

AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO EM TRATORES AGRÍCOLAS

MURILO MESQUITA BAESSO¹, JONATHAS CASSIMIRO SILVESTRINI², MARCIO JANUARIO BRANTIS JUNIOR³, ALCIR JOSÉ MODOLO⁴, EVANDRO MARTIN BRANDELERO⁵

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Engenharia Agrícola (Maquinas Agrícolas), USP/Pirassununga-SP, (19) 3565-6713, baesso@usp.br

² Graduando em Engenharia de Biosistemas, USP/Pirassununga-SP, jonathas_csilvestrini10@hotmail.com

³ Graduando em Engenharia de Biosistemas, USP/Pirassununga-SP, marcio.brantis@usp.br

⁴ Engenheiro Agrícola, Doutor em Engenharia Agrícola (Maquinas Agrícolas), UTFPR/Pato Branco-PR, alcir@utfpr.edu.br

⁵ Engenheiro Agrícola, Doutor em Engenharia Agrícola (Maquinas Agrícolas), UTFPR/Dois Visinhos-PR, ebrandelero@utfpr.edu.br

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: A mecanização agrícola é de extrema importância para a crescente demanda agrícola. O incremento na produção deve vir associado a uma diminuição na área plantada implicam no aprimoramento das técnicas de mecanização, sendo necessário analisar todas as suas variáveis. Um exemplo é a exposição do trabalhador ao ruído produzido pelos tratores agrícolas. Ruído excessivo é um dos fatores que afetam o operador. Utilizando um decibelímetro foi medido o ruído emitido por dois tratores, e usado o software Surfer para gerar mapas de análise espacial. Em relação aos itens de ergonomia e segurança verificou-se que tratores com maior tempo de uso não favorecem a segurança e o conforto do operador, enquanto que os tratores mais novos atendem aos requisitos de segurança e ergonomia. Os resultados indicaram a necessidade do uso do protetor auricular para os trabalhadores agrícolas.

PALAVRAS-CHAVE: Tratores Agrícolas, ergonomia, geoestatística.

NOISE LEVELS EVALUATION OF AGRICULTURAL TRACTORS

ABSTRACT: Agricultural mechanization is of extreme importance to high current agricultural demand. The increased production needs associated with the decrease in available area growth imply in the improvement and mechanization of techniques, being necessary to analyze all variables of the mechanization. As an example, exposure of workers to noise produced by agricultural tractors. Excessive noise is a factor that affects the operators. Using a noise meter was measured Noise emission of two tractors, and using the Surfer software were generated maps for spatial analysis. Regarding items of ergonomics and safety found that tractors with longer usage not favor the safety and comfort of the operator, while the newer tractors show tendency to fulfill the requirements of safety and ergonomics. The results indicate the need the use of hearing protection equipment for workers agricultural.

KEYWORDS: Agricultural tractors, ergonomics, geostatistics.

INTRODUÇÃO: A modernização da agricultura é acompanhada pelo desenvolvimento dos tratores agrícolas, visto que a maioria das atividades realizadas em campo, sejam elas dinâmicas ou estáticas, conta com o uso desta máquina. A mecanização agrícola é essencial na agricultura, permitindo melhores índices de produção e produtividade, além de maior velocidade, uniformidade de trabalho e utilização de maiores áreas. No entanto, existem também desvantagens na utilização de máquinas agrícolas, como a exposição do operador à poeira, insolação, vibração, calor, gases do motor, insetos, defensivos agrícolas e um forte ruído oriundo dessas máquinas (OLIVEIRA JUNIOR, 2011). Sendo que o nível de ruído próximo ao ouvido do operador na jornada de trabalho é um dos fatores, que devem ser avaliados em sistemas produtivos com intenso uso de máquinas. (BAESSO et al., 2008).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA), campus Pirassununga. A localização geográfica do campus é 21°59' de latitude sul e 47°26' de longitude oeste e altitude média de 635 metros. A malha amostral foi gerada para um espaço quadrado de 40 metros de lado contido em um plano cartesiano com o trator posicionado no centro, nas coordenadas x e y (0,0), e a cada 8 metros se traçaram retas perpendiculares aos eixos que definiam o plano. O cruzamento das retas determinaram os pontos de coletas, totalizando 36 pontos. As distâncias e o posicionamento foram determinados com a utilização do GPS, Garmin – etrex Legend HCx. O aparelho usado para medir o ruído foi decibelímetro – Icel DL 4020.

A medição foi realizada em cada ponto de coleta com o uso de um decibelímetro, e sempre apontando o microfone na direção do ouvido do operador, estando de acordo com o método descrito na NBR-9999 (ABNT, 1987). Conforme a Figura 1.



FIGURA 1. Trator de teste instrumentado.

A escala usada pelo decibelímetro foi a escala decibéis (dB), com o aparelho ajustado para medição de ruído gerado por máquinas e de reposta rápida. O ensaio foi realizado com dois tratores, de diferentes potências e anos de fabricação, Trator A (potência no motor de 110 cv à 2200 rpm, fabricado no ano de 2011, 907 horas trabalhadas) e o Trator B (potência no motor de 105 cv à 2200 rpm, fabricado no ano de 1989, 7834,5 horas trabalhadas), sendo um modelo mais novo e o outro mais antigo respectivamente. Eles foram analisados na rotação de TDP de 540 rpm, pois é a rotação padrão de trabalho real e a utilizada na maioria dos ensaios encontrados na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os dados medidos podem ser visualizados na figura 01 e na figura 02, para os Tratores A e B respectivamente.

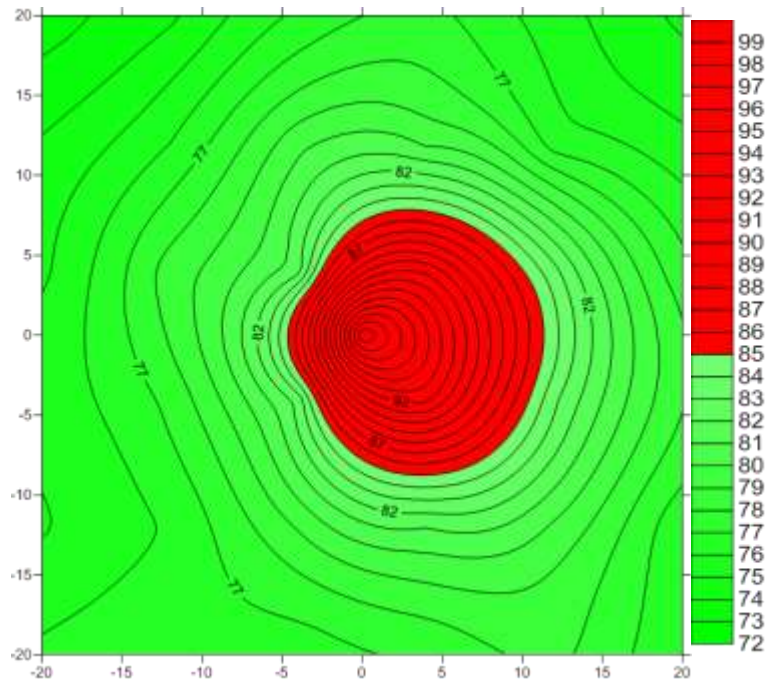


FIGURA 2. Mapa de interpolação de ruído do Trator A.

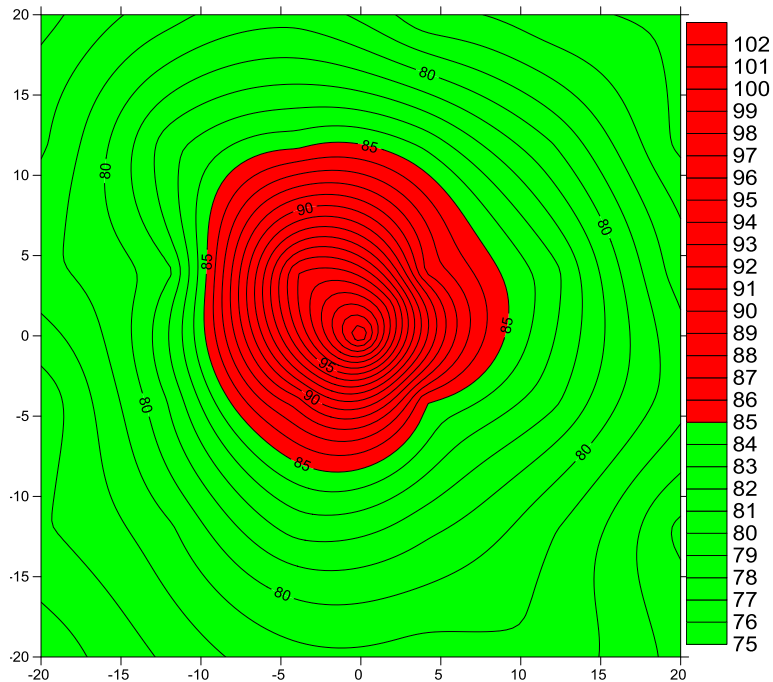


FIGURA 2. Mapa de interpolação de ruído do Trator B.

O Trator A, possui um menor campo espacial de ruídos acima do permitido por lei em uma jornada de trabalho de oito horas diárias (85 dB) do que o Trator B. Entretanto, em uma distância de dois metros do os auxiliares estão expostos a mais de 85 dB que é o máximo permitido para uma jornada de trabalho diária de 8 horas. Próximo ao escapamento e ao motor o nível de ruído foi de 100.2 dB.

No caso do Trator B, próximo ao escapamento e ao motor o nível de ruído foi de 102.5 dB e com uma raio de afastamento do trator de quatro metros estamos expostos a mais de 85 dB. Estes resultados corroboram os de Alves *et al.* (2011) que, avaliando o nível de ruído em condição estática e dinâmica de um trator Valtra, modelo 785 TDA (55,2 kW), operando a 540 rpm na tomada de potência, os quais concluíram que, os níveis de ruído próximos ao operador, em condições de campo, foram superiores aos estabelecidos pelas normas, para uma exposição máxima de 8 horas diárias, sem o uso de protetor auricular.

CONCLUSÕES: Todos os tratores apresentaram níveis de ruído, próximo ao ouvido do operador, acima dos limites permitidos pela Norma Regulamentadora (NR 15) do Ministério do Trabalho e Emprego. Sendo assim, os operadores e auxiliares de campo estão sujeitos a risco de hipoacusia, quando trabalham sem proteção auricular a uma distância menor que 2 metros dos tratores.

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.
- BAESSO, M. M.; TEIXEIRA, M. M.; RODRIGUES JUNIOR, F. A.; MAGNO JUNIOR, R. G.; FERNANDES, H. C. Avaliação do nível de ruído emitido por um conjunto trator pulverizador Com e sem assistência de ar. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, MG, v.16, n.4, 400-400 407 Out./Dez., 2008.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Atividade e operações insalubres. NR15. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-15-1.htm>>. Acesso em: 16 de out 2014.
- OLIVEIRA JÚNIOR, A.; ALVES, G.S.; CUNHA, J.P.A.R. Avaliação dos níveis de ruído emitido por um trator agrícola em diferentes operações mecanizadas. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, vol.7, N.12; 2011.