

ACIDENTES COM TRATORES AGRÍCOLAS EM RIO POMBA, ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

Fábio Júnio Silveira Flores¹, Paula Cristina Natalino Rinaldi², Cleyton Batista de Alvarenga³,
Haroldo Carlos Fernandes⁴, Iorrano Andrade Cidrini⁵

Resumo: Os acidentes com tratores e implementos agrícolas são decorrentes, em geral, da falta de segurança nas máquinas agrícolas, manuseio de forma incorreta, falta de conhecimento e operação insegura. Diante disso, objetivou-se com este trabalho diagnosticar a ocorrência de acidentes com tratores e implementos agrícolas no Município de Rio Pomba, Zona da Mata Mineira. Para isso foi realizada visita em diversas propriedades que dispunham de máquinas agrícolas e aplicou-se um questionário aos operadores, levantando informações do operador e/ou vítima, caracterização do acidente, condições das máquinas agrícolas e consequências em decorrência do acidente. Pode-se concluir que 71,4% dos entrevistados nunca fizeram curso para operador de máquinas agrícolas. A totalidade dos trabalhadores se disseram pouco satisfeitos com o trabalho e a oferta de cursos de capacitação é emergencial, uma vez que 62,6% dos operadores já sofreram mais de um acidente.

PALAVRAS-CHAVE: acidentes com tratores, operadores agrícolas, operação de segurança.

ACCIDENTS WITH AGRICULTURAL TRACTORS IN RIO POMBA COUNTY, ZONA DA MATA – MINAS GERAIS STATE

¹Graduando em Zootecnia, Departamento de Zootecnia do IF Sudeste de Minas Gerais. Rio Pomba – MG, Brasil. Fone: (32) 3571-5770. Email: fabiosilveira.zootecnia@gmail.com

²Engº Agrícola, Professora Adjunta no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, campus Monte Carmelo. Monte Carmelo – MG, Brasil. Fone (34) 3810-1003. Email: paularinaldi@ufu.br

³Engº Agrônomo, Professor Adjunto no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, campus Monte Carmelo. Monte Carmelo– MG, Brasil. Fone: (34) 3810- 1003. Email: cleyton@iciag.ufu.br

⁴Engº Agrícola, Professor Associado no Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa, campus Viçosa. Viçosa – MG, Brasil. Fone: (31) 3899- 1883. Email: haroldo@ufv.br

⁵Graduando em Zootecnia, Departamento de Zootecnia do IF Sudeste de Minas Gerais. Rio Pomba – MG, Brasil. Fone: (32) 3571-5770. Email: iorranoandrade@gmail.com

Abstract: Accidents with agricultural tractors and implements usually due to lack of security in agricultural machinery, improper handling, lack of knowledge and unsafe operations. Therefore, the current study aims to diagnose the occurrence of accidents with agricultural tractors and implements in Rio Pomba County, Zona da Mata, Minas Gerais State. In order to do so, several properties that had agricultural machinery were visited and a questionnaire was applied to the operators to gather information related to the operator and/or the victim, the features of the accident, the agricultural machinery conditions and the consequences of the accident. It can be concluded that 71.4% of the interviewees were never trained on how to operate the agricultural machinery. All the workers reported light dissatisfaction with their work and that the offer of training courses is demanding, since 62.6% of the operator had already suffered more than one accident.

KEY WORDS: accidents with tractors, agricultural operators, security operation.

INTRODUÇÃO

O comércio de máquinas agrícolas no Brasil é crescente ao longo dos últimos anos. Segundo ANFAVEA (2014), no ano de 2013 a produção de máquinas agrícolas automotrizes foi 20,0% superior ao ano anterior, com aumento de 18,4% das vendas internas no atacado e redução de 7,7% das exportações. Devido à escassez de mão-de-obra, as atividades desenvolvidas na agricultura demandam o uso de máquinas e implementos para suprir as necessidades da produção, além de qualificação para que os operadores possam realizar o trabalho com qualidade e segurança. Debiasi et al. (2004) citam que, quando a operação de tratores agrícolas não se constitui um sistema homem-

máquina eficiente, o operador é exposto a uma elevada carga física e mental.

Segundo Santos et al. (2008), as principais causas dos acidentes com tratores agrícolas estão relacionadas indiretamente à ergonomia dos postos de operação e seus acessos, que podem dar origem às falhas humanas. Isso foi comprovado em sua pesquisa de caracterização das prioridades de requisitos no projeto de postos de operação de tratores agrícolas no mercado nacional, onde verificaram que o assento representa a prioridade de maior ordem, seguido dos comandos e em última posição os acessos ao posto de operação.

A gravidade dos acidentes com tratores agrícolas foi confirmada por Field

(2000), que em trabalho realizado no Estado de Indiana, nos Estados Unidos da América, encontraram dados que demonstram que entre 500 e 600 pessoas morriam a cada ano naquele país em função de acidentes com tratores agrícolas e que a cada pessoa morta, outras 40, no mínimo, eram feridas. Schlosser (2002) expõe que antes os acidentes de trabalho no meio rural estavam restritos basicamente a quedas, ferimentos com ferramentas de trabalho (enxada, facão) e envenenamentos causados por animais peçonhentos. Entretanto, a manipulação de agrotóxicos e a utilização intensa de máquinas agrícolas ampliaram consideravelmente os riscos e a gravidade dos acidentes a que estão expostos os trabalhadores rurais.

Assim, há necessidade de maior atenção por parte dos fabricantes nacionais de tratores agrícolas em se adequarem às normas que conferem ergonomia e segurança (MATTAR et al. 2010). Os autores verificaram que não houve atendimento satisfatório às exigências mínimas da norma NBR 4252 quanto ao acesso e saída do posto de operação, contudo observaram uma tendência à conformidade para tratores com maior potência nominal do motor.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho fazer um levantamento

da ocorrência dos acidentes com tratores agrícolas no Município de Rio Pomba, Zona da Mata Mineira.

MATERIAL E MÉTODOS

O questionário foi elaborado no Laboratório de Máquinas e Mecanização (LAMM) da Universidade Federal de Uberlândia, campus Monte Carmelo, e aplicado no Município de Rio Pomba, na região da Zona da Mata, Minas Gerais.

O trabalho não teve caráter punitivo a empregados e empregadores que participaram da pesquisa. Entretanto, observou-se que muitos agricultores tiveram receio de serem penalizados por ser o trabalho conduzido pela equipe de uma instituição pública, vinculada ao governo federal. A fim de, esclarecer possíveis dúvidas, inicialmente foram apresentados aos produtores os objetivos do trabalho. As propriedades visitadas foram mantidas em sigilo e sua identificação apenas foi necessária para que não houvesse revisita e sobreposição de acidentes já cadastrados, e também para que a equipe de investigação pudesse retornar a mesma para atualização do banco de dados.

Na visita às propriedades, foi aplicado um questionário junto aos operadores, com perguntas sobre a

ocorrência de acidentes durante sua trajetória de trabalho. Em relação às perguntas, a primeira questão era se o operador já havia sofrido algum acidente; em caso de resposta afirmativa as demais perguntas do questionário tinham como objetivo a caracterização das condições e situações que culminaram no acidente.

O operador de máquinas agrícolas foi questionado com relação ao horário de ocorrência do acidente e ao turno de trabalho. Esta questão foi abordada, devido ao fato de alguns relatos prévios, indicarem que no período entre 10 a 12 horas e 15 a 17 horas seja mais comum a ocorrência de fadiga e menor concentração no trabalho.

Os acidentes foram relacionados às máquinas ou implementos agrícolas no qual ocorreram distintamente. Assim, foi identificado se o acidente ocorreu com o trator, implementos de preparo inicial ou periódico do solo, colhedora, semeadora-adubadora, pulverizador, secadores e motosserra.

Os acidentes com tratores agrícolas foram classificados em diferentes categorias, segundo sua forma de ocorrência em colisão frontal, lateral, traseira, tombamento, atropelamento e outros.

A identificação do local de ocorrência dos acidentes se fez necessária a fim de fundamentar ou classificar onde

estão os maiores riscos no trabalho com estes equipamentos e direcionar medidas mitigatórias, como treinamento e capacitação de operadores.

Em relação às vítimas, estas foram identificadas como condutor ou passageiro, em relação ao acidente. No caso de passageiro, foi verificado onde o mesmo estava no momento do acidente, se junto ao operador, para lamas ou na carreta.

As informações do operador foram levantadas a fim de obter um diagnóstico dos trabalhadores envolvidos com a atividade agrícola. Deste modo, questões como sexo do operador, grau de escolaridade, realização de capacitação e treinamentos formais, idade, tempo de experiência na atividade, satisfação com o trabalho, foram devidamente abordadas.

As consequências dos acidentes, relatadas pelos entrevistados, foram comparadas a dados de referência, sendo assim atribuído um valor entre 1 e 10, para avaliação do Nível de Gravidade do Acidente (NGA), conforme proposto por Debiasi (2002). O valor do nível de gravidade de um tipo de acidente foi calculado como sendo a média dos NGAs de todos os acidentes classificados segundo o referido tipo de acidente.

A amostragem foi feita pelo método não probabilístico devido à dificuldade de identificar a população alvo. Por esta

razão, foi considerada a amostragem de conveniência aliada à amostragem “bola de neve” (Snow Ball). O emprego deste método ocorreu porque a população não estava disponível para ser sorteada e a seleção dos elementos da amostra foi dependente em parte do julgamento dos pesquisadores. A amostragem por conveniência foi usada por ter havido escolha dos membros da população mais acessíveis a responder ao questionário. Neste caso, os participantes iniciais indicam novos participantes, que por sua vez indicam outros participantes e assim sucessivamente, utilizando uma cadeia de referência. Segundo Baldin e Munhoz (2014) a amostragem, snow Ball, também chamada de cadeia de informantes, é utilizada em pesquisas onde não se tem conhecimento da população.

Os questionários foram elaborados com alternativas previamente definidas de resposta (questionário fechado). As visitas foram realizadas no período entre abril e dezembro de 2013. A opção por este tipo de questionário justifica-se pela maior facilidade na organização e tabulação dos dados em relação aos questionários com perguntas “abertas” (sem alternativas previamente definidas).

O protocolo para a obtenção dos dados foi a aplicação de um questionário a 35 operadores de máquinas agrícolas em

27 propriedades rurais daquela microrregião. A análise dos dados foi efetuada por meio da estatística descritiva, sendo os valores expressos em percentual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na maioria das propriedades na região de Rio Pomba (81,5%), o trabalho é executado, exclusivamente, pelo casal e pelos filhos. Ao passo que (18,5%) utilizam de mão-de-obra externa, na forma de emprego formal, diárias ou empreitas para realizar suas atividades de subsistência.

Em relação ao operador de máquinas agrícolas, constatou-se que todos são do sexo masculino. A alfabetização essencial para a busca de melhores condições de trabalho e qualidade de vida, também é fundamental para a compreensão das instruções presentes no manual do operador e do entendimento de alertas e avisos presentes no maquinário, visando a condução segura. Em Rio Pomba, 11,4% dos operadores tinham cursado o ensino básico, 60,0% o ensino fundamental e 28,6% o ensino médio. Narasimhan et al. (2010) encontraram resultados semelhantes, porém, em Rio Pomba, nenhum operador havia concluído o ensino superior.

A metade dos operadores entrevistados (51,4%) já vivenciaram acidentes com máquinas agrícolas. Foi constatado que 71,4% dos trabalhadores nunca participaram de treinamento formal para operador de máquinas. Com relação à manutenção de máquinas e implementos, 22,9% dos entrevistados já fizeram curso formal, mesmo assim, 100% dos

operadores se disseram pouco satisfeitos com o trabalho. O operador e a máquina devem compor um sistema, de modo que o trabalho seja realizado com segurança e menos risco, corroborando Debiasi et al. (2004). As figuras 1 e 2 auxiliam na compreensão dos problemas, que em muitos casos, também são sociais e permite elucidar o índices de acidentes na região.

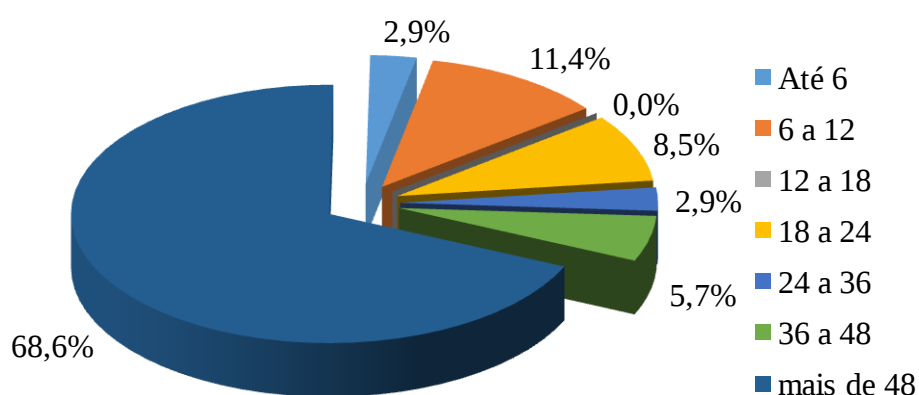


Figura 1. Tempo de experiência em meses na operação com máquinas agrícolas na região de Rio Pomba, Minas Gerais.

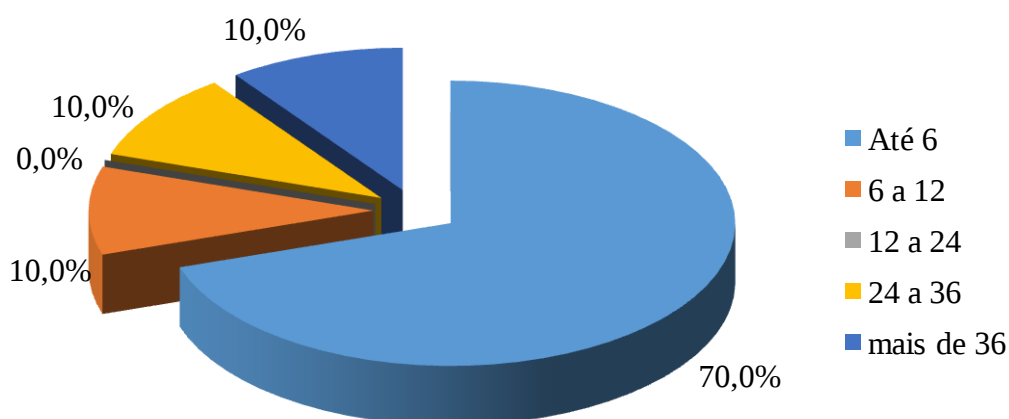


Figura 2. Período de tempo em meses do último treinamento formal dos operadores entrevistados na região de Rio Pomba, Minas Gerais.

O alto índice de operadores com experiência maior que 48 meses associado a elevada taxa de acidentes reforça a necessidade da capacitação. Porém, os operadores não tinham a disponibilidade para fazer um curso de capacitação devido a carga de trabalho ou não sabiam qual instituição procurar para realizar o curso e não tinham recurso para pagá-lo caso fosse necessário. Isto, apesar dos 28,6% de entrevistados que já fizeram curso de operador e dos 22,9% que fizeram curso de manutenção terem feito curso a menos de seis meses, estes resultados retratam os efeitos da educação formal na avaliação de riscos e perigos no momento da realização do trabalho. Não foi observado relação entre a capacitação formal e a ocorrência de acidentes, o que retrata que os operadores treinados ou sem treinamento

sofrem mais acidentes no trabalhos em função de atos inseguros, que são aqueles resultantes de excesso de confiança, responsáveis por 85% dos acidentes com máquinas agrícolas em detrimento das condições inseguras que se referem às condições da máquina (REIS, MACHADO e MACHADO, 2009).

Ainda em relação aos operadores foi levantado o número de acidentes por operador, ocorrendo um, dois, três, quatro e mais de quatro acidentes com 37,4; 12,5; 18,8; 12,5 e 18,8% dos operadores, respectivamente. Fernandes et al. (2010), observaram uma frequência de 1,11 acidentes por propriedade visitada, nas regiões nordeste, central e leste de Minas Gerais.

O uso de bebida alcoólica ou algum entorpecente durante o trabalho é uma

prática pouco comum. Porém, 5,7% assumiram já ter feito ou ainda fazer uso durante o trabalho. Resultados semelhantes foram obtidos por Fernandes et al. (2010). O ato de fumar e/ou se alimentar durante a aplicação de agrotóxicos é prática comum para 14,0 e 45,7%, dos operadores, respectivamente.

Já em relação ao local de ocorrência do acidente, constatou-se que 100,0% aconteceram dentro da propriedade. Uma alternativa para reduzir o tempo entre a ocorrência do acidente e o socorro seria a introdução de dispositivos eletrônicos vinculados ao centro de gravidade da máquina ou ao seu nivelamento no caso de tombamento. Assim, um dispositivo seria acionado na sede da fazenda avisando do acidente, Liu e Koc (2013) desenvolveram dispositivos móveis com funcionamento semelhante para esta finalidade. Daquele total, 16,7% ocorreu durante o transporte de carga, enquanto que nos 83,3% restantes o operador estava realizando trabalhos de preparo do solo. Estes resultados corroboram com Narasimhan et al., (2010), que afirmaram ser o trator agrícola a máquina que mais causa acidentes com lesões. Porém, 62,9% dos operadores transitam em vias públicas com máquinas agrícolas e destes 4,3% transportam passageiros no para lama do trator. Além disso, 25,7% não possuem carteira de

habilitação e, 60,0% não conhecem as regras do Código de Trânsito Brasileiro para transporte e condução de máquinas agrícolas em vias públicas. Uma consequência desse desconhecimento, é que 100,0% dos tratores não estão identificados com sinalização sonora ou luminosa de alerta, dianteira e traseira. Em vias públicas, o trator agrícola transita em 60,8% tracionando a carreta agrícola, em 13,0% a grade, em 9,0% o arado de disco ou aiveca em 30,0% a colhedora e em 4,3% a semeadora, pulverizador, roçadora ou ensiladora.

As consequências do acidente para a vítima, que pode ser o próprio operador, passageiro ou pessoas próximas foi considerada extremamente grave em 16,6% dos casos, de acordo com o Nível de Gravidade do Acidente (NGA), proposto por Debiasi (2002). Foi constatado que 11,1% dos operadores acidentados foram afastados pelo INSS com benefício superior a 12 meses. Schlosser et al. (2002) consideraram que o acidente é considerado grave quando o período de afastamento do trabalho foi superior a 15 dias.

Os operadores acidentados necessitaram de intervenção médica em 39,0% dos casos e não foram substituídos por um trabalhador temporário em 89,0% das ocorrências. Nestas situações não

houve a geração de um terceiro emprego, até pela característica da região ser de pequenas propriedades. O tratamento médico necessário para a intervenção da vítima foi cirurgia ou fisioterapia, em 43,0 e 29,0% dos casos, respectivamente. Em 14,0% dos casos tiveram que fazer uso contínuo de remédios e outros 14,0% relataram que não receberam acompanhamento médico após o acidente, por isso não conseguem realizar as atividades como faziam antes, ou seja, houve um trauma permanente.

Em relação ao tratamento, o ônus foi do próprio operador em 50,0% dos casos,

em 33,0%, o Estado arcou com as despesas e em 17,0% o empregador se responsabilizou pelos custos do tratamento. Há na região 28,0% de famílias ou funcionários que recebem pensão por morte ou invalidez, sendo a vítima provedora da família. Após o acidente, 94,5% das famílias deram continuidade as atividades, permanecendo na propriedade; enquanto que o restante abandonou a atividade se mudando para a cidade. Na região, a principal forma de acidente é o capotamento lateral do trator (Figura 3).

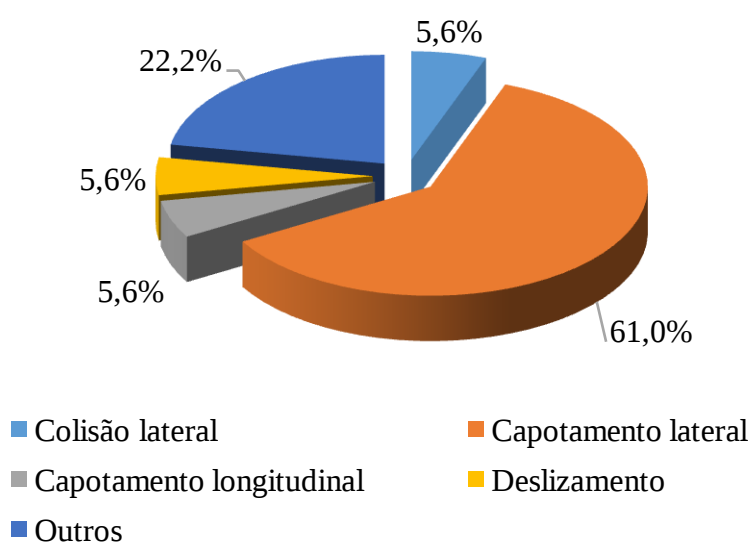


Figura 3. Tipos de acidentes ocorridos em Rio Pomba, Minas Gerais.

O capotamento lateral ocorreu, na maioria dos casos, devido ao operador ignorar o limite de declividade do terreno para a realização das atividades, pois a topografia na região é bastante ondulada.

O capotamento lateral ou longitudinal correspondeu a 66,6% dos acidentes, Fernandes et al (2010), verificaram que o capotamento foi a causa de 18,42% dos casos nas regiões nordeste, central e leste

de Minas Gerais. A colisão lateral ocorreu quando duas máquinas se encontraram na lavoura cafeeira, onde a máquina que estava transitando pelo carreador foi visualizada por quem estava na linha da cultura, resultando em acidente. O deslizamento, que pode resultar em capotamento lateral, ocorreu quando o operador estava trabalhando em áreas declivosas e com solo úmido. Já nos casos de capotamento longitudinal o operador adicionou muito peso ao trator, provocando o empinamento frontal, consequência da transferência de peso. Segundo Reis, Machado e Machado (2009), esta forma de capotamento é letal na maioria das vezes, em função da rapidez em que ocorre, geralmente, após 1,5 segundos o trator está tombado, nestes casos operador teria 0,75 segundos para evitar o acidente, após este tempo nenhuma ação poderá evita-lo. A velocidade aproximada no momento do acidente, segundo os operadores, são: máquina parada 22,0%, a máquina trabalhando entre 2 a 4 km h⁻¹ cerca de 28,0%, entre 4 a 8 km h⁻¹ cerca de 22,0% e entre 8 a 10 km h⁻¹ aproximadamente 28,0%.

As máquinas, de modo geral, apresentavam-se em bom estado de conservação, segundo informação das revisões no manual do operador, apesar de

77,1% dos operadores não terem feito capacitação formal de manutenção periódica, porém, é sabido que o estado de conservação não é sinônimo de conhecimento das regras de operação e manutenção do trator, corroborando os resultados de Reis et al. (2005) que afirmam que mesmo conscientes da importância do procedimento, os operadores não o realizam corretamente. Após a ocorrência do acidente, as operações de preparo do solo (33,0%) e colheita (33,3%) foram as mais prejudicadas no período em que a máquina esteve sem condições de realizar as atividades. Na opinião de todos operadores os acidentes ocorreram por falta de atenção, e não consideram que a falta de capacitação tenha influenciado no acidente.

Observou-se que 80,0% das máquinas não possuem ao menos um dispositivo de segurança, concordando com Monteiro e Albiero(2013) em seu trabalho apresentando formas corretas de uso das máquinas. Porém, estavam presentes alguma simbologia de segurança em 94,0%, símbolos no painel funcionando em 67,0% e requisitos para tráfego em rodovia, faróis traseiros funcionando ou presente em 97,0% dos tratores. Os dispositivos ausentes nos tratores foram cinto de segurança 20,0%, estrutura de proteção na capotagem 17,1%, na Suécia,

Reynolds et al. (2000), provaram que o número de acidentes fatais praticamente deixaram de ocorrer, quando esta estrutura estava presente nos tratores, proteção das partes móveis 25,7%. As simbologias de aviso de perigo ausentes foram uso do trator em condições de inclinação acentuada 20,0%, risco de tombamento lateral 26,0%, proibido o transporte de passageiros 26,0% e cuidado na tomada de potência 23,0%. Os símbolos, indicador do nível de combustível 90,0%, engate da tomada de potência 36,0%, setas 18,0%, indicador de carga na bateria 9,0%, faróis 9,0%, rotação do motor 9,0%, pressão de óleo do motor 9,0%) e rotação da tomada de potência 9,0%, não estavam funcionando adequadamente. Este problema teve sua gravidade elevada quando se constataram que 37,0% da frota foram fabricadas do ano de 2010 em diante.

Os operadores adotam medidas preventivas de acidentes, como uso de calçado de couro fechado com solado antiderrapante (100,0%), calça comprida (100,0%), uso de equipamento de proteção individual adequados nas aplicações de agrotóxicos (66,7%), que tem reduzido significativamente o número de intoxicações, corroborando com Trapé (2011) e Schlosser (2002); a realização do reconhecimento de área antes de iniciar o

trabalho é feita por 71,4% dos operadores, já outros aspectos, como o uso do protetor auricular (3,0%), são completamente negligenciados, desconhecendo os danos à audição ao longo do tempo (AYBEK et al., 2010; ALVES et al., 2011). Independente da evolução ocorrida nos tratores agrícolas relatadas por Cunha et al. (2009) e Cunha et al. (2012), o uso do protetor auricular é fundamental em operações com máquinas motoras.

Em muitas regiões a jornada de trabalho é causa importante na ocorrência e frequência dos acidentes. Em Rio Pomba 32,0% têm jornada de 4 a 8 horas; 59,0% atuam com jornada entre 8 e 12 horas, que é comum na agricultura e 9,0% têm jornada de 12 a 16 horas, que é comum em outras regiões do Brasil. Nesta temática, constatou-se que 72,2% dos acidentes ocorreram no período da tarde, momento em que o operador está mais sujeito a fadiga, e apresenta maior dificuldade de concentração. De acordo com Santos et al. (2008) o trabalho com máquinas durante o dia inteiro resulta em desgaste excessivo do operador, causando perda de concentração, causado pela inadequação ergonômica da máquina. Há um grande número de máquinas que saem de fábrica com falhas de segurança, por exemplo, estrutura de proteção no capotamento corroborando Mattar et al. (2010).

Em função da grande importância deste tema e da gravidade dos acidentes os órgãos oficiais deveriam apresentar estatísticas específicas sobre acidentes com máquinas agrícolas em vias públicas, fora das vias rodoviárias, e no interior das propriedades privadas, desenvolvendo uma forma de quantificação dos sinistros que ocorrem nas propriedades e muitas vezes não são noticiados. Nesse sentido, Portugal que é segundo a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) o segundo país da Europa com mais mortos e feridos graves em acidentes com tratores agrícolas com 31 mortos em 2008 sendo superado apenas pela Grécia que registou 44 mortos no mesmo ano lançou em 2011 uma campanha nacional de prevenção da sinistralidade rodoviária com tratores agrícolas.

CONCLUSÕES

A metade dos operadores de tratores entrevistados (51,4%) já sofreu algum tipo de acidente com máquinas agrícolas.

A oferta de cursos de capacitação é emergencial na região, uma vez que 62,6% dos operadores ou outras vítimas já sofreram mais de um acidente.

Há grande necessidade de capacitação na região de Rio Pomba em Minas Gerais, pois 71,4% dos

entrevistados nunca fizeram curso formal para operador de máquinas agrícolas.

Todos os entrevistados se disseram pouco satisfeitos com o trabalho de operador de máquinas agrícolas.

O capotamento lateral é a principal forma de acidente com tratores agrícolas na região de Rio Pomba.

A jornada de trabalho é um fator que aumenta o risco de acidentes.

REFERÊNCIAS

ALVES, A.D.S.; COSTA, F.R.L.; CORTEZ, J.W.; DANTAS, A.C.S.; NAGAHAMA, H.J. Níveis de potência sonora emitidos por trator agrícola em condições estáticas e dinâmicas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.41, n.1, p.110-119, 2011.

AYBEK, A.; KAMER, H. A.; ARSLAN, S. Personal noise exposure of operators of agricultural tractors. **Applied Ergonomics**, v.41, n.2, p.274-281, 2010.

Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA). **Carta da ANFAVEA**. Brasil, 2014. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/cartas/Carta332.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2014.

BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. **Snow Ball (Bola de Neve):** Uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária. Curitiba, Nov. 2011. Disponível em:<http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4398_2342.pdf>. Acesso em:02jun. 2015.

CUNHA, J. P. A. R.; DUARTE, M. A. V.; RODRIGUES, J. C. Avaliação dos níveis de vibração e ruído emitidos por um trator agrícola em preparo de solo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.39, n.4, p.348-355, 2009.

CUNHA, J. P. A. R.; DUARTE, M. A. V.; SOUZA, C. M. A. Vibração e ruído emitidos por dois tratores agrícolas. **Idesia**, v.30, n.1, p.25-34, 2012.

DEBIASI, H. **Diagnóstico dos acidentes de trabalho e das condições de segurança na operação de conjuntos tratorizados.** 2002. 284f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria.

DEBIASI, H.; SCHLOSSER, J. F.; PINHEIRO, E. D. Desenvolvimento do coeficiente parcial de ergonomia e

segurança em tratores agrícolas. **Engenharia Agrícola**, v.24,n.3, p.727-735, 2004.

FERNANDES, H. C.; MADEIRA, N. G.; TEIXEIRA, M. M.; CECON, P. R.; LEITE, D. M. Acidentes com tratores agrícolas: natureza, causas e consequências. **Engenharia na Agricultura**, v. 22, n. 4, p. 361-371, 2014.

FIELD, B. **Safety with farm tractors.** Indiana: Cooperative Extension Service, Purdue University, 2000. 10p. (Bulletin S-56).

LIU, B.; KOC, A. B. Safe Driving: A mobile application for tractor rollover detection and emergency reporting. **Computers and Electronics in Agriculture**, v.98, n. 24, p. 117-120, 2013.

MATTAS, D. M. P.; DALLMEYER, A. U.; SCHLOSSER, J. F.; DORNELLES, M. E. Conformidade de acessos e de saídas de postos de operação em tratores agrícolas segundo norma NBR/ISO 4252. **Engenharia Agrícola**, v.30, n.1, p.74-81, 2010.

MONTEIRO, L. A.; ALBIERO, D. **Segurança na operação com máquinas**

agrícolas. Fortaleza: Editora Imprensa Universitária, 2013, 122p.

NARASIMHAN, G. R.; PENG, Y.; CROWE, T. G.; HAGEL, L.; DOSMAN, J.; PICKETT, W. Operational safety practices as determinants of machinery-related injury on Saskatchewan farms. **Accident Analysis and Prevention**, v.42, n.4, p.1226-1231, 2010.

REIS, G.; LOPES, A.; FURLANI, C. E. A.; SILVA, R. P.; GROTTA, D. C. C.; CÂMARA, F. T. Manutenção de tratores agrícolas e condição técnica dos operadores. **Engenharia Agrícola**, v.25, n.1, p.282-290, 2005.

REIS, A. V.; MACHADO, R. L. T.; MACHADO, A. L. T. **Acidentes com máquinas agrícolas: texto de referência para técnicos e extensionistas.** Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2009. 103p.

REYNOLDS, S.; GROVES, W. Effectiveness of Roll-Over Protective Structures in Reducing Farm Tractor Fatalities. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 18, n. 4, p. 63-69, 2000.

SANTOS, P. M.; SCHLOSSER, J. F.; ROMANO, L. N.; ROZIN, D.; TURATTI, J. C.; WITTER, M. Prioridades de requisitos para projeto de postos de operação de tratores quanto à ergonomia e segurança. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.7, p.869-877, 2008.

SCHLOSSER, J. F.; DEBIASI, H.; PARCIANELLO, G.; RAMBO, L. Caracterização dos acidentes com tratores agrícolas. **Ciência Rural**, v.32, n.6, p.977-981, 2002.

TRAPÉ, A. Z. Segurança no uso de agrotóxicos e efeito na saúde de agricultores da região de Campinas. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v.9, n.1, p.10-14, 2011.