

Cientific Paper

Ocorrência de acidentes com máquinas agrícolas na região do cerrado de Minas Gerais

Resumo

A legislação brasileira, NR 31, prevê a capacitação de operadores de máquinas agrícolas, porém não há um estudo que permita um comparativo entre a ocorrência de acidentes antes e após a normativa; sabe-se que a qualidade das capacitações e a adoção das medidas de segurança adquiridas durante o curso não são avaliados. O município de Monte Carmelo apresenta grande potencial na produção agrícola e, a mecanização tem sido fundamental no desenvolvimento da agricultura nesta região. O trabalho foi conduzido nas dependências do Laboratório de Máquinas e Mecanização (LAMM), Universidade Federal de Uberlândia, campus Monte Carmelo objetivando levantamento da ocorrência de acidentes com máquinas agrícolas e, a partir dos resultados obtidos, contribuir para aprimorar a aplicação da legislação. O experimento foi conduzido por meio de entrevista junto há 51 operadores de máquinas agrícolas. A questão principal do formulário era sobre a ocorrência de acidentes; quando a resposta era afirmativa, avançava-se no questionário, com o propósito de caracterizar e descrever as condições em que aconteceram o acidente. Observou-se que durante a manutenção periódica ocorreu a maior número de acidentes, e que a falta de atenção é, segundo os próprios operadores a principal causa dos acidentes.

Palavras chave: Implementos; operadores; segurança; tratores.

Cleyton Batista de Alvarenga¹

Victor Luís Pedroso Val²

Nalberto Ângelo Val Júnior²

Renan Zampiroli³

Paula Cristina Natalino Rinaldi⁴

Abstract

Accident events involving agricultural machines in Minas Gerais state cerrado

The Brazilian legislation, NR 31, covers agricultural operators training. There are many training courses available throughout Brazil; however, there is no study able to compare accident events before and after of the regulations. It is known that the quality of the training and the adoption of safety measures acquired during the training courses are not evaluated. Monte Carmelo County presents great agricultural production potential and mechanization has been fundamental in this region's agricultural development. Therefore, the current study aims to list accident events involving agricultural machines and, based on the obtained results, to help improving law enforcement. Fifty-one (51) machine operators were interviewed through a closed questionnaire. It was done to ease data analysis. It was observed that the bigger number of accidents happened during preventive maintenance episodes and that lack of attention is, according to the operators themselves, the main cause of accidents.

Key words: Implements; operators; safety; tractors.

Received at: 24/02/2017

Accepted for publication at: 19/07/2017

¹ Eng. Agrônomo. Dr. Prof. Universidade Federal de Uberlândia - UFU - Avenida João Naves de Ávila, 2121 - Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100. Email: cleytonalvarenga@ufu.br

² Acadêmico em Agronomia. Universidade Federal de Uberlândia - UFU - Avenida João Naves de Ávila, 2121 - Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100. Email: nalberto_val@hotmail.com; victorval.agro@gmail.com

³ Eng. Agrônomo. Mestrando em Agronomia. Universidade Federal de Uberlândia - UFU - Avenida João Naves de Ávila, 2121 - Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100. Email: renanzampiroli@ufu.br

⁴ Eng. Agrônoma. Dra. Prof. Universidade Federal de Uberlândia - UFU - Avenida João Naves de Ávila, 2121 - Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100. Email: paularinaldi@ufu.br

Resumen

Ocurrencia de accidentes con maquinaria agrícola en la región del cerrado de Minas Gerais

La legislación brasileña, NR 31, prevé la capacitación de operadores de maquinaria agrícola, pero no hay un estudio que permita un comparativo entre la ocurrencia de accidentes antes y después de la normativa; se sabe que no se evalúan la calidad de las capacitaciones y la adopción de las medidas de seguridad adquiridas durante el curso. El municipio de Monte Carmelo presenta gran potencial en la producción agrícola y la mecanización ha sido fundamental en el desarrollo de la agricultura en esta región. El trabajo fue conducido en las dependencias del Laboratorio de Máquinas y Mecanización (LAMM), Universidad Federal de Uberlândia, campus Monte Carmelo, con el objetivo de evaluar la ocurrencia de accidentes con maquinaria agrícola y, a partir de los resultados obtenidos, contribuir a mejorar la aplicación de la legislación. El experimento fue conducido por medio de una entrevista con cerca de 51 operadores de maquinaria agrícola. La cuestión principal del formulario era referente a la ocurrencia de accidentes; cuando la respuesta era afirmativa, se avanzaba en la encuesta, con el propósito de caracterizar y describir las condiciones en que ocurrió el accidente. Se observó que durante el mantenimiento periódico se produjo el mayor número de accidentes, y que la falta de atención es, según los propios operadores, la principal causa de los accidentes.

Palabras clave: Implementos; operadores; seguridad; tractores.

Introdução

A agricultura tem sido a principal responsável pelo crescimento da balança comercial no Brasil. Neste cenário, a mecanização tem sido fundamental para alavancar o desenvolvimento do agronegócio e manter o setor, como uma excelente fonte de receitas. Nesta perspectiva, é fundamental a capacitação dos operadores de máquinas agrícolas visando a redução na ocorrência de acidentes.

A definição de acidente de trabalho é dada pelo decreto nº. 2.172, de 05 de março de 1997, na regulamentação dos benefícios da previdência social. Neste, o artigo 131, diz que acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade de trabalho. Na Índia, segundo Prasanna Kumar e Dewangan (2009) acidente de trabalho é aquele que ocorre durante a realização de qualquer atividade agrícola, com ou sem o emprego de ferramentas manuais, implementos e máquinas, dentro ou fora da fazenda.

As atividades rurais são consideradas as mais perigosas que existem para os trabalhadores, podendo superar, a construção civil. Algumas características são únicas do ambiente agrícola; tais como a ausência de uniformidade e controle sobre o local de trabalho e das próprias atividades.

Os registros de acidentes de trabalho com máquinas agrícolas no Brasil são desprezíveis, nos órgãos oficiais, como o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), pois não é registrada a maioria das ocorrências.

Na Austrália, Jones et al. (2013), conduziram um trabalho a cerca de acidentes com tratores agrícolas na região de Victória entre os anos de 1985 a 2012. No período foram registradas 121 mortes, das quais 55 ocorreram devido aos capotamentos.

Corrêa et al. (2016) afirmam que a ausência do protetor do eixo cardã pode provocar acidentes ainda mais graves quando este está em funcionamento. Se a roupa ou cabelo se enrolam no eixo girando a pessoa é puxada imediatamente por ele. O corpo é girado em torno do eixo podendo ocorrer amputação de braços e pernas, escarpelamento, lesões medulares, outras injúrias ou mesmo a morte. Os referidos autores observaram o baixo percentual da condição "íntacto" dos protetores que aponta para a péssima qualidade do material do protetor confirmada por alegações de usuários de que alguns protetores duram menos de seis meses e que isto não os estimula a substituí-los quando danificados.

A possibilidade da ocorrência destes acidentes com o trator se agrava ainda mais quando trafega em rodovias, já que, além do uso inadequado, outros fatores podem influenciar, como a velocidade incompatível da máquina com a via, a inexistência do sistema de amortecimento no trator e as configurações

técnicas desproporcionais aos demais veículos, interferindo no discernimento dos demais motoristas em situações corriqueiras (GKRITZA et al., 2010).

Os tratores e colhedoras são autorizados a trafegar nas vias, mas para isso precisam ter o registro e licenciamento do Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN), devendo receber numeração especial, de acordo com o artigo 115, § 4º, do Código de Trânsito Brasileiro CTB. Segundo o Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, o veículo deverá estar identificado externamente por meio de placas dianteira e traseira, lacrada em sua estrutura (BRASIL, 2008).

Diante do exposto, este trabalho foi conduzido com o objetivo de identificar as principais causas e consequências de acidentes com máquinas agrícolas, além de propor soluções concretas para sua redução.

Material e métodos

O trabalho foi conduzido pela equipe do Grupo de Investigação em Mecanização Agrícola (GRIMA), nas dependências do Laboratório de Máquinas e Mecanização (LAMM), vinculados ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, campus Monte Carmelo.

O presente trabalho não teve caráter punitivo para as propriedades, agricultores e operadores que participaram da pesquisa. Antes da aplicação do questionário, foi necessário apresentar os objetivos do trabalho. As propriedades visitadas foram mantidas em sigilo e sua identificação foi necessária, apenas, para evitar duplicatas, e para que em anos seguintes possam ser revisitadas com o objetivo de atualizar o banco de dados.

O experimento foi conduzido por meio de entrevista junto há 51 operadores de máquinas agrícolas. A questão principal do formulário era sobre a ocorrência de acidentes; quando a resposta era afirmativa, avançava-se no questionário, com o propósito de caracterizar e descrever as condições em que aconteceram o acidente.

Os operadores foram orientados a mencionar apenas acidentes que ocorreram nos últimos três anos. O objetivo desta condição é o levantamento de informações que ainda estavam nítidas na memória, evitando imprecisões na resposta.

As questões que nortearam o trabalho foram em relação ao horário de ocorrência do acidente e ao turno de trabalho. Os acidentes foram relacionados às máquinas ou implementos agrícolas no qual ocorreram distintamente. Assim, foi identificado se o acidente ocorreu com o trator, arado, grade, colhedora, semeadora, pulverizador, secadores,

motosserra, entre outros.

Os acidentes com tratores agrícolas foram classificados em diferentes categorias, segundo sua forma de ocorrência em colisão frontal, lateral, traseira, capotamento, atropelamento e outros, diferenciação proposta por Gassend et al. (2009).

A identificação do local de ocorrência dos acidentes foi necessária a fim de caracterizar onde estão os maiores riscos no trabalho com estes equipamentos e direcionar medidas mitigatórias, como treinamento e capacitação de operadores. A partir do levantamento dos acidentes ocorridos foi possível identificar se o acidente ocorreu durante a realização de uma atividade agrícola ou em vias públicas, dentro do que estabelece o Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Em relação às vítimas, estas foram identificadas como condutor ou passageiro. No caso de passageiro, foi verificado onde o mesmo estava no momento do acidente, se junto ao operador, para-lamas ou na carreta. Esta distinção permitiu inferências sobre a preparação e a capacitação dos operadores, pois não são empregadas, na maioria das vezes, medidas corretas para o transporte de passageiros e o início do trabalho.

Informações do operador foram levantadas a fim de obter um diagnóstico do pessoal envolvido com esta atividade agrícola. Deste modo, questões como sexo, grau de escolaridade, realização de capacitação e treinamento formal, idade, tempo de experiência na atividade, satisfação com o trabalho foram identificados.

As consequências dos acidentes, relatadas pelos entrevistados, foram comparadas a danos de referência, sendo atribuído um valor entre 1 e 10, para avaliação do Nível de Gravidade do Acidente (NGA), conforme proposto por Debiasi (2002).

Os questionários foram elaborados com alternativas previamente definidas de resposta (questionário fechado). 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).

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”. 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.

A falta de registros relatando a ocorrência de acidentes envolvendo máquinas agrícolas às autoridades oficiais, tornou difícil a obtenção de dados seguros sobre a frequência dos mesmos e sua gravidade junto aos órgãos públicos.

Os dados foram analisados utilizando ferramentas da estatística descritiva, como número de observações, médias, frequência de distribuições utilizando-se de valores percentuais para apresentação e visualização da informação.

Resultados e discussão

Na região da pesquisa, 75% das propriedades apresentam área entre 100 e 500 hectares. Sendo caracterizada por médios e grandes produtores de café arábica, principalmente, devido a aptidão da região para o estabelecimento dessa cultura.

O questionário foi respondido por 51 operadores, sendo constatado dois casos de óbito em propriedades visitadas. A amostra foi composta, exclusivamente, por pessoas do sexo masculino; em função de aspectos intrínsecos da atividade, questões sociais e comportamentais, preferenciais, disponibilidade de mão-de-obra feminina qualificada, entre outras.

A taxa de alfabetização entre operadores foi de 96%, portanto, é baixo o índice de analfabetos, a grande maioria, cerca de 75%, cursaram o ensino básico e/ou fundamental. Resultados semelhantes foram encontrados por Ambrosi e Maggi (2013) avaliando acidentes de trabalho relacionados às

atividades agrícolas. Os trabalhadores possuem nível de instrução, não possuindo analfabetos e a maior parte dos trabalhadores fez o ensino fundamental, sendo 42%. Com relação ao ensino médio tem-se com 34% e o nível superior e superior incompleto 10% para ambos.

A média de idade foi de 39 anos, sendo que o mais novo e o mais velho apresentavam 22 e 60 anos, respectivamente. Entre os entrevistados não houveram operadores com menos de 18 anos, porém, existem relatos de jovens exercendo a profissão. Macedo et al. (2015) afirmam que a faixa etária com maior incidência de acidentados é de 40 a 44 anos, fato esse devido à experiência na profissão, levando ao excesso de confiança, por este motivo ocorrem pequenos descuidos, já que os operadores podem julgar desnecessárias algumas medidas de segurança que evitariam acidentes.

A questão principal que norteou este trabalho, "VOCÊ JÁ SOFREU ACIDENTE AGRÍCOLA?", foi respondida positivamente por 31% dos operadores, os quais já sofreram algum tipo de acidente durante o trabalho; independente dos níveis de gravidade, podendo variar de incômodos passageiros, sem lesões até situações mais graves até o óbito. Os níveis de gravidade dos acidentes foram 35% desprezível, 12% muito leve, 6% leve, 18% média baixa, 12% média, 6% muito grave e 12% fatal, segundo metodologia de Debiasi (2002).

Entre os entrevistados, 88% apresentavam mais de 48 meses de experiência na operação e condução de máquinas agrícolas. O questionário permitiu afirmar que 90% já haviam realizado curso formal de operação e/ou manutenção de máquinas agrícolas, porém, 28% dos operadores realizaram o curso a mais de 36 meses (Figura 1).

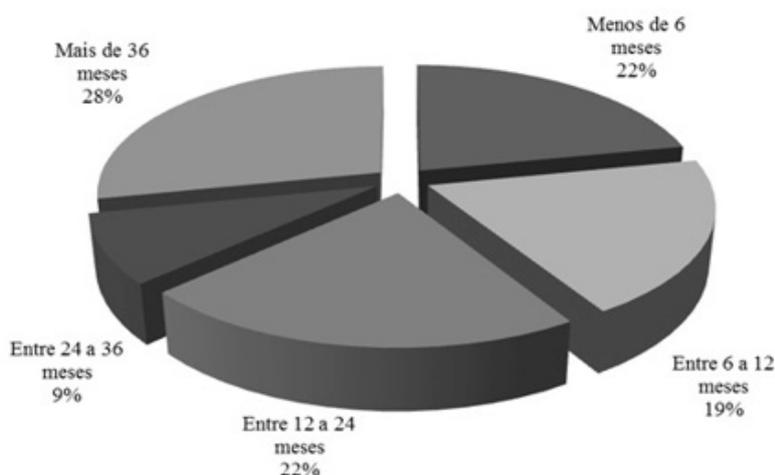


Figura 1. Período de tempo desde a última capacitação formal de operação e/ou manutenção de máquinas agrícolas.

A ocorrência dos acidentes não esteve relacionada com a realização de capacitações formais em operação e/ou manutenção. Entre os operadores que haviam realizado capacitação 31% já sofreram acidentes, enquanto entre aqueles que nunca realizaram capacitação nenhum sofreu acidente, o que significa um alerta a respeito da qualidade das capacitações realizadas. Sabe-se que a reciclagem é necessária em qualquer profissão e tem como objetivo melhorar a eficiência do trabalho e sua operacionalização. Apesar de não ser uma exigência para atividades no interior na fazenda, 22% não têm carteira nacional de habilitação, que durante seu processo de retirada orienta sobre cuidados e atenções que podem ser aplicadas pelo operador no trabalho agrícola. As regras do CTB para transporte e condução de máquinas não são do conhecimento

de 35% dos entrevistados, mesmo assim, em algum momento, 86% dos operadores já transitaram em vias públicas; nestes casos, 100% dos veículos não estavam identificados como estabelecido em lei. A condução e transporte de colhedoras é comum segundo 29% dos operadores, quando estão se deslocando de uma propriedade para outra, em alguns casos, com a plataforma acoplada.

A todos os operadores foi questionado suas impressões acerca das causas específicas dos acidentes ocorridos. A desatenção foi relatada como a principal causa específica dos acidentes, mas também foram destacadas a falta de capacitação e más condições das máquinas; outras razões como a pressa para terminar o trabalho, o cansaço, a insatisfação pessoal e a embriaguez, que foram citadas, contribuem para as condições que culminam no acidente (Figura 2).

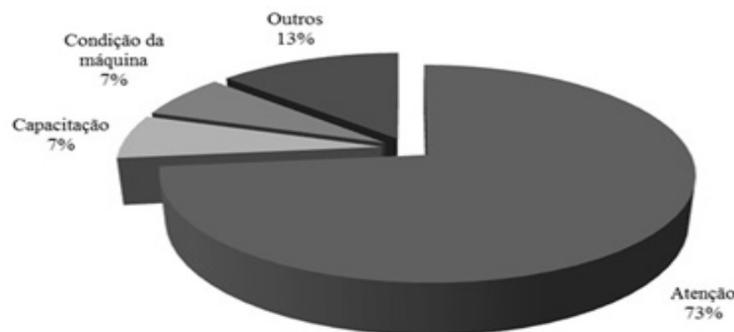


Figura 2. Causas específicas de acidentes com máquinas agrícolas.

A falta de atenção é oriunda de diversas formas, uma delas está relacionada a jornada de trabalho; durante a safra do café, há grandes cargas horárias de serviços podendo chegar a 12 horas diárias como relatou alguns entrevistados. Algumas propriedades, com o consentimento dos funcionários, optam por terem a jornada de trabalho de 9 horas de segunda a quinta-feira e 8 horas nas sextas feiras, para folgarem o sábado, totalizando 44 horas semanais, porém esta 1 hora além das 8 horas diárias, pode causar cansaço ao operador.

Além de ser uma questão de comprometimento com a atividade em curso, a desatenção pode estar relacionada com o ato de fumar, ingerir bebidas alcoólicas e se alimentar durante o trabalho. Nenhum operador assumiu o uso de drogas ilícitas, porém, sabe-se que estes entorpecentes, atualmente, são comuns no meio rural e, a atividade do operador, por si só, é solitária, o que pode facilitar o uso, já

drogas lícitas como o cigarro são utilizadas durante o trabalho normalmente e, 10% admitiram fumar quando têm vontade, 6% fazem a ingestão de bebidas alcoólicas e 2% afirmaram que se alimentam, independente da operação.

A utilização de aparelhos eletrônicos (vídeos e músicas) dispersam bastante a atenção dos operadores e, também o transporte de passageiros em locais inadequados como para-lamas e estribo de tratores. Estas práticas, se mostraram comuns e, podem ocasionar acidentes graves como atropelamentos, colisões e até mesmo a realização de serviços de péssima qualidade.

A influência de terceiros, tem contribuído, ocasionalmente com os acidentes, como durante a manutenção de uma máquina de esteiras, onde o operador conferia a tensão da correia do motor e uma pessoa girou a ignição da máquina, ocasionando a amputação da extremidade dos dedos do operador.

Fernandes et al. (2014), relataram também que 91% dos acidentes são devido a erros do operador, os autores também relataram que somente 9% dos acidentes são devidos a falhas mecânicas, portanto os resultados estão de acordo com os obtidos neste trabalho.

Os fabricantes de máquinas agrícolas têm investido na ergonomia e segurança, o que diminui o número de acidentes, comprovado por Santos et al. (2008), mas devido à falta de atenção dos operadores continua crescente os acidentes envolvendo máquinas e implementos agrícolas. As marcas de tratores agrícolas nacionais apresentam a mesma prioridade no atendimento aos requisitos de projeto de ergonomia e segurança em postos de operação, sendo o assento a prioridade de maior ordem, seguido dos

comandos, e em última posição estão os acessos ao posto de operação.

A maioria dos operadores, entre os que sofreram acidentes, mais precisamente 75%, foram de lesões leves até o óbito, 25% não apresentaram gravidade aparente (Figura 3). Entre os acidentes descritos, apenas aqueles que necessitaram de atendimento médico foram registrados no sistema de saúde dos municípios, porém, todos foram registrados como acidentes de trabalho e não houve correlação com acidentes com máquinas agrícolas. As secretarias de saúde consultadas informaram não ser feito detalhamento do acidente em relação a forma e local de ocorrência, exceto nos casos onde há indícios de crime, que é comunicado a polícia.



Figura 3. Consequências dos acidentes com máquinas agrícolas.

Os acidentes leves foram mais recorrentes, correspondendo a 45% dos casos, corroborando os resultados obtidos por Santos et al. (2013). Deste modo, a maioria dos operadores acidentados não apresentaram sequelas dos acidentes sofridos, entretanto, 25% dos operadores tiveram marcas graves, em decorrência do acidente; tais como perda parcial das funções de alguns órgãos, amputação de membros e até invalidez. Como a principal causa apontada pelos operadores para a justificativa dos acidentes foi a falta de atenção, é possível, que a frequência e a qualidade dos treinamentos possam contribuir para evitar muitos desses sinistros.

A caracterização do local de ocorrência do

acidente na propriedade ou em partes da máquina é importante para que empregadores e empregados adotem medidas preventivas, como a proteção do eixo cardã, medidas de segurança durante a manutenção periódica e condução para evitar capotamentos, colisões, entre outros. Deste modo, constatou-se que o maior número de acidentes ocorreu durante a manutenção do equipamento, sendo esta a responsável pela maioria dos acidentes mais graves. O capotamento lateral foi a segunda modalidade de acidente mais frequente na região, seguido da colisão frontal, outros, representado pela interferência de terceiros e árvore cardânica (Figura 4).

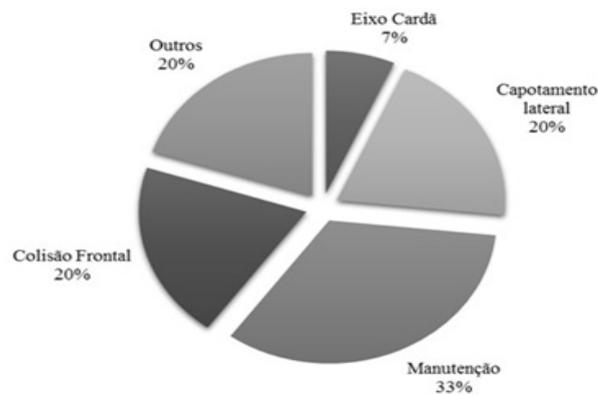


Figura 4. Forma e frequência de ocorrência do acidente com máquinas agrícolas.

As manutenções periódicas causaram muitos acidentes, sendo que a principal razão apontada pelos operadores foi a ausência de ferramentas adequadas e de atenção, principalmente, em procedimentos considerados simples. O reconhecimento da área, etapa básica para as boas práticas agrícolas, antes de iniciar a atividade não é realizado por 10% dos operadores entrevistados, tanto que um dos casos fatais ocorreu pelo capotamento lateral do trator tracionando uma roçadora, o conjunto tombou após um dos rodados passar por um obstáculo, durante a realização do trabalho e o operador não resistiu aos ferimentos; casos assim, podem ser evitados pela demarcação de obstáculos como toco, valetas, pedras, buracos, cupins, desnível do terreno, entre outros.

As colisões ocorreram com obstáculos presentes dentro da propriedade tais como benfeitorias e todos os operadores que sofreram este tipo de acidente, citaram a falta de atenção como causa principal. Macedo et al. (2015) caracterizando acidentes com máquinas agrícolas em rodovias federais no estado do Rio Grande do Sul afirmam que a colisão traseira é o tipo de acidente mais comum, seguido pela colisão transversal e lateral. O fato de ocorrer a colisão traseira está associado à baixa velocidade de locomoção do trator muito abaixo das velocidades atingidas pelos outros veículos e permitidas pelas vias, impossibilitando, muitas vezes,

que o veículo mais rápido pare antes de colidir com o trator. Também atribuiu como falta de atenção a causa dos acidentes nas rodovias federais.

A proteção da árvore cardânica foi responsável por 6% dos acidentes, apesar de parecer baixo, considera-se um número altíssimo, uma vez que as proteções, têm um custo baixo, e é de conhecimento geral de todos os entrevistados, inclusive responsáveis técnicos das fazendas, os riscos inerentes a este componente das máquinas agrícolas.

Os acidentes leves ocorrem em práticas como não utilizar as alças de apoio para subir e descer do trator adotada por 14% dos operadores entrevistados que consideram ser mais rápido pular do posto de operação, máquinas mais antigas podem não apresentar estes dispositivos de segurança. A adoção de procedimentos seguros no uso e manuseio das máquinas e implementos é frequentemente citada por operadores que já fizeram curso de capacitação formal ou que já sofreram acidentes com sequelas. A maioria dos acidentes ocorreram durante a operação e condução do trator agrícola, possivelmente, pelo fato deste ser uma máquina de uso múltiplo na propriedade, que vai desde o transporte utilizando uma carreta, preparo do solo, tratamentos culturais, até a colheita, e também pela maior presença do trator em relação a outras máquinas (Figura 5).

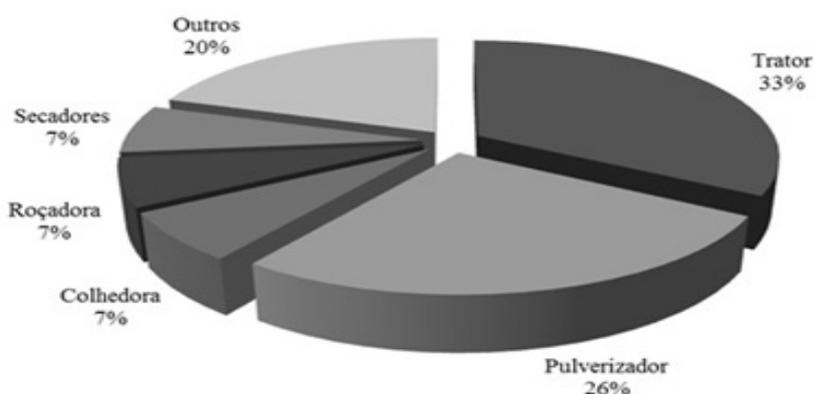


Figura 5. Distribuição da frequência de ocorrência dos acidentes por máquina agrícola.

Os resultados corroboram Fernandes et al. (2014) que afirmaram em seus trabalhos que o trator é responsável por 67% e 39% respectivamente, dos acidentes com máquinas agrícolas. Um caso de óbito ocorreu enquanto o avô, preparava calda para pulverização e uma criação de três anos, brincando próximo ao trator, esta foi puxada pelo cardã sem proteção, apesar da comoção que o fato gera nas pessoas é preciso, salientar que no manual do trator e do pulverizador é feito um alerta acerca da presença de terceiros próximos à máquina.

O eixo cardã estava desprotegido, podendo ocasionar acidentes, como os descritos acima, em 21% das máquinas vistoriadas. Dornelles et al. (2011) corroboram ao afirmarem que 53,6% dos pulverizadores inspecionados estavam sem proteção da TDP, sendo item de maior periculosidade. Outros dispositivos para proteção de correias, extintor de incêndio, cinto de segurança, estrutura de proteção no capotamento e proteção da tomada de potência também estavam ausentes (Figura 6).

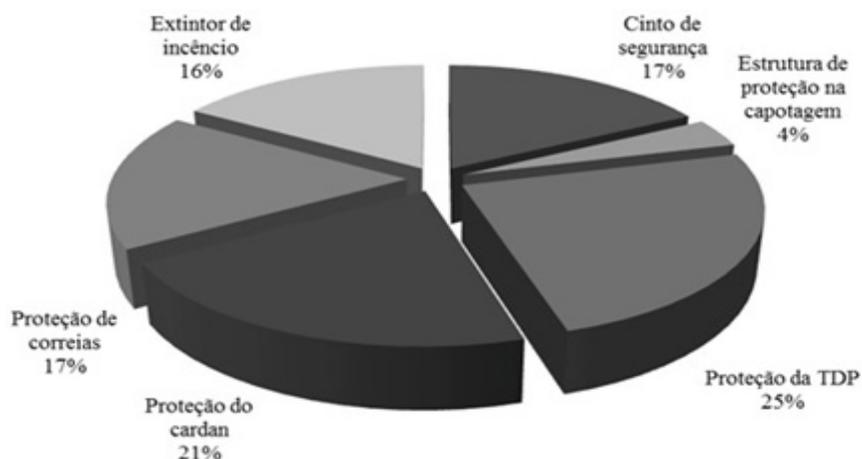


Figura 6. Dispositivos de segurança ausente nas máquinas vistoriadas.

A ausência ou a não visualização de simbologia de segurança tais como avisos de perigo, atenção ou precaução foi constatado em 20% das máquinas vistoriadas estes adesivos alertam o operador sobre os riscos e dá uma ideia da gravidade do acidente. Além

disso, alguns avisos específicos como risco de captura pela TDP, uso do cinto de segurança, proibido transporte de carona no trator, entre outros, ausentes em 39%, 35% e 75% das máquinas vistoriadas.

Os custos à sociedade com os acidentes são

muito elevados, principalmente, com o tratamento das vítimas na rede pública de saúde. Entre os acidentados, 40% foram afastados pelo INSS e 7% foram aposentados por invalidez parcial. Em 13% dos casos a vítima era o único provedor financeiro da casa, deixando a família em condições difíceis, porém, o ônus do tratamento foi do empregador em 100% dos casos. O bônus ao estado foi a contratação de um funcionário substituto em 7% dos casos, o que reflete bem a questão de saúde financeira aos órgãos públicos e a sociedade. Entre os tratamentos necessários foram 33% cirurgias, 13% fisioterapias, 33% uso continuado de remédios, entre outros à custa do sistema de saúde pública.

Diante do exposto, se o trator agrícola estiver com toda a simbologia de advertência e segurança, o operador devidamente capacitado para exercer tal função, reduz-se a probabilidade de ocorrer acidentes.

Conclusões

A principal causa para a ocorrência dos acidentes é a falta de atenção durante a manutenção periódica, tendo como consequência gravidade leve;

A atualização profissional entre os operadores é pouco frequente na região de estudo, o que aumenta a frequência de ocorrência dos acidentes;

A capacitação é a melhor alternativa para reduzir a frequência de ocorrência dos acidentes com máquinas agrícolas;

A qualidade dos cursos de capacitação precisa ser melhorada, para exercer de fato sua função.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais, a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Uberlândia, pelo apoio para a realização deste trabalho.

Referências

- AMBROSI, J.N.; MAGGI, M.F. Acidentes de trabalho relacionados às atividades agrícolas. **Acta Iguazu**, Cascavel, v.2, n.1, p.1-13, 2013.
- BRASIL. **Código de Trânsito Brasileiro**. Lei nº 9.503. 1. ed. Brasília: DENATRAN, 2008. 708p.
- CORRÊA, I.M.; MOREIRA, C.A.; FILIPINI, S.R.; MELLO, R.da C.; PONTES, P.S. Avaliação da proteção de eixos candan agrícola em campo. **Applied Research & Agrotechnology**, Guarapuava, v.9, n.2, p.71-77, 2016.
- DEBIASI, H. **Diagnóstico dos acidentes de trabalho e das condições de segurança na operação de conjuntos tratorizados**. 2002. 291f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.
- DORNELLES, M.E.; SCHLOSSER, J.F.; BOLLER, W.; RUSSINI, A.; CASALI, A.L. Inspeção técnica de tratores e pulverizadores utilizados em pulverização agrícola. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v.19, n.1, p.36-43, 2011.
- FERNANDES, H.C; MADEIRA, N.G.; TEIXEIRA, M.M.; CÉCON, P.R.; LEITE, D.M. Acidentes com tratores agrícolas: natureza, causas e consequências. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v.22, n.4, p.361-371, 2014.
- GASSEND, J.L.; BAKOVIC, M.; MAYER, D.; STRINOVIC, D.; SKAVIC, J.; PETROVECKI, V. Tractor driving and alcohol - A highly hazardous combination. **Forensic Science International Supplement Series**, Amesterdã, v.1, n.1, p.76-79, 2009.
- GKRITZA, K.; KINZENBAW, C.R.; HALLMARK, S.; HAWKINS, N. An empirical analysis of farm vehicle crash injury severities on Iowa's public Road system. **Accident Analysis and Prevention**, Orlando, v.42, p.1392-1397, 2010.
- JONES, C.B; DAY, L.; STAINES, C. Trends in tractor related fatalities among adults working on farms in Victoria, Australia, 1985-2010. **Accident Analysis and Prevention**, Orlando, v.50, p.110-114, 2013.
- MACEDO, D.X.S.; MONTEIRO, L.de A.; SANTOS, V.C. dos; ALBIERO, D.; CHIODEROLI, C.A. Caracterização dos acidentes com máquinas agrícolas em rodovias federais no estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.45, n.1, p.43-46, 2015.

Applied Research & Agrotechnology v.10, n.3, sep/dec. (2017)

Print-ISSN 1983-6325 (On line) e-ISSN 1984-7548

Alvarenga et al. (2017)

PRASANNA KUMAR, G.V.; DEWANGAN, K.N. Agricultural accidents in north eastern region of India. **Safety Science**, Turku, v.47, n.2, p.199-205, 2009.

SANTOS, P.M.dos; 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**, Brasília, v.43, n.7, p.869-877, 2008.

SANTOS, V.C.; MONTEIRO, L.A.; ALBIERO, D.; MACEDO, D.X.S.; MOTA, W.A. **Caracterização dos acidentes ocorridos com tratores no município de Fortaleza-CE**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 42., 2013, Fortaleza. Anais...Fortaleza, CE, 2013.