

AVALIAÇÃO DO PERÍODO DO DIA DOS ACIDENTES COM TRATORES OCORRIDOS NAS RODOVIAS FEDERAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO

LEONARDO DE ALMEIDA MONTEIRO¹, DANIEL ALBIERO², FRANCISCA NIVANDA ESTEVAM³, WESLEY ARAÚJO DA MOTA⁴, JOSÉ EVANALDO LIMA LOPES⁵

¹ Prof. Dr. De Mecanização Agrícola da Universidade Federal do Ceará- UFC, 85 3366-9128, e-mail: aiveca@ufc.br

² Prof. Dr. De Mecanização Agrícola da Universidade Federal do Ceará- UFC

³ Prof. Dr. De Mecanização Agrícola da Universidade Federal do Ceará- UFC

⁴ Doutorado da Universidade Federal do Ceará- UFC

⁵ Mestranda da Universidade Federal do Ceará- UFC

Apresentado no
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015
13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: O estado de São Paulo tem como principal cultura plantada em seu território a cana-de-açúcar, cultura essa que necessita em seu processo produtivo o uso de tratores para garantir a maximização da produção. Todavia, no traslado entre propriedades destes tratores, os mesmos, muitas vezes, trafegam em vias públicas, havendo um risco iminente da ocorrência de acidentes com os veículos que trafegam corriqueiramente nestas vias. Assim objetivou-se avaliar o período do dia em que ocorreram os acidentes com tratores agrícolas ocorridos nas rodovias federais que passam no estado de São Paulo. O trabalho foi realizado no Laboratório de Acidentes com Máquinas Agrícolas-LIMA abordando o período de janeiro de 2008 a setembro de 2011. Ao todo foram verificados 32 acidentes. Os horários de ocorrência dos acidentes foram divididos em 6 horas classificando os períodos como manhã, tarde, noite e madrugada. Os dados foram submetidos a análise de frequência e comparado pelo teste de aderência do qui-quadrado a 5%. O período da tarde e da manhã foram os com maior frequência de acidentes em seu horário com 40,63% e 37,5% respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança, máquinas agrícolas, vias públicas.

ACCIDENTS OF DAY PERIOD OF APPRAISAL WITH TRACTOR OCCURRED IN THE FEDERAL HIGHWAYS IN SÃO PAULO STATE

ABSTRACT: The state of São Paulo's main crop planted in their territory, sugarcane, culture that it needs for its production process using tractors to ensure the maximization of production. However, transfer between properties of these tractors, they often travels on public roads, with an imminent risk of accidents with vehicles that travel routinely in these pathways. Thus aimed to evaluate the time of day they occurred accidents with tractors that occurred on federal highways that pass in the state of São Paulo. The study was conducted in laboratory accidents with agricultural-equipment LIMA covering the period January 2008 to September 2011. In total 32 accidents were recorded. The occurrence of accidents schedules were divided into six hours classifying periods as morning, afternoon, evening and night. Data were subjected to frequency analysis and compared using the chi-square grip test at 5%. The period of the evening and the morning were the most frequently accidents in his time with 40.63% and 37.5% respectively.

KEYWORDS: Security, agricultural machinery, public roads.

INTRODUÇÃO: O trator agrícola é a fonte de potência mais importante do meio rural, contribuindo para o desenvolvimento e avanço tecnológico dos sistemas agrícolas de produção de alimentos (MONTEIRO e ALBIERO, 2012), por isso o seu uso é cada vez mais difundido na agricultura moderna, tornando-se indispensável em sistemas de alta produção. Todavia o uso indevido ou mau uso destas máquinas proporciona uma maior possibilidade de acidentes (PATEL et al., 2010), sendo hoje o trator uma das máquinas agrícolas que mais matam em acidentes no meio rural (JONES et al., 2013),

acidentes estes que poderiam ser evitados caso fossem seguidos rigorosamente as normas de segurança (MACEDO et al., 2013). Um fator associado à ocorrência de acidente nas vias é o cansaço e falta de atenção dos operadores de máquinas agrícolas (ROZIN et al., 2010), esses fatores estão atrelados ao período do dia em que os operadores estão trabalhando. Assim objetivou-se avaliar o período do dia em que ocorreram os acidentes com tratores agrícolas ocorridos nas rodovias federais que passam no estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Investigação de Acidentes com Máquinas Agrícolas – LIMA, sendo uma parceria da Universidade Federal do Ceará - UFC e a 16ª Superintendência da Polícia Rodoviária Federal – PRF localizada em Fortaleza. Foram selecionados 32 Boletins de Acidentes de Trânsito – BAT para o trabalho envolvendo acidentes com tratores agrícolas nas rodovias federais no estado de São Paulo sendo referentes ao período de janeiro de 2008 a setembro de 2011 totalizando 32 acidentes. O BAT é preenchido após o acidente pelo policial rodoviário federal que posteriormente descarrega as informações no banco de dados da PRF, ficando disponíveis para todas as superintendências da PRF no país. Os horários de ocorrência dos acidentes foram divididos em quatro períodos de seis horas cada um, sendo eles: período da manhã (6:00 as 11:59) período da tarde (12:00 as 17:59), período da noite (18:00 as 23:59) e período da madrugada (00:00 as 5:59). Após a catalogação os dados foram submetidos à estatística não paramétrica através de análise de frequência, onde foi exposta a frequência relativa (1) e a frequência relativa acumulada (2). Em seguida foi realizado o teste de aderência do qui-quadrado a 1% de significância (3) para verificar se existe diferença entre o período do dia de ocorrência dos acidentes, sendo H0 = nenhum período do dia interferiu individualmente na quantidade de acidentes; e H1 = pelo menos uma causa de acidente influenciou na quantidade de acidentes.

$$FR(\%) = \frac{FA}{Total} \times 100 \quad (1)$$

em que,

FR(%) - Frequência relativa;
FA - Frequência absoluta de cada classe;
Total - população total do indicador.

$$FRA(\%) = \frac{Ni}{Total} \times 100 \quad (2)$$

em que,

FRA - Frequência relativa acumulada de cada classe;
Ni - Frequência acumulada da classe;
Total - população total do indicador.

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(Fo - Fe)^2}{Fe} \right] \quad (3)$$

em que,

X² – qui-quadrado calculado;
Fo - Frequência observada;
Fe - Frequência esperada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com o teste de aderência do qui-quadrado a 5% houve diferença significativa entre o período do dia de ocorrência dos acidentes (o X² calculado de 8,21 foi maior que o X² tabelado de 7,77), ou seja, pelo menos em um período do dia os acidentes estão ocorrendo mais acidentes, estatisticamente pelo menos um difere dos demais.

Na Figura 1 encontra-se a análise de frequência do período do dia da ocorrência dos acidentes com tratores agrícolas no estado de São Paulo, nela pode-se verificar que o período com maior percentual

de acidentes dentro das suas horas é da tarde (40,63%) seguido pela manhã (37,50%), noite (18,75%) e por último o período da madrugada (3,13%).

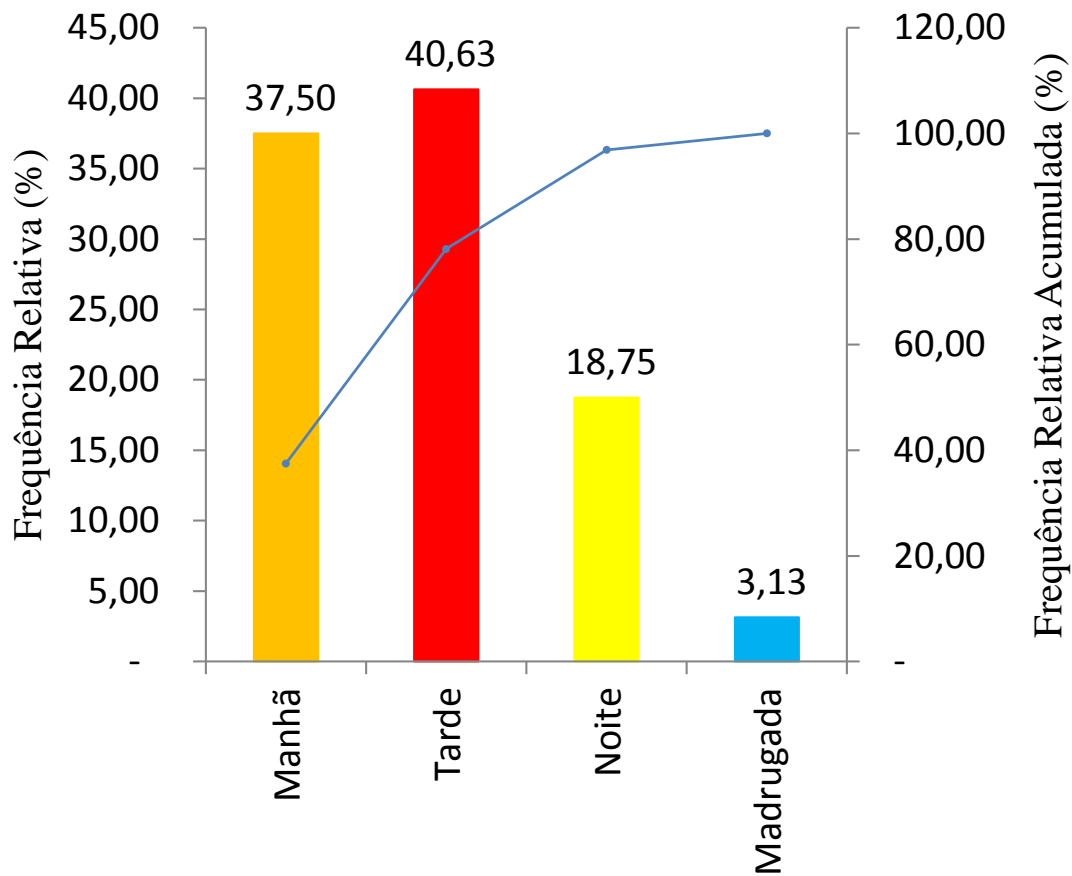


Figura 1: Análise de frequência do período do dia da ocorrência dos acidentes com tratores agrícolas no estado de São Paulo.

As horas dentro do período da manhã e da tarde são horários iluminados, ou seja, com boa visibilidade para operar e dirigir, sendo que mais de 78% dos acidentes ocorreram nestes períodos, isto indica que não está havendo problema com a estrada ou via e sim problemas intrínsecos ao operador como a falta de atenção, alguns autores relatam a falta de atenção como a principal causa de ocorrência de acidentes com tratores (SCHLOSSER et al., 2002; MACEDO 2014; MONTEIRO et al., 2014).

O período da tarde foi o período com maior percentual de acidentes dentro de suas horas, resultados semelhantes foram encontrados por Macedo et al. (2015) os pesquisadores trabalhando com acidentes em rodovias federais no Rio Grande do Sul verificaram o período da tarde com maior percentual de acidentes e atribuem este fato ao maior tráfego de máquinas neste período por conta da troca de turnos de trabalho dos operadores fazendo com que tenham mais máquinas trafegando nas vias públicas nesses horários. Todavia diferem de Santos et al.(2014) onde os pesquisadores trabalhando com acidentes em Fortaleza verificaram um maior quantitativo de acidentes nos horários do turno da manhã seguido pelo turnos da tarde, os pesquisadores relatam que a ocorrência de um maior percentual de acidentes é no final da jornada de trabalho dos operadores, seja no turno da manhã ou tarde, isso ocorre pelo fato de os operadores estarem mais fadigados ao fim de um turno ou jornada de trabalho.

CONCLUSÕES: O período do dia com maior percentual de acidentes com tratores nas rodovias federais no estado de São Paulo foi o período da tarde.

REFERÊNCIAS

JONES, C. et al. Trends in tractor related fatalities among adults working on farms in Victoria, Australia, 1985–2010. *Accident Analysis and Prevention*, v.50 p. 110–114, 2013.

MACEDO, D. X. S. et al. Emplacamento de tratores. **Cultivar Máquinas**. v. 12. n. 134. p. 16-17, 2013

MACEDO, D. X. S. **Caracterização dos acidentes envolvendo tratores agrícolas nas rodovias federais brasileiras**. Ceará: Universidade Federal do Ceará, 2014. 62 p. Dissertação Mestrado.

MACEDO, D. X. S. et al. Caracterização dos acidentes com máquinas agrícolas em rodovias federais no estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, vol. 45, n.1, p.43-46, 2015.

MONTEIRO, L. A.; ALBIERO, D. **Segurança na operação com máquinas agrícolas**. Ceará: Universidade Federal do Ceará, 2013, p. 97-112.

MONTEIRO, L. A. et al. **Avaliação das causas de acidentes com tratores agrícolas ocorridos nas rodovias federais na região centro-oeste**. XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA, Campo Grande, MS, 4p., 2014.

PATEL, S. K. et al. Agricultural injuries in Etawah district of Uttar Pradesh in Índia. **Safety Science**, v. 48, p. 222-229, 2010.

ROZIN, D. et al. Conformidade dos comandos de operação de tratores agrícolas nacionais com as normas NBR ISO 4253, **Agriambi**, Campina Grande, v.14, n.9, p. 1014-1019, 2010.

SANTOS, V. C. MONTEIRO, L. A.; MACEDO, D. X. S.; ALBIERO, D.; MOTA, W. A.; DUTRA, J. A. C. Acidentes com máquinas agrícolas. **Cultivar Máquinas**, v. 139, p. 34-36, 2014.

SCHLOSSER, J. F. *et al.* Caracterização dos acidentes com tratores agrícolas. **Ciência Rural**, vol. 32, n. 6, p.977-981, 2002.

AGRADECIMENTOS

