advertência e até suspensão se o cabra não andar certo.

Esse controle contínuo contribui para a sensação de insegurança, diante das pressões para atender às demandas de desempenho e produtividade. Além disso, há situações em que o setor administrativo emite exigências contraditórias, gerando incoerência e incompreensão, sem

considerar que o trabalhador precisa interpretar as ordens, e não apenas obedecer a regras de forma mecânica, como MC06 aponta:

Pressão tem, mas é pouca... tem muita cobrança para você andar na linha, sabe? Não pode abusar na velocidade, tem que usar cinto... não pode falar no celular..., mas aí eu falo: 'não pode atender o celular', mas eles dão o danado para nós e ligam! Depois que levei duas advertências, eu não atendi mais. Não sei por que dão isso pra gente! A moça do RH fica falando que eu tenho que atender, mas eu não atendo; se ela quer, que me chame no rádio.

Aparentemente, a mecanização contribuiu para a redução dos acidentes de trabalho. Durante as entrevistas, os operadores de máquinas não relataram acidentes recentes, mencionando apenas ocorrências antigas, geralmente associadas à imprudência, negligência ou dificuldades no cumprimento de protocolos. MC33 comentou:

Já sofri um acidente, mas foi leve. Só deu ruim para o caminhão: mexi no celular, caí numa valeta e parte do caminhão tombou. Tive que chamar o guincho, desengatar a carga e ser rebocado.

O bombeiro entrevistado evidenciou que riscos persistem, especialmente relacionados ao calor gerado pelas colheitadeiras:

Às vezes somos chamados por fogo na colheitadeira, que esquenta muito em contato com a palha seca da cana. Chegamos rápido e resolvemos, nunca houve perda de máquina ou queimadura grave, mas já vi pessoas tentando apagar o fogo antes de nossa chegada se queimar levemente.

De grande impacto emocional foi o relato de MC18:

Não sofri acidente, mas presenciei algo horrível. Um trabalhador deitou sob o caminhão para descansar, e quando o veículo se movimentou, passou por cima dele. Foi terrível. Após isso, a equipe de

segurança implementou marcações no chão e orientações sobre não descansar embaixo do caminhão. Mas é difícil esquecer a cena.

Esse depoimento evidencia que vivenciar ou presenciar acidentes pode afetar a saúde mental do trabalhador, gerando tristeza, culpa, irritabilidade, desajuste emocional e, em casos mais graves, Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT)^{151,152}.

D54 reforça essa perspectiva:

Nunca sofri acidente, mas vi um operador de transbordo que bateu com um poste, sofreu descarga elétrica e morreu. Foi muito ruim, ninguém pôde ajudar.

Por outro lado, muitos trabalhadores possuem percepção diferenciada sobre acidentes de trabalho, considerando-os parte da rotina, como evidenciado pelos depoimentos:

D08: *Nunca sofri um acidente de trabalho sério; só pequenos cortes ou torcer é normal...*

D02: *Já levei picada de cobra, mas não aconteceu nada sério.*

Esses relatos indicam que, possivelmente devido à natureza do trabalho e à baixa escolaridade, os trabalhadores tendem a normalizar acidentes. A ausência de capacitação adequada e de conscientização sobre riscos ocupacionais evidencia um sistema que historicamente extrai riqueza do campo em detrimento da saúde física e mental dos trabalhadores.

Os trabalhadores percebem o trabalho na lavoura canavieira como repetitivo e monótono, como demonstram os relatos a seguir:

D48: *Aqui a gente tem uma rotina que é igual sempre, porque o que pode mudar na roça? Nem a paisagem muda... (risos). É sempre tudo igual, a mesma coisa. Ninguém vem aqui ensinar nada de novo não!*

B01: *Meu trabalho é muito tranquilo, na verdade é tranquilo demais! Eu fico no caminhão em um ponto estabelecido pela equipe de segurança da usina ou da fazenda. Esse ponto é estratégico para acessar os locais de colheita, que variam conforme a fazenda. Fico o dia inteiro sentado esperando algum chamado, que nem sempre acontece.*

OPC01: *Você fica o dia inteiro sentado, dirigindo praticamente em linha reta, uma hora indo e outra voltando. Há muitos comandos, mas é questão de acostumar, porque depois você faz tudo no automático. O trabalho é uma rotina, sempre a mesma coisa.*

MC20: *Ah, aqui é sempre a mesma rotina. Não tem descanso nem horário de almoço, porque ficamos muito tempo parados, então já fazemos essas pausas enquanto estamos parados.*

O aumento da mecanização tem gerado tarefas insuficientes para as capacidades físicas e mentais dos trabalhadores, combinando monotonia e repetitividade com alta carga de estresse mental. Essa situação exige mobilização contínua de reservas bioquímicas, o que, a longo prazo, pode afetar o estado geral de saúde do trabalhador¹⁵³.

A monotonia é considerada um dos fatores psicossociais de risco, e a reação individual a ela é denominada tédio. Este se caracteriza por redução da ativação neural, cansaço, letargia e diminuição do estado de alerta¹⁵³. Tarefas repetitivas ou ausência de novidades podem provocar a sensação de que o tempo se arrasta ou a percepção de estar preso a uma rotina monótona¹⁵⁴.

O tédio também pode surgir de expectativas não atendidas ou da discrepância entre desejos e realidade do trabalhador, como exemplifica o relato do diarista D26, que percebe a falta de sentido no trabalho, sentindo-o repetitivo e sem oportunidades de aprendizado ou desenvolvimento. Além de afetar a motivação, o tédio pode trazer consequências negativas para a produtividade, saúde mental, cognição, comportamento e até mesmo para a saúde física¹⁵⁵.

Em síntese, os depoimentos indicam que a mecanização trouxe ganhos de produtividade e maior segurança relativa, mas não eliminou a precarização, especialmente entre os diaristas. A análise das entrevistas evidencia que, mesmo após a mecanização e a formalização dos vínculos empregatícios, os trabalhadores rurais da cana-de-açúcar no estado de São Paulo continuam submetidos a um modelo produtivo centrado na maximização dos lucros e na intensificação do controle sobre a força de trabalho, em detrimento de condições dignas de trabalho e de vida, ignorando suas necessidades econômicas, sociais e emocionais. A baixa escolaridade, a exclusão de benefícios, a exposição a riscos físicos e químicos, a sobrecarga e a monotonia do trabalho, a invisibilidade social e a limitada atuação do poder público se articulam como engrenagens de um sistema que perpetua desigualdades históricas, reforçando a precariedade laboral e a vulnerabilidade social. Essas condições comprometem o acesso à saúde, especialmente à saúde mental, e aumentam a vulnerabilidade dos trabalhadores. A sensação de desvalorização, aliada ao esgotamento físico e emocional, contribui para o adoecimento desses sujeitos.

4.2 Resultados do SRQ-20 e do Questionário de Fadiga de Yoshitake (QFY)

A população de referência deste estudo foi composta por trabalhadores com vínculo empregatício ativo em diferentes usinas do setor sucroenergético ($n = 100$), atuantes na Região Metropolitana de Campinas (SP), durante o período da coleta de dados. A investigação utilizou um questionário sociodemográfico e ocupacional, o Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20) e o Questionário de Fadiga de Yoshitake (QFY).

4.2.1 Caracterização sociodemográfica e ocupacional

A Tabela 1 apresenta as características sociodemográficas e ocupacionais da amostra. Observa-se predominância do sexo masculino (86,0%), com participação feminina reduzida (14,0%). Em relação à função exercida, a maior parte dos trabalhadores atuava como diarista (62,0%), seguida por motoristas de caminhão (34,0%), operadores de máquina (3,0%) e um bombeiro (1,0%).

Quanto ao estado civil, a maioria era casada (75,0%), e o nível de escolaridade mostrou-se baixo, sendo que cerca de 90% dos trabalhadores possuíam, no máximo, o ensino

fundamental completo, evidenciando um perfil de inserção laboral historicamente associado à precarização no meio rural.

Tabela 4. Características sociodemográficas e ocupacionais dos trabalhadores canavieiros (N = 100), Campinas, 2025.

Variável	Categoria	Valor de n	%
Sexo	Masculino	86	86
	Feminino	14	14
Função exercida	Diarista	62	62
	Motorista de caminhão	34	34
	Operador de máquina	3	3
	Bombeiro,	1	1
	Casado(a)	75	75
Estado Civil	Solteiro(a)	15	15
	União estável	7	7
	Viúvo(a)	3	3
Escolaridade	Nunca frequentou / poucos meses	35	35,0
	Ensino Fundamental	55	55,0
	Ensino Médio	10	10,0

A idade média dos trabalhadores foi de 45,8 anos (DP = 10,07), com distribuição relativamente homogênea (CV = 21,98%). Em contraste, o tempo de inserção no setor canavieiro apresentou maior heterogeneidade (M = 28,2 anos; DP = 10,56; CV = 37,46%), indicando trajetórias laborais diversas e distintos níveis de exposição aos processos de desgaste ao longo da vida laboral.

4.2.2 Análise descritiva das escalas SRQ-20 e QFY

O SRQ-20 foi utilizado como instrumento de rastreio para transtornos mentais comuns (TMC), sem caráter diagnóstico, adotando-se os pontos de corte validados para o Brasil (≥ 6 respostas afirmativas para homens e ≥ 7 para mulheres). O Questionário de Fadiga de Yoshitake

avalia manifestações de fadiga mental e física por meio de três subescalas: sonolência e moleza, dificuldades de concentração e atenção, e projeção da fadiga sobre o corpo, além do escore total.

A Tabela 5 apresenta a análise descritiva dos escores das escalas e subescalas aplicadas. Observa-se que a subescala dificuldades de concentração e atenção apresentou a maior média, indicando que os prejuízos cognitivos associados à fadiga se destacam nessa população. O escore total de fadiga apresentou ampla variação, evidenciando a coexistência de trabalhadores com níveis baixos e elevados de fadiga.

Tabela 5. Análise descritiva das escalas e subescalas Yoshitake e SRQ-20

Escala / Subescala	Média	P	Mediana	Min.	Máx.	Classifi- cação	Feminino n (%)	Masculino n (%)	Total (%)
Yoshitake Sonolência/ moleza	6,95	0,84	4,0	0	0	baixa fadiga	35,7	48,8	47
						alta fadiga	64,3	51,2	53
Yoshitake Dificuldade concentração e atenção	8,09	0,52	4,0	0	6	baixa fadiga	21,4	52,3	48
						alta fadiga	78,6	47,7	52
Yoshitake Projeção da fadiga sobre o corpo	6,95	0,8	4,0	0	2	baixa fadiga	42,9	46,5	52
						alta fadiga	57,1	53,5	46
Yoshitake Escore total	1,99	1,42	4,5	0	38	baixa fadiga	35,7	52,3	50
						alta fadiga	64,3	47,7	50
SRQ-20 Transtorno Mental Comum	,04	,95	0	0		ausência	71,4	66,3	67
						presença	28,6	33,7	33

Em relação ao SRQ-20, a média e a mediana próximas sugerem distribuição relativamente simétrica, porém com elevado desvio padrão, indicando heterogeneidade nos sintomas de sofrimento mental, incluindo casos com escores máximos elevados.

A Tabela 5 evidencia que a fadiga e o sofrimento mental constituem elementos estruturantes da experiência de trabalho do grupo estudado. A elevada prevalência de alta fadiga em todas as subescalas da Escala de Yoshitake, particularmente na dimensão de dificuldades em concentração e atenção, associada à ampla variabilidade dos escores, indica um contexto de trabalho marcado por exigências intensificadas, sobrecarga cognitiva e necessidade constante de regulação da atividade. As diferenças observadas segundo sexo, com maior proporção de alta fadiga entre as mulheres, sugerem a presença de desigualdades na organização do trabalho e na distribuição das exigências, potencializadas por formas de precarização que combinam instabilidade laboral, intensificação produtiva e sobreposição de jornadas. No que se refere ao sofrimento mental, a presença de indicativos de transtorno mental comum em parcela expressiva da amostra reforça que os agravos observados não podem ser compreendidos como fenômenos individuais ou transitórios, mas como expressões do desgaste subjetivo produzido por condições de trabalho que limitam o reconhecimento, a autonomia e as margens de manobra na atividade real. Esses resultados apontam para a centralidade da organização do trabalho na gênese da fadiga e do sofrimento psíquico, em consonância com os referenciais da psicodinâmica do trabalho e da ergonomia, e fundamentam a análise crítica desenvolvida na discussão.

4.2.3 Comparações entre diaristas e motoristas de caminhão

Considerando que as categorias de diaristas e motoristas de caminhão concentravam 96% da amostra, as análises comparativas foram restritas a esses dois grupos. Testes formais de normalidade (Kolmogorov–Smirnov) indicaram distribuições assimétricas, motivo pelo qual foram utilizados testes não paramétricos.

Os resultados dos testes de Mann-Whitney, apresentados na Tabela 3, indicam que os diaristas apresentaram escores significativamente mais elevados em todas as subescalas de fadiga, no escore total de Yoshitake e no SRQ-20 ($p < 0,05$), evidenciando maior desgaste físico, cognitivo e psíquico quando comparados aos motoristas de caminhão.

4.2.4 Associação entre função, fadiga e sofrimento mental

Para as análises de associação, os escores do SRQ-20 foram categorizados em presença ou ausência de sofrimento mental, conforme os pontos de corte validados. O escore total de fadiga

foi categorizado segundo o ponto de corte proposto por Yoshitake (≥ 63), identificando fadiga elevada.

A Tabela 6 apresenta o cruzamento entre a função exercida e os desfechos de sofrimento mental e fadiga elevada, evidenciando associações estatisticamente significativas. Observa-se associação entre função e transtorno mental comum ($\chi^2 = 10,146$; $p = 0,001$), com proporção substancialmente maior de diaristas apresentando sofrimento mental (43,5%) em comparação aos motoristas de caminhão (11,8%). De modo semelhante, verifica-se associação significativa entre função e fadiga elevada ($\chi^2 = 8,65$; $p = 0,003$), indicando maior prevalência de fadiga entre os diaristas (32,3%) em relação aos motoristas (5,9%). Esses resultados reforçam que os agravos à saúde mental e o desgaste associado à fadiga se concentram nas funções mais precarizadas, evidenciando a centralidade da posição ocupacional e da organização do trabalho na produção do sofrimento psíquico, aspecto que será aprofundado na discussão.

Tabela 6. Prevalência de fadiga e transtorno mental comum segundo função exercida

Variável	Categoria	Prevalência de TMC (%)	Valor de p	Prevalência de fadiga elevada (%)	Valor de p
Gênero	Masculino	33,7	0,704	18,6	0,010
Função	Feminino	28,6	0,001	50,0	0,003
	Diarista	43,5		32,3	
	Motorista	11,8		5,9	

Nota: Percentuais calculados em relação ao total de participantes em cada função. A fadiga elevada refere-se à classificação adotada a partir da Escala de Fadiga de Yoshitake, enquanto o transtorno mental comum foi avaliado pelo SRQ-20, com pontos de corte diferenciados por sexo.

No que se refere às diferenças segundo gênero, não foi observada associação estatisticamente significativa entre gênero e sofrimento mental ($\chi^2 = 0,146$; $p = 0,704$). Em contraste, identificou-se associação significativa entre gênero e fadiga elevada ($\chi^2 = 6,70$; $p = 0,010$), com maior proporção de fadiga elevada entre as mulheres (64,3%) em comparação aos homens (47,7%).

Não foi identificada associação estatisticamente significativa entre as categorias de fadiga e sofrimento mental ($\chi^2 = 0,09$; $p = 0,766$), indicando que essas dimensões não se

manifestaram de forma concomitante do ponto de vista estatístico, embora tal resultado não exclua a existência de relações indiretas, mediadas ou cumulativas entre fadiga e sofrimento psíquico no contexto do trabalho.

A regressão logística binária indicou que a função exercida foi o único fator associado de forma significativa à presença de sofrimento mental. Conforme apresentado na Tabela 6, trabalhadores diaristas apresentaram uma chance 5,8 vezes maior de apresentar TMC em comparação aos motoristas de caminhão ($p = 0,003$).

A regressão linear simples indicou associação significativa entre função e escore total de fadiga, com redução média de 17,5 pontos no escore total entre motoristas de caminhão em relação aos diaristas.

Os resultados apresentados na Tabela 6 reforçam a centralidade das condições e da organização do trabalho na determinação dos agravos à saúde mental e da fadiga entre trabalhadores do setor sucroenergético. No que se refere ao gênero, não foi identificada associação estatisticamente significativa entre homens e mulheres quanto à prevalência de Transtorno Mental Comum (TMC), indicando que o sofrimento psíquico observado atravessa de forma relativamente homogênea ambos os grupos no contexto investigado. Esse achado sugere que os determinantes laborais exercem influência mais decisiva sobre a ocorrência de TMC do que as diferenças de gênero propriamente ditas.

Em contrapartida, a fadiga elevada mostrou-se significativamente mais prevalente entre as mulheres, evidenciando a persistência de desigualdades de gênero no que diz respeito ao desgaste físico e subjetivo. Tal diferença pode estar relacionada à sobrecarga de trabalho, à dupla jornada e à inserção das mulheres em posições mais vulneráveis no mercado de trabalho, aspectos amplamente discutidos na literatura sobre saúde do trabalhador e gênero.

As diferenças observadas segundo a função exercida são particularmente expressivas. Os diaristas apresentaram prevalências significativamente mais elevadas tanto de TMC quanto de fadiga elevada quando comparados aos motoristas de caminhão, evidenciando o caráter profundamente desigual da reestruturação produtiva no setor canavieiro. Embora a mecanização seja frequentemente apresentada no discurso hegemônico como sinônimo de modernização e

melhoria das condições de trabalho, os dados empíricos demonstram que seus efeitos se distribuem de forma assimétrica entre os diferentes segmentos da força de trabalho.

Os diaristas, em geral inseridos em vínculos mais instáveis, submetidos a jornadas intensas, elevada exigência física e baixa autonomia, concentram os maiores níveis de desgaste físico e sofrimento psíquico. Esses achados dialogam com a literatura crítica que aponta que a mecanização não elimina o trabalho manual, mas o desloca para atividades mais penosas, frequentemente realizadas em áreas de difícil acesso, com menor proteção social e intensificação do ritmo de trabalho. Nesse sentido, o maior adoecimento psíquico e a fadiga elevada entre diaristas podem ser compreendidos como expressão de um processo de precarização estrutural, no qual a modernização tecnológica convive com formas degradadas de trabalho, aprofundando desigualdades e produzindo novos riscos psicossociais.

Por outro lado, a menor prevalência de TMC e de fadiga entre os motoristas de caminhão sugere que funções mais estabilizadas, com maior previsibilidade da jornada e menor exigência física direta, tendem a oferecer melhores condições de preservação da saúde mental e física. Esse contraste reforça a hipótese de que não é a mecanização em si que determina os agravos à saúde, mas a forma como o trabalho é organizado e distribuído no interior da cadeia produtiva.

Em conjunto, os resultados indicam que a função exercida constitui um determinante central do sofrimento psíquico e da fadiga no setor sucroenergético, evidenciando a necessidade de políticas públicas e estratégias de vigilância em saúde do trabalhador que considerem as especificidades ocupacionais e as desigualdades produzidas pela reestruturação produtiva.

5. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam que a reestruturação produtiva do setor sucroenergético, marcada pela mecanização e pela incorporação de tecnologias avançadas, não resultou na superação dos processos de desgaste associados ao trabalho canavieiro. Ao contrário, os achados indicam que o desgaste físico, a fadiga e o sofrimento psíquico permanecem elementos centrais da experiência laboral, sendo socialmente distribuídos de forma desigual conforme a função exercida, o gênero e as trajetórias de inserção no trabalho. Tal constatação reforça a abordagem da determinação social do processo saúde–doença, segundo a qual o adoecimento não pode ser compreendido como fenômeno individual, mas como produto histórico e social das condições concretas de trabalho⁹¹.

O perfil sociodemográfico da amostra, predominantemente masculino, com baixa escolaridade, idade média elevada e longo tempo de inserção no setor, corrobora a literatura que descreve o trabalho canavieiro como socialmente seletivo, absorvendo trabalhadores com menor escolaridade e restritas possibilidades de mobilidade ocupacional^{84,121}. Esse perfil revela a persistência de um modelo produtivo que combina modernização tecnológica com manutenção de segmentos da força de trabalho submetidos a atividades manuais intensas, instáveis e socialmente desvalorizadas, mesmo em um contexto de mecanização crescente.

A análise descritiva do Questionário de Fadiga de Yoshitake revelou que a dimensão mais comprometida foi a relacionada às dificuldades de concentração e atenção, indicando que a fadiga no setor sucroenergético não se restringe ao plano físico, mas incorpora fortemente exigências cognitivas e de vigilância contínua. Esse achado dialoga com análises contemporâneas sobre a intensificação do trabalho, nas quais o aumento do controle, das metas e da pressão temporal impõe aos trabalhadores uma permanente mobilização subjetiva para sustentar o ritmo produtivo¹³³. Na perspectiva da ergonomia da atividade, tal cenário amplia a distância entre trabalho prescrito e trabalho real, exigindo constantes estratégias de regulação para lidar com exigências que excedem os limites psicofisiológicos dos trabalhadores^{156,157}.

Os resultados do SRQ-20 evidenciaram elevada heterogeneidade na distribuição dos sintomas de sofrimento mental, com coexistência de trabalhadores com baixos escores e outros com níveis elevados, compatíveis com transtornos mentais comuns. A proximidade entre média e

mediana, associada a um desvio padrão elevado, indica que análises baseadas exclusivamente em medidas centrais tendem a invisibilizar situações de sofrimento intenso, sobretudo entre os trabalhadores diaristas. Esse padrão reforça a importância de análises estratificadas por função, evitando leituras agregadas que obscurecem desigualdades internas ao grupo estudado.

À luz da psicodinâmica do trabalho, esses achados podem ser interpretados como expressão do conflito entre as exigências do trabalho e a capacidade subjetiva de enfrentamento dessas demandas^{116,128}. O sofrimento é inerente ao trabalho, mas pode assumir destinos distintos: pode ser transformado em prazer e reconhecimento quando há margens de manobra e apoio coletivo, ou evoluir para o adoecimento quando esses mecanismos se fragilizam¹⁵⁸. A variabilidade dos escores observada neste estudo sugere que, enquanto alguns trabalhadores conseguem sustentar estratégias defensivas eficazes, outros já apresentam sinais de ruptura do equilíbrio psíquico, manifestados por sintomas como irritabilidade, desânimo, distúrbios do sono e cansaço persistente.

As comparações entre diaristas e motoristas de caminhão evidenciaram diferenças consistentes e estatisticamente significativas em todas as dimensões analisadas. Os diaristas apresentaram escores mais elevados de fadiga total, maior comprometimento cognitivo e maior prevalência de sofrimento mental, confirmando que a função exercida constitui um determinante central do desgaste ocupacional. Esses achados corroboram estudos que apontam que, apesar da mecanização, o trabalho do diarista permanece marcado por instabilidade, menor autonomia, esforço físico intenso, exposição direta às intempéries e menor reconhecimento simbólico e material^{84,121}.

Em contraste, os motoristas de caminhão, embora também submetidos a jornadas prolongadas, pressão por produtividade e riscos de acidentes, ocupam uma posição relativamente mais protegida na hierarquia ocupacional, com maior previsibilidade das tarefas e melhores condições de trabalho. Essa diferenciação interna evidencia que a mecanização não elimina o desgaste, mas o redistribui de forma desigual, concentrando riscos físicos e psicossociais nos postos menos qualificados e mais precarizados.

As análises de associação reforçaram a centralidade da função exercida como fator explicativo tanto da fadiga elevada quanto do sofrimento mental. A ausência de associação estatisticamente significativa entre fadiga elevada e sofrimento mental não invalida a articulação

entre essas dimensões, mas sugere que os processos de adoecimento não se manifestam de forma linear ou simultânea. Os agravos à saúde resultam de múltiplas mediações e podem emergir em diferentes momentos do ciclo laboral⁹¹. O sofrimento pode permanecer por longos períodos silenciado, sustentado por estratégias defensivas, antes de se traduzir em quadros mais evidentes de adoecimento mental¹²⁸.

No que se refere às desigualdades de gênero, a maior prevalência de fadiga elevada entre as mulheres aponta para a persistência da divisão sexual do trabalho como elemento estruturante da produção da saúde e da doença no meio rural. Ainda que não tenha sido observada associação estatisticamente significativa entre gênero e sofrimento mental, a sobreposição entre trabalho agrícola, trabalho doméstico e responsabilidades de cuidado contribui para intensificar o desgaste feminino¹¹⁵.

A integração entre os dados quantitativos e as narrativas dos trabalhadores revelou um quadro complexo de desgaste físico, sofrimento psicossocial e estratégias defensivas coletivas. A divergência entre os escores psicométricos e os relatos de sofrimento sugere processos de normalização e silenciamento do adoecimento, nos quais o sofrimento é reinterpretado como parte natural do trabalho, como fundamental para a preservação psíquica em contextos de elevada pressão e precarização¹⁵⁹.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados desta pesquisa demonstram que a mecanização do setor sucroenergético não eliminou os processos de desgaste associados ao trabalho canavieiro, mas os reconfigurou, produzindo novas formas de desigualdade, sofrimento e invisibilidade. O trabalhador diarista permanece como ponto focal privilegiado de fadiga elevada e sofrimento mental, revelando a persistência de formas estruturais de precarização que coexistem com tecnologias avançadas e discursos de modernização.

A principal contribuição deste estudo consiste em evidenciar que a função exercida no processo produtivo é o fator mais fortemente associado ao adoecimento, superando variáveis individuais como sexo, idade ou escolaridade. Esses resultados reforçam a necessidade de deslocar o foco das análises individualizantes para a organização do trabalho e para as relações sociais que estruturam o processo produtivo, conforme defendido pela Saúde do Trabalhador e pela abordagem da determinação social do processo saúde–doença^{91,115}.

Do ponto de vista das políticas públicas, os achados apontam para a urgência de fortalecer ações de vigilância em saúde do trabalhador que incorporem a fadiga, o sofrimento psíquico e os riscos psicossociais como dimensões centrais da prevenção. Embora avanços normativos recentes, como a atualização da NR-01, representem conquistas importantes, sua efetividade depende de fiscalização contínua, de condições reais de implementação e do reconhecimento das especificidades do trabalho rural. O fornecimento de EPIs, ainda que necessário, mostra-se insuficiente quando não acompanhado de mudanças organizacionais, análises ergonômicas, redução de jornadas e metas, pausas adequadas e adaptações tecnológicas orientadas às capacidades psicofisiológicas dos trabalhadores.

Este estudo reafirma, por fim, a pertinência de abordagens críticas que reconheçam o trabalho como determinante central da saúde e da subjetividade. Ao evidenciar que o adoecimento dos trabalhadores canavieiros decorre de um modelo produtivo que combina modernização tecnológica com precarização estrutural, intensificação do ritmo produtivo e subordinação da vida aos imperativos econômicos, a pesquisa contribui para desvelar as contradições do agronegócio canavieiro e reforça a necessidade de novas investigações e intervenções comprometidas com a promoção da saúde, da dignidade e do reconhecimento social dos trabalhadores rurais.

REFERÊNCIAS

1. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar. Brasília (DF): CONAB; 2025. v.13, n.2.
2. Vieira A. História da cana-de-açúcar e o meio ambiente. São Paulo: Centro de Estudos de História do Atlântico; 2002.
3. Cunha AM, Shikida P, Lages AMG. Evolução da agroindústria canavieira no Brasil: da colônia a 2022. *Rev Econ Polit Desenvol*. 2023;14(32):19–46.
4. Dinesh Babu KS, Janakiraman V, Palaniswamy H, Kasirajan L, Gomathi R, Ramkumar TR. A short review on sugarcane: its domestication, molecular manipulations and future perspectives. *Genet Resour Crop Evol*. 2022;69(8):2623–43.
5. Chatenay PH. Government support and the Brazilian sugar industry. Washington (DC): American Sugar Alliance; 2013.
6. Fanon F. Em defesa da revolução africana. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 1968.
7. Confederação Nacional dos Trabalhadores Assalariados e Assalariadas Rurais (CONTAR). Perfil dos trabalhadores e trabalhadoras assalariados(as) rurais no Brasil. Brasília: CONTAR; 2021.
8. Silva RO. Em busca da nação: interpretação da questão agrária brasileira em meados do século XX [tese]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2013.
9. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Santiago AD, Rossetto R. Plantio manual da cana-de-açúcar. Brasília: Embrapa; 2022.
10. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Produção da cana-de-açúcar. Brasília: Embrapa; 2025.
11. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Cana-de-açúcar. Brasília: Embrapa; 2025.
12. Novacana. A produção de cana-de-açúcar no Brasil e no mundo. São Paulo: Novacana; s.d.
13. Ronquim CC. Queimada na colheita de cana-de-açúcar: impactos ambientais, sociais e econômicos. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite; 2010.
14. Borges AM, et al. Queima de canaviais e impactos na saúde humana. *Rev Bras Saude Ambient*. 2020;25(2):98–112.

15. Furukawa NM. Portal Embrapa. Busca de Imagens. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-midia/todos?_buscamidia_WAR_pcebusca6_1portlet_delta=10
16. Magalhães PSG. Máquinas e implementos na cultura da cana-de-açúcar. Brasília: Embrapa; 2022.
17. União da Indústria de Cana-de-Açúcar e Bioenergia (UNICA). Renovação do Protocolo Agroambiental Etanol Mais Verde. São Paulo: UNICA; 2021.
18. Torquato SA, Fronzagila T, Martins R. Colheita mecanizada e adequação tecnológica. In: Congresso da ABIPTI; 2008; Campina Grande. Brasília: ABIPTI; 2008.
19. Xavier TC. Reestruturação produtiva e novas formas de controle do trabalho. *Rev Estud Rurais*. 2023;10(2):211–30.
20. Lima JR, Carvalho RRM. Mecanização e desigualdade de gênero no campo. *Rev Extens Rur*. 2023;31(1):89–104.
21. Gomes MA, Scopinho RA. A nova gestão do trabalho no setor sucroalcooleiro. *Psicol Soc*. 2023;35:e235516.
22. Instituto de Economia Agrícola (IEA). Protocolo Agroambiental e modernização do setor sucroenergético. São Paulo: IEA; 2014.
23. Vian CEF, Gon DB. Modernização empresarial e tecnológica na agroindústria canavieira. *Rev Econ Ensaios*. 2009;22(1).
24. Rodrigues GSSC, Ross JLS. A trajetória da cana-de-açúcar no Brasil. Uberlândia: EDUFU; 2020.
25. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER). Recursos humanos no setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo. Anais do XLVI Congresso SOBER; 2008.
26. Vischi Filho OJS, et al. Capacidade de suporte de carga do solo cultivado com cana-de-açúcar. *Pesq Agropec Bras*. 2015;50(4):322–32.
27. Silva JM. Ideologia da humanização do trabalho no setor sucroalcooleiro no sistema do capital: um estudo sobre os cortadores de cana-de-açúcar do Brasil [tese]. Maceió: Universidade Federal de Alagoas, Centro de Educação; 2016.
28. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Presença feminina avança em cursos de mecanização agrícola. Brasília: CNA; 2025.

29. Sales J, Duarte Neto PJ. Trabalho rural e direitos sociais no Brasil. *Rev Direito Práx.* 2024;15(1):1–18.
30. Zainaghi D. *Direito do trabalho rural*. São Paulo: LTr; 2021.
31. Secretaria-Geral da Presidência da República. *Desigualdades raciais no mercado de trabalho brasileiro*. Brasília; 2024.
32. Figueiredo Santos JAF. *Desigualdades raciais e mercado de trabalho no Brasil*. São Paulo: USP; s.d.
33. Zeifert AP, et al. Migração, raça e desigualdades no trabalho rural. *Rev Bras Estud Rurais Urbanos*. 2024;18(2):45–68.
34. Pastoral do Migrante. *Migração e trabalho no corte da cana-de-açúcar em São Paulo*. São Paulo; 2004.
35. Alves F. Modernização agrícola e trabalho migrante. *Rev Estud Soc Agric*. 2007;15(1):55–78.
36. Novaes JR, Silva EN, Barbosa R. Conflitos agrários e migração sazonal. *Rev NERA*. 2007;10(11):45–62.
37. Vettorassi A. Trabalho migrante e relações de poder. *Cad CERU*. 2007;18(2):89–108.
38. Galiano R, Vettorassi A, Navarro VL. Trabalho migrante e controle social. *Rev Bras Sociol*. 2012;2(3):85–110.
39. Brasil. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Saúde Integral da População Negra*. Brasília: MS; 2017.
40. Brasil. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora*. Brasília: MS; 2012.
41. Brasil. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Educação Popular em Saúde*. Brasília: MS; 2013.
42. Theodoro M. *A sociedade desigual: racismo e branquitude no Brasil*. Brasília: IPEA; 2008.
43. Scopinho RA. Novas tecnologias e saúde do trabalhador. **Cad Saude Publica**. 1999;15(1):147–61.
44. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. *Manual de segurança e saúde no trabalho rural*. Brasília: MTE; 2010.
45. Druck G. *A terceirização sem limites*. São Paulo: Boitempo; 2016.

46. Rigotto RM, Augusto LGS. Saúde e ambiente no Brasil. *Cien Saude Colet*. 2007;12(2):475–84.
47. Santana VS, Machado JMH. Vigilância em saúde do trabalhador. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(2):196–210.
48. Laats E. Heat stress and occupational health. *Occup Med*. 2010;60(5):371–6.
49. De Sario M, de'Donato FK, Bonafede M, Marinaccio A, Levi M, Ariani F, Morabito M, Michelozzi P. Occupational heat stress, heat-related effects and the related social and economic loss: a scoping literature review. *Front Public Health*. 2023 Aug 2; 11:1173553
50. Miller VS, Bates GP. Hydration of outdoor workers. *J Occup Environ Med*. 2007;49(7):783–90.
51. Kamijo YI, Nose H. Heat illness during exercise. *J Physiol Anthropol*. 2006;25(2):61–9.
52. Coris EE, Ramirez AM, Van Durme DJ. Heat illness in athletes. *Sports Med*. 2004;34(1):9–16.
53. Yan YE. Heat stroke: pathophysiology and management. *Crit Care Clin*. 2006;22(3):445–56.
54. Bergeron MF, Devore C, Rice SG. Heat illness in athletes and laborers. *Curr Sports Med Rep*. 2005;4(3):127–32.
55. Bouchama A, Knochel JP. Heat stroke. *N Engl J Med*. 2002;346(25):1978–88.
56. Moyce S, Mitchell D, Armitage T, Tancredi D, Joseph J, Schenker M. Heat strain, volume depletion and kidney function in California agricultural workers. *Occup Environ Med*. 2018;75(6):403–9.
57. Truchon G, Carrier G, Brunet RC, et al. Effect of heat stress on dermal absorption of pesticides: implications for occupational exposure. *J Occup Environ Hyg*. 2014;11(4):229–37.
58. Leon LR, Helwig BG. Heat stroke: role of the systemic inflammatory response. *J Appl Physiol*. 2008;109(6):1980–8.
59. John SM, Garbe C, French LE, et al. Outdoor workers and skin cancer: a systematic review. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2021;35(1):52–64.
60. Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency (ARPANSA). Occupational exposure to ultraviolet radiation. Canberra: ARPANSA; s.d.
61. Ramiro C, Silva JF, Moraes R, et al. Exposição ocupacional ao calor no Brasil após as alterações da NR-09 e da NR-15. *Rev Bras Saude Ocup*. 2025;50:e3.

62. Fundacentro. Norma de Higiene Ocupacional NHO 06: avaliação da exposição ocupacional ao calor. São Paulo: Fundacentro; 2025.
63. Brasil. Ministério da Economia. Norma Regulamentadora nº 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Brasília: Ministério da Economia; 2019.
64. Maia PA. Monitoramento do IBUTG em atividades a céu aberto no Brasil. São Paulo: Fundacentro; s.d.
65. Roscani MG, Nogueira DP, Ferreira AP. Avaliação da exposição ocupacional ao calor em atividades agrícolas no Brasil. *Rev Bras Saude Ocup.* 2019;44:e9.
66. Bitencourt DP, Silva AA, Costa BR, et al. Exposição ocupacional ao calor e limites de tolerância em atividades pesadas no meio rural. *Cien Saude Colet.* 2023;28(4):1123–34.
67. Reis RJ. Avaliação pericial do estresse térmico em cortadores de cana-de-açúcar. *Rev Bras Saude Ocup.* 2014;39(129):87–98.
68. España. Gobierno de España. Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo. Medidas urgentes frente a episodios de altas temperaturas. *Boletín Oficial del Estado.* 2023.
69. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Costa Rica). Lineamientos para la prevención del estrés térmico en trabajadores expuestos al calor. San José: MTSS; 2022.
70. National Health Commission of the People's Republic of China. Regulations on prevention and control of occupational heat stress. Beijing: NHC; 2012.
71. Ministry of Manpower Singapore. Managing heat stress at the workplace. Singapore: MOM; 2021.
72. Ioannou LG, Mantzios K, Tsoutsoubi L, et al. Occupational heat stress: multi-level prevention strategies and emerging technologies. *Lancet Planet Health.* 2022;6(9):e760–73.
73. Watson PJ, Beaton R, Rowlinson S, et al. Interventions to reduce occupational heat strain: a systematic review. *Occup Environ Med.* 2023;80(5):280–9.
74. Gonçalves Filho AP, Ramos MF. Acidente de trabalho em sistemas de produção: abordagem e prevenção. *Gest Prod.* 2015;22(2):431–42.
75. SmartLab. Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho. Brasília; 2022. Disponível em: <https://smartlabbr.org>
76. Flouris AD, Dinas PC, Ioannou LG, et al. Workers' health and productivity under occupational heat strain: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Planet Health.* 2018;2(12):e521–31.

77. Almeida IM, Filho MJM. Acidentes e sua prevenção. *Rev Bras Saude Ocup.* 2007;32(115):7–18.
78. Rodrigues DA. Acidentes graves fatais no trabalho de corte mecanizado de cana-de-açúcar [dissertação]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista; 2014.
79. Lima JRT, Coelho RPS, Silva SK. Acidentes de trabalho notificados nos canaviais brasileiros (2012–2021). In: *Anais do Congresso Brasileiro de Sociologia*; 2023.
80. Silva CP, Guedes CA, Gurgel AM, Costa PFF. Condições de trabalho no cultivo da cana-de-açúcar no Brasil. *Rev Bras Saude Ocup.* 2021;46:e20210012.
81. Fernandes GA, Silva LF. Factors associated with work accidents in a rural area in Minas Gerais, Brazil. *Rev Bras Med Trab.* 2019;17(3):378–86.
82. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS). Brasília: MTE; 2022.
83. Scopinho RA. Novas tecnologias e saúde do trabalhador: a mecanização do corte da cana-de-açúcar. *Cad Saude Publica.* 1999;15(1):147–61.
84. CEPEA/ESALQ-USP. Mercado de trabalho no setor sucroalcooleiro. Piracicaba: CEPEA; 2018.
85. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 31 – Segurança e Saúde no Trabalho Rural. Brasília; 2005.
86. Rumin CR, Navarro VL. O trabalho reestruturado na agroindústria canavieira. *Estud Interdiscip Psicol.* 2021;12(1):95–115.
87. Tribunal Regional do Trabalho da 3ª Região (MG). Empregado rural sem banheiro no local de trabalho será indenizado. Belo Horizonte; 2016.
88. Laurell AC, Noriega M. Processo de produção e saúde: trabalho e desgaste operário. São Paulo: Hucitec; 1989.
89. Vilela RAG, Silva JF, Navarro VL, et al. Mecanização da colheita da cana-de-açúcar e impactos à saúde. *Cad Saude Publica.* 2015;31(8):1611–24.
90. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, Friedrich K, Búrigo AC, orgs. Dossiê ABRASCO: impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz; 2015.
91. Pignati WA, Lima FANS, Lara SS, et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos e impactos à saúde no Brasil. *Cien Saude Colet.* 2017;22(10):3281–93.

92. Rigotto RM, Vasconcelos DP, Rocha MM. Uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. *Cad Saude Publica*. 2014;30(7):1360–70.
93. Silva JM, Novato-Silva E, Faria HP, Pinheiro TMM. Agrotóxicos e saúde do trabalhador. *Rev Bras Saude Ocup*. 2016;41:e15.
94. Faria NMX. Modernização agrícola e saúde mental: o caso dos cortadores de cana. *Cien Saude Colet*. 2012;17(6):1559–68.
95. Cabral L, Alonzo HGA. Intoxicações crônicas por agrotóxicos e saúde mental. *Cad Saude Publica*. 2019;35(7):e00159718.
96. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 86/2005. Aprova a NR-31. *Diário Oficial da União*. 2005.
97. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Agrotóxicos: legislação, avaliação de risco e procedimentos de segurança. Brasília: Embrapa; 2014.
98. Garcia EG, Alves Filho JP. Exposição ocupacional a agrotóxicos e intervalo de reentrada. *Cad Saude Publica*. 2005;21(2):364–72.
99. Bochner R, Freire MM. Intoxicações por agrotóxicos segundo sexo e ocupação. *Cad Saude Publica*. 2010;26(2):295–304.
100. Meyer A, Koifman S. Exposição ocupacional a agrotóxicos no Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2003;6(2):114–23.
101. Ministério Público do Trabalho (MPT). Agrotóxicos e saúde do trabalhador. Brasília: MPT; 2018.
102. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. Relatório sobre condições de trabalho no setor sucroenergético. Brasília; 2023.
103. Peres F, Moreira JC. *É veneno ou é remédio?* Rio de Janeiro: Fiocruz; 2007.
104. Palma TF, Teixeira JRB, Bandini MCD, Lucca SR, Araújo TM. Suicídio entre trabalhadores no Brasil. *Cien Saude Colet*. 2024;29(10):e00922023.
105. Gaudioso CE, Souza JCRP, Monteiro BH, Barbosa DA. Saúde do trabalhador rural: revisão bibliográfica. *Rev Cienc Trab*. 2018;(11).
106. Bodin T, et al. Health effects of precarious employment. *Scand J Work Environ Health*. 2016;42(5):389–400.
107. Navarro VL, Praun L. Sofrimento e subjetividade no trabalho rural. *Estud Interdiscip Psicol*. 2020;12(1):95–115.

108. Vasconcelos L. Saúde mental no trabalho rural. *Interface (Botucatu)*. 2008;12(25):393–404.
109. Duarte CM. Saúde mental e trabalho rural. *Cad Saude Publica*. 2010;26(5):931–40.
110. SmartLab. Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho. Brasília; 2024.
111. Costa MF, Santos SL, Silva MS, Gurgel IGD. Transtornos mentais comuns em cortadores de cana: estudo transversal. **Rev Bras Saude Ocup**. 2017;42(3):1–10.
112. Seligmann-Silva E. A fadiga crônica no trabalho rural. **Rev Psicol Trab**. 1994;1(2):45–56.
113. Dejours C. **A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho**. 6ª ed. São Paulo: Cortez; 1992.
114. Lopes F, et al. Saúde mental e fatores ergonômicos em trabalhadores do setor sucroenergético. **Rev Bras Saude Ocup**. 2021;46(1):e20210012.
115. Pereira A, Costa M. Saúde e segurança em atividades agrícolas intensivas. **Rev Cienc Trab**. 2011;8(2):45–58.
116. Campos G, Souza R, Oliveira F, et al. Fatores psicossociais e sofrimento no trabalho rural. **Rev Saude Colet**. 2020;15(4):221–33.
117. CEPEA/ESALQ-USP. **Mercado de trabalho no setor sucroalcooleiro: número de trabalhadores cai, mas qualidade dos empregos cresce**. Piracicaba: CEPEA; 2018.
118. Antunes HKM, Andersen ML, Tufik S, Mello MT. Privação de sono e exercício físico. **Rev Bras Med Esporte**. 2008;14(1):51–6.
119. Müller MR, Guimarães SS. Impacto dos transtornos do sono sobre o funcionamento diário. **Estud Psicol (Campinas)**. 2007;24(4):519–28.
120. Özsungur F. The effects of boreout on stress, depression and anxiety in the workplace. **Bus Manag Stud Int J**. 2020;8(2):1391–423.
121. Siqueira TCA. Caráter e trabalho no novo capitalismo. **Soc Estado**. 2022;17(1):213–8.
122. Oliveira R. Precarização do trabalho: a funcionalidade da educação profissional. **Dialogo Educ**. 2015;15(44):245–66.
123. Couto ACL, Silva C. Pobreza, escolaridade e formas de inserção no mercado de trabalho no Brasil. **Rev Orbis Latina**. 2022;12(1):1–20.
124. Feltre C, Tulon I. Mecanização da cultura da cana-de-açúcar e impactos no emprego. **Rev Econ Nordeste**. 2023;54(3):78–94.

125. Dejours C. **Conferências brasileiras: identidade, reconhecimento e transgressão no trabalho**. São Paulo: FGV; 1999.
126. Dejours C. Subjectivity, work and action. **Prod.** 2004;14:27–34.
127. Capitani DHD, et al. Condições de trabalho na atividade canavieira brasileira. *Rev Pol Agric.* 2015;24(2):45–60.
128. Alessi NP, Navarro VL. Saúde e trabalho rural: o caso dos trabalhadores da cana-de-açúcar. *Cad Saude Publica.* 1997;13(2):193–202.
129. Meneses SC, Almeida CEC, Carvalho BJN, Bagli MEP, Santos KB. Solidão e saúde física e psíquica na pessoa idosa. *Psicol Saude Debate.* 2025;11(1):457–76.
130. Pourriyahi H, Yazdanpanah N, Saghazadeh A, Rezaei N. Loneliness: an immunometabolic syndrome. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(22):12162.
131. Antunes R. O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital. São Paulo: Boitempo; 2018.
132. Werlang R, Mendes JMR. Sofrimento social. **Serv Soc Soc.** 2013;(116):713–27.
133. Belintani Advocacia. O impacto do reconhecimento no trabalho na saúde mental dos trabalhadores. São Paulo; 2024.
134. Bendassolli PF. Reconhecimento no trabalho: perspectivas contemporâneas. *Psicol Estud.* 2012;17(1):37–46.
135. Instituto Mobilidade e Desenvolvimento Social (IMDS). Relação entre educação de pais e filhos: mobilidade intergeracional. Rio de Janeiro: IMDS; 2021.
136. Chaffin DB. Occupational biomechanics and workplace design. *Ergonomics.* 1987;30(2):321–9.
137. Battié MC, Videman T. Lumbar disc degeneration: epidemiology and genetics. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(Suppl 2):3–9.
138. Simedo AJ, Simedo MBL. Registro de ponto biométrico e horas extras no setor sucroenergético. *SITEFA.* 2019;2(1):412–23.
139. Tribunal Regional do Trabalho da 3ª Região (MG). Empregado rural sem banheiro será indenizado. Belo Horizonte; 2016.
140. Grieco A, Molteni G, De Vito G, Sias N. Epidemiology of musculoskeletal disorders. *Ergonomics.* 1998;41(9):1253–60.

141. Wærsted M, Koch M, Veiersted KB. Work above shoulder level and shoulder complaints. *Int Arch Occup Environ Health*. 2020;93(8):925–54.
142. Machado Neto JG, Machado RF. Avaliação de equipamentos de aplicação de herbicidas. *Planta Daninha*. 2007;25(4):789–97.
143. Levigard YE, Rozemberg B. Queixas de “nervos” e intoxicação por agrotóxicos. *Cad Saude Publica*. 2004;20(6):1515–24.
144. Melgarejo L, Gurgel AM. Agrotóxicos, mitos e implicações. In: Gurgel AM, org. *Saúde do campo e agrotóxicos*. Recife: UFPE; 2019. p. 45–78.
145. Shibuya EK, et al. Exposição ao calor em trabalhos a céu aberto: guia de orientações gerais. São Paulo: Fundacentro; 2024.
146. Roscani MG, et al. Risco de sobrecarga térmica em trabalhadores da cana-de-açúcar. *Cad Saude Publica*. 2017;33(2):e00102716.
147. Silva J. Trabalhar sentado por longos períodos e risco cardiovascular. *Jornal USP*. 2024.
148. Schaefer LS, Lobo BOM, Kristensen CH. Transtorno de estresse pós-traumático decorrente de acidente de trabalho. *Estud Psicol*. 2012;17(2):321–8.
149. Meneses L, Almeida CE, Carvalho BJ, et al. Vencendo o trauma: transtorno de estresse pós-traumático. *Braz J Implantol Health Sci*. 2024;6(11):2071–8.
150. Associação Nacional de Medicina do Trabalho (ANAMT). *Tédio e monotonia no trabalho*. São Paulo; s.d.
151. Mari JJ, Williams P. Validity study of SRQ-20 in primary care. *Br J Psychiatry*. 1986;148:23–6.
152. Ndeti DM, Nyamai P, Mutiso V. Boredom: understanding the emotion. *Front Sociol*. 2023.
153. Schwartz Y, Durrive L, orgs. *Trabalho e ergologia*. Niterói: Eduff; 2007.
154. Clot Y. *A função psicológica do trabalho*. Petrópolis: Vozes; 2006.
155. Dejours C. *A banalização da injustiça social*. Rio de Janeiro: FGV; 2004.
156. Dejours C. Psicodinâmica do trabalho na pós-modernidade. In: Mendes AM, Lima SCC, Facas EP, orgs. *Diálogos em psicodinâmica do trabalho*. Brasília: Paralelo 15; 2007. p. 13–26.
157. Seligmann-Silva E. *Trabalho e desgaste mental: o direito de ser dono de si mesmo*. São Paulo: Cortez; 2011.

158. Laurell AC, Noriega M. Processo de produção e saúde: trabalho e desgaste operário. São Paulo: Hucitec; 1989.
159. Scopinho RA. Trabalho e saúde no setor sucroalcooleiro. São Paulo: Hucitec; 1999.

APÊNDICES

Apêndice 1

Questionário Sociodemográfico e de Estado de Saúde Auto-Referido

Questionário Sociodemográfico e de Estado de Saúde Auto-Referido			
Data ____ / ____ / ____			
Sexo ☐ Masculino ☐ Feminino		Idade _____	
Estado Civil ☐ solteiro(a) ☐ casado(a) ☐ união estável			
viúvo(a)			
Tempo que trabalha na empresa: _____ meses Departamento/Setor _____ em _____ que trabalha: _____			
Cargo: _____ Tempo que exerce a função: _____ meses Turno de seu trabalho: ☐ Administrativo ☐ 1º turno ☐ 2º turno ☐ 3º turno			
Escala de trabalho: ☐ 12X1 ☐ 8h ☐ 6X1 ☐ outros.			
Praticar exercícios físicos? ☐ Sim ☐ Não Se sim, qual atividade? _____ Quantas vezes por semana? _____			
Está fumante? ☐ Sim ☐ Não Se sim, quantos cigarros aproximadamente por dia? _____			
Você teve que ser afastado por motivo de saúde? ☐ Sim ☐ Não Se sim, por qual motivo? _____ Por quantos dias? _____			
Você chegou mais tarde ou saiu mais cedo por motivo de saúde? ☐ Sim ☐ Não			
Você veio trabalhar apesar de doente? ☐ Sim ☐ Não			

Você gosta do seu trabalho?
 Você recebe treinamento?
 Você tem uma boa relação com a chefia?
 Você tem uma boa relação com seus colegas de trabalho?
 Você se sente reconhecido/valorizado?
 Você tem orgulho do seu trabalho?
 Você já sofreu algum acidente de trabalho?
 Como você vem para o trabalho?

Apêndice 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**Título da pesquisa: CONDIÇÕES DE SAÚDE FÍSICA E MENTAL DOS TRABALHADORES CANAVIEIROS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS-SP**

Nomes dos responsáveis pela pesquisa: Beatriz Machado de Campos Corrêa Silva e

Profº Dr.Sérgio Roberto de Lucca

Número do CAAE: 77227023.9.0000.5404

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante da pesquisa e é elaborado em duas vias, assinadas e rubricadas pelo pesquisador e pelo participante/responsável legal, sendo que uma via deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes, durante ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode levar este Termo para casa e consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

Justificativa e objetivos: O presente estudo pretende investigar o impacto sobre a saúde dos trabalhadores com o uso da mecanização e os novos processos de trabalho, adotados pelo complexo agroindustrial (CAI) canavieiro paulista, nas cidades de Cosmópolis, Artur Nogueira, Paulínia e Campinas, a partir de 2007.

Procedimentos: Se você concordar em participar deste estudo você fará uma entrevista com o pesquisador sobre as suas condições de vida e do trabalho e das dificuldades para realiza-lo, também será solicitado que você responda dois questionários sobre saúde mental e fadiga (SRQ20 e Questionário de Fadiga de Yoshitake), e caso deseje e sinta-se à vontade para fazer perguntar qualquer item que você não compreendeu bem. O tempo estimado da entrevista é de 40 minutos

Desconfortos e riscos: Você **não** deve participar deste estudo se caso discordar dos objetivos do mesmo se negando a assinar este termo, ou se sentir constrangido em falar a respeito de seu trabalho, ou desconfortável em realizar a entrevista, ou inseguro com a confidencialidade das informações gravadas. Esta pesquisa **não** expõe os participantes a riscos físicos, porém poderá apresentar desconforto em compartilhar informações pessoais ou então sentir-se incomodado ou constrangido em responder aos questionários. Para minimizar esses possíveis desconfortos, você pode a qualquer momento se negar a responder as perguntas, caso autorize a gravação, as gravações de áudio serão identificadas por nomes fictícios. Estão garantidos o sigilo dos participantes e a confidencialidade das respostas dentro das limitações dos pesquisadores. Neste estudo os participantes **não** serão filmados, fotografados ou terão suas entrevistas gravadas sem prévio consentimento e autorização.

Despesas: os participantes desta pesquisa estão isentos de despesas, visto que a pesquisadora irá até o local do entrevistado, seja em sua casa, sindicato ou local de trabalho. Caso o participante tenha gastos para participar desta pesquisa fora da sua rotina será integralmente ressarcido de suas despesas.

Acompanhamento e assistência a danos: É assegurada a todos os participantes deste estudo, a assistência integral e imediata, de forma gratuita, pelo tempo que for necessário, caso venha a ocorrer quaisquer danos decorrentes da pesquisa. Todo participante, que em algum momento deste estudo, vier a sofrer qualquer tipo de dano resultante da sua participação na pesquisa, será devidamente indenizado.

Benefícios: O presente estudo não apresenta benefícios diretos e imediatos aos participantes. Os resultados obtidos poderão servir de subsídio para a adoção de normas e medidas preventivas em seu segmento de atuação quanto à ocorrência de sintomas osteomusculares e transtornos mentais comuns e sua relação com o risco ergonômico e os fatores psicossociais do trabalho.

Sigilo e privacidade: Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. Os participantes tem garantida a confidencialidade das informações pessoais; e de decidirem, dentre as informações fornecidas, as quais podem ser tratadas de forma pública.

As informações fornecidas não serão incluídas em seu prontuário médico ou de acompanhamento clínico do local onde você trabalha. Nenhum dado, informação ou gravação dos trabalhadores participantes desta pesquisa serão disponibilizados para o seu empregador.

Não serão utilizadas fotografias, nas quais se possa identificar o trabalhador entrevistado.

Ao término deste TCLE, há a opção de assinalar concordando ou discordando com a gravação da entrevista, o que não impedirá de responder aos questionários propostos pelos pesquisadores.

Tratamento de dados: Esta pesquisa prevê o armazenamento dos dados coletados em repositório de dados, em local virtual de acesso público, com o objetivo de possível reutilização, verificação e compartilhamento em trabalhos de colaboração científica com outros grupos de pesquisa. Sua identidade não será revelada nesses dados, pois os dados só serão armazenados de forma anônima (isto é, os dados não terão identificação), utilizando mecanismos que impeçam a possibilidade de associação, direta ou indireta com você. Cabe ressaltar que quem compartilhar os dados também não terá possibilidade de identificação dos participantes de quem os dados se originaram. Sendo assim, não haverá possibilidade de reversão da anonimização

Ressarcimento e Indenização: Sua participação é voluntária, não oferece remuneração, recompensa ou vantagem de qualquer natureza. Você terá garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Contato: Em caso de dúvidas relacionadas ao estudo, você poderá entrar em contato com o pesquisador **Profº Dr. Sérgio Roberto de Lucca** na Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, Departamento de Saúde Coletiva, localizada na Rua Vital Brasil, 100, Prédio Cipoí, Cidade Universitária Zeferino Vaz, Campinas – SP; CEP 13083-888 ou pelo celular: (19) 98179-9053 ou pelo e-mail slucca@unicamp.br. E da pesquisadora **Beatriz Machado de Campos Corrêa Silva**, pelo celular (19) 98166-6659 ou pelo e-mail: beatrizcorrea.fisio@gmail.com.

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você pode entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNICAMP: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13.083-887, Campinas – SP. Tel.: (19) 3521-8936; E-mail: cep@fcm.unicamp.br

Rubrica do pesquisador

Rubrica do participante

Consentimento livre e esclarecido: Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar:

Nome _____ do _____ (a) _____ participante _____ da entrevista: _____

_____/_____/_____. Data: _____
(Assinatura do participante da entrevista)

Autorizo a gravação de minha entrevista: () sim () não

Responsabilidade do Pesquisador: Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante da entrevista. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante da entrevista.

_____/_____/_____. Data: _____
(Assinatura do pesquisador)

Apêndice 3

Artigo1 - Submetido à revista Saúde em Debate, 29/11/2025.

O impacto da mecanização da cana-de-açúcar na saúde de operadores de colheitadeira no estado de São Paulo

RESUMO: As transformações nos processos produtivos produzidos pela mecanização da colheita da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, tem gerado novos riscos para a saúde dos trabalhadores do setor. Este estudo teve como objetivo analisar os impactos do processo de mecanização sobre a saúde física e mental dos operadores de colheitadeira. O estudo de caso entrevistou em profundidade três operadores da macrorregião de Campinas-SP. Embora com menor sobrecarga física e maior estabilidade quando comparado ao trabalho de corte e colheita manual, os resultados revelaram que o trabalho na colheitadeira é marcado por monotonia, exigência de atenção constante, isolamento social, exposição a riscos de acidentes graves e moderados níveis de fadiga física e mental dos participantes. Conclui-se que, o processo produtivo mecanizado introduziu novas morfologias de trabalho e de desgaste psicossocial, que requerem atenção e vigilância em saúde do trabalhador rural.

Palavras-chave: Trabalhadores rurais; Fadiga mental; Saúde do trabalhador; Precarização no trabalho.

The impact of sugarcane mechanization on the health of harvesters in the state of São Paulo

ABSTRACT: This study aimed to analyze the impacts of mechanization on the physical and mental health of combine operators. The case study involved in-depth interviews with three operators from the Campinas-SP macro-region. Although there is less physical strain and greater stability when compared to manual cutting and harvesting, the results revealed that working on a harvester is characterized by monotony, the need for constant attention, social isolation, exposure to serious accident risks, and moderate levels of physical and mental fatigue among participants. It is concluded that the mechanized production process has introduced new forms of work and psychosocial stress, which require attention and monitoring of rural workers' health.

Key words: Rural workers, Mental fatigue; Occupational Health; Job Insecurity.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o principal produtor mundial de cana-de-açúcar¹, sendo o estado de São Paulo o responsável pela maior parte dessa produção no país². Este setor conta com o apoio e subsídio significativo de recursos estatais que promoveram sua expansão e reestruturação. Nas duas últimas décadas, as transformações técnicas, gerenciais e organizacionais modificaram significativamente as etapas da produção, desde o plantio até a comercialização. A atividade produtiva da cana-de-açúcar representa um dos principais vetores de geração de emprego no Brasil, especialmente na Região Centro-Sul. Segundo dados da União Nacional da Bioenergia (UDOP), estima-se que o setor empregue formalmente e indiretamente aproximadamente 4,29 milhões de pessoas nessa cadeia produtiva^{3,4,5,6}.

As preocupações ambientais globais e o Protocolo Agroambiental de São Paulo pressionaram o setor na adoção de práticas sustentáveis, incluindo a mecanização da colheita da cana de acordo com as diretrizes de sustentabilidade ambiental e social⁷. Apesar dos avanços ambientais promovidos pela mecanização, ainda persistem elementos estruturais da exploração do trabalho. A intensificação do uso de tecnologias, como a agricultura de precisão, o melhoramento genético de mudas e o uso de fertilizantes e pesticidas, elevou a produtividade, mas também intensificou o trabalho humano⁸.

Desta forma, no estado de São Paulo, o processo mecanizado de colheita da cana-de-açúcar introduziu novos padrões de desgaste físico e psíquico para os trabalhadores^{8,9,10}. As jornadas passaram a ser contínuas durante toda a safra, e as atividades, antes executadas durante dia e em horários fixos, foram substituídas por turnos prolongados com paradas apenas por razões técnicas ou climáticas. Desta forma, a aparente diminuição da carga física comparado com o trabalho manual vem acompanhada pelo aumento da carga mental e intensificação do trabalho^{11,12}.

Apesar de sua centralidade no processo produtivo, os operadores de colheitadeira permanecem à margem dos estudos sobre o impacto de suas atividades na saúde, reforçando a necessidade de uma abordagem que considere os aspectos psicossociais da mecanização na categoria. O trabalho desses operadores exige atenção e vigilância constante, longas jornadas, exposição a vibrações e a riscos de acidentes graves. Entre os principais fatores de risco que afetam a saúde mental dos operadores se destacam o isolamento social, a pressão e o prolongamento das

jornadas do trabalho, além das dificuldades de acesso aos serviços de saúde. Casos de ansiedade, depressão, distúrbios do sono e *burnout* vêm sendo relatados, agravados pela dificuldade em expressar o sofrimento psíquico, muitas vezes associado à ideia de “fraqueza”¹³

A mecanização também aprofundou a divisão sexual e social do trabalho com o surgimento de atividades secundárias destinadas às mulheres, como a catação de pedras e a retirada de restos de cana, tarefas insalubres e desvalorizadas^{14,15}.

O elevado custo de uma colheitadeira impôs maior controle virtual sobre os trabalhadores, acúmulo de funções, banco de horas, trabalho noturno e frequente extensão das jornadas. Desta forma, a autonomia vigiada e a complexidade dos comandos aumentam a carga cognitiva e o risco de fadiga e que podem impactar diretamente na saúde física e mental destes trabalhadores, manifestados por distúrbios osteomusculares, estresse e aumento dos riscos de acidentes graves^{16,17,18}.

Este artigo tem como objetivo analisar os impactos do processo de mecanização da colheita da cana-de-açúcar sobre a saúde física e mental dos operadores de colheitadeira, atuante nos municípios de Cosmópolis, Artur Nogueira, Paulínia e Campinas.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de caso composto por três entrevistas individuais em profundidade, baseadas em roteiro semiestruturado misto com de perguntas disparadoras considerando-se a temática disponível na literatura, e que incluiu também dois questionários de perguntas fechadas de avaliação da fadiga e de transtornos mentais comuns.

As entrevistas foram gravadas e ocorreram entre os meses de maio e julho de 2024 no horário e local de trabalho dos participantes. As respostas das perguntas fechadas foram preenchidas pela pesquisadora. Cada entrevista teve cerca de 40 minutos de duração. O conteúdo das entrevistas foi transcrito e analisado em profundidade por meio da técnica de análise de conteúdo e sistematizados a partir das principais questões emergentes nas narrativas dos entrevistados.

Para a avaliação da fadiga aplicou-se a Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake, composto por 30 itens de múltipla escolha, distribuídos em três categorias: sonolência e indisposição para o trabalho, dificuldades de concentração e atenção, e manifestações físicas de

desconforto relacionadas à fadiga. As respostas são convertidas em pontuações, variando de 30 (menor fadiga) a 150 pontos (maior fadiga), o que permite avaliar diferentes dimensões da fadiga e suas implicações para o desempenho físico e cognitivo.

Para a avaliação da saúde mental, foi utilizado o Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20), instrumento desenvolvido por Harding et al. e validado no Brasil por Mari e Williams, amplamente empregado na triagem de Transtornos Mentais Comuns (TMC), como depressão, ansiedade, irritabilidade, sintomas psicossomáticos e cansaço mental. Composto por 20 questões de resposta dicotômica (sim/não), o instrumento adota como ponto de corte o escore de sete ou mais respostas afirmativas, o que indica suspeita de sofrimento psíquico, embora não configure diagnóstico clínico.

Após a leitura pela pesquisadora dos objetivos da pesquisa e do Termo de Consentimento Livre Esclarecido-TCLE, assinados pelos participantes. O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas. O processo operacional mecanizado e a resistência das empresas do setor dificultaram o acesso aos participantes, e só foi possível pela atuação do sindicato dos trabalhadores dos municípios de Cosmópolis, Artur Nogueira, Paulínia e Campinas.

RESULTADOS

Os três operadores de colhedora que participaram desta pesquisa são do sexo masculino, com idades de 33, 37 e 46 anos, exercendo a função há nove, doze e treze anos, respectivamente. Dois deles possuem ensino médio incompleto e um concluiu o ensino médio. Todos trabalharam anteriormente como cortadores manuais de cana-de-açúcar e ocuparam a função de tratorista antes de ingressarem na atividade atual. Trabalham em média 9 horas por dia e possuem uma remuneração mensal de cerca de 1,5 salário mínimo.

Durante as entrevistas foi possível observar em suas falas que os entrevistados associam a percepção de maior tranquilidade no trabalho atual ao salário fixo, à jornada regular de oito horas diárias e à ausência de supervisão direta. Esses fatores são considerados conquistas importantes em relação às condições enfrentadas no corte manual: *“Eu pego a colheitadeira às*

06h, acordo às 04h30... É um trabalho tranquilo, permite que eu chegue em casa e cuide dos filhos junto com minha mulher.”

Por outro lado, destacam a monotonia da atividade e o caráter repetitivo das tarefas: *“O trabalho é uma rotina, né?... É sempre a mesma coisa... a gente fica o dia inteiro sentado, dirige praticamente em linha reta, uma hora indo e outra voltando.”* Para amenizar a sensação de isolamento, relatam que utilizam o rádio para manter contato com os caminhões de transbordo e com outros operadores: *“A gente fala no rádio com o caminhão de transbordo e com o outro da colheitadeira.”*

A atividade também exige atenção constante, especialmente no que se refere à prevenção de acidentes, como relatado: *“Eles querem que você dirija com cuidado para não sofrer nenhum acidente, porque aí é dor de cabeça.”* Embora reconheçam a complexidade dos comandos, afirmam que, com o tempo, as operações tornam-se automáticas: *“Tem muitos comandos sim, mas isso é questão de acostumar, porque depois você faz as coisas no automático.”*

Os operadores mencionam riscos associados aos desníveis do terreno e à presença de redes elétricas: *“O barulho não me incomoda e nem mesmo a trepidação... Tem que tomar cuidado com desnível do terreno, quando tem degrau, aí pode tombar a colheitadeira. Eu mesmo já tombei uma... Tem também terreno com areião, e aí pode dar uma deslizada. Outra coisa que tem que tomar cuidado é com fiação elétrica... Isso acontece demais, de enroscar no fio ou derrubar poste.”* A orientação em casos como esses é permanecer na máquina até que seja autorizado o deslocamento: *“A orientação é ficar dentro da colheitadeira até eles falarem que pode sair com ela.”*

Apesar dos riscos e da repetitividade da tarefa, os entrevistados avaliam o trabalho atual como mais favorável do que o corte manual, principalmente devido à previsibilidade da rotina, ao salário fixo e à possibilidade de conciliação com a vida familiar.

Com relação à avaliação de fadiga, os escores obtidos pelos entrevistados foram: operador 1 – 48 pontos; operador 2 – 36 pontos; operador 3 – 46 pontos. Estes resultados indicam presença de níveis moderados de fadiga entre os participantes, nos aspectos físicos e cognitivos. Os participantes não apresentaram score indicativo de TMC.

DISCUSSÃO

Os achados deste estudo, evidenciam novos impactos psicossociais da colheita mecanizada da cana-de-açúcar sobre operadores de colheitadeira no estado de São Paulo. A mecanização modificou o perfil de riscos aos quais esses trabalhadores estão expostos. A introdução de máquinas complexas ressignificou formas de desgaste e introduziu novas demandas cognitivas e emocionais.

Diversos autores argumentam que a modernização no setor sucroenergético deve ser analisada não apenas como um processo técnico, mas como uma reconfiguração das relações de trabalho, que passa a integrar mecanismos de controle, intensificação e vigilância digital^{15,23,24}. Nesse sentido, os resultados deste estudo reforçam a tese de que a mecanização não substitui o trabalho humano, mas o reorganiza a partir de novas exigências que impactam diretamente a saúde física e mental dos operadores. De fato, a mecanização não substitui o trabalho humano, mas o reorganizou a partir de novas exigências que impactam diretamente a saúde física e mental dos operadores.

Para os operadores entrevistados a mecanização trouxe melhoria significativa em relação ao corte manual, devido a diminuição do esforço físico extremo, estresse térmico e exaustão, desidratação e risco de infarto e de acidentes com ferramentas do corte manual. Os participantes destacaram ganhos sociais tais como salário fixo, jornada mais regular, previsibilidade da rotina e possibilidade de conciliação com a vida familiar. Entretanto, a essa percepção positiva nas narrativas se contrapõe novas formas de desgaste, muitas vezes invisíveis ou naturalizadas.

No trabalho mecanizado a monotonia, a repetitividade das tarefas e o isolamento social configuram dimensões centrais de fadiga cognitiva e de sofrimento psíquico. Um operador relatou: *“É sempre a mesma coisa... o dia inteiro sentado, dirigindo em linha reta.”* Esse tipo de queixa está associado ao fenômeno da monotonia industrial, amplamente descrita pela ergonomia e pela psicodinâmica do trabalho, que identifica a repetição contínua como geradora de fadiga mental, redução de vigilância, irritabilidade e aumento do risco de acidentes.

Além disso, como os operadores permanecem longos períodos dentro da cabine, o contato social limitado aumenta a sensação de isolamento, fator reconhecido como predisponente ao sofrimento emocional em ambientes rurais remotos. Esse isolamento é potencializado pela organização produtiva que privilegia a vigilância contínua, a responsabilização individual e a lógica de desempenho, deslocando o trabalhador para uma relação predominantemente solitária com a máquina. O empobrecimento das trocas intersubjetivas e a fragilização dos coletivos de trabalho comprometem os mecanismos de cooperação, reconhecimento e elaboração do sofrimento, elementos centrais para a preservação da saúde mental^{26,27}

Neste sentido, o **isolamento ocupacional** indica que a restrição do contato social no trabalho está associada ao aumento de sofrimento psíquico, fadiga mental e sentimentos de desamparo, especialmente em territórios rurais marcados pelo distanciamento geográfico e pela precarização dos vínculos laborais^{28,29}. Deste modo, mesmo em um trabalho percebido como “mais leve”, quando comparado ao corte de cana manual, emergem tensões que afetam a subjetividade laboral e que precisam ser consideradas na análise da saúde mental.

Os níveis moderados de fadiga entre os três participantes é um dado relevante, uma vez que a literatura demonstra que atividades que exigem vigilância prolongada, como operar uma colheitadeira, tendem a gerar desgaste cumulativo ao longo da safra. A fadiga relatada decorre do tempo prolongado sentado, vibrações contínuas da máquina, esforço para compensar irregularidades do terreno, exposição ao calor nas cabines, a atenção constante, diante da complexidade dos comandos, para evitar acidentes graves.

O relato “*com o tempo você faz no automático*” indica um processo de automatização que, embora facilite a prática, pode reduzir a vigilância ativa e contribuir para riscos operacionais. A literatura reconhece que fadiga persistente diminui a capacidade de tomada de decisão, aumenta o tempo de reação e compromete o reconhecimento de situações de perigo, ampliando a incidência de acidentes. Isso é especialmente relevante no caso de operadores que lidam diariamente com máquinas de grande porte, suscetíveis a tombamento e a acidentes com redes elétricas — ambos reportados nas entrevistas. Dessa forma, os níveis moderados de fadiga encontrados sugerem um cenário de atenção, sobretudo porque a fadiga crônica é frequentemente precursora de esgotamento emocional e transtornos mentais comuns.

Outro aspecto importante diz respeito à intensificação do trabalho após a mecanização. O uso de tecnologias embarcadas, sensores, telemetria e metas de produtividade impõe uma lógica de controle contínuo, descrita na literatura como “vigilância digital”. Os operadores passam a ser monitorados indiretamente por softwares que registram desempenho, pausas, velocidade e eventuais falhas operacionais. O controle, embora nem sempre percebido diretamente, contribui para a redução da autonomia, elemento fortemente associado ao sofrimento psíquico em diferentes estudos da psicodinâmica do trabalho. A pressão por manter ritmo adequado, evitar falhas e garantir abastecimento contínuo da usina gera sobrecarga emocional que, associada à responsabilidade por equipamentos de alto custo, intensifica o peso subjetivo das tarefas.

Assim, no cenário do trabalho mecanizado no setor sucroalcooleiro a precarização contemporânea não se manifesta por meio da exaustão física extrema, mas pela combinação entre vigilância contínua, intensificação das metas, isolamento social, risco de acidentes mais graves, fragilização da autonomia e sobrecarga cognitiva. Essa reconfiguração confirma análises de autores que apontam que o avanço tecnológico no setor sucroenergético não eliminou a precarização, mas a transformou em um processo mais sofisticado e menos visível^{23,24,28}. A modernização produtiva pode coexistir com processos de fragilização dos vínculos, desfiliação social e perda de reconhecimento, especialmente entre trabalhadores inseridos em posições periféricas do mercado de trabalho, e esta invisibilidade dos trabalhadores rurais do setor sucroalcooleiro contribuem para o sofrimento psíquico destes^{27, 29, 30}.

Os resultados deste estudo evidenciam que os operadores de colheitadeira constituem uma categoria exposta a riscos ocupacionais complexos e multifatoriais, que exigem abordagens específicas por parte das políticas públicas. A invisibilidade desses trabalhadores é agravada pela ausência de programas sistemáticos de vigilância em saúde do trabalhador rural voltados à saúde mental.

Como limitações deste estudo de caso podemos citar o número reduzido de entrevistas, a preocupação com o tempo de entrevista do participante, e por ficar restrito à macrorregião de Campinas os resultados não podem ser extrapolados para outras regiões do estado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo de caso com operadores de colheitadeiras revelou que a mecanização da colheita da cana-de-açúcar, celebrada como símbolo de modernização tecnológica, produtividade e sustentabilidade, se caracteriza no cotidiano laboral por um conjunto complexo de tensões, contradições e efeitos sobre a saúde dos trabalhadores. O processo de mecanização reconfigurou o trabalho e introduziu novos aspectos psicossociais de desgaste tais como vibração, sobrecarga cognitiva, aumento da fadiga, monotonia, isolamento social e riscos de acidentes graves.

No plano das políticas públicas, é de fundamental importância incorporar a saúde mental do trabalhador rural às práticas da Atenção Primária à Saúde e as ações de Vigilância em Saúde do Trabalhador e de monitoramento da fadiga e acompanhamento da saúde mental destes trabalhadores.

Referências

1. Duarte RBD, Chinelato G, Mendes LG, Mاتيoli TF. Cana-de-açúcar: plantio, colheita e gestão [Internet]. 2020 dez 17 [citado 2023 abr 20]. Disponível em: <https://chbagro.com.br/cana-de-acucar-plantio-colheita-e-gestao>
2. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Cana-de-açúcar [Internet]. 2023 [citado 2023 jan 10]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana>
3. Siamig Bioenergia. O protagonismo da cana-de-açúcar na economia brasileira [Internet]. 2025 abr 22 [citado 2025 ago 2]. Disponível em: <https://siamigbioenergia.com.br/o-protagonismo-da-cana-de-acucar-na-economia-brasileira/>
4. União da Agroindústria Canavieira (UNICA). Estatística da produção [Internet]. 2008 [citado 2023 mar 19]. Disponível em: www.portalunica.com.br
5. Torquato SA. Mecanização da colheita da cana-de-açúcar: benefícios ambientais e impactos na mudança do emprego no campo em São Paulo, Brasil. Rev Bras Ciênc Ambient. 2013;(29):1–15.
6. Thomaz Junior A. *Por trás dos canaviais, os “nós” da cana: a relação capital x trabalho e o movimento sindical dos trabalhadores na agroindústria canavieira paulista*. São Paulo: Annablume; FAPESP; 2002.
7. Rumini 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 Trab. 2008;11(2):193–207.
8. Rosa LA, Navarro VL. Trabalho e trabalhadores dos canaviais: perfil dos cortadores de cana da região de Ribeirão Preto (SP). Cad Psicol Soc Trab. 2014;17(1):143–160. doi:10.11606/issn.1981-0490.v17n1p143-160

9. Barreto MJ. *Novas e velhas degradações do trabalho no agrohidronegócio canavieiro nas Regiões Administrativas de Presidente Prudente e Ribeirão Preto (SP)* [tese]. Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista; 2018.
10. Messias IA, Piñeros Lizarazo R. A violência do medo, sofrimento e sobrecarga física para o trabalhador no corte da cana-de-açúcar no estado de São Paulo. *Confins* [Internet]. 2019;(41) [citado 2023 abr 21].
11. Piñeros Lizarazo R. *Mobilidade territorial do trabalho de jovens rurais em territórios do agrohidronegócio de cultivos flexíveis* [tese]. Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista; 2018.
12. Instituto de Economia Agrícola (IEA). Produção canavieira no estado de São Paulo [Internet]. 2020 [citado 2023 jan 11]. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14825>
13. Baccarin JA. *A indústria abre a cana-de-açúcar e corta rente o trabalho volante: recentes mudanças tecnológicas na lavoura canavieira e impactos na ocupação agrícola no estado de São Paulo*. Jaboticabal: UNESP; 2016.
14. Schumpeter JA. *Teoria do desenvolvimento econômico*. 3ª ed. São Paulo: Nova Cultural; 1988.
15. Scopinho RA, Eid F, Vian CEF, Silva PRC. Novas tecnologias e saúde do trabalhador: a mecanização do corte da cana-de-açúcar. *Cad Saúde Pública*. 1999;15(1):147–161.
16. Reis LF, Alves F. Novo modelo de modernização do CAI canavieiro paulista: a velha combinação entre o arcaico e o moderno. *Rev ABET*. 2014;13(1):1–20.
17. Novaes JRP. Campeões de produtividade: dores e febres nos canaviais paulistas. *Estud Av*. 2007;21(59):167–177.
18. Costa AS. *Cochilos durante o trabalho noturno, necessidade de recuperação após o trabalho e percepção da fadiga entre profissionais de enfermagem* [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2010.
19. Fischer, FM. Condições de trabalho e de vida em trabalhadores de setor petroquímico. [Tese de Livre Docência]. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 1990.
20. Braga DD, Bonow CA, Cezar-Vaz MR, Jardim, VMR (2020). Questionários para avaliação da fadiga em trabalhadores: uma revisão sistemática de literatura. *Research, Society and Development*, 9(10), e9799107469.: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.7469>
21. Harding TW, de Arango MV, Baltazar J, Climent CE, Ibrahim HH, Ladrado-Ignacio L, et al. Mental disorders in primary health care: a study of their frequency and diagnosis in four developing countries. *Psychol Med*. 1980;10(2):231-41
22. Mari JJ, Williams P. A comparison of the validity of two psychiatric screening questionnaires (GHQ-12 and SRQ-20) in Brazil, using Relative Operating Characteristic (ROC) analysis. *Psychol Med* [Internet]. Jul 2009 [acesso em 27 jan 2022];15(3):651-9. PubMed PMID: 4048323.
23. Alves FM. *O trabalho no corte de cana-de-açúcar: o avesso dos canaviais*. São Paulo: Cortez; 2006.

24. Franco-Benatti RB, Navarro VL, Praun L. Pressões laborais e sofrimento psíquico no corte de cana mecanizado. *Saúde Soc.* 2020;29(1):1–15.
25. Reis FRD. Avaliação e controle do risco de estresse térmico dos trabalhadores no corte manual de cana-de-açúcar. *Rev Bras Med Trab.* 2014;12(2):73-8
26. Dejours C. Subjetividade, trabalho e ação. *Revista Produção.* 2004; 14(3): 27-34
27. Navarro VL, Alves G. Trabalho e adoecimento no setor sucroalcooleiro. *Rev Katálisis.* 2007;10(2):179–188.
28. Borges AM, et al. Queima de canaviais e impactos na saúde humana. *Rev Bras Saúde Ambient.* 2020;25(2):98–112.
29. Antunes R. *Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho.* 2ª ed. São Paulo: Boitempo; 2009.
30. Moraes JM et al. Sofrimento psíquico em operadores de máquinas agrícolas. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 3399–3408, 2017.

Apêndice 4

Saúde do motorista de caminhão canavieiro no Brasil: organização do trabalho, fadiga e desgaste psicossocial**RESUMO:**

A mecanização da colheita da cana-de-açúcar e a reestruturação produtiva do setor sucroenergético transformou profundamente a organização do trabalho, e o transporte rodoviário da cana até as usinas. Os motoristas de caminhão passaram a assumir papel estratégico de abastecimento contínuo, sendo submetidos a jornadas extensas, trabalho em turnos, para atender os sistemas intensificados de controle produtivo. O objetivo deste estudo foi analisar os impactos da mecanização e da racionalização da produção sobre a saúde de motoristas de caminhão canavieiro. Trata-se de um estudo quanti qualitativo, de corte transversal, realizado com 34 motoristas de caminhão canavieiro, por meio de entrevistas individuais em profundidade, complementadas pela aplicação do questionário sobre fadiga e indicativo de transtornos mentais comuns (TMC). As entrevistas foram submetidas à análise de conteúdo e os dados quantitativos analisados de forma descritiva. As narrativas evidenciaram intensa pressão por produtividade, monitoramento eletrônico, longos períodos de espera, restrição de pausas formais e responsabilização individual pelo desempenho, configurando um quadro de desgaste progressivo e pouco visível. A prevalência de sofrimento psíquico foi de 11,8%, sendo que 94,1% destes profissionais apresentaram fadiga e 5,9% deles com níveis elevados. Conclui-se que apesar do baixo adoecimento psíquico, o trabalho do motorista de caminhão canavieiro está associado a processos de fadiga moderada e desgaste relacionados à organização e às condições de trabalho. Os achados reforçam a necessidade de ampliar as ações de Vigilância em Saúde do Trabalhador, incorporando a identificação precoce de fadiga funcional e sofrimento psíquico subclínico como componentes centrais da prevenção no setor sucroenergético.

Palavras-chave: Saúde do Trabalhador; Transporte Rodoviário; Agroindústria Canavieira; Fadiga Ocupacional; Saúde Mental.

Abstract: The mechanization of sugarcane harvesting and the productive restructuring of the sugar-energy sector have profoundly transformed the organization of work and the road transport of sugarcane to the mills. Truck drivers have assumed a strategic role in continuous supply, being subjected to long working hours and shift work to meet the intensified production control systems. The objective of this study was to analyze the impacts of mechanization and production rationalization on the health of sugarcane truck drivers. This is a cross-sectional, quantitative-qualitative study conducted with 34 sugarcane truck drivers through in-depth individual interviews, complemented by the application of a questionnaire on fatigue and indicators of common mental disorders (CMD). The interviews were subjected to content analysis, and the quantitative data were analyzed descriptively. The narratives revealed intense pressure for productivity, electronic monitoring, long waiting periods, restriction of formal breaks, and individual accountability for performance, configuring a picture of progressive and barely visible wear and tear. The prevalence of psychological distress was 11.8%, with 94.1% of these professionals presenting fatigue and 5.9% of them with high levels. It is concluded that despite the low incidence of psychological illness, the work of sugarcane truck drivers is associated with processes of moderate fatigue and burnout related to the organization and working conditions. The findings reinforce the need to expand Occupational Health Surveillance actions, incorporating the early identification of functional fatigue and subclinical psychological distress as central components of prevention in the sugarcane and energy sector.

Keywords: Occupational Health; Road Transport; Sugarcane Agroindustry; Occupational Fatigue; Mental Health.

Introdução

O Brasil ocupa posição de destaque no cenário mundial como o maior produtor global de cana-de-açúcar, sendo o estado de São Paulo o principal polo produtivo e aquele que concentra o maior número de usinas sucroenergéticas do país^{1,2}. A partir dos anos 2000, implantou-se o processo de mecanização da colheita da cana-de-açúcar no estado impulsionada pelos marcos regulatórios ambientais e pela necessidade de reestruturação de custos e produtividade³ (.

A incorporação acelerada de tecnologias e a mecanização dos processos produtivos, reconfigurou profundamente as dinâmicas de trabalho nas atividades canavieiras. Tais mudanças impactaram todas as etapas da cadeia produtiva, do cultivo à comercialização, influenciando diretamente a organização do trabalho, as relações laborais e as condições de vida e saúde dos trabalhadores rurais. Embora estas inovações tenham promovido ganhos expressivos de produtividade, também introduziram novas formas de intensificação e exploração do trabalho, marcadas pela aceleração dos ritmos produtivos, pela redução do contingente de trabalhadores e pela necessidade de aumento de qualificação da mão de obra e de exigências cognitivas⁴.

A mecanização também diminuiu o tempo necessário para a execução das atividades e a redução da força de trabalho empregada criou duas subcategorias de trabalhadores: trabalhadores polivalentes de baixa qualificação e mais vulneráveis que trabalham em terra e aqueles mais especializados, como operadores de colhedoras, tratoristas e motoristas de caminhão⁵. Como consequência, os riscos ocupacionais e os agravos à saúde passaram a se manifestar sob novas configurações, associadas não apenas ao esforço físico, mas sobretudo às cargas fisiológicas, cognitivas e psíquicas do trabalho mecanizado⁶. Apesar disso, a situação dos trabalhadores rurais e as implicações sociais decorrentes da mecanização integral da colheita da cana-de-açúcar permanecem relativamente pouco exploradas na literatura científica.

Com a reestruturação produtiva do setor sucroenergético, o transporte até a usina passou a constituir um eixo estratégico, uma vez que a cana-de-açúcar, por se tratar de uma matéria-prima altamente perecível, perde suas propriedades industriais aproximadamente oito horas após o corte. A necessidade de processar a cana com a máxima agilidade após a colheita implementou um novo sistema de Corte, Carregamento e Transporte (CCT), responsável por até 40% do custo total da cana posta na usina, sendo o transporte a etapa mais onerosa desse processo^{7,8}.

A adoção de arranjos logísticos como o sistema de *bate-volta*, os conjuntos reservas e os rodo trens ampliou a eficiência operacional, ao reduzir os tempos de carregamento e a ociosidade dos caminhões, contribuindo para a continuidade do fluxo entre campo e indústria^{9,10}. Colhedoras e caminhões, passaram a figurar como centrais neste processo de abastecimento ininterrupto do sistema produtivo¹¹.

Nesse contexto, a logística torna-se um espaço de tensão contínua, marcado pela necessidade de redução de custos, aumento da produtividade e garantia do abastecimento ininterrupto da usina. Contudo, esse processo de racionalização produtiva coloca muita pressão nos trabalhadores motoristas envolvidos no transporte rodoviário da cana de açúcar e na logística, sob ritmos intensificados, metas rigorosas e monitoramento permanente, mediado por sistemas de vigilância rigorosos^{12,13}. A aceleração dos ritmos produtivos, a vigilância tecnológica e a responsabilização individual pelo desempenho ampliaram as exigências cognitivas e emocionais impostas aos trabalhadores¹⁴.

A rotina de trabalho dos caminhoneiros canavieiros é caracterizada por extensas jornadas, elevada concentração demandada nas tarefas, exposição contínua a poeira, ruídos e vibrações, isolamento social inerente ao trabalho em regiões rurais e distantes dos centros urbanos^{15,16}. Além das exigências operacionais específicas em desacoplamentos, esperas em filas conforme a disponibilidade de pontos de descarga e o estoque de cana inteira no pátio da usina¹⁷, a multiplicidade de exigências caracteriza o trabalho como uma atividade complexa, dinâmica e cognitivamente exigente^{18,19}.

Diante do exposto, os motoristas canavieiros estão expostos a múltiplos riscos ergonômicos, ambientais e psicossociais e de acidentes e que podem comprometer a saúde física e mental associados à intensificação do trabalho²⁰. Este estudo propõe compreender o processo de trabalho de mecanização e a racionalização produtiva e o impacto na saúde do motorista de caminhão canavieiro vivenciadas por eles.

Método

Trata-se de um estudo quanti-qualitativo de corte transversal, composto por 34 entrevistas individuais em profundidade, baseadas em roteiro semiestruturado misto com de

perguntas disparadoras considerando-se a temática disponível na literatura, e que incluiu também dois questionários de perguntas fechadas de avaliação da fadiga e de transtornos mentais comuns.

As entrevistas foram gravadas e ocorreram entre os meses de maio e julho de 2024 no horário e local de trabalho dos participantes. As respostas das perguntas fechadas foram preenchidas pela pesquisadora. Cada entrevista teve cerca de 40 minutos de duração. O conteúdo das entrevistas foi transcrito e analisado em profundidade por meio da técnica de análise de conteúdo e sistematizados a partir das principais questões emergentes nas narrativas dos entrevistados.

Para a avaliação da fadiga aplicou-se a Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake, composto por 30 itens de múltipla escolha, distribuídos em três categorias: sonolência e indisposição para o trabalho, dificuldades de concentração e atenção, e manifestações físicas de desconforto relacionadas à fadiga. As respostas são convertidas em pontuações, variando de 30 (menor fadiga) a 150 pontos (maior fadiga), o que permite avaliar diferentes dimensões da fadiga e suas implicações para o desempenho físico e cognitivo²¹.

Para a avaliação da saúde mental, foi utilizado o Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20), instrumento desenvolvido por Harding et al.²² e validado no Brasil por Mari e Williams²³, amplamente empregado na triagem de Transtornos Mentais Comuns (TMC), como depressão, ansiedade, irritabilidade, sintomas psicossomáticos e cansaço mental. Composto por 20 questões de resposta dicotômica (sim/não), o instrumento adota como ponto de corte o escore de sete ou mais respostas afirmativas, o que indica suspeita de sofrimento psíquico, embora não configure diagnóstico clínico.

Resultados

Participaram desta pesquisa 34 motoristas de caminhão canavieiro, predominantemente masculina, com baixa escolaridade (ensino fundamental e médio incompletos), casados ou em união estável. As entrevistas revelaram que o ambiente de trabalho é caracterizado por uma intensa pressão por produtividade, monitoramento eletrônico do desempenho, cumprimento estrito de metas e responsabilização individual pelos resultados no processo logístico.

O transporte canavieiro, no dia a dia, é repleto de longas esperas, que organizam o tempo da jornada e criam uma sensação de tempo parado, onde o trabalho e o ócio se misturam. A

espera pelo carregamento, pesagem e descarregamento se mostra como o núcleo da atividade, aniquilando a ideia formal de intervalos e horários estabelecidos.

“Nosso dia consiste em esperar as demandas da cana, tem que esperar carregar o caminhão para ir para a usina, pesar e esperar para descarregar”.

Isso alimenta a sensação de tédio e a falta de pontos de descanso bem definidos:

“É até monótono, porque você fica parado a maior parte do tempo lá só esperando, então não tem horário de almoço, horário de descanso”.

Embora, em certos momentos, a espera seja recontextualizada como uma oportunidade de descanso: *“dá até pra dormir enquanto espera”*, os relatos mostram que esse repouso é fragmentado, informal e dependente das exigências do trabalho.

As entrevistas revelam a existência de mecanismos de controle formal sobre o desempenho, em especial no que se refere à velocidade e ao cumprimento das normas de operação. As advertências e suspensões aparecem como ferramentas disciplinares do cotidiano:

“Eles pegam no pé da velocidade... aí eles advertem a gente e tem gente que até leva suspensão”.

Esse controle muitas vezes é naturalizado pelos próprios trabalhadores, que o interpretam como consequência de falhas pessoais, em vez de reconhecerem a vigilância como um elemento estrutural. Mesmo assim, as falas indicam um ambiente de trabalho intensamente regulado, onde a autonomia do trabalhador é restrita e ele é cobrado por fatores do processo produtivo que vão além do seu controle imediato. O transporte rodoviário de carga serve como uma referência nas narrativas comparativas. Para alguns entrevistados, o transporte canavieiro traz uma grande melhoria nas condições de vida, especialmente pela regularidade das rotas e a chance de voltar para casa todos os dias.

“Todos os dias eu retorno para casa aqui. Consigo acompanhar o crescimento dos meus filhos (...) no transporte de carga eu dormia em posto”.

Isso se relaciona à diminuição da exposição a riscos e à valorização da vida familiar. No entanto, a comparação também destaca limites significativos, particularmente em relação à remuneração:

“O que a gente ganha aqui é uma miséria, não dá para sustentar a família não”.

Dessa maneira, o transporte canavieiro é visto tanto como mais seguro quanto mais limitante economicamente, gerando avaliações dúbias sobre sua viabilidade enquanto projeto de vida. Apesar de ser chamado de “tranquilo”, o trabalho exige que se mantenha atenção redobrada, coordenação motora e vigilância constante, principalmente no que diz respeito ao caminhão de transbordo. Os trabalhadores indicam que precisam manter vários focos de atenção ao longo do dia.

“Precisa dirigir observando tanto à frente quanto aos lados, e até mesmo um pouco atrás... o segredo é acertar a velocidade e manter a distância correta”.

Também são citados riscos de desníveis no terreno, incêndios e falhas de operação:

“Eu já vi muitas vezes colheitadeira pegar fogo, aí fica todo mundo atento”.

Mesmo que não cheguem a causar acidentes diretos, elas criam um alerta constante que se mantém durante toda a viagem. Vários dos entrevistados falaram com orgulho e satisfação sobre

o ofício, enfatizando o talento, o controle do volante e o conhecimento do trabalho como fundamentais para a identidade profissional deles.

“É preciso ter habilidade no volante... para mim, este trabalho é excelente, pois é algo que eu realmente gosto de fazer”.

Esse relacionamento favorável com o trabalho ajuda a tornar normais as suas exigências e a aceitar o desgaste como algo inerente à profissão, o que diminui a manifestação aberta de sofrimento. Quando se trata do transporte canavieiro, a presença de mulheres é uma exceção. A única mulher que foi entrevistada fala de sua carreira com orgulho, lembrando as dificuldades que conseguiu vencer em sua profissão e o reconhecimento que conquistou.

“Sou a única mulher aqui que dirige caminhão, tenho muito orgulho disso”.

Embora não tenha mencionado discriminação direta, a motorista ressalta que a falta de infraestrutura básica, como banheiros, é suprida de forma improvisada:

“Aqui não temos banheiro, mas podemos dar um jeitinho”.

Esse relato evidencia as barreiras estruturais da organização do trabalho, particularmente no que diz respeito à adaptação às necessidades femininas.

Entre os motoristas de caminhão, os dados demonstram a existência de fadiga ocupacional e sinais de sofrimento psíquico, embora as intensidades variem entre as dimensões analisadas. Na Escala de Fadiga de Yoshitake, a mediana foi de 11,5 no aspecto de sonolência e moleza, sugerindo que os indivíduos experimentavam sintomas associados a uma diminuição da vigilância e a um cansaço geral. A subescala de dificuldades em concentração e atenção teve uma mediana de 12,0 indicando que a rotina e as demandas cognitivas do trabalho afetam o desempenho mental. A mediana foi de 11,0 na projeção da fadiga sobre o corpo, sugerindo que as queixas físicas estão ligadas ao esforço contínuo e às condições de trabalho.

Os motoristas pontuaram, em mediana, 37,0 no escore total de fadiga, com ampla variação entre os extremos, o que denota heterogeneidade na vivência da fadiga dentro da mesma ocupação. Essa variação indica que aspectos como a duração da jornada, o ritmo de trabalho, as condições ergonômicas do veículo e da organização do trabalho podem afetar de maneira distinta os níveis de fadiga entre os trabalhadores que exercem essa função. (Tabela 1)

Tabela 1- Sub escalas de fadiga de Yoshitake em motoristas de transporte de cana de açúcar.

Escala e Subescalas	Mínimo	Máximo	Média	Valor de p
Sonolência / moleza	10	32	11,5	0,001
Dificuldade de concentração e atenção	10	46	12	0,006
Projeção de fadiga sobre o corpo	10	19	11	0,000
Escore Total Fadiga (Yoshitake)	30	82	37	0,000
SQR-20				
TMC	0	12	1,5	0,009

Quanto à saúde mental, o instrumento indicativo de Transtornos Mentais Comuns (SRQ-20) obteve no score uma mediana de 1,5 que indica uma baixa frequência de sintomas que estão associados a transtornos mentais comuns na população estudada. A prevalência de sofrimento mental foi de 11,8%. Os resultados indicam que, embora a maioria dos motoristas não apresentem altos níveis de sofrimento psíquico, há indícios de exposição a fatores de risco psicossociais, possivelmente relacionados à monotonia da tarefa, à responsabilidade operacional, à pressão por produtividade e à extensão das jornadas.

Os resultados, portanto, indicam que o trabalho de motoristas de caminhão no setor canavieiro está relacionado a níveis moderados de fadiga e a sinais isolados de sofrimento mental, o que destaca a necessidade de implementar estratégias de vigilância em saúde do trabalhador que levem em conta tanto os fatores físicos quanto os psicossociais da profissão.

Na avaliação da fadiga 5,9% dos motoristas foram classificados como altamente fatigados e 94,1% fatigados. Os dados da tabela 2 sugerem que o sofrimento mental e a fadiga, embora menos visíveis, indicam a presença de demandas psicossociais e organizacionais são normalizadas pelos motoristas no cotidiano do trabalho.

Tabela 2- Associação entre TMC e Fadiga entre motoristas de caminhão de transporte de cana.

Variável	Dimensão	n	%	Valor de <i>p</i>
Transtorno Mental Comum (SRQ-20)	Ausência de sofrimento mental	30	88,2	0,001
	Presença de sofrimento mental	4	11,8	
Fadiga (Yoshitake)	Baixa fadiga	32	94,1	0,003
	Elevada fadiga	2	5,9	
Escore Total		34	100	

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam que o trabalho do motorista de caminhão canavieiro se configura como uma atividade complexa, intensificada e produtora de desgaste progressivo, cujos efeitos extrapolam o adoecimento manifesto e se expressam predominantemente por meio de formas silenciosas de sofrimento físico e psíquico. Tal configuração possui implicações diretas para o campo da Vigilância em Saúde do Trabalhador (VISAT), ao revelar processos de adoecimento socialmente produzidos que permanecem, em grande medida, e são invisibilizados pelas práticas tradicionais de vigilância, historicamente centradas em agravos agudos ou acidentes de trabalho típicos e de trajeto.

Sob a perspectiva da VISAT, o processo saúde–doença não pode ser dissociado da organização e das condições de trabalho. Conforme estabelecido pela Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora, a vigilância deve incidir sobre os determinantes e condicionantes dos agravos à saúde, reconhecendo o trabalho como categoria central de análise²⁴. Nesse sentido, os achados indicam que o desgaste observado entre os motoristas de caminhão canavieiro decorre de um conjunto articulado de fatores estruturais, tais como jornadas prolongadas, trabalho em turnos, exigência permanente de atenção, controle eletrônico do

desempenho, baixa remuneração percebida e responsabilização individual por falhas inerentes ao processo logístico.

No setor sucroenergético, evidências empíricas reforçam essa leitura. Estudo qualitativo com motoristas do transporte de cana-de-açúcar descreveu que as exigências permanentes de atenção, as longas jornadas e a instabilidade do ciclo safra–entressafra compõem um cenário de desgaste e insatisfação, com destaque para a percepção de remuneração inadequada e pressões relacionadas ao ritmo da atividade²⁵, convergindo com os mecanismos de intensificação e controle identificados no presente estudo.

A Ergonomia da Atividade contribui para a compreensão desses achados ao evidenciar o distanciamento entre o trabalho prescrito e o trabalho real. A atividade do motorista extrapola a condução do veículo, envolvendo a gestão contínua de riscos, tempos, imprevistos e pressões produtivas, com intensa mobilização de capacidades cognitivas e psíquicas^{18,26}. Nesse contexto, a fadiga ocupacional identificada por meio da Escala de Fadiga de Yoshitake, ainda que de magnitude moderada, deve ser compreendida como um indicador sentinela de desgaste funcional persistente, com potencial de agravamento ao longo do tempo, especialmente na ausência de medidas institucionais voltadas à regulação do ritmo e da intensidade do trabalho.

Estudos com motoristas profissionais reforçam essa interpretação. Em motoristas de veículos pesados, a fadiga mensurada teve associação com características da organização do trabalho e demandas psicossociais, indicando seu valor como marcador de desgaste relacionado ao modo de gestão da atividade²⁷. De forma convergente, pesquisas com motoristas de caminhão e ônibus identificaram maior prevalência de fadiga em condições como trabalho noturno e arranjos remuneratórios vinculados à produtividade, evidenciando como modelos de gestão e controle modulam o risco de fadiga e reduzem as possibilidades de recuperação²⁸.

No campo da saúde coletiva, esses achados dialogam diretamente com o conceito de desgaste silencioso, ao evidenciar que a deterioração da saúde ocorre de forma lenta, cumulativa e frequentemente imperceptível, não se expressando necessariamente como doença clinicamente diagnosticada²⁹. Essa concepção amplia o escopo da VISAT, ao indicar que a vigilância não deve se restringir à notificação de agravos reconhecidos, mas incorporar o monitoramento sistemático

de sinais de desgaste funcional, sofrimento psíquico subclínico e limitações progressivas da capacidade laboral³⁰.

Os resultados do SRQ-20 reforçam essa perspectiva. A baixa proporção de trabalhadores com escores acima do ponto de corte para transtornos mentais comuns não deve ser interpretada como ausência de sofrimento, mas como expressão de um sofrimento difuso e naturalizado, que permanece fora dos registros clínicos e estatísticos formais. Estudos brasileiros com caminhoneiros evidenciam associação entre jornada, tempo de trabalho e ocorrência de transtornos mentais comuns, demonstrando que a baixa detecção clínica pode coexistir com sofrimento relacionado à organização do trabalho³¹. Além disso, investigações apontam frequência relevante de sintomas como nervosismo, fadiga fácil e alterações do sono, compatíveis com a hipótese de sofrimento subclínico^{32,33}.

A Psicodinâmica do Trabalho aprofunda essa análise ao demonstrar que o sofrimento emerge quando há bloqueio da relação do trabalhador com a organização do trabalho e ausência de reconhecimento. Conforme destaca Dejours³³, o sofrimento não reconhecido tende a se cristalizar e a se transformar em desgaste psíquico. No contexto do transporte canavieiro, a combinação entre controle eletrônico, responsabilização individual e baixa valorização simbólica e material do trabalho restringe as margens de autonomia, favorecendo estratégias defensivas individuais que viabilizam a continuidade da atividade, mas simultaneamente mascaram o sofrimento.

Essa dinâmica pode ser compreendida, ainda, à luz da crítica da superexploração do trabalho, na medida em que a intensificação dos ritmos, a ampliação das jornadas e a remuneração insuficiente produzem consumo prematuro da força de trabalho, resultando em desgaste físico e psíquico persistente³⁵. Trata-se de um desgaste estrutural, incorporado à lógica de acumulação do setor sucroenergético, que tende a escapar às estratégias tradicionais de vigilância baseadas em eventos agudos ou diagnósticos formais.

À luz desses achados, torna-se evidente a necessidade de que a VISAT incorpore de forma sistemática a análise da organização do trabalho, dos sistemas de controle produtivo e das condições de remuneração como determinantes centrais da saúde dos motoristas de caminhão canavieiro. A fadiga ocupacional moderada e os sintomas psíquicos subclínicos identificados

devem ser reconhecidos como sinais precoces de adoecimento, demandando ações preventivas capazes de intervir antes da consolidação de agravos clínicos.

CONCLUSÃO

A prevalência de sofrimento psíquico foi de 11,8% entre os motoristas de caminhão canavieiro e 94,1% apresentaram fadiga e desgaste relacionados à organização e às condições de trabalho. Os achados reforçam a necessidade de ampliar as ações de Vigilância em Saúde do Trabalhador, incorporando a identificação precoce de fadiga funcional e sofrimento psíquico subclínico como componentes centrais da prevenção no setor sucroenergético.

É fundamental que essa ampliação ocorra para que se possa enfrentar os processos estruturais de intensificação e precarização do trabalho que fazem parte do cotidiano dos motoristas de caminhão canavieiro. A mecanização da colheita da cana-de-açúcar e a reestruturação produtiva do setor sucroenergético transformou profundamente a organização do trabalho, e o transporte rodoviário da cana até as usinas. Os motoristas de caminhão passaram a assumir papel estratégico de abastecimento contínuo, sendo submetidos a jornadas extensas, trabalho em turnos, para atender os sistemas intensificados de controle produtivo. O objetivo deste estudo foi analisar os impactos da mecanização e da racionalização da produção sobre a saúde de motoristas de caminhão canavieiro. Trata-se de um estudo quanti qualitativo, de corte transversal, realizado com 34 motoristas de caminhão canavieiro, por meio de entrevistas individuais em profundidade, complementadas pela aplicação do questionário sobre fadiga e indicativo de transtornos mentais comuns (TMC). As entrevistas foram submetidas à análise de conteúdo e os dados quantitativos analisados de forma descritiva. As narrativas evidenciaram intensa pressão por produtividade, monitoramento eletrônico, longos períodos de espera, restrição de pausas formais e responsabilização individual pelo desempenho, configurando um quadro de desgaste progressivo e pouco visível. A prevalência de sofrimento psíquico foi de 11,8%, sendo que 94,1% destes profissionais apresentaram fadiga e 5,9% deles com níveis elevados. Conclui-se que apesar do baixo adoecimento psíquico, o trabalho do motorista de caminhão canavieiro está associado a processos de fadiga moderada e desgaste relacionados à organização e às condições de trabalho. Os achados reforçam a necessidade de ampliar as ações de Vigilância em Saúde do Trabalhador, incorporando a identificação precoce de fadiga funcional e sofrimento psíquico subclínico como componentes centrais da prevenção no setor sucroenergético.

REFERENCIAS

1. Duarte RBD. Cana-de-açúcar: produção, trabalho e reestruturação produtiva no Brasil. São Paulo: Annablume; 2020.
2. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Cana-de-açúcar: panorama da produção brasileira. Brasília: Embrapa; 2023.
3. Observatório da Cana. Mecanização da colheita da cana-de-açúcar no Brasil. São Paulo; 2023.
4. Emprego, Trabalho e Sustentabilidade. *Impactos das transformações tecnológicas e organizacionais no trabalho*. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego; 2008.
5. Alves FJC. Modernização da agricultura e trabalho rural no Brasil. São Paulo: Hucitec; 1991.
6. Franco-Benatti DM, et al. Trabalho mecanizado, exigências cognitivas e saúde mental no meio rural. *Cad Saude Publica*. 2020;36(8):e00124519.
7. Lopes MB. Custos de transporte na agroindústria canavieira. Piracicaba: ESALQ/USP; 1995.
8. Borges CAV, Lopes MB, Costa AF. Logística do transporte da cana-de-açúcar no sistema CCT. *Rev Produção*. 2006;16(3):446–57.
9. Silva EC. Logística integrada no setor sucroenergético. São Paulo: Atlas; 2006.
10. Chiarinelli JR. Sistemas de transporte e organização logística no setor sucroenergético. Campinas: Unicamp; 2008.
11. Zuquette LV, et al. Logística, mecanização e intensificação do trabalho no setor canavieiro. *Rev Produção*. 2015;25(4):837–50.
12. Hoffman R. Estrutura agrária e produção de cana-de-açúcar no Brasil. Campinas: Unicamp; 2003.
13. Masson VA, Monteiro MI. Vulnerabilidade dos trabalhadores do transporte rodoviário. *Rev Bras Enferm*. 2010;63(4):554–61.
14. Scopinho RA, et al. Reestruturação produtiva e intensificação do trabalho no setor sucroalcooleiro. *Estud Soc Agric*. 1999;(13):5–27.
15. Ferreira MJ, et al. Condições de trabalho e saúde de caminhoneiros no meio rural. *Rev Bras Saude Ocup*. 2021;46:e18.
16. Rezende AP, Borges LH. Organização do trabalho e desgaste psicofísico entre motoristas de transporte canavieiro. *Trab Educ Saude*. 2025;23:e004561.
17. Iannoni AP, Morabito R. Logística e planejamento do transporte de cana-de-açúcar. *Gest Prod*. 2002;9(3):343–60.
18. Wisner A. A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia. São Paulo: Fundacentro; 1995.
19. Theureau J. A análise do curso da ação. Toulouse: Octarès; 2014.
20. Oliveira MET, Carlotto MS. Fatores associados aos transtornos mentais comuns em caminhoneiros. *Psicol Teor Pesqui*. 2020;36:e3653. doi:10.1590/0102.3772e3653.
21. Yoshitake H. Relations between the symptoms and the feeling of fatigue. *Ergonomics*. 1971;14(1):175–186. doi:10.1080/00140137108931236.
22. Harding TW, De Arango MV, Baltazar J, Climent CE, Ibrahim HHA, Ladrado-Ignacio L, et al. Mental disorders in primary health care: a study of their frequency and diagnosis in four developing countries. *Psychol Med*. 1980;10(2):231–241.

23. Mari JJ, Williams P. A validity study of a psychiatric screening questionnaire (SRQ-20) in primary care in the city of São Paulo. *Br J Psychiatry*. 1986;148:23–26. doi:10.1192/bjp.148.1.23.
24. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT). Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
25. PIGOZZI, L.; RUMIN, C. R. O trabalho dos motoristas de caminhão do setor sucroalcooleiro. *Revista OMNIA Saúde*, v. 10, supl., p. 47–48, 2013.
26. Ferreira LL. *Análise ergonômica do trabalho: métodos e aplicações*. São Paulo: Blucher; 2016.
27. Moreira AS, et al. Fatores psicossociais associados à fadiga no trabalho em motoristas de veículos pesados no setor de mineração. *Rev Bras Med Trab*. 2025;23(3):e220251492.
28. Nuñez-Castillo S, Martínez Alcántara S, Zamora-Macorra M. Sleep disorders and fatigue among truck and bus drivers in Mexico. *Work*. 2023;74(4):1491-1496. doi: 10.3233/WOR-211298. PMID: 36565082.
29. Laurell AC. A saúde-doença como processo social. *Rev Latinoam Salud*. 1982;2:7–25.
30. Laurell AC, Noriega M. *Processo de produção e saúde: trabalho e desgaste operário*. São Paulo: Hucitec; 1989.
31. Oliveira MET, Carlotto MS. Fatores associados aos transtornos mentais comuns em caminhoneiros. *Psicol Teor Pesqui*. 2020;36:e3653. doi:10.1590/0102.3772e3653.
32. Camini L, et al. Transtornos mentais comuns, condições de trabalho e saúde de caminhoneiros no Brasil. *Cien Saude Colet*. 2023;28(4):1123–1134.
33. Kauffmann KS, et al. Condições de trabalho, fadiga e saúde mental em motoristas profissionais de carga. *Rev Bras Saude Ocup*. 2021;46:e12.
34. Dejours C. *A banalização da injustiça social*. Rio de Janeiro: FGV; 1999.
35. Marini RM. *Dialética da dependência*. 5ª ed. Petrópolis: Vozes; 2000.

Apêndice 5

Trabalho manual canavieiro no Brasil: intensificação produtiva, fadiga e sofrimento mental

Resumo: A mecanização da colheita da cana-de-açúcar tem sido amplamente apresentada como avanço tecnológico capaz de reduzir impactos ambientais e melhorar as condições de trabalho no setor sucroenergético. Entretanto, evidências acumuladas na literatura indicam que o trabalho manual permanece central em determinados contextos produtivos, mantendo elevados níveis de desgaste físico e psíquico. Este estudo analisa o trabalho manual canavieiro em um contexto de mecanização, focalizando os processos de intensificação produtiva, fadiga e sofrimento mental. Trata-se de um estudo quali-quantitativo, baseado em entrevistas em profundidade e na aplicação dos instrumentos SRQ-20 e Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake. Participaram 62 trabalhadores manuais. Os resultados evidenciam elevada polivalência funcional, precarização das condições de trabalho e reorganização dos mecanismos de controle. A prevalência de fadiga elevada foi de 32,3% e a de sofrimento psíquico de 43,5%. Conclui-se que o trabalho manual canavieiro permanece estruturado por relações de superexploração, configurando um padrão histórico de desgaste socialmente produzido, não superado pela mecanização da colheita.

Palavras-chave: Trabalho rural; Cana-de-açúcar; Fadiga; Sofrimento mental; Saúde do trabalhador.

Introdução

O setor sucroenergético ocupa posição de grande relevância na economia brasileira, especialmente no estado de São Paulo, onde se concentra grande parte da produção nacional de cana-de-açúcar. A partir dos anos 2000, intensificou-se o processo de mecanização da colheita, motivada principalmente por políticas ambientais voltadas à eliminação da queima da palha e por estratégias empresariais de aumento da produtividade^{1,2}.

No discurso dominante, a mecanização é retratada como sinônimo de modernização produtiva, associada à redução da poluição atmosférica e à melhoria das condições de trabalho. Entretanto, a literatura crítica demonstra que a mecanização não eliminou o trabalho manual, nem

rompeu com a lógica histórica de precarização que estrutura a produção canavieira^{3,4,5}. Ao contrário, o trabalho manual foi progressivamente deslocado para os talhões mais íngremes e irregulares, mantendo-se como atividade altamente penosa e intensificada (Rumin; Navarro; Periotto, 2008; Sampaio; Lima, 2020).

O pagamento por produção constitui o principal eixo organizador do trabalho manual canavieiro e um dos principais mecanismos de intensificação do trabalho^{5,6}. Ao atrelar diretamente o salário ao volume de cana cortada, esse sistema induz à aceleração contínua do ritmo de trabalho, à supressão de pausas e à ampliação da jornada efetiva.

Estudos qualitativos evidenciam que o corte manual não constitui uma atividade homogênea, variando conforme a declividade do terreno, a presença de terraços, o tipo de solo e o grau de entrelaçamento da cana⁷. Em determinadas situações, os trabalhadores chegam a realizar quatro a seis vezes mais golpes para executar a mesma tarefa, ampliando significativamente a sobrecarga biomecânica e o consumo energético diário. Essas diferenças não são consideradas na remuneração, produzindo exploração adicional e aprofundando a injustiça salarial.

Além disso, o sofrimento psíquico não foi suprimido com a mecanização, mas reconfigurado, passando a associar-se à intensificação do controle, à insegurança ocupacional e à precarização das relações de trabalho⁸. Assim, a mecanização deve ser compreendida não como fator de eliminação do adoecimento, mas como elemento de reorganização dos determinantes sociais do desgaste mental no trabalho canavieiro.

A intensificação do trabalho é reforçada por mecanismos de controle e vigilância permanentes, associados à seleção contínua da força de trabalho e ao medo da não recontratação, especialmente entre trabalhadores migrantes e temporários⁵

De acordo com revisões sistemáticas e integrativas os trabalhadores rurícolas canavieiros estão constantemente expostos simultaneamente a múltiplas cargas de trabalho: físicas (calor extremo, radiação solar), químicas (agrotóxicos), de acidentes e sobrecargas físicas e fisiológicas (jornadas prolongadas, esforço intenso)^{2,10,11}.

Essas cargas resultam em fadiga extrema e desgaste físico acumulado, evidenciado por dores crônicas, distúrbios musculoesqueléticos, desidratação, desequilíbrios hidroeletrolíticos, lesões renais, alterações cardiovasculares e envelhecimento precoce^{2,10,11}. Antes da intensificação da mecanização da colheita, havia registros recorrentes de mortes associadas ao excesso de trabalho no corte manual da cana-de-açúcar, muitas vezes subnotificadas ou classificadas de maneira inespecífica nos sistemas oficiais de informação⁵. A mecanização alterou esse padrão, reduzindo drasticamente a exposição ao esforço físico extremo que caracterizava o trabalho manual, ao mesmo tempo em que introduziu novas formas de intensificação e desgaste vinculadas à reorganização produtiva.

Além do desgaste físico, o trabalho manual no corte da cana-de-açúcar historicamente produziu sofrimento psíquico persistente, compreendido, à luz da determinação social do processo saúde-doença, como expressão direta das formas de organização e controle do trabalho no setor sucroenergético¹². Estudos longitudinais demonstram que, ao longo da safra, ocorre aumento significativo dos níveis de estresse, com predomínio das fases de resistência e progressão para a quase-exaustão, sendo os sintomas psicológicos mais frequentes do que os físicos¹³. Esse padrão de intensificação dos ritmos produtivos e a remuneração por produção operam como dispositivos de superexploração do trabalho, promovendo consumo acelerado da força de trabalho e desgaste psicofísico cumulativo¹⁴. Além disso, o sofrimento psíquico não foi suprimido, mas reconfigurado, associado à intensificação do controle, à insegurança ocupacional e à precarização das relações de trabalho⁸. Assim, a mecanização deve ser compreendida não como fator de eliminação do adoecimento, mas como elemento de reorganização dos determinantes sociais do desgaste mental no trabalho canavieiro.

Estudos de base populacional apontam associação entre a mecanização da colheita, a redução da queima da palha e a redução de internações por doenças respiratórias em municípios canavieiros do estado de São Paulo^{15,16}. Entretanto, tais benefícios para a população não refletem os processos de desgaste crônico, fadiga e sofrimento mental vivenciados pelos trabalhadores¹⁶.

Este artigo tem como objetivo analisar o trabalho manual no corte da cana-de-açúcar em um contexto de mecanização do setor sucroenergético, a partir de entrevistas em profundidade

com trabalhadores manuais e da avaliação de fadiga e sofrimento psíquico, buscando compreender os processos de intensificação produtiva e desgaste físico e mental associados à organização do trabalho.

Método

Trata-se de um estudo de corte transversal, de abordagem quali-quantitativa, realizado por meio de entrevistas individuais em profundidade e pela aplicação de instrumentos padronizados destinados à avaliação da fadiga e do sofrimento psíquico de trabalhadores manuais do setor canavieiro. A estratégia metodológica mista, que combina percepções, experiências subjetivas e significados atribuídos ao trabalho a partir de entrevistas semiestruturadas e complementadas pela aplicação dos instrumentos indicativos de transtorno mental comum (SRQ-20) e fadiga (Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake). Participaram da pesquisa trabalhadores(as) manuais que atuam na cadeia produtiva da cana-de-açúcar nos municípios de Cosmópolis, Artur Nogueira, Paulínia e Campinas.

Os critérios de inclusão foram ser diarista canavieiros com mais de 18 anos, que desempenham funções não mecanizadas e que aceitaram participar mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Não foram estabelecidos critérios de exclusão referentes à escolaridade, à duração do tempo de trabalho ou ao tipo de vínculo contratual. A coleta foi realizada entre maio e setembro de 2024, no ambiente de trabalho, com o objetivo de manter a naturalidade das condições laborais e facilitar a participação dos empregados. As entrevistas foram realizadas de forma presencial, registradas em áudio com autorização prévia, conduzidas em ambientes que garantiram a privacidade, e baseadas em um roteiro semiestruturado que abordou as condições de trabalho, a saúde, a rotina laboral, a percepção de riscos, o sofrimento psíquico e a experiência com a mecanização. Após a realização da entrevista, foram aplicados os instrumentos de análise quantitativa. A pesquisadora ficou à disposição para esclarecer dúvidas, garantindo uma adequada compreensão dos tópicos.

A Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake é um instrumento autoaplicável amplamente utilizado em estudos sobre saúde do trabalhador e validado para o contexto brasileiro. É composta por 30 itens distribuídos em três dimensões: sonolência e falta de disposição para o trabalho; dificuldades de concentração e atenção; e projeção da fadiga sobre o corpo. As respostas variam

de 1 (“nunca”) a 5 (“sempre”), resultando em escore total de 30 a 150 pontos, sendo valores mais elevados indicativos de maior intensidade de fadiga.

O Self-Report Questionnaire (SRQ-20), desenvolvido por Harding et al. e validado no Brasil por Mari e Williams, é composto por 20 questões dicotômicas (sim/não) e utilizado para rastreamento de Transtornos Mentais Comuns (TMC). Adotaram-se os pontos de corte de ≥ 6 respostas afirmativas para homens e ≥ 7 para mulheres, conforme recomendações da literatura.

Para fins analíticos, o escore total da Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake foi categorizado a partir da distribuição dos escores observados na amostra. Considerando a ausência de pontos de corte universalmente estabelecidos para essa escala no contexto brasileiro, adotou-se como critério a divisão dos escores em categorias de baixa e elevada fadiga, utilizando-se o percentil 67 da distribuição como ponto de corte. Assim, trabalhadores com escores acima desse limiar foram classificados como apresentando fadiga elevada, enquanto aqueles com escores iguais ou inferiores foram classificados como apresentando pouca fadiga. Esse procedimento é consistente com abordagens adotadas em estudos epidemiológicos e ocupacionais que utilizam instrumentos contínuos de avaliação da fadiga, permitindo identificar grupos com maior intensidade de desgaste e facilitar a interpretação dos resultados em análises descritivas.

A pesquisa recebeu a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas, em conformidade com a legislação vigente. Todos os participantes foram comunicados acerca dos objetivos, riscos e benefícios, tiveram a liberdade de se retirar a qualquer instante e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes do início da coleta de dados. A confidencialidade e o anonimato foram cuidadosamente mantidos.

Resultados

A amostra do estudo foi composta por 62 trabalhadores manuais canavieiros da região metropolitana de Campinas-SP. O perfil sociodemográfico e de saúde dos participantes é predominantemente masculino, com alta taxa de união estável e baixa escolaridade, refletindo as características típicas da força de trabalho rural.

A análise das entrevistas evidencia que a mecanização da colheita da cana-de-açúcar não eliminou o trabalho manual, mas promoveu uma reorganização profunda das atividades desempenhadas pelos trabalhadores diaristas. Após a introdução das colheitadeiras, os entrevistados passaram a concentrar-se nas tarefas que não são absorvidas pela tecnologia, preparo do solo, replantio, controle de pragas e aplicação de agrotóxicos, ampliando significativamente a polivalência funcional.

Esse achado dialoga com a literatura que analisa a mecanização como parte de um processo mais amplo de reestruturação produtiva, no qual a incorporação tecnológica não reduz necessariamente o desgaste do trabalho, mas desloca e intensifica as exigências físicas, cognitivas e organizacionais impostas aos trabalhadores (Alves, 2006). A ampliação da polivalência, longe de representar enriquecimento do trabalho, aparece como estratégia de racionalização da força de trabalho, concentrando múltiplas tarefas penosas em um mesmo trabalhador.

“Mudou bastante com a mecanização, agora a gente fica com a parte em que a máquina não chega, além disso a gente fica no preparo da terra, cuida das pragas e passa veneno.”

Essa polivalência não é acompanhada de reconhecimento formal, qualificação estruturada ou redução da carga física. Ao contrário, os relatos indicam que o trabalhador passa a executar múltiplas tarefas penosas, acumulando exigências físicas, cognitivas e organizacionais ao longo da jornada. O replantio da cana após a passagem da colheitadeira é descrito como atividade central, associada à responsabilidade de garantir a produtividade futura da lavoura:

“Agora a gente se dedica a replantar a cana depois que a colheitadeira passa, porque às vezes arranca, e aquela mudinha tem que dar pra quatro ou cinco safra.”

Essa responsabilização individual pela produtividade futura expressa uma forma contemporânea de intensificação do trabalho, na qual o controle não se dá apenas por metas explícitas, mas pela internalização das exigências produtivas no cotidiano laboral, conforme analisado por Alves (2011).

Os trabalhadores entrevistados reconhecem mudanças que, à primeira vista, parecem representar avanços nas condições de trabalho, como a substituição do pagamento por produção pelo salário fixo e a formalização de pausas ao longo da jornada. Em contraste com o período anterior à mecanização, relatam maior previsibilidade salarial e possibilidade de interrupções para necessidades básicas.

Entretanto, tais mudanças revelam-se ambíguas. A redução da pressão direta por produtividade não implica diminuição do controle sobre o trabalho, que passa a se expressar por meio de formas mais difusas de vigilância e cobrança, como a polivalência funcional, o cumprimento estrito das demandas organizacionais e a avaliação permanente do desempenho.

Essa transformação do controle direto em controle difuso é amplamente discutida por Vilela et al. (2015), ao analisarem como a intensificação do trabalho no agronegócio se reorganiza a partir de dispositivos aparentemente neutros, mas que mantêm elevados níveis de exigência e desgaste.

“Não tem mais aquela pressão de ter que ser rápido, mas tem que fazer as coisas que eles pedem, e aí tá tudo certo.”

“Antes a gente ganhava o que cortava, era uma briga pra eles pagar a gente. Agora não, agora a gente sabe o quanto vai ganhar.”

“Pode parar para ir ao banheiro, para beber água, no almoço a gente descansa, tem duas pausas de 10 minutos.”

A aplicação manual de agrotóxicos, especialmente herbicidas, aparece como uma das atividades mais extenuantes do trabalho cotidiano. O transporte contínuo de bombas costais pesadas, sob altas temperaturas e com uso prolongado de equipamentos de proteção individual, impõe simultaneamente cargas físicas, fisiológicas e químicas.

“A bomba é pesada, a gente tem que ir andando com ela até onde passar o veneno e depois voltar para encher de novo.”
“Tenho que ficar com essa roupa em cima da outra, com máscara e óculos embaixo desse sol, não é fácil não.”

Embora relatem o fornecimento de EPI, os trabalhadores destacam limites concretos de sua eficácia, associados ao calor, ao suor excessivo e à ausência de treinamentos regulares. A aprendizagem predominantemente informal dessas tarefas reforça a insegurança e amplia a sobrecarga cognitiva, especialmente em atividades de risco.

“Tem treinamento a cada dois ou três anos... esse ano não teve não.”

Além disso, a persistência de dores musculoesqueléticas, nos ombros, costas, coluna e membros inferiores, é descrita como parte “normal” do trabalho. Essa naturalização da dor expressa um processo de adaptação forçada do corpo às exigências produtivas, fenômeno como expressão do desgaste decorrente do consumo acelerado da força de trabalho¹².

“O trabalho continua exigindo do físico da gente... anda bastante, fica no sol, faz força, carrega peso.”
“Dói os ombros, as costas, os cotovelos, a coluna... os pés no final do dia também ficam inchados.”

A dor aparece como elemento naturalizado da rotina laboral, incorporada como condição para a permanência no trabalho:

“As dores no corpo fazem parte do dia a dia da gente, você aprende a conviver com isso.”

Essa naturalização do sofrimento físico contribui para a invisibilização do adoecimento e para a permanência em atividade mesmo diante de limitações corporais.

Outro eixo central refere-se à redução do contingente de trabalhadores e à fragmentação das relações sociais no trabalho. A mecanização é associada ao enfraquecimento do coletivo e à

intensificação do isolamento, substituindo relações de solidariedade por uma dinâmica mais individualizada.

“Diminuiu muito o quanto de gente que trabalha aqui.”

“Antes os colegas eram mais unidos, um ajudava o outro, hoje é cada um por si.”

Mesmo reconhecendo que anteriormente havia competição entre os trabalhadores, os entrevistados ressaltam que existia maior senso de coletividade, hoje substituído por relações mais individualizadas e solitárias.

Os relatos indicam que a aprendizagem das tarefas ocorre predominantemente de forma informal, por observação e transmissão entre colegas, sem processos estruturados de capacitação:

“Não tem treinamento, a gente aprende fazendo, um ensina o outro.”

Essa ausência de formação contínua contrasta com a ampliação das responsabilidades e reforça a precarização do trabalho, especialmente em atividades que envolvem riscos químicos e físicos.

Por fim, os trabalhadores descrevem um cotidiano fortemente marcado pelo controle do tempo, por deslocamentos extensos e por jornadas que comprimem a vida fora do trabalho. O registro biométrico, os horários escalonados e o trabalho em diferentes turnos produzem uma rotina extenuante:

“Tenho que acordar às 3h30 para pegar o fretado... chego em casa, como e durmo. Não vejo meus filhos não ... vejo muito pouco”

“Não vejo meus filhos não... vejo muito pouco.”

Mesmo quando há adaptações de horário devido ao calor extremo, os relatos indicam que a reorganização do tempo de trabalho aprofunda o desgaste e restringe a convivência familiar e social, configurando uma vida orientada à sobrevivência.

Esse processo dialoga com análises que destacam a perda do coletivo de trabalho como fator central na produção do sofrimento psíquico, ao reduzir os mecanismos informais de apoio e proteção entre os trabalhadores⁸.

Paralelamente, o controle rigoroso do tempo de trabalho, os longos deslocamentos e as jornadas escalonadas produzem uma rotina que comprime a vida fora do trabalho, subordinando o tempo de vida às exigências produtivas. Como descrevem os entrevistados, o cotidiano passa a ser organizado em função do trabalho, restando pouco espaço para o convívio familiar e social.

Essa subordinação integral do tempo de vida ao trabalho constitui um dos elementos centrais do processo de desgaste, na medida em que compromete as possibilidades de recuperação física e psíquica entre jornadas¹².

Os processos descritos qualitativamente encontram respaldo nos resultados quantitativos. A Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake evidencia ocorrência expressiva de fadiga elevada, especialmente nos domínios de dificuldades de concentração e atenção e de projeção da fadiga sobre o corpo, indicando comprometimento físico e cognitivo acumulado.

De forma convergente, os resultados do SRQ-20 revelam presença significativa de indicativos de sofrimento mental, compatíveis com sintomas de cansaço persistente, distúrbios do sono, irritabilidade e sensação de esgotamento. Esses achados reforçam que o sofrimento psíquico não decorre apenas da intensidade física do trabalho, mas das formas contemporâneas de organização, controle e precarização^{8,14}.

A integração dos dados qualitativos e quantitativos demonstra que o trabalho manual canavieiro, mesmo no contexto de mecanização, produz um desgaste psicofísico estrutural. A fadiga persistente e o sofrimento mental elevado não constituem efeitos residuais ou individuais, mas expressões diretas da organização do trabalho, da polivalência imposta e das formas contemporâneas de intensificação e controle.

À luz da abordagem da determinação social do processo saúde–doença, conforme formulada por Laurell & Noriega (1989), os achados indicam um processo de consumo acelerado

da força de trabalho, no qual o corpo e a subjetividade dos trabalhadores são continuamente tensionados para sustentar a produtividade do setor sucroenergético.

Tabela 1 – Distribuição dos trabalhadores (n = 64) segundo as dimensões da Escala de Avaliação da Fadiga de Yoshitake e do SRQ-20, por sexo. Região Metropolitana de Campinas, 2024

Dimensão	Categoria	Feminino n (%)	Masculino n (%)	Total n (%)
Sonolência / moleza	Baixa fadiga	35,7	48,8	47
	Elevada fadiga	64,3	51,2	53
Dificuldade de concentração e atenção	Baixa fadiga	21,4	52,3	48
	Elevada fadiga	78,6	47,7	52
Projeção de fadiga sobre o corpo	Baixa fadiga	42,9	46,5	46
	Elevada fadiga	57,1	53,5	54
Escore Total de fadiga	Baixa fadiga	50	81,4	77
	Elevada fadiga	50	18,6	23

Os resultados evidenciam que os trabalhadores diaristas apresentam níveis elevados e consistentes de fadiga, expressos tanto nos domínios físicos quanto cognitivos da Escala de Yoshitake, com destaque para as dificuldades de concentração e para a projeção da fadiga sobre o corpo. A ampla variação dos escores, associada a medianas elevadas, sugere heterogeneidade das condições concretas de trabalho, característica típica de vínculos precarizados e de atividades realizadas sob forte variabilidade ambiental e organizacional. Esses achados reforçam que o desgaste vivenciado pelos diaristas não se restringe à dimensão biomecânica do trabalho manual, mas resulta da forma como o trabalho é organizado, marcada por instabilidade contratual, metas implícitas de produtividade e limitada proteção social. Nesse sentido, a fadiga observada expressa um processo de consumo acelerado da força de trabalho, conforme a perspectiva da determinação social do processo saúde–doença, aproximando-se do conceito de desgaste estrutural.

Tabela 2 – Distribuição do Transtorno Mental Comum (SRQ-20) entre trabalhadores diaristas canavieiros

Dimensão	Feminino n (%)	Masculino n (%)	Total n (%)
Ausência de sofrimento mental	71,4	66,3	67
Presença de sofrimento mental	28,6	33,7	33

A análise dos resultados categorizados evidencia que os trabalhadores diaristas concentram proporções expressivas tanto de sofrimento mental quanto de fadiga elevada, revelando a coexistência de desgaste psíquico e físico como dimensões indissociáveis do processo de adoecimento. A presença de sofrimento mental em 43,5% dos trabalhadores diaristas, associada à ocorrência de fadiga elevada em 32,3%, evidencia a coexistência de desgaste psíquico e físico como dimensões interdependentes do processo de adoecimento relacionado ao trabalho manual canavieiro.

DISCUSSÃO

A produção científica nacional tem reiteradamente demonstrado que o trabalho manual no corte da cana-de-açúcar permanece estruturado por relações de superexploração, mesmo diante do avanço da mecanização no setor sucroenergético. Longe de representar a superação das

condições históricas de desgaste, a reestruturação produtiva tem operado, sobretudo, uma reconfiguração dos mecanismos de intensificação do trabalho, de controle dos corpos e de consumo acelerado da força de trabalho, sustentando elevados níveis de desgaste físico e psíquico entre os trabalhadores manuais^{2,5,10,11,14,}.

Esse entendimento constitui hoje um consenso científico robusto, construído a partir de abordagens técnico-sanitárias, epidemiológicas, qualitativas e histórico-estruturais, que convergem ao indicar que o adoecimento associado ao trabalho canavieiro não pode ser apreendido como evento pontual, nem reduzido a agravos clinicamente reconhecidos. Trata-se de um processo socialmente determinado de desgaste, cumulativo e persistente, produzido pela organização do trabalho, pela forma de remuneração e pela instabilidade contratual que caracterizam o trabalho diarista no setor^{12,14,8}.

Paradoxalmente, esse consenso científico não encontra correspondência no plano institucional. As políticas de Vigilância em Saúde do Trabalhador seguem predominantemente orientadas para a identificação de acidentes, agravos agudos e registros formais de adoecimento, mostrando-se estruturalmente limitadas para reconhecer processos de sofrimento psíquico e desgaste crônico, que se desenvolvem de forma silenciosa e invisibilizada ao longo do tempo^{10,17}. Essa dissociação evidencia que o problema central não reside na ausência de evidências científicas, mas na incapacidade estrutural do Estado de enfrentar as determinações centrais do adoecimento, vinculadas à lógica da acumulação e à organização do trabalho no setor sucroenergético^{4,3}.

Nesse sentido, a mecanização da colheita deve ser compreendida não como ruptura com a lógica histórica de exploração do trabalho canavieiro, mas como parte de um processo mais amplo de reorganização produtiva que mantém, e, em determinados aspectos, aprofunda — a superexploração da força de trabalho. Ainda que tenha reduzido o esforço físico extremo do corte manual em algumas etapas do processo produtivo, a mecanização não eliminou o sofrimento laboral, mas o reconfigurou, associando-o à intensificação dos ritmos, ao controle mais estrito da produção e à ampliação da insegurança ocupacional^{5,8,14}.

Os resultados empíricos deste estudo corroboram e aprofundam esse entendimento ao evidenciarem elevada prevalência de sofrimento mental (43,5%) e de fadiga elevada (32,3%) entre os trabalhadores manuais. Esses achados expressam processos de desgaste físico e psíquico que extrapolam o adoecimento clinicamente reconhecido, manifestando-se como sofrimento persistente e acumulativo, produzido pelas condições concretas de trabalho. O desgaste observado não constitui um desvio patológico individual, mas um processo socialmente determinado de consumo contínuo da força de trabalho, que se desenvolve mesmo na ausência de afastamentos formais ou diagnósticos médicos, conforme descrito no referencial clássico do desgaste operário¹².

A fadiga identificada, expressa por sintomas de exaustão corporal, lentificação psicomotora, dificuldade de atenção e redução da capacidade de recuperação entre jornadas, reforça a compreensão de que o desgaste no trabalho canavieiro é estrutural e não episódico. Esse quadro resulta da combinação entre pagamento por produção, aceleração dos ritmos de trabalho, invisibilização da variabilidade do trabalho real e exposição simultânea a múltiplas cargas físicas, cognitivas e psíquicas^{2,7,11}. A exigência permanente de adaptação às condições concretas da

atividade implica uso intensivo do corpo e da subjetividade do trabalhador, produzindo desgaste que permanece amplamente invisível aos sistemas formais de vigilância.

A integração entre os instrumentos utilizados evidencia, ainda, que fadiga e sofrimento psíquico não se apresentam de forma linear ou simultânea, mas constituem dimensões complementares de um mesmo processo de desgaste. Enquanto a Escala de Fadiga de Yoshitake capta a exaustão associada à intensidade e à organização do trabalho, o SRQ-20 revela o sofrimento psíquico relacionado à pressão produtiva, à insegurança ocupacional, à naturalização da dor e à ausência de reconhecimento social do adoecimento. Essa dissociação aparente contribui para compreender a permanência dos trabalhadores em atividade mesmo sob intenso sofrimento, sustentada por mecanismos de silenciamento e adaptação que tornam o adoecimento mental particularmente invisível^{18,19}.

Os achados empíricos também permitem problematizar discursos institucionais que associam a mecanização da colheita a melhorias automáticas na saúde dos trabalhadores. Embora avanços ambientais, como a redução da poluição atmosférica decorrente da eliminação da queima da palha, sejam amplamente documentados^{15,16}, os dados deste estudo indicam que tais ganhos não se traduzem, necessariamente, em melhoria das condições de trabalho nem em redução do sofrimento físico e mental entre os trabalhadores manuais. A persistência de elevados níveis de fadiga e sofrimento psíquico evidencia que os determinantes centrais do adoecimento permanecem associados à organização do trabalho, às formas de controle e à remuneração por produção, e não apenas às tecnologias empregadas no processo produtivo^{5,10}.

Nesse contexto, os resultados reforçam a distinção analítica entre saúde ambiental e saúde do trabalhador, demonstrando que políticas focadas exclusivamente na mitigação de riscos ambientais são insuficientes para enfrentar os processos de superexploração e desgaste no trabalho canavieiro. A coexistência entre avanços ambientais e a persistência do sofrimento laboral explicita o descompasso entre um consenso científico amplamente consolidado sobre a nocividade das condições de trabalho no setor sucroenergético e a limitada capacidade institucional de reconhecimento e intervenção sobre esses processos³ (Pessoa; Rigotto, 2012; Shimada, 2013).

O sofrimento psíquico identificado não pode, portanto, ser reduzido a fragilidades individuais ou a transtornos isolados, devendo ser compreendido como expressão ética e política

de um modelo produtivo que naturaliza o desgaste, invisibiliza o adoecimento e limita o reconhecimento institucional dos agravos à saúde^{3,18}. A literatura qualitativa demonstra que, em contextos rurais, prevalece um consenso cultural segundo o qual a doença só é reconhecida quando impede completamente o trabalho, contribuindo para a naturalização do sofrimento psíquico e para a subnotificação dos agravos mentais¹⁹. Nesse cenário, instrumentos de rastreamento como o SRQ-20 tornam-se fundamentais para revelar o adoecimento silencioso, anterior ao colapso clínico.

Assim, o sofrimento psíquico dos trabalhadores manuais canavieiros revela-se eminentemente social, produzido por relações estruturais de desigualdade, insegurança, controle e perda de autonomia no trabalho. Não se trata de um fenômeno individual ou patológico isolado, mas da expressão ética e política de um modelo produtivo que naturaliza o desgaste e a descartabilidade da força de trabalho, reafirmando a centralidade do trabalho como determinante fundamental da saúde no setor sucroenergético.

Considerações finais

O trabalho manual no corte da cana-de-açúcar permanece como atividade altamente penosa, intensificada e geradora de fadiga extrema e sofrimento mental. A literatura científica nacional demonstra que esses processos não são residuais nem transitórios, mas estruturais ao modelo produtivo sucroenergético. O reconhecimento desse consenso impõe desafios às políticas públicas de saúde e trabalho, exigindo abordagens que incidam sobre a organização do trabalho, a forma de remuneração e as condições reais de execução da atividade. Somente a partir dessa perspectiva será possível avançar na proteção da saúde dos trabalhadores manuais canavieiros e no enfrentamento da superexploração historicamente reproduzida no setor.

Referências

1. Peres F. Saúde, trabalho e ambiente no Brasil rural. Cien Saude Colet. 2009.
2. Leite MA, et al. Health effects of sugarcane burning and cutting: a critical review. Rev Saude Publica. 2018.
3. Shimada S. A economia política da cana-de-açúcar no Brasil. Rev NERA. 2013.
4. Silva MAM. Trabalho e colonialidade nos canaviais. Estud Av. 2016.
5. Silva MAM, et al. Trabalho, saúde e direitos humanos na cana-de-açúcar. Rev Bras Saude Ocup. 2021.
6. Rumin CR, Navarro VL, Perito NW. Trabalho e saúde no corte manual da cana-de-açúcar. Rev Bras Saude Ocup. 2008.
7. Sampaio R, Lima JC. Trabalho real e desgaste no corte da cana-de-açúcar. Rev Katalysis. 2020.
8. Vilela RAG, et al. Mecanização da colheita da cana-de-açúcar e impactos sobre a organização do trabalho e a saúde. Cad Saude Publica. 2015.
9. Franco-Benatti D, Navarro VL, Praun L. Trabalho, mecanização e adoecimento na agroindústria canavieira. Cad CRH. 2020.
10. Abreu D, et al. Trabalho e saúde na agroindústria canavieira brasileira. São Paulo: Fundacentro; 2011.
11. Félix A, et al. Riscos ocupacionais no corte manual da cana-de-açúcar: revisão integrativa. Rev Bras Saude Ocup. 2023.
12. Laurell AC, Noriega M. *Processo de produção e saúde: trabalho e desgaste operário*. São Paulo: Hucitec; 1989.
13. Priuli R, et al. Estresse em trabalhadores do corte da cana-de-açúcar. Rev Saude Publica. 2014.
14. Alves F. Reestruturação produtiva, mecanização e intensificação do trabalho no setor sucroalcooleiro. Rev Estud Soc Agric. 2006.
15. Saiani CS, Perosa BB. Efeitos da mecanização da colheita da cana na saúde. Agroanalysis. 2013.
16. Cardoso A, et al. Impactos da eliminação da queima da cana-de-açúcar sobre a saúde no estado de São Paulo. Rev Saude Publica. 2024.
17. Pessoa VM, Rigotto RM. Saúde do trabalhador e agronegócio. Cien Saude Colet. 2012.
18. Pistório J, Leão L, Pignatti W. Sofrimento social e agronegócio. Saude Soc. 2021.
19. Riquinho DL, Gerhardt TE. Doença, incapacidade e trabalho rural. Cien Saude Colet. 2010.

ANEXOS

Anexo 1

Questionário de Fadiga de Yoshitake

Instrução ao participante: *Abaixo estão listados alguns sintomas que podem estar relacionados ao cansaço. Assinale aqueles que você sentiu recentemente, especialmente após o trabalho.*

As respostas são **dicotômicas**: ☐ Sim ☐ Não

Dimensão I – Fadiga Geral (Sintomas Físicos)

1. Sinto o corpo cansado
2. Sinto vontade de deitar
3. Sinto peso no corpo
4. Sinto moleza no corpo
5. Sinto cansaço nas pernas
6. Sinto dor ou desconforto físico
7. Sinto o corpo enfraquecido
8. Sinto necessidade de descansar

Dimensão II – Fadiga Mental

9. Tenho dificuldade para pensar
10. Tenho dificuldade de concentração
11. Tenho dificuldade de lembrar das coisas
12. Fico irritado(a) com facilidade
13. Sinto-me mentalmente cansado(a)
14. Tenho dificuldade para tomar decisões
15. Tenho dificuldade de manter a atenção

Dimensão III – Fadiga Sensorial

16. Sinto os olhos cansados
17. Tenho visão embaçada
18. Tenho dor de cabeça
19. Sinto peso na cabeça
20. Sinto desconforto nos olhos
21. Tenho sensibilidade à luz
22. Sinto tensão na cabeça

Pontuação

- Cada resposta “**Sim**” = **1 ponto**
- Cada resposta “**Não**” = **0 ponto**
- **Escore total:** varia de **0 a 22 pontos**

Referência clássica: Yoshitake, H. (1971). *Relations between the symptoms and the feeling of fatigue*. *Ergonomics*, 14(1), 175–186.

Anexo 2

[illegible]

Anexo 3

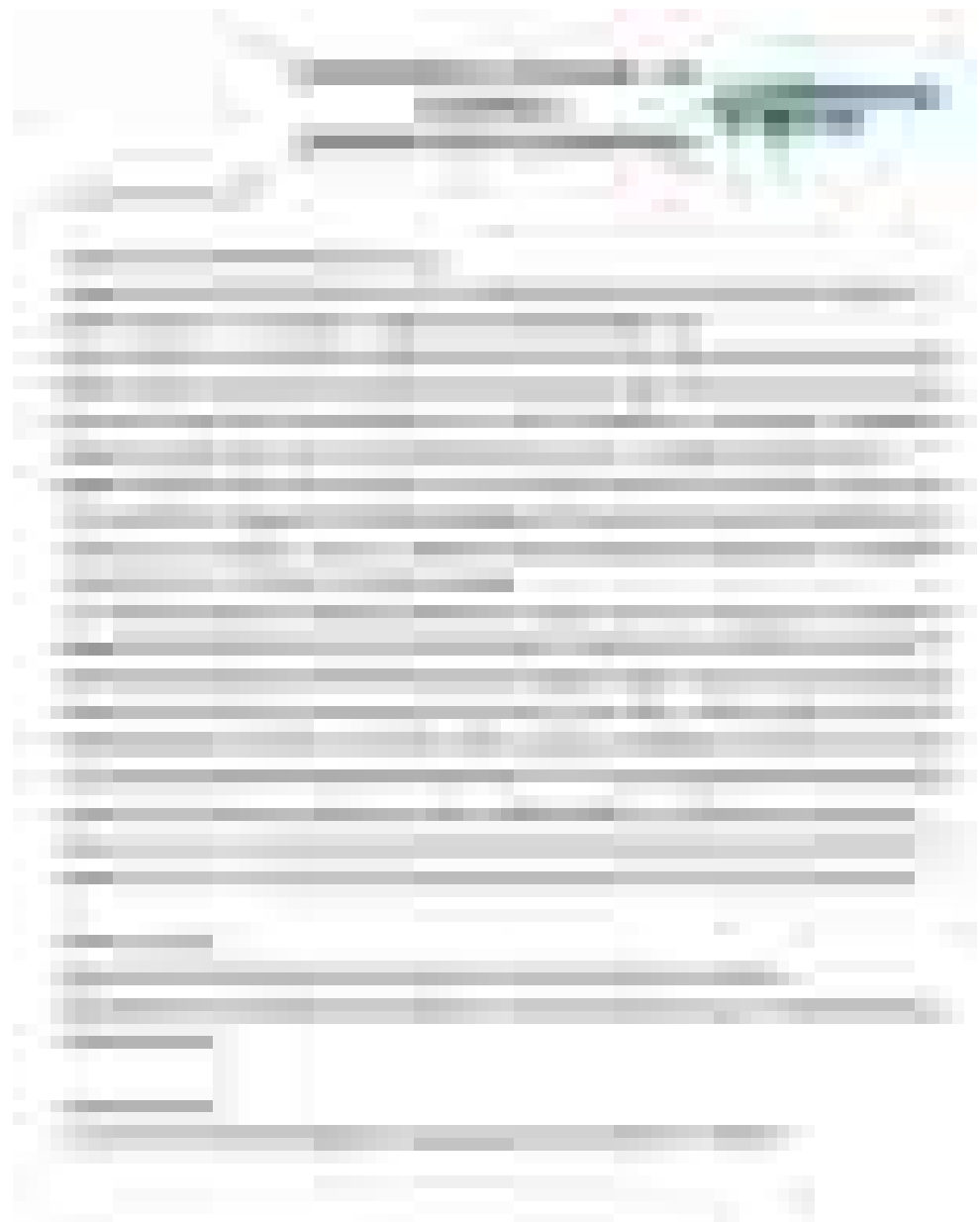


















1. The first step in the process is to identify the problem. This involves gathering information about the situation and the people involved. Once the problem is identified, the next step is to develop a plan of action. This plan should outline the steps that need to be taken to resolve the problem.

2. The second step is to implement the plan. This involves putting the plan into action and monitoring the progress. If the plan is not working, it may be necessary to make adjustments. The third step is to evaluate the results. This involves assessing the effectiveness of the plan and the impact of the intervention.

3. The final step is to document the process. This involves recording the steps that were taken and the results that were achieved. This documentation is important for future reference and for sharing the information with others.

4. The fourth step is to disseminate the information. This involves sharing the information with the relevant stakeholders and the wider community. This can be done through a variety of methods, including meetings, workshops, and publications.

5. The fifth step is to monitor and evaluate the impact. This involves tracking the progress of the intervention and assessing the impact on the target population. This can be done through a variety of methods, including surveys, interviews, and focus groups.

6. The final step is to report the findings. This involves presenting the results of the intervention to the relevant stakeholders and the wider community. This can be done through a variety of methods, including reports, presentations, and publications.



