

FAIXA ETÁRIA DOS OPERADORES DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS ACIDENTADOS NAS RODOVIAS FEDERAIS NA REGIÃO CENTRO-OESTE

DEIVIELISON X. S. MACEDO¹, LEONARDO A. MONTEIRO², VIVIANE C. SANTOS³,
CARLOS A. CHIORDEROLI⁴, DANIEL ALBIERO⁵

¹ Eng. Agrônomo, Mestre em Engenharia Agrícola, doutorando, UFC-CE, derilsiqueira@hotmail.com

² Prof. Dr. de Mecanização Agrícola, UFC, aiveca@ufc.br

³ Discente de Agronomia, UFC, vihcs@live.com

⁴ Prof. Dr. de Mecanização Agrícola, UFC, ca.chiorderoli@ufc.br

⁵ Prof. Dr. de Mecanização Agrícola, UFC, daniel.albiero@gmail.com

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: A profissão do operador de máquinas agrícolas é uma profissão cansativa e desgastante, devido principalmente as longas jornadas de trabalho, excessivos movimentos corporais enquanto se realiza manobras operacionais, posto de operação inadequado dentre outros fatores, deixando o operador sujeito a situações de risco, como a ocorrência de acidentes, aumentando cada vez mais esse risco com o passar do tempo. Com base nessas informações o objetivo do trabalho foi avaliar a faixa etária dos operadores de máquinas agrícolas que sofreram acidentes nas rodovias federais na região centro-oeste. O trabalho foi realizado de uma parceria entre o Laboratório de Investigação de Acidentes com Máquinas Agrícolas-Lima e a 16ª Superintendência da Polícia Rodoviária Federal. Os dados foram provenientes do Boletim de Acidentes de Trânsito-BAT, sendo avaliado um total de 116 boletins. As idades dos operadores foram divididas em 10 faixas etárias diferentes, com a primeira equivalente 0 a 19 anos e as demais separadas em intervalos de 5 anos até a faixa de 60 anos que englobou todas as idades acima dela. Foi feito o uso de estatística não paramétrica com os dados sendo analisado por frequência e teste de aderência do qui-quadrado. O maior percentual de acidentados foi na faixa etária de 40-44 anos.

PALAVRAS-CHAVE: TRATOR, PREVENÇÃO DE ACIDENTES, SEGURANÇA.

AGE OF OPERATORS OF AGRICULTURAL MACHINERY ACCIDENT IN FEDERAL HIGHWAYS IN CENTRAL WEST REGION

The operator profession of agricultural machinery is a tiring and stressful, especially because long working hours, excessive body movements while performing profession operational maneuvers, since improper operation and other factors, leaving the operator subject to hazards such as accidents, increasing the risk increasing with the passage of time. Based on this information the purpose of the study was to evaluate the age group of operators of agricultural machinery who suffered accidents on federal highways in the Midwest. The work was carried out in a partnership between Research Laboratory Accidents Agricultural Machinery - Lima and 16th Superintendent of the Federal Highway Police. Data came from the Bulletin Traffic Accident-BAT, and evaluated a

total of 116 sheets. The ages of the 10 operators were divided into different age groups, with the first equivalent 0-19 years and the other separated into 5-year intervals until the age of 60 which included all ages above it. The use of nonparametric statistics with the data being analyzed by frequency and grip the chi-square test was done. The highest percentage of casualties were aged 40-44 years.

KEYWORDS: TRACTOR, ACCIDENT PREVENTION, SAFETY.

INTRODUÇÃO

O trator, atualmente, é uma das maiores fontes de potência no meio rural (MONTEIRO e ALBIERO, 2013). Uma máquina muito versátil podendo ser utilizada para realizar várias atividades, desde que esteja com os equipamentos certos, ela pode atuar diretamente na realização do plantio, da adubação, da colheita e do preparo e indiretamente em recuperação de áreas (MACEDO *et al.*, 2013). Todavia se não manejada adequadamente, respeitando as normas de segurança, o trator torna-se um risco para seus usuários, operadores de máquinas agrícolas, e para os que os rodeiam.

A profissão de operação com máquinas agrícolas é muito árdua, Iida (2005) relata que além das intempéries ambientais aos quais os operadores de máquinas agrícolas são submetidos (exposição a ruídos, vibrações, poeira e calor) eles têm que ficar estáticos mesmo com a movimentação imposta pela máquina e em algumas atividades o operador pode passar 40 a 60% do tempo com o seu tronco retorcido para trás, ou seja, ele pode ter que realizar movimentos corporais a cada 3 ou 4 segundos sendo uma atividade cansativa.

Mesmo fadigados algumas vezes, por inúmeras razões, o operador tem a necessidade de adentrar em vias públicas com as máquinas ocasionando acidentes com os demais veículos que trafegam nas vias, Macedo (2014) verificou que a maioria das causas de acidentes com tratores em rodovias federais foi por conta de falta de atenção, essa falta de atenção pode estar associada aos níveis de estresse e cansaço dos operadores de máquinas agrícolas tirando sua concentração enquanto estão trafegando nas rodovias.

Por conta dos excessos físicos vivenciados pelos operadores de máquinas agrícolas os mesmos devem estar com sua saúde e reflexos em dia, porém Vieira (1996) relata que depois dos 30 anos algumas funções biológicas diminuem cessando sua redução na idade de 80 anos, sendo elas: capacidade de trabalho, débito cardíaco, frequência cardíaca máxima, capacidade, volume residual, massa muscular e força de pressão. Já Kobe (2013) afirma que a partir dos 27 anos o ser humano começa a diminuir sua capacidade cognitiva, com isso eles tem sua reduzida sua memória, raciocínio, capacidade de reação e velocidade de realização de trabalho. Esses déficits, biológicos e cognitivos, junto com a teimosia e excesso de confiança por parte dos operadores de máquinas agrícolas é um risco grande para os operadores mais experientes e para as demais pessoas que convivem em seu âmbito de trabalho.

Devido a esses fatos objetivou-se no presente trabalho verificar a faixa etária dos operadores de máquinas agrícolas que sofreram acidentes nas rodovias federais na região Centro-Oeste identificando qual foi a faixa etária com maior percentual de acidentados.

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 116 Boletins de Acidentes de Trânsito – BAT para o trabalho envolvendo acidentes com tratores agrícolas nas rodovias federais na região centro-oeste sendo referentes ao

período de janeiro de 2008 a setembro de 2011 totalizando 116 acidentes. O BAT é preenchido após o acidente pelo policial rodoviário federal que posteriormente descarrega as informações no banco de dados da PRF.

As idades dos operadores de máquinas agrícolas acidentados foram divididas em 10 diferentes faixas etárias sendo elas: 0-19 anos, 20-24 anos, 25-30 anos, 31-34 anos, 35-39 anos, 40-44 anos, 45-49 anos, 50-54 anos, 55-59 anos e 60 anos ou mais.

Os dados foram submetidos a estatística não paramétrica, em seguida foram avaliados através da análise de frequência. Suas frequências absolutas foram transformadas em frequências relativas (1) e frequências relativas acumuladas (2). Posteriormente foi realizado o teste de aderência do qui-quadrado a 1% de significância (3) para verificar se existe diferença entre as faixas etárias dos acidentados, se a representatividade das faixas é igual ou se existe alguma faixa etária que se destaque, sendo a hipótese nula H_0 = as faixas etárias não interferiram individualmente na quantidade de acidentes; e a hipótese alternativa H_1 = pelo menos uma faixa etária de acidentado 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;
 N_i - Frequência acumulada da classe;
Total - população total do indicador.

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

em que,

χ^2 - qui-quadrado calculado;
 F_o - Frequência observada;
 F_e - Frequência esperada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os dados referentes ao teste de aderência do qui-quadrado com as classes (divisão de faixas etárias) frequência observada (frequência absoluta dos acidentes) e frequência esperada (frequência calculada com base no total de acidentes ocorridos e o número de classes existentes). Avaliando-a verifica-se que o qui-quadrado calculado (22,2759) foi maior que o qui-quadrado tabelado (21,666) a 1% de significância, devido a isso rejeita-se a hipótese nula (H_0) de que todas as faixas etárias tiveram mesma influência sobre a quantidade de ocorrências e não

tinham diferença estatística, com isso aceita-se a hipótese alternativa (H1), ou seja, pelo menos uma das faixas etárias de acidentados influenciou para que aumentasse a quantidade de acidentes, diferindo estatisticamente das demais faixas etárias. Possivelmente as faixas etárias de acidentados, idades dos operadores, que influenciaram para essa desigualdade estatística foram a 40-44 anos, 35-39 anos e a de 50-54 anos, pois suas frequências observadas foram bem superiores as frequências esperadas.

TABELA 1. Teste de aderência qui-quadrado dos dados.

CLASSES	Fo	Fe
40 - 44 ANOS	19	11,6
35 - 39 ANOS	18	11,6
50 - 54 ANOS	18	11,6
25 - 30 ANOS	15	11,6
20 - 24 ANOS	10	11,6
45 - 49 ANOS	10	11,6
31 - 34 ANOS	7	11,6
55 - 59 ANOS	7	11,6
0 - 19 ANOS	6	11,6
60 OU MAIS	6	11,6
G1	9	
X ² Cal	22,2759	X ² tab 21,666

Fo = Frequência observada; Fe = Frequência esperada; G1 = grau de liberdade; X² Cal = qui-quadrado calculado; X² tab = qui-quadrado tabelado a 1%.

Na Figura 1 encontra-se a análise de frequência dos dados, tendo a frequência relativa (porcentagem de ocorrência) e frequência relativa acumulada (porcentagem de ocorrência do acidentado acumulado). Avaliando-a verifica-se que a faixa etária com maior frequência relativa foi a de 40-44 anos (16,38%), posteriormente vem a de 35-39 anos (15,52%), 50-54 anos (15,52%), 25-30 anos (12,93%), 20-24 anos (8,62%), 45-49 anos (8,62%), 31-34 anos (6,03%), 55-59 anos (6,03%), 0-19 anos (5,17%) e 60 anos ou mais (5,17%).

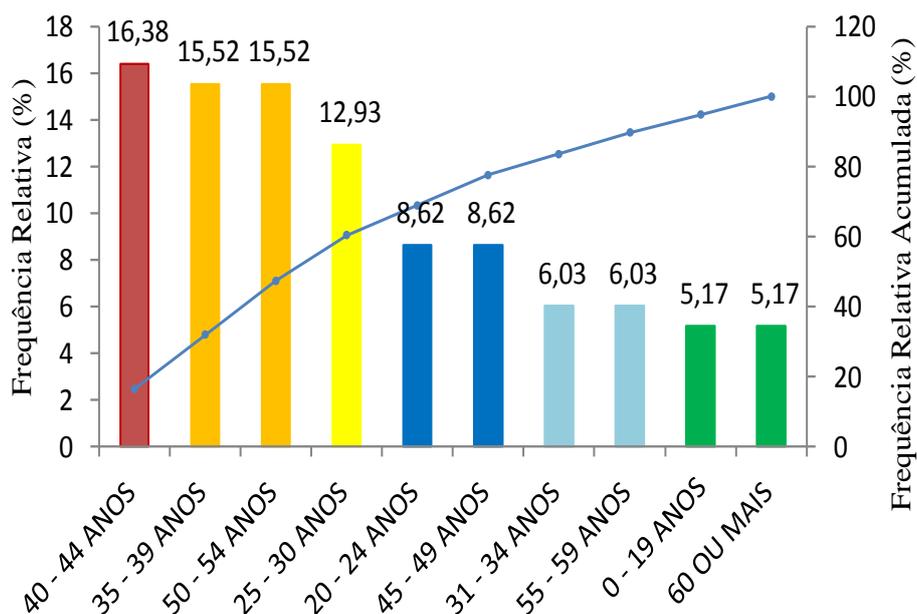


FIGURA 1. Análise de frequência das faixas etárias dos acidentados com tratores nas rodovias federais na região Centro-Oeste.

Avaliando a frequência relativa acumulada das faixas etárias de 35-39 anos até 60 anos ou mais (Tabela 2) é aproximadamente 67,2%, mais da metade dos acidentados, sendo que, de acordo com Macedo (2014) esse percentual é devido ao excesso de autoconfiança dos operadores com essas idades pelos anos de experiência no ofício, os operadores de máquinas agrícolas tendem a não seguir as normas de segurança para tratores agrícolas, por acharem desnecessárias, normas essas que são simples de se proceder, mas que podem evitar a ocorrência de acidentes.

TABELA 2. Frequência relativa acumulada da junção de algumas faixas etárias.

CLASSES UNIDAS	FREQUÊNCIA RELATIVA ACUMULADA (%)
35-60 anos ou mais	67,24
40-49 anos	25,00
31-39 anos	21,55
50-60 anos ou mais	26,72
20-30 anos	21,55

As duas faixas etárias com mais acidentados foram a de 40-44 anos e 35-39 anos, resultados semelhantes foram encontrados por Aikins e Barkah (2012), os pesquisadores realizando trabalho em uma região de Gana verificaram que a maioria dos acidentados com tratores, em seu país, tinha entre 40-49 anos (43,3%) e 30-39 anos (41,7%). Provavelmente a maior ocorrência de acidentes com 40-44 anos pode ser a associação ao excesso de confiança dos operadores em suas habilidades, negligência com as medidas de segurança e deficiência não admitida nas condições fisiológicas e cognitivas destes operadores.

A faixa etária de 50-54 anos foi a segunda em ocorrência, junto com a de 35-39 anos, Monteiro e Santos (2013) avaliando acidentes ocorridos com tratores em todo território nacional através de buscadores de internet tiveram resultados semelhantes com maior frequência na idade de 50 anos ou mais com mais de 45% dos acidentados. Mota (2013) também atribui a maior parte de ocorrência de acidentes a faixa etária de 50-59 anos, em seu estudo foi verificado que aproximadamente 25% dos operadores acidentados tinham entre essas idades.

Associando as faixas etárias de 50-54 anos, 55-59 anos e 60 anos ou mais (Tabela 2) observou-se que a frequência de operadores acidentados com essas idades foi de aproximadamente 26% do total no estudo, um valor alto e preocupante, já que a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária - ANSR (2011), em Portugal, constatou que com o aumento da idade existe um maior número de vítimas graves e vítimas fatais e esse crescimento se dá a partir dos 50 anos tendo seu ápice acima dos 75 anos. Já nos Estados Unidos Goodman *et al.* (1985), verificaram que, apesar de terem resultados semelhantes, a faixa etária acima de 70 anos é muito pequena, pois não se observa um número considerável de operadores com máquinas agrícolas acima dessa idade no seu país. Eles também verificaram que quase 41% das mortes relacionadas com tratores, em seu estudo, foram operadores com idade superior a 60 anos, este elevado índice é atribuído a razões relacionadas com a idade, deficiência fisiológica dos operadores de máquinas agrícolas e o fato de que pessoas idosas são mais frágeis fisicamente e quando sofrem traumas graves podem ter menor probabilidade de sobrevivência.

A faixa etária de 60 anos ou mais foi a menor, isto pode ser atribuído ao fato de que poucos operadores se mantem no ofício por tanto tempo e são empregados, diferente de alguns países na Europa onde o domínio na agricultura é familiar, sendo os idosos proprietários das máquinas e ainda responsável pela operação da máquina e a lida com o campo.

A faixa etária de 25-30 anos foi a quarta faixa etária com maior frequência, nos estudos de Macedo (2014) essa foi a faixa com maior frequência, o autor relata que esses operadores já começam a obter certa experiência na sua profissão, porém ainda são jovens e muitas vezes imprudentes, deixando a desejar sobre as normas de segurança devido ao excesso de confiança em suas habilidades e tornando-se, assim, mais susceptíveis a sofrerem acidentes. A frequência relativa

acumulada da faixa etária de 20-24 anos e 25-30 anos é aproximadamente 21,5%, é importante ressaltar essa faixa, pois a Confederação Nacional de Municípios (2009), realizando o mapeamento de mortes por acidente de trânsito no Brasil, observou que aproximadamente 26,6% das mortes nos anos de 2000 a 2007 de todos os acidentes de trânsito no país foram na faixa etária de 20-29 anos.

A faixa etária de 0-19 anos junto com a faixa etária de 60 anos ou mais foi a menor em percentual de acidentados, apesar do baixo percentual vale ressaltar que legalmente só estão certos os operadores com 18 ou 19 anos, abaixo desta idade é proibido pelo Código de Trânsito Brasileiro – CTB sendo uma situação mais difícil de ver em vias públicas do que no campo. Porém no meio rural é comum a ocorrência de acidentes com pessoas com menos de 20 anos, dentre esses, crianças e adolescentes sendo apontados por alguns autores como um grande problema a ser resolvido (CAMERON, BISHOP e SIBERT, 1992; LUNDQVIST e GUSTAFSON, 1992; KUMAR, MOHAN e MAHAJAN, 1998; JINNAH, STONEMAN e RAINS, 2014).

CONCLUSÕES

Na região Centro-Oeste a maioria dos operadores acidentados com tratores nas rodovias federais tinham entre 40-44 anos.

REFERÊNCIAS

AIKINS, S. H. M.; BARKAH, N. K. Tractor Operators and Passengers' Perception About Tractor Safety in Kumasi, Ghana. **Global Institute for Research & Education**. vol 1. 2012.

AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA – ANSR. **Sinistralidade Rodoviária com Tratores Agrícolas**. 2011. Acessado em: 03 de março de 2013. Online.

Disponível em: <http://www.ansr.pt/LinkClick.aspx?fileticket=ehLxYRBA6dw%3D&tabid=387&mid=1059&language=fr-FR>> Acesso em 28 ago. 2013.

CAMERON, D. BISHOP, C. SIBERT, J. R. Farm accidents in children. *BMJ*, v. 305, p.23-25, 1992.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS – CNM. Estudos Técnicos – Mapeamento das mortes por acidentes de trânsito no Brasil. 23p, dez. 2009.

GOODMAN, R. A. Fatalities associated with farm tractor injuries: an epidemiologic study. **Public Health Reports**, v. 100, n. 3, p. 329-332, maio-jun. 1985.

IIDA, I. Ergonomia: Projeto e Produção. São Paulo: editora Edgard Blucher, 2005.

JINNAH, H. A. STONEMAN, Z. RAINS, G. Involving Fathers in Teaching Youth About Farm Tractor Seatbelt Safetyd A Randomized Control Study. **Journal of Adolescent Health**, n. 54, p. 255-261, 2014.

KUMAR, A. MOHAN, D. MAHAJAN, P. Studies on Tractor Related Injuries in Northern India. **Accidents Analysis and Prevention**. vol. 30, n. I, p. 53-60, 1998.

LUNDQVIST, P. GUSTAFSON, B. Accidents and accidents prevention in agriculture A review of selected studies. *International Journal of Industrial Ergonomic*, n.10. p. 311-319, 1992.

MACEDO, D. X. S. *et al.* Recuperação de Solos. **Cultivar Máquinas**. Ano XI. n. 126. 2013. p. 48-50.

MACEDO, D. X. S. **Caracterização dos acidentes envolvendo tratores agrícolas nas rodovias federais brasileiras**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, Ceará, Brasil, 2014. 62 p.

MONTEIRO, L.A. ALBIERO, D. **Segurança na operação com máquinas agrícolas**. Fortaleza, Ed. Imprensa Universitária, 2013, 122 p.

MONTEIRO, L.A. SANTOS, V.C. Acidentes com máquinas agrícolas. In: MONTEIRO, L.A. ALBIERO, D. **Segurança na operação com máquinas agrícolas**. Fortaleza, Ed. Imprensa Universitária, 2013, 122 p.

MOTA, W. A. **Caracterização dos acidentes envolvendo tratores agrícolas nas rodovias federais brasileiras**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, Ceará, Brasil, 2013. 46 p.

KOBE, J. M. Déficit cognitivo na idade adulta avançada. 2013. Disponível em: <<http://psicologiaufcspa.blogspot.com.br/2013/07/deficit-cognitivo-na-idade-adulta.html>>. Acessado em: 13 abr. 2014.

VIERA, E. B. Manual de gerontologia. Rio de Janeiro: Revinter, 1996.

AGRADECIMENTOS

