

***RISCOS OCUPACIONAIS COM OPERADORES DE MÁQUINAS
AGRÍCOLAS NO PLANTIO MECANIZADO DE CANA-DE-AÇÚCAR
NO MUNICÍPIO DE EDÉIA-GO***

***Occupational hazards in agricultural machinery operators in mechanized
planting of cane sugar in the municipality of Edéia-GO***

Marcos Martins do Prado, Clélia Aparecida Lunes Lopera

RESUMO

O plantio mecanizado começou a adquirir importância comercial no Brasil a partir de 2003. Esta introdução de máquinas agrícolas na atividade, ligados à ausência de equipamentos de proteção, hábitos dos operadores e métodos de trabalho inadequados, contribuem com a ocorrência de acidentes. Desta forma, faz-se necessário o levantamento dos riscos ocupacionais a fim de se identificar os riscos potenciais e implantar melhorias nos mecanismos de controle e de minimização dos riscos ligados à atividade de plantio mecanizado. Diante do levantamento de campo nota-se que os trabalhadores do plantio mecanizado estão expostos aos mais diversos riscos ocupacionais, e que a prevenção desses riscos pode ser alcançada com medidas de controle, tais como: o uso de máquinas que levem em conta a segurança dos operadores, utilização de dispositivos de proteção, uso de equipamentos de proteção individual, treinamentos, campanhas de prevenção e medidas administrativas.

Palavras-chave: *Saccharum spp.* Mecanização. Plantio. Colheita. Riscos Ocupacionais

ABSTRACT

The mechanized planting began acquiring commercial importance in Brazil since 2003. The introduction of machinery in agricultural activity, linked to a lack of protective equipment, habits of operators and inadequate working methods contribute to the occurrence of accidents. Thus, it is necessary to survey the occupational hazards in order to identify potential risks and implement improvements in the mechanisms of control and minimize the risks associated with the activity of mechanized planting. Considering the field survey, it can be noticed that the workers of mechanized planting are exposed to different occupational hazards, and that the prevention of these risks can be achieved with control measures, such as: the use of machines that take into account the safety of operators, use protection devices, use of personal protective equipment, training, prevention campaigns and administrative measures.

Keywords: *Saccharum Spp.* Mechanization. Planting. Harvesting and Occupational Hazards.

INTRODUÇÃO

No meio agrícola alguns fatores contribuem para que se tenha a ocorrência de acidentes, sendo os ligados ao ambiente externo: inadequação de máquinas, implementos e ferramentas e fatores ligados ao homem: desconforto, estresse, fadiga e falta de conhecimento.

Para se avaliar tais riscos ocupacionais se fazem necessárias visitas *in loco*, quando há pessoas executando alguma tarefa, visto que os acidentes estão atrelados à operação em terrenos inclinados, velocidade elevada, imprudência do operador, utilização de máquinas inadequadas, além do uso de bebidas alcoólicas (GOMES, 2001).

Portanto, a análise de riscos não substitui as exigências legais que obrigam as empresas a adotarem mecanismos de proteção à saúde dos trabalhadores com máquinas agrícolas. A análise de riscos nos locais de trabalho deve se pautar nas normas e leis existentes, ao mesmo tempo em que devem superá-las, pois nem todas as realidades específicas de cada setor, região ou empresa, e nem as estratégias de eliminação e controle dos riscos em mundo dinâmico, podem ser cobertos integralmente pela legislação (PORTO, 2000).

Desta forma, a avaliação ocupacional precisa ser ampla e restritiva, sendo necessário classificação em dois tipos: avaliação qualitativa e avaliação quantitativa.

Avaliação quantitativa: aquela que necessita de instrumentos científicos para sua realização, devendo estar calibrados e preparados para cada tipo de análise realizado.

Avaliação qualitativa: avaliação que não usa instrumentos científicos em sua elaboração, ou seja, baseada em queixas pessoais, conhecimento específico dos ambientes de trabalho, práticas de trabalho, práticas profissionais de reconhecimento, experiência ambiental (PONZETTO, 2010).

Para Brasil (2005), existem duas modalidades básicas de avaliação dos locais de trabalho na busca de identificar, eliminar ou neutralizar os riscos ocupacionais. A avaliação qualitativa, conhecida como preliminar, é a avaliação

quantitativa, para medir, comparar e estabelecer medidas de eliminação, neutralização ou controle dos riscos.

Os riscos ocupacionais estão identificados e baseados nos Riscos Químicos, Riscos Físicos, Riscos Biológicos, Riscos Ergonômicos e Riscos Acidentais (PONZETTO 2010).

Os riscos químicos são ocasionados por elementos ou substâncias químicas nocivas que podem ser absorvidos pelo corpo humano, ou seja, que pode penetrar no trabalhador através da pele (via cutânea), pela boca e estômago (via digestiva) e pelo nariz e pulmões (via respiratória) (PONZETTO, 2010).

Segundo Brasil (2005), os riscos químicos estão relacionados com a exposição do trabalhador a poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases, vapores, substâncias, compostos ou outros produtos químicos, que podem contaminar o ambiente de trabalho e provocar danos à integridade física e mental dos trabalhadores.

Os riscos físicos estão ligados a condições nocivas que encontramos no ambiente de trabalho, ou mesmo condições externas a esse ambiente. Diferente do risco químico, o risco físico não penetra no organismo, mas pode afetar interna e externamente o trabalhador devido à nocividade do ambiente de trabalho (PONZETTO, 2010).

Para Brasil (2005) os riscos físicos estão representados por fatores ou agentes existentes no ambiente de trabalho que podem afetar a saúde dos trabalhadores, como: ruídos, vibrações, radiações, frio, calor, pressões anormais e umidade.

Riscos biológicos são agentes que, na maioria das vezes, podem transmitir doenças, colocando em risco a vida do trabalhador que entra em contato com animais peçonhentos, protozoários, bacilos, vírus, bactérias, parasitas, fungos, insetos e outros (PONZETTO, 2010). Os riscos biológicos estão associados ao contato do homem com vírus, bactérias, protozoários, fungos, parasitas, bacilos e outras espécies de microorganismos (BRASIL, 2005).

Os riscos ergonômicos estão relacionados com riscos à saúde física, psicológica ocasionados por monotonia, cansaço do trabalhador durante jornadas extensas, postos de trabalhos inadequados às características físicas do trabalhador (PONZETTO, 2010).

Para Brasil (2005), o esforço físico intenso, mobiliário inadequado, posturas incorretas, controle rígido de tempo para produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalho em turno e noturno, jornadas de trabalho prolongadas, monotonia, repetitividade, e estresse causam danos à saúde do trabalhador.

Riscos de acidentes são decorrentes das condições precárias inerentes ao ambiente ou ao próprio processo operacional das diversas atividades profissionais, capazes se afetarem a saúde, a segurança e o bem-estar do trabalhador (PONZETTO, 2010).

De acordo com Brasil (2005), os acidentes são diversificados assim como os fatores que contribuem para a sua ocorrência, como: arranjo físico inadequado, pisos pouco resistentes ou irregulares, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas impróprias ou defeituosas, iluminação excessiva ou insuficiente, instalações elétricas defeituosas, probabilidade de incêndio, animais peçonhentos e outras situações de risco de acidentes.

Para Rodrigues (2009), os acidentes estão relacionados com atos inseguros por imprudência, negligência; condições inseguras físicas ou mecânicas e fator pessoal de risco que são fatores individuais inerentes a trabalhadores, que mesmo treinados e bem preparados, têm tendência a sofrer acidentes.

O objetivo deste levantamento foi avaliar os fatores de risco ocupacional na atividade, identificar os riscos potenciais e introduzir medidas de proteção para sua redução ou eliminação, servindo como ferramenta tanto para os gestores de segurança, como para os trabalhadores.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento foi realizado no município de Edéia-Go, através de visitas nos locais de trabalho, entrevistas informais com 21 motoristas de caminhão reboque, 18 operadores de colhedora, 25 operadores de trator e 08 dosadores de insumos.

O reconhecimento das atividades desenvolvidas foi realizado em cima das visitas no campo com os operadores de máquinas, equipamentos agrícolas e trabalhadores ligados diretamente ao processo de plantio mecanizado da cana-de-açúcar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o levantamento de campo, podemos identificar os riscos ocupacionais, suas fontes geradoras e propor medidas de controle capazes de manter esses riscos dentro dos parâmetros não danosos à saúde dos trabalhadores; controlando sua exposição aos agentes ambientais, indicando medidas de prevenção coletivas e, em último caso, o uso de equipamentos de proteção individual – EPI.

As etapas do plantio mecanizado de cana-de-açúcar estão divididas em quatro situações: preparo do solo, colheita mecanizada, transporte da muda e plantio mecanizado.

Segundo Gonçalves (2006) no preparo de solo, o terreno deverá ficar apto a receber a cultura. Para tanto, as operações sucessivas com tratores e equipamentos acoplados, expõe o operador de trator aos riscos ocupacionais que estão citados na Tabela 1.

Conforme avaliação, os 25 operadores de trator (Tabela 1) estão expostos aos riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes, tendo como fonte os agentes: ruído, vibração, poeira vegetal, poeira mineral, postura inadequada, trabalhos em período noturno, colisão abalroamento por veículo, ataque de animais peçonhentos. São indicadas medidas de controle como: calçado de segurança com biqueira de aço, óculos de segurança, protetor auricular, luvas de algodão, filtro solar, respirador semi-facial, perneira, colete refletivo, cabine do trator climatizada com assento pneumático.

Tabela 1: Riscos ambientais ocupacionais do operador de trator, seus agentes, fonte geradora, possíveis danos à saúde e suas medidas de controle.

Riscos Ambientais Ocupacionais	Agentes	Fonte Geradora	Possíveis Danos a Saúde	Medidas de Controle	
				EPI's	Administrativa
Físico	Ruído.	Motor do Trator em operação.	Perda Auditiva Hipertensão Arterial, Stress.	Cabine do trator climatizada, com assento de ajuste pneumático, calçado de segurança com biqueira de aço, óculos de segurança, protetor auricular, luvas de algodão, filtro solar, respirador semi-facial, perneira, colete refletivo.	Procedimentos de Segurança; Exames periódicos; Treinamentos de SSO; Análise ergonômica, Ginástica laboral.
	Vibração.	Trator em operação.	Perda do equilíbrio, alteração batimentos cardíacos, efeitos nos sistema gastrointestinal.		
Químico	Poeira Mineral.	Gerada pela movimentação de máquinas e equipamentos nos acessos.	Doenças Pulmonares insuficiência respiratória Alergia.		
	Poeira Vegetal.	Gerada pela restinga de plantas.	Doenças Pulmonares insuficiência respiratória, Alergia.		
Ergonômico	Postura Inadequada.	Banco do trator.	Cansaço físico, dores musculares, lombalgia.		
	Trabalhos em Período Noturno.	Rotina de trabalho/Turno.	Alteração do sono.		
Acidentes	Colisão, abalroamento por veículo.	Trator, veículos.	Fraturas, contusões, escoriações.		
	Ataque de animais peçonhentos.	Área do plantio da cana.	Envenenamento e necrose da área.		
LEGENDA: ND – NÃO DETECTADO / NA – NÃO APLICÁVEL / SSO – SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL					

Marcos Prado, Edéia-GO. 2012
Fonte: MARCOS PRADO (Edéia-GO, 2012)

A falta de atenção é um importante fator de causa dos acidentes com tratores agrícolas e tem sua origem em função, dentre outros fatores, da operação de tratores ergonomicamente mal projetados e de aspectos ligados à jornada de trabalho, podem aumentar de maneira substancial o nível de fadiga a que o operador se encontra submetido. Isto resulta numa diminuição de sua

capacidade de concentração, o que pode resultar em acidentes (SCHLOSSER; PARCIANELLO; RAMBO, 2002).

Para Debiasi, Schlosser (2002), o fator que ocasiona os acidentes com tratores agrícolas é definido como condições ou atitudes inseguras que, se corrigidas a tempo, evitam acidentes. Sendo ato inseguro à exposição dos operadores ao risco, de maneira consciente ou inconsciente são condições inseguras às características do meio onde o trabalho é executado que comprometem a segurança do trabalhador como falhos defeitos e carência de dispositivos de segurança.

Outra atividade que expõe os trabalhadores envolvidos no plantio é a colheita mecanizada de mudas. Para o sucesso de uma colheita mecânica de cana “crua” são necessários três fatores: lavoura bem preparada, colhedora de alta qualidade e um operador bem treinado (Tabela 2), que estão susceptíveis aos riscos identificados (PEREIRA; TORREZAN, 2006).

Conforme avaliação os 18 operadores de colhedora estão expostos aos riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes, tendo como fonte os agentes: ruído, vibração, poeira vegetal, controle rígido de produtividade, trabalhos em período noturno, colisão abalroamento por veículo. Foram indicadas medidas de controle: calçado de segurança, óculos de segurança, respirador semifacial, cabine climatizada com assento de ajuste pneumático.

Tabela 2: Riscos ambientais ocupacionais do operador de colhedora demonstrando os agentes, fontes geradoras, possíveis danos à saúde e suas medidas de controle.

Riscos Ambientais Ocupacionais	Agentes	Fonte Geradora	Possíveis Danos a Saúde	Medidas de Controle	
				EPI's	Administrativa
Físico	Ruído.	Colhedoras em operação.	Perda Auditiva Hipertensão Arterial, Stress.	Calçado de segurança. Eventual: óculos de segurança, respirador semifacial, cabine da colhedora climatizada.	Procedimentos de Segurança; Exames periódicos; Treinamentos de SSO; Efetuar a manutenção preventiva da colhedora; Análise ergonômica, Ginástica laboral.
	Vibração.	Colhedoras em operação.	Perda do equilíbrio, alteração batimentos cardíacos, efeitos nos sistema gastrointestinal.		
Químico	Poeira Vegetal.	Gerada pelo corte mecanizado da cana.	Doenças Pulmonares insuficiência respiratória,		

Riscos Ambientais Ocupacionais	Agentes	Fonte Geradora	Possíveis Danos a Saúde	Medidas de Controle	
				EPI's	Administrativa
			Alergia.		
Ergonômico	Controle Rígido de Produtividade..	Rotina de trabalho/meta..	Cansaço físico, dores musculares, hipertensão arterial, alteração do sono, doenças nervosas, tensão, ansiedade.		
	Trabalhos em Período Noturno.	Rotina de trabalho/Turno.	Alteração do sono.		
Acidentes	Colisão, abalroamento por veículo.	Trator, veículos, equipamentos, redes elétricas.	Fraturas, contusões, escoriações, eletrocussão.		
	Possibilidade de incêndio.	Atrito de laminas de corte da colhedora.	Queimaduras, escoriações.		
	Ataque de animais peçonhentos.	Área do plantio da cana.	Envenenamento e necrose da área.		
LEGENDA: ND – NÃO DETECTADO / NA – NÃO APLICÁVEL / SSO – SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL.					

Marcos Prado, Edéia-GO. 2012
Fonte: MARCOS PRADO (Edéia-GO, 2012)

Segundo Correa (2010), embora não sendo incomum a incidência de incêndio em máquinas agrícolas, geralmente este assunto não é levado em consideração em cursos de treinamentos, para se tomarem medidas de prevenção de acidentes. Nas colhedoras os principais fatores que contribuem para o risco de incêndio são: acúmulo de resíduos da colheita em torno do motor e do sistema de exaustão, que são fontes de calor.

Conforme avaliação os 21 motoristas de caminhão reboque (Tabela 03) estão expostos aos riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes, tendo com fonte o agente ruído, vibração, poeira mineral, poeira vegetal, postura inadequada, trabalhos em período noturno, colisão abalroamento por veículo. Foram indicadas medidas de controle: calçado de segurança, perneira, protetor

auricular e colete refletivo. Eventualmente: óculos de segurança, respirador semifacial.

O transporte de mudas para as áreas de plantio mais eficaz é o rodoviário, utilizando tratores acoplados a transbordo (Tabela 1) e caminhões reboques até o local do plantio.

Tabela 3: Riscos ambientais ocupacionais com motoristas de caminhão reboque demonstrando os agentes, fontes geradora, possíveis danos à saúde e suas medidas de controle.

Riscos Ambientais Ocupacionais	Agentes	Fonte Geradora	Possíveis Danos a Saúde	Medidas de Controle	
				EPI's	Administrativa
Físico	Ruído.	Motor do Caminhão.	Perda Auditiva Hipertensão Arterial, Stress.	Calçado de segurança, protetor auricular e colete refletivo. Eventual: óculos de segurança, respirador semifacial, cabine do trator climatizada.	Procedimentos de Segurança; Exames periódicos; Treinamentos de SSO; Análise ergonômica, Ginástica laboral.
	Vibração.	Motor do Caminhão.	Perda do equilíbrio, alteração batimentos cardíacos, efeitos nos sistema gastrointestinal.		
Químico	Poeira Mineral.	Gerada pela movimentação de veículos nos acessos e estradas.	Doenças Pulmonares Insuficiência respiratória Alergia.		
	Poeira Vegetal.	Gerada pelo corte mecanizado da cana.	Doenças Pulmonares insuficiência respiratória, Alergia.		
Ergonômico	Postura Inadequada.	Banco do caminhão.	Cansaço físico, dores musculares, lombalgia.		
	Trabalhos em Período Noturno.	Rotina de trabalho/Turno.	Alteração do sono.		
Acidentes	Colisão, abalroamento por veículo.	Veículo.	Fraturas, contusões, escoriações.		
LEGENDA: ND – NÃO DETECTADO / NA – NÃO APLICÁVEL / SSO – SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL					

Marcos Prado, Edéia-GO. 2012
Fonte: MARCOS PRADO (Edéia-GO, 2012)

O plantio mecanizado que pode ser realizado totalmente em uma passagem por meio de plantadoras acopladas a trator realizam as seguintes atividades: sulcação, deposição das frações dos colmos, aplicação de

fungicidas e/ou inseticidas, depositam adubo, cobrem o solo sobre as frações dos colmos.

Conforme avaliação, os 08 dosadores de insumos que estão ligados à atividade de plantio (Tabela 4) estão expostos aos riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes, tendo com fonte os agentes: ruído, poeira mineral, agrotóxicos, esforço físico, ataque de animais peçonhentos, foram indicadas medidas de controle: Calçados impermeáveis e resistentes em trabalhos com produtos químicos; conjunto para aplicação de agrotóxicos; protetores de cabeça impermeáveis e resistentes nos trabalhos com produtos químicos; protetores faciais; respiradores de filtro químico, para trabalhos com produtos químicos; luvas e mangas de proteção; cinto de segurança (eventual).

Tabela 4: Riscos ambientais ocupacionais do dosador de insumos, demonstrando os agentes, fonte geradora, possíveis danos à saúde e suas medidas de controle.

Riscos Ambientais Ocupacionais	Agentes	Fonte Geradora	Possíveis Danos a Saúde	Medidas de Controle	
				EPI's	Administrativa
Físico	Ruído.	Motor das máquinas e Equipamentos do setor agrícola.	Perda Auditiva Hipertensão Arterial, Stress.	Calçados impermeáveis e resistentes em trabalhos com produtos químicos; conjunto para aplicação de agrotóxicos; protetores de cabeça impermeáveis e resistentes em trabalhos com produtos químicos; protetores faciais; respiradores de filtro químico, para trabalhos com produtos químicos; luvas e mangas de proteção; cinto de segurança (eventual).	Procedimentos de Segurança; Exames periódicos; Treinamentos de SSO; Análise ergonômica, Ginástica laboral.
Químico	Poeira Mineral.	Gerada pela movimentação de veículos nos acessos e estradas.	Doenças Pulmonares insuficiência respiratória Alergia.		
	Agrotóxicos.	Manipulação e manuseio.	Cefaléia, desorientação, dificuldade respiratória, paralisias reversíveis, ação neurotóxica retardada irreversível, distúrbios neuropsicológicos.		
Ergonômico	Esforço Físico.	Transporte de sacos, bombonas.	Cansaço físico, dores musculares, lombalgia.		
Acidentes	Ataque por Animais Peçonhentos.	Animais peçonhentos.	Envenenamento e necrose da área.		
	Queda de pessoa com diferença de nível.	Acessos a áreas superiores do carro auto-bomba.	Fraturas, contusões, escoriações.		

LEGENDA: ND – NÃO DETECTADO / NA – NÃO APLICÁVEL / SSO – SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL

Marcos Prado, Edéia-GO. 2012
Fonte: MARCOS PRADO (Edéia-GO, 2012)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o acúmulo de horas no trabalho, o homem pode estar por várias razões, exposto à desatenção e aos riscos ocupacionais. Pode ocorrer também falha nos equipamentos controlados pelo ser humano, ocasionando inclusive acidentes.

Conforme levantamento e avaliação dos agentes ambientais em campo, nota-se que os trabalhadores dos setores agrícolas estão expostos aos mais diversos imprevistos e riscos, devendo ser usadas medidas de controle existentes, como uso de máquinas com sistemas de proteção, uso de equipamentos de proteção individual, treinamento de usuários, campanhas de prevenção e medidas administrativas. Fazer uso de recursos disponíveis é de suma importância.

REFERÊNCIAS

GOMES, C. **Segurança em máquinas agrícolas é tema de curso no IAC.** IAC – SP. 2001. Disponível http://www.iac.sp.gov.br/conteudo_noticias_pop.asp?id=309/. Acessado em: 09/11/2011.

BRASIL, L.A.D. (org.). **Dicas de Prevenção de Acidentes e Doenças no Trabalho: SESI – SEBRAE Saúde e Segurança no Trabalho: Micro e Pequenas Empresas.** – Brasília, DF: SESI-DN, 2005. 68 p.

CORREA, I.M.; MELLO, RC. **Riscos de incêndio no uso de máquinas agrícolas.** 2010. Artigo em Hypertexto. Disponível http://www.infobibos.com/Artigos/2010_3/RiscoMaquinas/index.htm. Acesso em: 26/11/2011.

GONÇALVES, N.H. Manejo do solo para implantação da cana-de-açúcar. In: SEGATO, S.V. et al. (Org.). **Atualização em produção de cana-de-açúcar.** Piracicaba – SP: ESALQ/USP, 2006. p. 93-103.

DEBIASI, H.; SCHLOSSER, J.F. **Revista Cultivar Máquinas.** Ed.12. Santa Maria – RS, UFSM, 2002.

PEREIRA, L.L.; TORREZAN, H.F. Colheita mecanizada da cana-de-açúcar. In: SEGATO, S.V. (Org.). **Atualização em produção de cana-de-açúcar.** Piracicaba - SP, 2006. p. 333-344.

PORTO, M.F.S. **Análise de riscos nos locais de trabalho: conhecer para transformar. Cadernos de Saúde Pública.** Fundação Oswaldo Cruz, RJ, 2000. 42p.

PONZETTO, G. **Mapa de riscos ambientais: aplicado à engenharia de segurança do trabalho – CIPA: NR 05.** – 3º Ed. São Paulo-SP. 2010. 151p.

ROGRIGUES, F. R. **Treinamento em saúde e segurança do trabalho** – São Paulo: LTr, 2009. p. 269.

SCHLOSSER, J. F.; PARCIANELLO, H. D. G.; RAMBO, L. **Caracterização dos Acidentes com Tratores Agrícolas.** Revista Ciência Rural v.32 n.6. 2002. Disponível em: \ <http://pcmat.forumeiros.com/t32-acidentes-na-area-rural/>. Acessado em: 09/11/2011.

AUTORES

Marcos Martins do Prado, engenheiro Agrônomo, especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Fundação Educacional de Ituiutaba, associada à Universidade do Estado de Minas Gerais Campus de Ituiutaba-MG.
marcosprado@hotmail.com

Clélia Aparecida Iunes Lapera, engenheira Agrônoma, doutora em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP-SP, professora adjunto da Fundação Educacional de Ituiutaba, associada à Universidade do Estado de Minas Gerais, Campus de Ituiutaba-MG.
iunes.c@gmail.com