

AValiação DO NIVEL SONORO DE MICRO TRATOR EM FUNÇÃO DO RAI0 DE AFASTAMANTO E ROTAÇÃO DO MOTOR

JULIANA PINHEIRO DADALTO¹, LARISSA N. DOS SANTOS², VALDEIR EUSTÁQUIO JUNIOR³, HAROLDO C. FERNANDES⁴, PAULO ROBERTO FORASTIERE⁵.

1 Eng. Agrícola e Ambiental, doutoranda Eng. agrícola, departamento de Eng. agrícola, UFV, Viçosa – MG. Fone: (31) 3899-1860, juliana.dadalto@ufv.br.

2 Eng Florestal, doutorando Eng. agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa-MG.

3 Eng. Agrícola e Ambiental, Professor Instituto federal Fluminense, Cambuci, RJ.

4 Engenheiro Agrícola, Prof. Titular, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa-MG.

5 Engenheiro Agrônomo, doutorando Eng. agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa-MG.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil.

RESUMO: Objetivou-se com esse trabalho determinar o nível de ruído de um micro trator em função do raio de afastamento e da rotação do motor. O experimento foi realizado na área experimental pertencente ao Instituto Federal Fluminense, campus Cambuci, RJ. No momento da coleta dos dados a velocidade do vento variou de 0,5 a 1,0 m s⁻¹ e a temperatura do ar atingiu 27°C. A fonte de ruído foi um micro-tractor da marca Yanmar modelo NS b 14T com potência de 14,0 CV a 2400 rpm que permaneceu estacionário durante o experimento. O nível de ruído foi determinado por meio de um decibelímetro marca Mimipa, modelo MSL – 1350, em duas rotações do motor, alta (1324 rpm) e baixa (660 rpm). O raio de afastamento foi composto por 10 pontos espaçados de um metro sendo o primeiro ponto medido ao ouvido do operador. Todas as determinações foram realizadas ao lado do escapamento do micro trator. O nível de ruído foi maior quando o trator trabalhou com a rotação alta, variando de 92,4 a 73,8 dB. Na menor rotação o nível de ruído máximo foi 80,1dB medido ao ouvido do operador.

PALAVRAS-CHAVE: Decibel; decibelímetro; nr 15.

EVALUATION OF THE MICRO TRACTOR SOUND LEVEL IN FUNCTION OF THE AFASTAMANTO RAY AND ENGINE ROTATION

ABSTRACT: The objective of this work was to determine the noise level of a micro tractor as a function of the radius of removal and the rotation of the motor. The experiment was carried out in the experimental area belonging to the Fluminense Federal Institute, Campus Cambuci, RJ. In the data collection the wind speed varied from 0.5 to 1.0 m s⁻¹ and the air temperature 27 ° C. Noise source was a micro tractor of the brand Yanmar model NS b 14T with power of 14.0 CV at 2400 rpm that remained stationary during the experiment. The noise level was determined by means of a Mimipa decibelímetro model MSL - 1350, in two engine

revolutions, high (1324 rpm) and low (660 rpm). The radius of separation was composed of 10 points spaced one meter being the first point measured in the ear of the operator. All determinations were performed on the exhaust side of the micro tractor. The noise level was higher when the tractor worked at high speed, ranging from 92.4 to 73.8 dB. At the lowest turn the maximum noise level was 80.1dB measured at the operator's ear.

KEYWORDS: Decibel; Decibelmeter; Nr 15.

INTRODUÇÃO: O uso de máquinas na área agrícola torna essa atividade mais atrativa aumentando eficiência das operações assim como a rentabilidade da área. Nas pequenas propriedades rurais a utilização dos micro-tratores tem ajudado a aumentar a produtividade diminuindo o tempo das operações e os custos de produção, além de diminuir o esforço físico dessas operações (RUAS, et al., 2011). As operações mecanizadas podem causar danos à saúde dos operadores em relação a fatores ergonômicos como vibrações e ruídos por isso se faz necessário à avaliação dos limites aceitáveis desses parâmetros (SANTOS et al., 2013). No Brasil a NR 15 limita os valores de exposição do operador ao ruído. Essa norma indica o tempo que o operador poderá ficar exposto a determinado nível de ruído. Um trabalhador exposto a 85 dB(A) so poderá ficar exposto a esse nível de ruído por 8 horas. Objetivou-se com esse trabalho determinar o nível de ruído de um micro trator em função do raio de afastamento e da rotação do motor

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na área experimental pertencente ao Instituto Federal Fluminense, campus Cambuci, RJ, coordenadas 21°35'14.9"S 41°57'31.1"W e altitude de 35 m. Segundo a classificação de Koppen, o clima da região é tropical com estação seca, tipo Aw'. As avaliações seguiram o método descrito pela NBR 9999(ABNT, 1987). A velocidade do vento, no momento da coleta variou de 0,5 a 1,0 m s⁻¹, dentro da faixa permitida pela norma (ate 5 m s⁻¹) e a temperatura do ar atingiu 27°C. A fonte de ruído foi um micro-tractor da marca Yanmar modelo NS b 14T com potência de 14,0 CV a 2400 rpm que permaneceu estacionário durante o experimento. O nível de ruído foi determinado por meio de um decibelímetro marca Mimipa, modelo MSL – 1350, operando em circuito de compensação A, em duas rotações do motor, alta (1324 rpm) e baixa (660 rpm). O raio de afastamento foi composto por 10 pontos espaçados de um metro sendo o primeiro ponto medido ao ouvido do operador. Todas as determinações foram realizadas ao lado do escapamento do micro trator. Os dados foram analisados por meio de regressão linear no software Statistica 13 e comparados com a norma regulamentadora n° 15 – Atividades e operações insalubres (MET, 1978) (Quadro 1).

Quadro 1 – Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.

Nível de ruído - dB (A)	Máxima exposição diária permissível
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos

94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O maior valor do nível de ruído foi encontrado ao ouvido do operador quando o micro-tractor foi operado na maior rotação do motor, 92,4 dB(A). Segundo a NR 15 o trabalhador só deveria trabalhar 2 horas e 40 minutos exposto a esse nível de ruído. O nível de ruído, determinado na rotação alta, formam maiores que o máximo permitido para uma jornada de 8 horas ao ouvido do operador ate uma distancia de 2 metros da fonte de ruído.

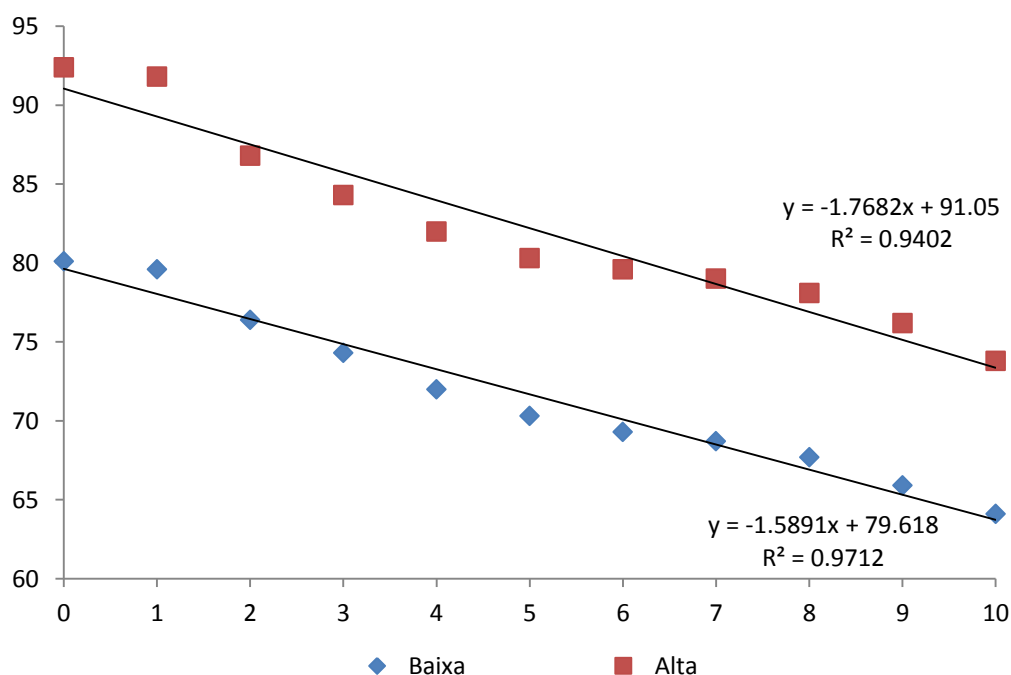


Figura 1 – Nível de ruído em função da rotação e do raio de afastamento.

Os valores encontrados quando o micro-tractor estava na rotação mais baixa foram menores. O maior valor encontrado foi de 80,1 dB(A) e o menor 64,1 dB(A). Todos os valores de nível de ruído encontrados estão de acordo com o máximo permitido pela norma regulamentadora Nr 15 para uma jornada de trabalho de 8 horas.

Ruas et al. (2011) determinaram o nível de ruído em função do raio de afastamento de um conjunto micro-tractor e roçadora. Os autores observaram que o nível de pressão sonora

medido no ouvido do operador e a cinco metros do trator foram de 87,47 e 85,65 dB (A) respectivamente. Leite et al. (2014) avaliaram o nível de ruído de um trator agrícola 4x2 TDA em função do raio de afastamento e em três rotações (1400, 2040 e 2400 rpm). Os maiores valores de nível de ruído encontrados foram determinados na maior rotação.

CONCLUSÃO: Os níveis de ruídos forma maiores quando se utilizou a maior rotação. Na rotação alta o nível de ruído ao ouvido do operador não é adequado para uma jornada de trabalho de 8 horas, sendo necessária a utilização de equipamentos de segurança como protetores auriculares. À medida que se afasta da fonte de ruído observa-se uma redução no nível de ruído.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos a CNPq, FAPEMIG, Universidade federal de viçosa e Instituto federal fluminense pelo apoio.

REFERÊNCIAS:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9999: Medição do nível de ruído, no posto de operação de tratores e máquinas agrícolas. Rio de Janeiro, 1987. 21 p.

LEITE, D. M.; RODRIGUES, M. S.; FERNANDES, H. C.; FURTADO JUNIOR, M. R.; SILVA, A. C. Espacialização da propagação do ruído emitido por um trator agrícola 4x2 TDA. In: Congresso Brasileiro de engenharia agrícola, 2014, Campo Grande. Anais eletrônico. Campo grande, 2014. Disponível em:<<http://www.sbea.org.br/conbea//anais/R0153-1.pdf>> Acesso em: 15 de Março de 2017.

MTE. - Ministério do Trabalho e Emprego. Atividades e operações insalubres: NR 15. Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A36A27C140136A8089B344C39/NR-15%20\(atualizada%202011\)%20II.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A36A27C140136A8089B344C39/NR-15%20(atualizada%202011)%20II.pdf)> Acesso em: 15 de Março de 2017.

RUAS, R. A. A.; MACHADO, L. G.; CAIXETA, L. F.; DEZORDI, L. R.; RUAS, S. R. C. Determinação do raio de afastamento seguro de acordo com a pressão sonora produzida por um micro-trator. Global Science and technology. v. 04, p. 124-130, 2011.

SANTOS, L. N., FERNANDES, H. C.; SOUZA, A. P.; FURTADO JUNIOR, M. R.; SILVA, R. M. F. Avaliação dos níveis de ruído e vibração de um conjunto trator-pulverizador, em função da velocidade de trabalho. Engenharia na agricultura. Viçosa, MG, v. 22, p. 112-118, 2014.