

Autores: Bianca Domingues Monteiro¹; Clara Matos Nascimento¹; Letícia Teixeira Silva¹; Mayara Shimoda Rodrigues¹; Renata Shimoda Rodrigues¹; José Martim Marques Simas²; Acadêmicas do curso de Fisioterapia UNIVR; Professor e orientador de TCC da UNIVR.

Contato: simasjmm@gmail.com

ERGONOMIA NA AGRICULTURA CANAVIEIRA: Uma Revisão Sistemática da Literatura

RESUMO

Introdução: O trabalho no corte manual de cana de açúcar, expõem os trabalhadores a diversos riscos, com variados impactos à saúde. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi identificar as alterações funcionais e ergonômicas envolvidas na saúde do trabalhador canavieiro. **Metodologia:** Revisão da literatura, entre julho e outubro de 2022, nas seguintes bases de dados, Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (MEDLINE/PubMED), Biblioteca de Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências (LILACS), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Scholar. A pesquisa seguiu seis etapas: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa. **Resultados:** Foram selecionadas 21 produções para análise crítica mais apurada e inserida nesta revisão sistemática, juntamente com a elaboração de um quadro que expõem as sínteses dos estudos, apresentando a identificação do estudo, título, autores, idioma, referência, tipo de estudo e objetivo do estudo. As principais alterações funcionais e ergonômicas encontradas no trabalhador canavieiro, estão relacionadas com o excesso de movimentos repetitivos e o uso da força, associado ao trabalho imóvel em posturas longas e cansativas, tanto em pé quanto sentado. **Considerações finais:** O setor canavieiro ainda é falho em fornecer adaptações sobre as necessidades e limitações dos trabalhadores. Como resultado, é possível observar o aumento dos desgastes físicos e emocionais, contribuindo também com os distúrbios psicossociais. É de extrema importância a conscientização sobre segurança no trabalho, com a intenção de direcionar o empregador a tomar as devidas providências, melhorando a qualidade do trabalho.

Palavras-Chave: Funcionalidade; Ergonomia; Trabalhador; Cana-de-açúcar.

ERGONOMICS IN SUGARCANE FARMING: A Systematic Review of the Literature

ABSTRACT

Introduction: Manual cutting of sugar cane exposes workers to different risks, with different impacts on health. Therefore, the objective of this research was to identify the functional and ergonomic alterations involved in the health of sugarcane workers. **Methodology:** Literature review, between July and October 2022, in the following databases, Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (MEDLINE/PubMED), Library of Latin American and Caribbean Literature in Science (LILACS), Virtual Health Library (VHL) and Google Scholar. The research followed six stages: elaboration of the guiding question, search or sampling in the literature, data collection, critical analysis of the included studies, discussion of the results and presentation of the integrative review. **Results:** 21 productions were selected for a more accurate critical analysis and inserted in this systematic review, along with the elaboration of a table that expose the syntheses of the studies, presenting the identification of the study, title, authors, language, reference, type of study and objective of the study. The main functional and ergonomic alterations found in sugarcane workers are related to excessive repetitive movements and the use of force, associated with immobile work in long and tiring postures, both standing and sitting. **Final considerations:** The sugarcane sector still fails to provide adaptations to workers' needs and limitations. As a result, it is possible to observe an increase in physical and emotional exhaustion, also contributing to psychosocial disorders. It is extremely important to raise awareness about safety at work, with the intention of directing the employer to take the necessary measures, improving the quality of work.

Keywords: Functionality; Ergonomics; Worker; Sugar cane.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, com 757.116.855 toneladas de cana-de-açúcar produzidas em 2020 e com estimativas de aumento em torno de 1,9% para 2022, em comparação com a safra do ano anterior, segundo dados obtidos pelo IBGE no ano de 2021.

Na perspectiva deste aumento da produtividade, ocorre também o crescimento no número de empregos diretos e indiretos no setor canavieiro. No entanto, os estudos realizados sobre o trabalho no corte da cana-de-açúcar, mostram que esta atividade passou a ser excessiva em função da nova relação de produção, colocando frequentemente em risco, a vida, a saúde e entre outros pontos a migração e jornada de trabalho.²

O trabalho no corte de cana de açúcar pode gerar esgotamento físico e psíquico no trabalhador. Isto ocorre por razão da remuneração ser por produção, ou seja, o empregado recebe proporcional a quantidade de cortes. Com isso, o trabalhador ultrapassa sua capacidade funcional, levando conseqüentemente ao adoecimento e ao óbito. Além disso, contribui para o surgimento de distúrbios emocionais, pois segundo estudos, para cortar 12 toneladas de cana por dia, o trabalhador caminha aproximadamente cerca de 8.800 metros e executa em média 133.300 golpes de podão, 36.630 flexões e entorses torácicas, perdendo em média aproximadamente 8 litros de água por dia.¹¹

A má postura, o uso inadequado de ferramentas, equipamentos, produtos químicos, e até mesmo o ambiente de trabalho, são fatores de risco ocupacional, dessa forma, o setor canavieiro apresenta diversos riscos, variando o nível de gravidade. O objetivo da ergonomia em conjunto com a engenharia de segurança do trabalho é analisar as posturas adotadas com foco principal nos problemas causados ao excesso de esforço realizado, afim de evitar distúrbios posturais a curto e longo prazo relacionadas à LER/ DORT. ¹²

Além do cansaço físico, há um grande número de mortes entre trabalhadores de canavieiras, apresentando uma causa indefinida. Os atestados normalmente apresentam diagnóstico específico como: parada cardíaca, insuficiência respiratória, acidente vascular cerebral (AVC) ou até mesmo causas

desconhecidas. Contudo, os amigos e familiares relataram que os funcionários se queixavam sobre o excesso de trabalho, dores no corpo, câimbras, falta de ar, desmaios, dentre outros sintomas.¹¹

É de responsabilidade das empresas proporcionar um ambiente onde existe a preocupação em oferecer boas condições e equipamentos, promovendo o bem estar e qualidade de vida no setor canavieiro. O presente estudo tem por objetivo analisar quais as alterações funcionais e ergonômicas envolvidas na saúde do trabalhador canavieiro.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão da literatura, entre julho e outubro de 2022, nas seguintes bases de dados, Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (MEDLINE/PubMED), Biblioteca de Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências (LILACS), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Scholar. A pesquisa seguiu seis etapas: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa. A pergunta norteadora foi: **QUAIS AS ALTERAÇÕES FUNCIONAIS E ERGONOMICAS ENVOLVIDAS NA SAÚDE DO TRABALHADOR CANAVIEIRO?**

Foram selecionadas conjuntos de palavras-chave para realizar a busca nas bases de dados, no idioma português: Primeira combinação: “Funcionalidade” e “cana-de-açúcar”; segunda combinação: “ergonomia e “cana-de-açúcar”; terceira combinação: “trabalhador” e “cana-de-açúcar”; quarta combinação: “fisioterapia” e “cana-de-açúcar.

Os critérios de inclusão foram: artigos e outras revisões bibliográficas, todos no formato digital retirados de plataformas confiáveis, vinculados à saúde e a fisioterapia, cujos títulos e/ou resumos continham os descritores ou expressões que apresentassem a relação entre funcionalidade, ergonomia, fisioterapia e cana-de-açúcar contendo aspectos relacionados as alterações funcionais e ergonômicas, publicados entre os anos de 2015 a 2022, com exceção de apenas dois artigos anteriores a esse período.

Foram excluídas as publicações dos artigos que não se enquadravam na pergunta norteadora, e que não tiveram relação com o tema proposto. Foram encontrados variáveis como “colheita mecanizada” e “análise jurídica” não sendo úteis para nossa base de pesquisa e, portanto, sendo excluídas.

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA NAS BASE DE DADOS NO PERÍODO DE JULHO A OUTUBRO DE 2022					
Dados obtidos	Resultado final da pesquisa				
	SCIELO	PUBMED	LILACS	BVS	GOOGLE SCHOLAR
1º Combinação: "Funcionalidade" "cana-de-açúcar"	1	1	0	0	0
2º Combinação: " Ergonomia" " cana-de-açúcar"	4	0	0	0	4
3º Combinação: "Trabalhador" cana-de-açúcar"	4	3	0	37	6
4º Combinação: " Fisioterapia" cana-de-açúcar"	0	0	1	0	2
Resumos e/ou títulos que atenderam os critérios de inclusão	5	4	1	37	12
Resultados escolhidos	3	1	0	8	12
Resultados repetidos	1	0	0	2	27
Amostra final	21 produções selecionadas				

Figura 1: Planilha referente a pesquisa bibliográfica nas bases de dados no período de julho a outubro de 2022.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Inicialmente foram escolhidas 63 publicações, sendo 9 artigos da SCIELO, 4 da PUBMED, 1 da LILACS, 37 da BVS e 12 da GOOGLE SCHOLAR. Destes, 59 artigos se encaixaram nos resumos e/ou títulos que atenderam os critérios de inclusão, 24 entraram no critério de resultados escolhidos, 30 entraram em resultados repetidos encontrando-se em mais de uma base de dados, sendo então selecionadas 21 produções para análise crítica mais apurada e inserida nesta revisão sistemática. Na figura 1, encontra-se a planilha referente a pesquisa bibliográfica nas bases de dados no período de julho a outubro de 2022.

No quadro 1 estão expostas as sínteses dos estudos, apresentando respectivamente: identificação do estudo, título, autores, idioma, referência, tipo de estudo e objetivo do estudo.

Identificação do estudo	título	Autor(es)	Idioma	Referência	Tipo de estudo	Objetivo do estudo
--------------------------------	---------------	------------------	---------------	-------------------	-----------------------	---------------------------

E1	Pressão por produção e produção de riscos: a “maratona” perigosa do corte manual da cana-de-açúcar.	Avaliar o impacto do estresse nos cortadores de cana-de-açúcar e a prevalência de sintomas físicos e psicológicos antes e após a colheita.	Português (BR)	VILELA, R. A. DE G. et al. Pressão por produção e produção de riscos: a “maratona” perigosa do corte manual da cana-de-açúcar. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 40, p. 30–48, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/l/rbso/a/ZMjVs6Rd4qCq9LTRwHHCTR/?lang=pt#	Estudo de casos	Compreender, no trabalho dos cortadores de cana-de-açúcar, os determinantes organizacionais que intensificam a carga de trabalho e afetam a saúde dos trabalhadores.
E2	Condições de trabalho no cultivo da cana-de-açúcar no Brasil e repercussões sobre a saúde dos canavieiros	Clécia Pereira da Silva, Clenio Azevedo Guedes, Aline do Monte Gurgel, Polyana Felipe Ferreira da Costa	Português (BR)	SILVA, C. P. DA et al. Condições de trabalho no cultivo da cana-de-açúcar no Brasil e repercussões sobre a saúde dos canavieiros. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 46, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/l/rbso/a/qxZQzVNs6P8GzZYrthN5VCH/?lang=pt	Revisão de Literatura	Analisar as condições de trabalho na cultura de cana-de-açúcar no Brasil e as suas repercussões na saúde do trabalhador.
E3	O impacto do estresse na saúde dos cortes de cana-de-açúcar.	Priuli RM, Moraes MS, Chiaravalloti RM.	Inglês	Priuli RM, Moraes MS, Chiaravalloti RM. The impact of stress on the health of sugar cane cutters. Rev Saude Publica. 2014 Apr;48(2):225-31. doi: 10.1590/s0034-8910.2014048004798. PMID: 24897043; PMCID: PMC4206146. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24897043/	Estudo de caso	Avaliar o impacto do estresse nos cortadores de cana-de-açúcar e a prevalência de sintomas físicos e psicológicos antes e após a colheita.
E4	O trabalho reestruturado na agroindústria canavieira: impactos à saúde dos trabalhadores rurais	Rumin, Cassiano Ricardo; Navarro, Vera Lucia	Português (BR)	RUMIN, C. R.; NAVARRO, V. L. O TRABALHO REESTRUTURADO NA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA: IMPACTOS À SAÚDE DOS TRABALHADORES RURAIS. Estud. Interdiscip. Psicol, p. 95–115, 2021. Disponível em: https://pesquisa.bvsa.org/portal/research/pt/biblio-1337742	Revisão Bibliográfica	Discutir como o trabalho reestruturado na canavieira ocasionou impactos à saúde dos trabalhadores rurais canavieiros

E5	Função pulmonar e depuração mucociliar nasal de cortadores de cana-de-açúcar brasileiros expostos à queima de biomassa	Ferreira, Aline Duarte; Ramos, Ercy Mara Cipulo; Trevisan, Iara B.; Leite, Marcell R.; Proença, Mahara; de Carvalho-Junior, Luiz Carlos Soares; Toledo, Alessandra Choqueta; Ramos, Dionei.	Português (BR)	FERREIRA, A. D. et al. Função pulmonar e depuração mucociliar nasal de cortadores de cana-de-açúcar brasileiros expostos à queima de biomassa. Rev. bras. saúde ocup, p. e6–e6, 2018. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1042550	Estudo de caso	Avaliar a função pulmonar e a depuração mucociliar nasal de cortadores de cana-de-açúcar.
E6	Sugarcane cutting work, risks, and health effects: a literature review / O trabalho no corte de cana-de-açúcar, riscos e efeitos na saúde: revisão da literatura	Leite, Marcell Rocha; Zanetta, Dirce Maria Trevisan; Trevisan, Iara Buriola; Burdman, Emmanuel de Almeida; Santos, Ubiratan de Paula.	Inglês	Rev. saúde pública (Online); 52: 80, 2018. tab, graf Artigo em Inglês LILACS ID: biblio-962262 Biblioteca responsável: BR1.1. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-962262	Revisão da Literatura	Descrever os principais riscos do trabalho de cortadores de cana-de-açúcar e seus efeitos na saúde dos trabalhadores.
E7	A experiência de trabalho e dos riscos entre os trabalhadores-migrantes nordestinos nos canaviais paulistas	NUNES, D. M. P.; SILVA, M. S. DA; CORDEIRO, R. DE L. M. A	Português (BR)	NUNES, D. M. P.; SILVA, M. S. DA; CORDEIRO, R. DE L. M. A. A experiência de trabalho e dos riscos entre os trabalhadores-migrantes nordestinos nos canaviais paulistas. Saúde Soc, p. 1122–1135, 2016. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-962480	Pesquisa fenomenológica	Afirmar a existência de uma relação intrínseca entre os riscos que se corre e a afirmação da identidade de gênero dos sujeitos investigados de trabalhadores dos estados nordestinos se deslocam para os canaviais do estado de São Paulo para trabalhar nas usinas de cana-de-açúcar.
E8	Trabalho e trabalhadores dos canaviais: perfil dos cortadores de cana da região de Ribeirão Preto (SP) / Work and workers of sugar cane fields: profile of the cane harvesters of the region of Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil	Leandro Amorim Rosal; Vera Lucia Navarroll	Português (BR)	ROSA, L. A.; NAVARRO, V. L. Trabalho e trabalhadores dos canaviais: perfil dos cortadores de cana da região de Ribeirão Preto (SP)1. Cadernos de Psicologia Social do Trabalho, v. 17, n. 1, p. 143–160, 1 jun2014. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-37172014000200011	Entrevista	Conhecer o perfil dos trabalhadores envolvidos nesta atividade e investigar as suas condições de trabalho no corte da cana-de-açúcar na região de Ribeirão Preto, SP.

E9	Ergonomia aplicada ao setor de pcts em uma usina de Cana de açúcar e álcool localizada no interior do Estado de São Paulo	OLIVEIRA DE SOUZA et al., [s.d.]	Português (BR)	OLIVEIRA DE SOUZA, S. et al. ERGONOMIA APLICADA AO SETOR DE PCTS EM UMA USINA DE CANA DE AÇÚCAR E ÁLCOOL LOCALIZADA NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO ERGONOMIC APPLIED TO THE PCTS SECTOR IN A SUGAR CANE AND ALCOHOL COMPANY LOCATED IN THE INTERIOR OF THE STATE OF SÃO PAULO. [s.l: s.n.]. < http://repositorio.unifafibe.com.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/289/2018_SOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y >. Acesso em: 22 out. 2022.	Pesquisa qualitativa	Compreender a importância dos estudos ergonômicos aplicados no trabalho, as implicações das condições de trabalho na saúde e qualidade de vida dos colaboradores e as relações existentes entre ergonomia, produtividade, e saúde e qualidade de vida.
E10	A ERGONOMIA NO TRABALHO RURAL	Anameire de Jesus Martins* Nilza Sampaio Ferreira MARTINS	Português (BR)	REV; ELETRÔN. Atualiza Saúde Salvador, v. 2, n. 2, jul./dez. [s.l: s.n.]. https://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2015/07/A-ergonomia-no-trabalho-rural-v.2-n.2.pdf	Revisão bibliográfica	Fazer um levantamento bibliográfico sobre o que existe na literatura científica referente à relação entre a ergonomia e os trabalhadores rurais.

E11	A vigência do medo, sofrimento e sobrecarga física para o trabalhador no corte da cana de açúcar no estado de São Paulo	ANCHIETA, I.; LIZARAZO, R. P. A	Português (BR)	ANCHIETA, I.; LIZARAZO, R. P. A. A vigência do medo, sofrimento e sobrecarga física para o trabalhador no corte da cana de açúcar no estado de São Paulo. p. 41, 31 out. 2019. https://www.researchgate.net/profile/Iracimara-Messias/publication/336021248_A_vigencia_do_medo_sufrimento_e_sobrecarga_fisica_para_o_trabalhador_no_corte_da_cana_de_acucar_no_estado_de_Sao_Paulo/links/5dc308e2299bf1a47b1bf4d4/A-vigencia-do-medo-sofrimento-e-sobrecarga-fisica-para-o-trabalhador-no-corte-da-cana-de-acucar-no-estado-de-Sao-Paulo.pdf	Pesquisa etnográfica e trabalho <i>in loco</i>	O estudo foi realizado no enfoque da ergonomia da atividade, utilizando-se a abordagem da psicodinâmica do trabalho, com questões relativas ao prazer e ao sofrimento destes trabalhadores.
E12	O trabalho no corte de cana-de-açúcar, riscos e efeitos na saúde: revisão da literatura	LEITE, M. R.	Português (BR) / Inglês	LEITE, M. R. et al. Sugarcane cutting work, risks, and health effects: a literature review. Revista de Saúde Pública, v. 52, 23 ago. 2018. Disponível em: https://www.scielo.org/article/rsp/2018.v52/80/pt/	Revisão crítica de artigos, com pesquisa bibliográfica	Descrever os principais riscos do trabalho de cortadores de cana-de-açúcar e seus efeitos na saúde dos trabalhadores.
E13	Prevalência de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho em cultivadoras	Kaur, . P. ., & Vaish, H.	Português (BR) / Inglês	Kaur, . P. ., & Vaish, H. (2022). Prevalência de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho em cultivadoras. Revista Pesquisa Em Fisioterapia, 12, e4236. https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.2022.e4236	Estudo observacional	Verificar a prevalência de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho em cultivadoras de Ambala

E14	A proteção normativa do trabalhador rural da agricultura canaveieira.	FRANCO, D. S.	Português (BR)	FRANCO, D. S. A proteção normativa do trabalhador rural da agricultura canaveieira. https://ri.ufmt.br/bitstream/1/2639/1/DI%20SS_2018_Dulcely%20Silva%20Franco.pdf	Pesquisa bibliográfica e documental	Examinar as normas de direito ambiental do trabalho, bem como a legislação ambiental específica do setor sucroenergético, para, a partir da compreensão das condições de trabalho rural no cultivo da cana-de-açúcar, discutir a eficácia dessas normas para a segurança e saúde física e psíquica do trabalhador rural da agricultura canaveieira.
E15	Riscos à saúde do trabalhador na produção de rapadura.	MOITA, MP; XIMENES NETO, FRG; SILVA, RLB da; PRADO, J. de A.; VIANA, TB; BORGES, GD	Português (BR) /Inglês	MOITA, M. P. et al. Riscos à saúde do trabalhador rural na produção de rapadura. Research, Society and Development, v. 9, n. 5, p. e167953259–e167953259, 2 abr. 2020. https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3259	Pesquisa descritiva do tipo estudo de caso	Descrever o processo produtivo da rapadura e avaliar os riscos à saúde do trabalhador rural na usina de cana-de-açúcar
E16	Questionamentos ao adicional de insalubridade na atividade de corte de cana-de-açúcar	OLIVEIRA, R. S. DE.	Português (BR)	OLIVEIRA, R. S. DE. QUESTIONAMENTOS AO ADICIONAL DE INSALUBRIDADE NA ATIVIDADE DE CORTE DE CANA-DE-AÇÚCAR. Intertemas@ s ISSN 1677-1281, v. 33, n. 33, 2017. http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/Direito/article/view/6001/5712	Monografia	Demonstrar que a discussão em relação à aplicação da norma é de suma relevância, tanto para os peritos auxiliares do juízo, como para os operadores do direito, já que demonstra o posicionamento de ambos e a insegurança jurídica trazida pela norma.

E17	ACIDENTES DE TRABALHO NO PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR	SILVA, Taís Fernanda Oliveira; RUMIN, Cassiano Ricardo	Português (BR)	SILVA, T. F. O.; RUMIN, C. R. Acidentes de trabalho no processamento industrial da cana-de-açúcar. v. 13, n. 2, p. 18-26, 2016. https://www.researchgate.net/profile/Cassiano-Rumin/publication/325807423_Acidentes_de_trabalho_no_processamento_industrial_da_cana-de-acucar/links/5b2547680f7e9b0e374cc0b7/Acidentes-de-trabalho-no-processamento-industrial-da-cana-de-acucar.pdf	Estudo de casos	Discutir a ocorrência de acidentes do trabalho entre trabalhadores industriais das agroindústrias canavieiras
E18	SAÚDE OCUPACIONAL DO TRABALHADOR RURAL ATENDIDOS NA UBS/ESF DE SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	MARTINS, M. A. M	Português (BR)	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO UNIVERSIDADE ABERTA DO SUS CAMILLA AMICI JAZRA SAÚDE OCUPACIONAL DO TRABALHADOR RURAL ATENDIDOS NA UBS/ESF DE SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS SÃO PAULO 2020. [s.l: s.n.]. < https://ares.unasus.gov.br/acervo/html/ARES/26309/1/camilla_amici_jazra.pdf >. Acesso em: 22 out. 2022.	Pesquisa bibliográfica	Explicar sobre os trabalhadores rurais, seus problemas de saúde, o atendimento em Unidades Básicas de Saúde e ações propostas para melhoria das condições de trabalho.
E19	Sintomas nasais, parâmetros hemodinâmicos e perfil inflamatório nasal e sistêmico de cortadores de cana-de-açúcar expostos à queima de biomassa.	TREVISAN, I. B.	Português (BR) /Inglês	TREVISAN, I. B. [UNESP. Sintomas nasais, parâmetros hemodinâmicos e perfil inflamatório nasal e sistêmico de cortadores de cana-de-açúcar expostos à queima de biomassa. repositorio.unesp.br, 26 jan. 2016. https://repositorio.unesp.br/handle/11449/134242	Dissertação	Avaliar os sintomas nasais, parâmetros hemodinâmicos e perfil inflamatório nasal e sistêmico de cortadores de cana-de-açúcar expostos à queima de biomassa ao longo de uma safra canavieira

E20	Risco de lesões de ombro em cortadores de cana-de-açúcar: análise baseada na simulação dos movimentos / Risk of shoulder injuries in sugarcane workers: analysis based on the simulation of the movements	Iracimara Anchieta Messias, Fabiana Rodrigues de Andrade, Almir Olivette Artero, Líria Akie Okai de Albuquerque Nobrega.	Português (BR)	Risco de lesões de ombro em cortadores de cana-de-açúcar: análise baseada na simulação dos movimentos Sci. med. (Porto Alegre, Online);27(3): ID27610, jul-set 2017. LILACS. Disponível em: < https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-849035 >.	Estudo de caso	Avaliar se os ângulos de amplitude da flexão e abdução de ombro, nos movimentos realizados durante uma simulação da tarefa do corte de cana-de-açúcar, ultrapassam os limites considerados seguros
E21	O compromisso nacional e a saúde do trabalhador: degradação e superexploração nos canaviais alagoanos	SANTOS, Carla Caroline Silva dos	Português (BR)	O compromisso nacional e a saúde do trabalhador: degradação e superexploração nos canaviais alagoanos Recife; s.n; 2015. 130 p. ilus. LILACS. Disponível em: < https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-870266 >.	Pesquisa qualitativa	Analisar a percepção dos trabalhadores canavieiros sobre suas condições de trabalho e saúde na agroindústria canavieira, considerando as proposições do Compromisso Nacional para Aperfeiçoar as Condições de Trabalho na Cana-de-açúcar.

A maioria das publicações estava na língua portuguesa (71,43%), seguidas pela língua inglesa (9,52%), contando com publicações com duas versões da língua portuguesa e língua inglesa (19,05%), oriundos de estudos (28,57%), revisões (28,57%), pesquisas (33,34%), Monografia (4,76%) e Dissertação (4,76%). Destacaram-se a presença de temas relacionados às repercussões musculoesqueléticas, respiratórias, psicosociais e fatores que colocam os trabalhadores canavieiros em situação de risco.

A ergonomia é uma ciência humana aplicada com o objetivo de transformar a tecnologia para adaptá-la ao ser humano. As ciências biológicas, a psicologia e a engenharia convergiram para conceber produtos e sistemas dentro da capacidade física e intelectual do ser humano, formando um sistema mais seguro, mais confiável e mais eficaz. Promove uma abordagem centrada no ser humano, aplicada a sistemas de trabalho, considerando aspectos físicos, cognitivos, sociais, organizacionais e ambientais.¹⁰

As atividades do corte manual são organizadas com uma divisão da lavoura em espaços retangulares de tamanho variável, constituídos por linhas, comumente

chamadas de ruas, em que se planta a cana-de-açúcar em um formato conhecido como “eito” que se refere a este espaço retangular, dividido entre os trabalhadores.²

Vale ressaltar que a remuneração é proporcional a quantidade de cortes, e com isso os trabalhadores tendem a realizar um ciclo de corte de cana-de-açúcar em menos de 30 segundos, o que pode acarretar maiores riscos osteoarticulares.^{1,6}

Após estudo dos artigos, foi realizado um levantamento das análises funcionais e ergonômicas dos trabalhadores canavieiros, que resultou no seguinte:

Os distúrbios musculoesqueléticos são lesões ou dores com maiores acometimento nas regiões ósseas, músculo-tendíneas, incluindo os ligamentos e vasos sanguíneos. Isso normalmente ocorre devido a movimentos repetitivos, excesso de força e trabalho imóvel em posturas longas e cansativas tanto em pé quanto sentada. São por estes motivos que a prevalência dos distúrbios musculoesqueléticos se torna maior em trabalhadores canavieiros.¹³

No caso do corte manual da cana-de-açúcar, um ciclo de trabalho possui as atividades de abraçar a cana, flexionando o tronco à frente, e em seguida cortar utilizando um facão (podão) dando um ou mais golpes, realiza um giro de tronco para jogar a cana até o centro do eito, formando o monte, e volta à posição inicial para o outro ciclo de corte.¹ Estes movimentos são repetidos por inúmeras vezes durante a jornada de trabalho, o que interfere nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde.

A incidência de distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores agrícolas é comum. O trabalho agrícola se torna mais exigente devido às atividades estressantes, incluindo levantar/carregar cargas pesadas, posturas incômodas, risco de acidentes com máquinas e exposição a vibrações de corpo inteiro, 57% das agricultoras sofreram de distúrbios lombares seguidos de dor nas articulações dos joelhos, dor nas articulações dos ombros, dor no pulso/mão, dor no pescoço, dor na articulação do cotovelo, dor no tornozelo/pés, e pélvis/coxas e dor na parte superior das costas.¹³ Dentre as alterações existentes se destacam as câimbras, dores musculares, Lesões por Esforços Repetitivos (LER), além de infecções, febres e pneumonias.¹⁵

Durante o corte manual de cana-de-açúcar, há muitos riscos para o trabalhador, tendo como riscos físicos, as condições climáticas como temperaturas elevadas, radiação solar e chuva, os riscos químicos, como gases e material particulado da queima da cana, do solo e resíduos de pesticidas, os riscos biológicos, tais como animais peçonhentos, e os riscos ergonômicos, que contam com as posturas e movimentos repetitivos, sobrecarga física e riscos psíquicos impostos pelo ritmo de trabalho.¹¹ Os achados sinalizam que os trabalhadores são expostos diariamente a riscos e os mesmos desconhecem a importância do uso de EPI, bem como, a empresa não promove a segurança dos trabalhadores.¹⁵

Para a realização do corte de cana-de-açúcar é necessário utilizar os seguintes EPI's: Botas com biqueira de ferro, calças de brim, perneiras de couro até o joelho contendo três barras de ferro frontais, camisa de manga comprida com mangote de brim, chapéu, lenço no rosto e pescoço, óculos e luvas de raspa de couro.¹⁴

O item da NR-31.8 que dispõe sobre a ergonomia, diz que o empregador rural ou equiparado deve adotar princípios ergonômicos visando a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, com o objetivo de proporcionar adequadas condições de conforto e segurança no trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com isso, considerando os dados citados, foi possível observar que o trabalho manual do corte de cana-de-açúcar ainda é escasso em informações ergonômicas, dificultando a adaptação do trabalhador ao ciclo de colheita, gerando inúmeros desgastes físicos e mentais, que ocasionam desvantagens ao próprio setor canavieiro. Isso gera diminuição na produção por falta de funcionários, que sofrem as consequências provocadas devido a fatores ambientais, físicos e químicos.

O ritmo de trabalho imposto ao trabalhador canavieiro é pesado, sem conforto e em condições, na maior parte das vezes, inadequadas. Assim, o ideal é que sejam adotadas medidas que proporcionem saúde para o trabalhador, como por exemplo, pausas regulares, banheiros com a devida higiene, equipamentos de proteção individual, água potável em abundância, entre outras medidas. É de

extrema importância que haja um profissional de segurança do trabalho tanto no âmbito canavieiro, como em todo ramo da agricultura para direcionar o empregador a tomar as devidas providências, e dar o máximo de proteção e melhor qualidade do trabalho de seus funcionários.

As empresas, ao trabalharem com instrumentos, máquinas e dispositivos ergonômicos, propiciam a seus funcionários, melhores condições para executar as funções e, conseqüentemente melhor qualidade de vida. Devem-se promover ações no sentido de preparar física e emocionalmente o trabalhador.

REFERÊNCIAS

1. VILELA, R. A. DE G. et al. Pressão por produção e produção de riscos: a “maratona” perigosa do corte manual da cana-de-açúcar. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. 40, p. 30–48, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/ZMjVs6Rdj4gCg9LTRwHhCTR/?lang=pt#>
2. SILVA, C. P. DA et al. Condições de trabalho no cultivo da cana-de-açúcar no Brasil e repercussões sobre a saúde dos canavieiros. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. 46, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/qxZQzVNs6P8GzZYrthN5VCH/?lang=pt>
3. Priuli RM, Moraes MS, Chiaravalloti RM. The impact of stress on the health of sugar cane cutters. *Rev Saude Publica*. 2014 Apr;48(2):225-31. doi: 10.1590/s0034-8910.2014048004798. PMID: 24897043; PMCID: PMC4206146. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24897043/>
4. RUMIN, C. R.; NAVARRO, V. L. O TRABALHO REESTRUTURADO NA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA: IMPACTOS À SAÚDE DOS TRABALHADORES RURAIS. *Estud. Interdiscip. Psicol*, p. 95–115, 2021. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1337742>
5. FERREIRA, A. D. et al. Função pulmonar e depuração mucociliar nasal de cortadores de cana-de-açúcar brasileiros expostos à queima de biomassa. *Rev. bras. saúde ocup*, p. e6–e6, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1042550>
6. *Rev. saúde pública (Online)*; 52: 80, 2018. tab, graf
Artigo em Inglês | LILACS | ID: biblio-962262
Biblioteca responsável: BR1.1. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-962262>
7. NUNES, D. M. P.; SILVA, M. S. DA; CORDEIRO, R. DE L. M. A experiência de trabalho e dos riscos entre os trabalhadores-migrantes nordestinos nos canaviais paulistas. *Saúde Soc*, p. 1122–1135, 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-962480>
8. ROSA, L. A.; NAVARRO, V. L. Trabalho e trabalhadores dos canaviais: perfil dos cortadores de cana da região de Ribeirão Preto (SP)1. *Cadernos de Psicologia Social do Trabalho*, v. 17, n. 1, p. 143–160, 1 jun2014. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-37172014000200011

9. OLIVEIRA DE SOUZA, S. et al. ERGONOMIA APLICADA AO SETOR DE PCTS EM UMA USINA DE CANA DE AÇÚCAR E ÁLCOOL LOCALIZADA NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO ERGONOMIC APPLIED TO THE PCTS SECTOR IN A SUGAR CANE AND ALCOHOL COMPANY LOCATED IN THE INTERIOR OF THE STATE OF SÃO PAULO. [s.l: s.n.]. Disponível em: http://repositorio.unifafibe.com.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/289/2018_SOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
10. REV; ELETRÔN. Atualiza Saúde | Salvador, v. 2, n. 2, jul./dez. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2015/07/A-ergonomia-no-trabalho-rural-v.2-n.2.pdf>
11. ANCHIETA, I.; LIZARAZO, R. P. A vigência do medo, sofrimento e sobrecarga física para o trabalhador no corte da cana de açúcar no estado de São Paulo. p. 41, 31 out. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/IracimaraMessias/publication/336021248_A_vigencia_do_medo_sufrimento_e_sobrecarga_fisica_para_o_trabalhador_no_corte_da_cana_de_acucar_no_estado_de_Sao_Paulo/links/5dc308e2299bf1a47b1bf4d4/A-vigencia-do-medo-sofrimento-e-sobrecarga-fisica-para-o-trabalhador-no-corte-da-cana-de-acucar-no-estado-de-Sao-Paulo.pdf
12. LEITE, M. R. et al. Sugarcane cutting work, risks, and health effects: a literature review. Revista de Saúde Pública, v. 52, 23 ago. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2018.v52/80/pt/>
13. Kaur. P. & Vaish, H. (2022). Prevalência de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho em cultivadoras. Revista Pesquisa Em Fisioterapia, 12, e4236. Disponível em: <https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.2022.e4236>
14. FRANCO, D. S. A proteção normativa do trabalhador rural da agricultura canavieira. Disponível em: https://ri.ufmt.br/bitstream/1/2639/1/DISS_2018_Dulcely%20Silva%20Franco.pdf
15. MOITA, M. P. et al. Riscos à saúde do trabalhador rural na produção de rapadura. Research, Society and Development, v. 9, n. 5, p. e167953259–e167953259, 2 abr. 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3259>
16. OLIVEIRA, R. S. DE. QUESTIONAMENTOS AO ADICIONAL DE INSALUBRIDADE NA ATIVIDADE DE CORTE DE CANA-DE-AÇÚCAR. Intertem@s ISSN 1677-1281, v. 33, n. 33, 2017. Disponível em: <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/Direito/article/view/6001/5712>
17. SILVA, T. F. O.; RUMIN, C. R. Acidentes de trabalho no processamento industrial da cana-de-açúcar. v. 13, n. 2, p. 18–26, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Cassiano->

[Rumin/publication/325807423 Acidentes de trabalho no processamento industrial da cana-de-acucar/links/5b2547680f7e9b0e374cc0b7/Acidentes-de-trabalho-no-processamento-industrial-da-cana-de-acucar.pdf](https://arquivo.cnpq.br/arquivo/325807423/Acidentes-de-trabalho-no-processamento-industrial-da-cana-de-acucar/links/5b2547680f7e9b0e374cc0b7/Acidentes-de-trabalho-no-processamento-industrial-da-cana-de-acucar.pdf)

18. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO UNIVERSIDADE ABERTA DO SUS CAMILLA AMICI JAZRA SAÚDE OCUPACIONAL DO TRABALHADOR RURAL ATENDIDOS NA UBS/ESF DE SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS SÃO PAULO 2020. [s.l.: s.n.]. Disponível em: https://ares.unasus.gov.br/acervo/html/ARES/26309/1/camilla_amici_jazra.pdf

19. TREVISAN, I. B. [UNESP. Sintomas nasais, parâmetros hemodinâmicos e perfil inflamatório nasal e sistêmico de cortadores de cana-de-açúcar expostos à queima de biomassa. repositorio.unesp.br, 26 jan. 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/134242>

20. Risco de lesões de ombro em cortadores de cana-de-açúcar: análise baseada na simulação dos movimentos | Sci. med. (Porto Alegre, Online);27(3): ID27610, jul-set 2017. | LILACS. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-849035>

21. O compromisso nacional e a saúde do trabalhador: degradação e superexploração nos canaviais alagoanos | Recife; s.n; 2015. 130 p. ilus. | LILACS. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-870266>