

ATIVIDADE LABORAL DO CORTE DE CANA-DE-ACÚCAR

Sandra Medina Benini¹

Elisângela Medina Benini²

RESUMO

Este artigo tem com objetivo fazer breves considerações sobre a atividade laboral do cortador de cana-de-açúcar, considerando riscos ambientais, mecânicos e ergonômicos encontrados no ambiente de trabalho, segundo previsão legal das NRs. O trabalho também ressalta: a importância do uso de EPIs – Equipamentos de Proteção Individual para mitigar e/ou neutralizar os riscos e assegurar a integridade física do trabalhado; os fatores climáticos, que torna a atividade laboral mais penosa, levando o trabalhador à exaustão, provocando tonturas, desmaios e em casos, pode levar o trabalhador a óbito; e, apresenta algumas pesquisas sobre a fuligem da cana queimada, que em contato com a pele ou pela inalação por vias respiratórias, pode provocar mutações genéticas que podem levar ao aparecimento de câncer. A metodologia utilizada foi baseada no levantamento de referenciais teóricos e análise da legislação pertinente.

¹ Arquiteta e Urbanista (UNIMAR-SP), Bacharel em Direito (FADAP-SP), Especialista em Administração Ambiental (FACCAT-SP), Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho (UNILINS-SP) e Mestra em Geografia (FCT/UNESP).

² Advogada (FADAP-SP), Especialista em Direito do Trabalho (UNIVEM) e Especializando em Direito Ambiental (PUC-SP).

Palavras Chave: Atividade Laboral. Ambiente. NRs.

1 ATIVIDADE LABORAL

Este artigo tem com objetivo fazer breves considerações sobre a atividade laboral do cortador de cana-de-açúcar, considerando riscos ambientais, mecânicos e ergonômicos encontrados no ambiente de trabalho, segundo previsão legal das NRs.

O cortador de cana-de-açúcar, também identificado como trabalhador rural volante, tem a função de cortar a cana e de organizá-la nos eitos³. A cana a ser corta pode estar em pé ou deitada (caída), o que exige um grande esforço ergonômico para seu corte.

Apesar dos impactos ambientais, para facilitar o corte, cana é queimada durante a noite, para que possa ter a menor quantidade de palha possível.

O trabalhador do corte de cana inicia suas atividade laborais às 7 horas e conclui sua jornada às 15 horas e 20 minutos. Em regra, tem 1 hora de almoço (das 11 às 12 horas) e por determinação do Ministério do Trabalho e Emprego, faz duas pausas de 15 minutos. Para o conforto desse trabalhador, as empresas devem oferece uma área coberta, com mesas e bancos, durante a pausa e horário de almoço, bem como, a oferta de água potável.

Também é obrigação do empregador, disponibilizar barracas sanitárias equipadas com sistema de coleta e armazenamento sustentável de resíduos (fezes e urinas) e com a oferta de água e sabonete líquido para lavar as mãos.

³ O nome oito é designado para estabelecer o número de ruas a serem cortadas ao mesmo tempo pelo cortador. A distribuição dos eitos no campo é realizada pelos fiscais apontadores. Os cortadores, por sua vez, devem estar bem atentos com a orientação dos apontadores (fiscais), para saber quais são seus leitos de trabalho e ganhar tempo. Basicamente, os eitos de corte manual possuem 5 a 7 ruas de cana-de-açúcar (GUIMARÃES; TASSO JUNIOR; FARHAT, 2009, p. 45)

2 RISCOS NAS ATIVIDADES LABORAIS

A maioria das atividades oferece algum risco a saúde do trabalhador. Os riscos são classificados como ambientais (NR 15), ergonômicos (17), acidentes (Portaria nº 25 de 29/12/94 do MTE), mecânicos (NR 31) e de perigo (NR 16).

Torna-se de extrema relevância a identificação dos riscos para assegurar a integridade da saúde do trabalhador. Na tabela 01, que trás uma síntese da previsão legal dos riscos oriundos das atividades laborais, é possível observar descrição dos principais riscos.

Tabela 01 – Síntese da previsão legal dos riscos oriundos das atividades laborais

PREVISÃO LEGAL				
RISCOS			DESCRIÇÃO	
Portaria nº 25 de 29/12/94 do MTE	AMBIENTAIS NR 15	Físico	GRUPO 1	Ruído; Vibrações; Radiações ionizantes; Radiações não ionizantes; Frio; Calor; Pressões anormais; Umidade.
		Químico	GRUPO 2	Poeira; Fumos; Névoas; Neblinas; Gases; Vapores; Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral.
		Biológico	GRUPO 3	Vírus; Bactérias; Protozoário; Fungos; Parasitas; Bacilos.
	Ergonômico NR 17	GRUPO 4	Esforço físico intenso; Levantamento e transporte manual de peso; Exigência de postura inadequada; Controle rígido de produtividade; Imposição de turno noturno; Jornada de trabalho.	



	Acidente	GRUPO 5	Arranjo físico inadequado; Máquina e equipamento sem proteção; Ferramentas inadequadas ou defeituosas; Iluminação inadequada; Eletricidade; Probabilidade de incêndio ou explosão; Armazenamento inadequado; Animais peçonhentos; Outras situações de risco que poderão contribuir para que ocorrência de acidentes.
	Mecânico NR 31		Contusões e fraturas; Perfuração e corte; Escoriação; Abrasão; Queimaduras térmicas e químicas; Choques elétricos.
	Perigo NR 16		Explosão (+ NR 33); Inflamável (+ NR 20 e NR 33); Radiação; Elétrico (+ NR 10).

Fonte: NRs organizado por Sandra M. Benini

Considerando os riscos elencados na tabela 01, o trabalhador rural que exerce a atividade laboral do corte de cana-de-açúcar, está exposto aos seguintes riscos:

- Físico que têm como agentes: o calor e a radiação não ionizante, onde a fonte geradora é o sol; raios (descarga elétrica) por realizar atividades laborais em campo aberto por ocasião de tempestades;
- Químico que têm como agentes: a poeira mineral provocada pelo transito de máquinas e veículos nos carregadores e alterações climáticas, como vento e ventanias; a poeira vegetal (particulado da cana) e química (fuligem da queima da palha da cana) decorrente da batida do facão.
- Acidentes como aqueles de trajeto e por ataque de animais peçonhentos;
- Mecânicos como as lesões (perfuro cortantes) feitas por facão;
- Ergonômico pela exigência de postura inadequada, esforço físico intenso, estresse físico e psíquico.

Diante do exposto, é possível perceber que apesar da atividade laboral do corte de cana-de-açúcar parecer simples, a mesma, devido ao ambiente a qual é realizada, oferece uma série de risco a saúde do trabalhador.

3 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAIS

Para neutralizar parcialmente e/ou totalmente os efeitos dos riscos, o empregador deve oferecer a ao trabalhador os equipamentos de proteção individuais (EPIs) que são de uso obrigatório conforme determinação das legislações trabalhistas.

Segundo a NR 6 cabe ao empregador além de fornecer os EPIs adequado ao risco de cada atividade laboral, este deve exigir seu uso e orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação. Entretanto, esta mesma NR determina que é dever do empregado usar os EPIs somente para as atividades determinadas, bem como, é responsável pela guarda e conservação destes equipamentos.

Para a atividade laboral do cortador de cana-de-açúcar, o quadro 01 relaciona quais são os equipamentos de proteção individual devem ser utilizados.

Quadro 01 – Relação dos equipamentos de proteção individuais utilizados no corte de cana

Touca Árabe	O uso da touca árabe protege a cabeça contra: queimadura dos raios solares; picada de insetos nocivos; e, o contato com a palha da cana que pode ocasionar cortes e alergia.
Óculos	Os óculos têm a função de proteger os olhos e supercílios. Deve possuir, se possível, abas laterais que evitem o contato com a palha da cana-de-açúcar, ciscos e pontas, evitando ferimentos, escoriações e alergias, além de proteger contra o ataque de algumas espécies de animais peçonhentos, abelhas, etc.
Luva	As luvas protegem as mãos e parte dos braços contra: cortes provocados pelo

	facão; pelos restos da palha da cana; ataque de animais peçonhentos e outros insetos. As luvas são fabricadas em grafatex com 4 (quatro) fios de aço.
Perneira (integrada com joelheira)	Este tipo de perneira tem a função de proteger a canela, parte do peito do pé e joelho, contra cortes acidentais provocados por facões. Para segurança do trabalhador a perneira tem uma chapa metálica ou plástica em sua parte frontal.
Botinas	Esse calçado serve para proteger parte do peito do pé e os dedos contra cortes acidentais provocados pelos facões. Para a atividade laboral do corte de cana, a botina deve ter uma biqueira de aço e uma proteção de metatarso sobre o peito do pé.
Mangote	O mangote é semelhante a uma manga comprida de camisa. Tem como função proteger o braço do trabalhador contra os restos da palhada e dos próprios colmos da cana, os quais podem provocar cortes acidentais.
Aventais ou saiotos	Os aventais ou saiotos têm a função de evitar que as roupas fiquem em contato com o “mel” que sai da cana. Podem ser fabricados em raspa de couro, lona plástica costurada, helanca, etc.

Fonte: GUIMARÃES; TASSO JUNIOR; FARHAT, 2009, p. 27-31, adaptado por Sandra M. Benini

4 TRABALHO A CÉU ABERTO

Durante o desenvolvimento das atividades laborais, principalmente a céu aberto, o trabalhador pode sentir um certo desconforto pela oscilação da temperatura do ar no ambiente de trabalho.

Garcia (1995) explica que estas alterações de temperaturas no ambiente incidem diretamente no sistema cardiovascular do ser humano, considerando que a temperatura interna do corpo humano, normalmente, deve situa-se em torno de 36,5 a 37°C, sendo o limite inferior 32° C e o superior 42° C para a sobrevivência (tabela 01).

Tabela 01 - Temperatura Efetiva e Sensações Térmicas do Corpo Humano

Temperatura efetiva	Sensação		Resposta física
	Térmica	Conforto	
40°C	Muito quente	Muito incômodo	Problemas de regulação
35°C	Quente	incômodo	Aumento da tensão por transpiração e aumento do fluxo sanguíneo
30°C	Temperado	Cômodo	Regulação normal por transpiração e troca vascular
25°C	Neutro	Cômodo	Regulação vascular
20°C	Ligeiramente fresco	Ligeiramente cômodo	Aumento das perdas por calor seco
15°C	Frio	Incômodo	Vasoconstrição nas mãos e pés
10°C	Muito frio	Muito incômodo	Estremecimento

Fonte: García (1995, p. 207)⁴

Segundo Lansberg (1972, apud GARCÍA, 1995), os sintomas de conforto ou desconforto podem ser agravados em decorrência do aumento ou diminuição da umidade relativa do ar. Foi observado que quanto mais elevado for o valor da umidade, maior será a sensação de desconforto, pois a temperatura gradativamente vai aumentando (Tabela 2).

Tabela 02 – Sensação do organismo humano em função da umidade relativa do ar

⁴ GARCÍA, F. F. **Manual de climatologia aplicada**: clima, medio ambiente Y planificación. Madrid: Editorial síntesis S. A. 1985.



Temperatura	Umidade relativa em %					
	30	50	70	80	90	100
°C						
20	20	21,1	22,2	22,8	23,4	23,9
25	25	26,7	27,8	28,9	30,0	31,1
30	30	32,2	35,0	37,2	37,8	39,4
35	35	38,8	42,2	44,4	46,7	48,9
40	40	45,0	50,0	-	-	-

Fonte: Lansberg (1972) *apud* García (1995)

Agravando este contexto, durante a atividade laboral, em especial o corte de cana, a um intenso esforço físico, onde o organismo do trabalhador se aquece pelas reações químicas, elevando a temperatura do corpo, para diminuir a temperatura e voltar a uma condição de equilíbrio, o corpo transpira. A evaporação do suor elimina parte do calor, mas carrega consigo substâncias importantes, como água e sais minerais. De acordo com a quantidade de suor eliminado pode ocorrer a desidratação.

Para amenizar o stress provocado pelo calor é necessário hidratar o corpo. Essa reposição de líquido pode ser feita com várias bebidas, como água, suco de frutas, água de coco, refrigerantes, repositores hidroeletrólitos (isotônicos), mas, para que o volume de líquido corporal seja mantido dentro dos limites normais, é preciso que haja um balanço entre, a ingestão e a eliminação de líquido.

Devido às influências do clima no ambiente de trabalho, no item 31.19 da NR 31 que trata dos Fatores Climáticos determina os empregadores devem orientar os seus empregados quanto aos procedimentos a serem adotados na ocorrência de condições climáticas desfavoráveis.

Um dos recursos que podem ser utilizados para o monitoramento diário dos fatores do climático é a instalação de um mini-abrigo meteorológico móvel (Foto 01 e 02), com as seguintes características:



- Mini-abrigo meteorológico, construído de madeira, com paredes duplas perfuradas, pintada na cor branca;
- Base do abrigo, construída em sentido cruzado indicando as direções leste, oeste, norte e sul, para correta posição do abrigo, que deve ser posicionado com a abertura em direção ao sul;
- Haste do abrigo a 1,50m do solo, para que não sofresse influência direta da radiação terrestre;
- Um termômetro digital ou analógico para medidas de temperatura do ar e umidade relativa;
- Fita de cetim fixada na parte inferior do mini-abrigo utilizada para indicar a direção do vento.



Fotos 01 e 02 – Modelo de mini-abrigo meteorológico

Em uma planilha específica, deverão ser marcados os seguintes dados meteorológicos: temperatura do ar, umidade relativa, vento (direção e estimativa de velocidade), cobertura do céu, tipo de nuvens. A planilha deverá ser organizada

de modo que os dados possam ser coletados de hora em hora, durante a jornada de trabalho.

Durante o monitoramento, conforme for detectado o aumento expressivo da temperatura do ar, será necessário à adoção de medidas mitigadoras do calor, como por exemplo: antecipação do horário da pausa; aumento de 15 minutos para 20 minutos o período de descanso (pausa); a oferta de soro repositores hidroeletrólítico; e, caso a temperatura passe de 37° C, deve se interromper as atividades laborais.

5 SAÚDE DO CORTADOR DE CANA-DE-AÇÚCAR

Dentre os riscos levantados na atividade laboral do corte de cana-de-açúcar, a fuligem, oriunda da palha da cana queimada, deve receber mais atenção.

Segundo a pesquisadora Zamperlini (1997), do Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista (UNESP), a queima dos canaviais é capaz de liberar substâncias carcinogênicas e mutagênicas (hidrocarbonetos policíclicos aromáticos – HPAs).

Este estudo teve tanta repercussão, que tem servido base científica para instrução de diversas ações civis movidas pelo Ministério Público. Dentre elas, destaca-se trechos de um resumo elaborado pela pesquisadora para responder alguns questionamentos do Ministério Público do Estado de São Paulo, que dentre outras coisas, ressalta que:

- foram identificadas 40 substâncias policíclicas aromáticas, conhecidas como hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e seus derivados, que são considerados cancerígenos e mutagênicos;



- essas substâncias, encontradas na fase gasosa ou adsorvida em partículas, sofrem reações atmosféricas com outras fases, originando derivados aromáticos de poder cancerígeno e mutagêncio superior aos próprios HPAs, que são extremamente mutagêncio;
- o material particulado também afeta o ecossistema e a biosfera, pois se depositam sobre as folhas interferindo no processo de fotossíntese, ou seja, na adsorção do gás carbônico e liberação de oxigênio, e na respiração das plantas;
- as partículas inaláveis da fuligem proveniente da queima de palha da cana-de-açúcar – aquelas inferiores a 1,0 micrômetro – depositam-se na região que fica entre os bronquíolos e os alvéolos pulmonares, onde permanecem depositados num período variável de dias a anos. Com a movimentação dos alvéolos, essas partículas acabam se concentrando na região superior aos bronquíolos, compreendida entre o esôfago e os brônquios. Os HPAs adsorvidos nessas partículas são metabolizados ou adsorvidos nessas regiões, provocando alterações no código genético das células (mutagênese), aumentando o número de células mutantes, ocasionando tumor cancerígeno (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE GOIÁS, 2006, p. 11)

Zamperlini juntamente com Silva-Santiago e Vilegas (2000), apresentam estudos realizados em amostras de fuligem da cana-de-açúcar queimada indicam a presença hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs), como por exemplo: naftaleno, acenaftaleno, acenaftileno, fluoreno, fenantreno, antraceno, fluoranteno, pireno, 1,2-benzo(e)pireno, benzo(a)antraceno, criseno, benzo(e)pireno, 1,2-benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno e benzo(ghi)pirileno.

Nesta mesma corrente, os pesquisadores Antonio Pedro Mirra e Victor Wünsch Filho (2002), da Faculdade de Saúde Pública de São Paulo (USP), alertam que há uma relação entre a liberação de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) presentes na fuligem proveniente da queima da cana-de-açúcar e a ocorrência de câncer.

- os HPAs são substâncias reconhecidas como cancerígenas pelos organismos internacionais de controle e prevenção do câncer, particularmente a Agência Internacional para Pesquisas sobre Câncer da Organização Mundial da Saúde, Lyon, França;
- a queima de cana-de-açúcar antes da colheita libera fuligem, que contém HPAs, no ar ambiente e sedimenta-a nos caules da cana



- a serem posteriormente cortados e no solo. Isto representa, para a população de trabalhadores envolvidos na colheita de cana, risco de intoxicação pelo HPAs tanto por inalação quanto pela via dérmica e significa uma maior probabilidade da incidência de cânceres de pulmão, de bexiga e de pele. Além disso, a combustão da cana-de-açúcar pode ter repercussões mais amplas expondo aos HPAs outras populações vivendo nas cercanias dos canaviais e que sofrem os efeitos das queimadas;
- pelo conhecimento acumulado hoje sobre os mecanismos da carcinogênese, não há limites de tolerância à exposição precisamente definidos para os HPAs, ou seja, níveis abaixo dos quais não haveria risco da iniciação do processo cancerígeno. O fato desta substância cancerígena ter sido identificada na fuligem da cana-de-açúcar, conseqüência de sua combustão, é motivo suficiente para o desencadeamento de medidas preventivas pois, independente do nível encontrado, para os trabalhadores envolvidos nas atividades dos canaviais que de rotina se utilizam da queima como parte do processo de colheita, há o risco de intoxicação pela substância e, como conseqüência, de virem a desenvolver câncer (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE GOIÁS, 2006, p. 11-12)

Segundo Zanella (2005), aponta duas pesquisas recentemente concluídas por equipes da UNESP, nos Campus de Araraquara e São José do Rio Preto, que apontam para os riscos da liberação, pelas chamas que atingem os canaviais, de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos – os HPAs. Investigações internacionais comprovaram que 16 variedades dessas substâncias têm um comprovado potencial mutagênico, ou seja, provocam mutações genéticas que podem levar ao aparecimento de câncer. Estes estudos revelam que áreas do corpo humano potencialmente mais afetadas pela inalação das partículas e HPAs são a boca, o aparelho respiratório e digestivo.

Borges (2009, p. 9) esclarece que a fuligem da cana-de-açúcar queimada pode comprometer a saúde do trabalhador, pois sua composição química pode ser absorvida pela pele e pela respiração circulando na corrente sanguínea do trabalhador. A autora esclarece que as “substâncias cancerígenas presentes na fuligem já foram identificadas na urina desses trabalhadores”.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do grande avanço da legislação trabalhista, a atividade laboral do corte de cana-de-açúcar, ainda se apresenta como um trabalho que oferece vários riscos à saúde do trabalhadores.

O uso de EPIs é imprescindível para mitigar e/ou neutralizar os riscos oriundos desta atividade laboral e assim, assegurar a integridade física do trabalhador.

Entretanto, como o corte de cana-de-açúcar é feito a céu aberto, os fatores climáticos, torna a atividade laboral mais penosa, levando o trabalhador à exaustão, provocando tonturas, desmaios, podendo em alguns casos, levar o trabalhador a óbito.

Agravando este quadro, alguns pesquisadores apresentados neste artigo, apontam que a fuligem da cana queimada, em contato com a pele ou pela inalação por vias respiratórias, pode provocar mutações genéticas que podem levar ao aparecimento de câncer.

Assim, diante do exposto, percebe-se a atividade laboral do corte da cana-de-açúcar pode ser considerada como insalubre, e assim, deve merecer atenção por parte dos empregadores.

REFERÊNCIAS

BORGES, Janice Rodrigues Placeres. O Processo de Avanço das Lavouras de Cana-de-Açúcar em Assentamento Rural e seus Impactos à Saúde Humana e ao Ambiente - Um estudo de percepção de riscos socioambientais. In. **VI Congresso de Meio Ambiente da AUGM**. São Carlos: Universidade federal de São Carlos,

2009. Disponível em < <http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A3-007.pdf> >

Acesso em 16 abr 2010.

GARCÍA, F. F. **Manual de climatologia aplicada:** clima, medio ambiente Y planificación. Madrid: Editorial síntesis S. A. 1985.

GUIMARÃES, Jean Clanei; TASSO JUNIOR, Luiz Carlos; FARHAT, Marcos.

Programa Cana Limpa: sistemas de colheita e corte manual. São Paulo: SENAR, 2009.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE GOIÁS - MPGO. Documento para instauração de Ação Civil Pública. Bom Jesus/GO, fev. 2006. Disponível em < http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/03_-_acp-queimadas_bom_jesus.pdf > em 16 abr 2010.

MIRRA, Antonio Pedro; WUNSH FILHO, Victor. **Parecer técnico sobre exposição aos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos presentes na fuligem proveniente da queima da cana-de-açúcar e ocorrência de câncer no município de Catanduva.** São Paulo, n. 04, 2002.

ZAMPERLINI, Gisele Cristiane Marcomini. **Investigação da fuligem proveniente da queima da cana-de-açúcar com ênfase nos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAS).** 1997. Dissertação (Mestrado em Química) - Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 1997.

ZAMPERLINI, Gisele Cristiane Marcomini; Silva-Santiago, M., Vilegas, W. Solid-phase extraction of sugar cane soot extract for analysis by gas chromatography with flame ionization and mass spectrometric detection. **Journal of Chromatography A**, v. 889, p. 281-289, 2000.



ZANELLA, Julio. Fumaça sobre a saúde. In. **Jornal da Unesp**. São Paulo:UNESP, n. 198, mar. 2005. Disponível em < <http://www.unesp.br/aci/jornal/198/capa.php>> Acesso em 16 abr 2010.