

TRATORES AGRÍCOLAS: NÍVEL DE RUÍDO EMITIDO

MATHEUS CASSALHO¹; RENAN BERNARDY²; MAURO FERNANDO FERREIRA³

¹Matheus Cassalho – matheuscassalho@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Pelotas – renanbernardy@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Pelotas – maurof@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Os tratores agrícolas são as principais fontes de potência no meio rural e estima-se que atualmente 500.000 máquinas trabalham nas tarefas desde o preparo do solo até a colheita. Estes equipamentos contribuíram para o aumento da produtividade e produção das culturas, mas proporcionaram alguns aspectos negativos como acidentes e lesões aos operadores tais como a perda auditiva.

Para Fernandes (2002), ruído é um som de grande complexibilidade, resultante da superposição desarmônica de sons provenientes de várias fontes.

O ouvido humano ao ser exposto por muito tempo a um alto nível de ruído perde sua capacidade de defesa e recuperação, desenvolvendo lesões e perda da sensibilidade auditiva (SANTOS e MATOS, 2000).

O ruído emitido por um trator agrícola pode gerar danos irreversíveis a audição do operador, se o mesmo se expuser por um período além do que determina a norma NR 15 e/ou não fizer o uso de protetor auditivo. De acordo com Santos e Matos, (1996), em média, os protetores auditivos reduzem a pressão sonora em 20 dB(A), tendo uma variação de acordo com o tipo de protetor, podendo chegar até 40 dB(A) de atenuação. De acordo com a norma NR 15 para uma jornada de 8 horas diárias o nível de ruído deve ser inferior a 85 dB(A).

Para classificar os níveis de ruído de maneira descritiva, Herrmann et al., (1982) estabeleceu alguns critérios de avaliação, onde valores inferiores a 85 dB(A) são considerados baixos, entre 85 e 90 dB(A) médios e acima de 100 dB(A) muito altos.

No Brasil os níveis dos dados fornecidos nos catálogos técnicos dos fabricantes de tratores agrícolas são baixo em virtude da inexistência dos ensaios oficiais. Com relação aos níveis de ruído, Francetto et al., 2010, avaliaram 9 marcas e 151 modelos de tratores e somente 5 apresentaram este dado.

Dados disponíveis de ensaios são fornecidos pela Universidade de Nebraska e pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) onde são disponibilizados para se proceder a avaliação dos tratores. Como muitos modelos são comercializados mundialmente se pode fazer uma verificação atualizada de determinados índices de interesse e inferir aos tratores nacionais.

O objetivo deste trabalho foi analisar o ruído emitido pelos tratores agrícolas do mercado atual e verificar a adequação ao operador, através de uma comparação baseado na norma regulamentadora NR 15 e nos critérios estabelecidos por Herrmann et al., 1982.

A hipótese utilizada foi: se os ruídos emitidos pelos motores dos tratores agrícolas podem causar a perda auditiva com níveis superiores a 85 dB(A), então 70% dos modelos atuais, sem e com cabine, exercem uma pressão sonora inferior a 85 dB(A), proporcionando conforto e segurança ao operador.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados utilizados foram coletados em páginas eletrônicas de laboratórios que realizam ensaios em tratores agrícolas no exterior. Um desses laboratórios pertence à Universidade de Nebraska nos Estados Unidos da América (tractortestlab.unl.edu), e o outro à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OECD com dados disponíveis no site: www.oecd.org.

Foram escolhidos somente os testes realizados entre 2005 a 2011, e tratores que possuíam potência nominal na tomada de potência (TDP) de até 75kW. Para tratores com potência nominal na TDP de até 35 kW, a avaliação da intensidade sonora foi feita somente com o trator sem cabine. Para os tratores que possuíam potência nominal na TDP entre 35 a 75 kW, os testes foram realizados com o trator sem cabine, com cabine ou ambos. Para os testes em tratores sem cabine foram utilizados: 1 trator da marca Bobcat, 17 tratores Case IH, 20 tratores New Holland, 11 tratores John Deere, 7 tratores Massey Ferguson, 1 trator Challenger, 1 trator Kubota e 1 trator Farmtrac. Nos testes em tratores com cabine foram utilizados: 1 trator Tym, 18 tratores Case IH, 16 tratores New Holland, 4 tratores AGCO, 9 tratores John Deere, 9 tratores Massey Ferguson, 3 tratores Challenger e 2 tratores Kubota.

Como as análises foram feitas em diferentes rotações do motor, neste trabalho foram coletados somente os índices de ruído máximo obtidos em cada teste. Os dados foram agrupados em uma planilha eletrônica, a fim de ser fazer a análise estatística (média, desvio padrão e intervalo de confiança).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram obtidos os dados de 59 tratores sem cabine e 62 com. A Fig. 1 representa a frequência relativa acumulada dos índices máximos de ruído que foram obtidos em tratores sem cabine.

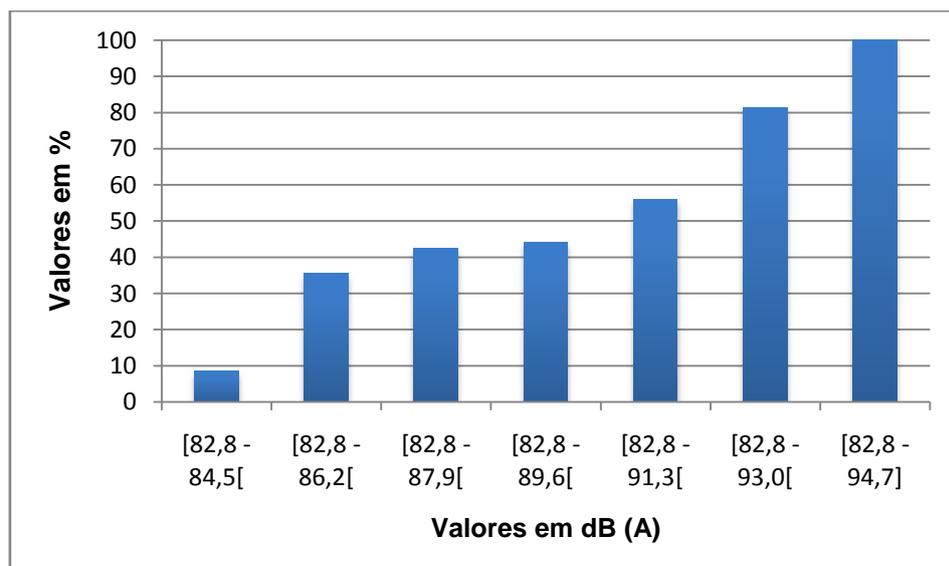


Figura 1 - Relação porcentagem (%) e dB(A) para tratores sem cabine.

Pela Fig. 1, é possível observar que menos de 40% dos tratores ensaiados estão de acordo com a NR 15, que estipula uma exposição diária de 8 horas para

um nível igual ou inferior a 85 dB (A). Portanto, segundo Santos e Matos, (1996), o uso de protetor auditivo seria necessário na operação da maioria destes tratores.

A variação obtida nesta análise foi de $89,34 \pm 1,26$ dB(A), para um nível de confiança de 99%. De acordo com Herrmann et al., (1989), seria classificado como um nível médio.

A Fig. 2 mostra a frequência relativa acumulada do índice de ruído máximo que foi obtido em tratores com cabine.

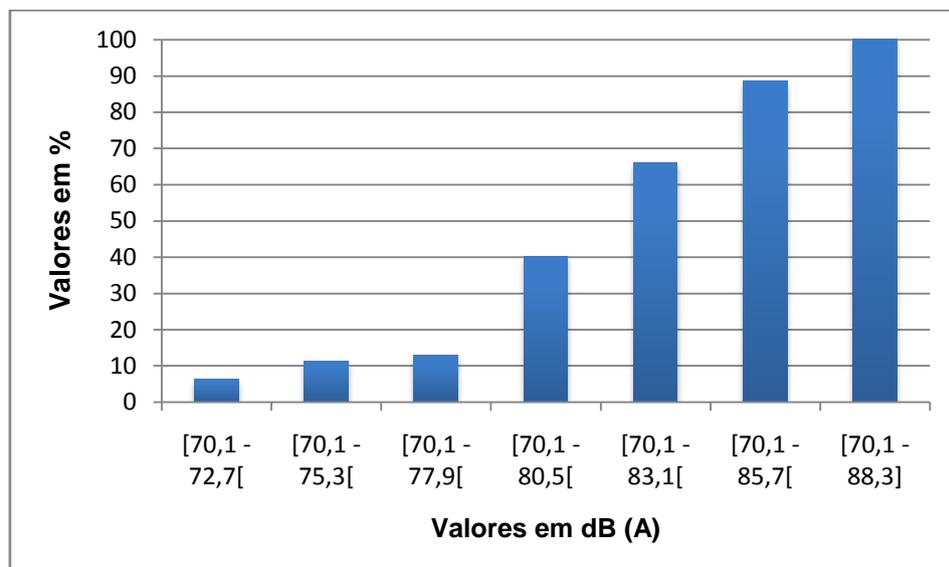


Figura 2 – Relação porcentagem (%) e dB(A) para tratores com cabine.

De acordo com a Fig. 2, fica notória a influência da cabine na atenuação da pressão sonora, pois aproximadamente 90% dos tratores analisados emitiram um ruído menor que 85,7 dB(A). No entanto, a aquisição de tratores com este acessório ainda é um paradigma para muitos agricultores de base familiar, principalmente por elevar o custo de compra.

Neste caso, a variação foi de apenas $81,23 \pm 1,38$ dB(A), a um nível de confiança também de 99%. De acordo com Herrmann et al., (1989), seria classificado como um nível baixo.

4. CONCLUSÕES

Somente os tratores com cabine presentes no mercado atual estão de acordo com a hipótese pré-estabelecida, o que seria ideal para manter a segurança do operador.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERNANDES, J.C. **Acústica e Ruídos**. Apostila do Curso de Pós-graduação em Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Unesp, Campus de Bauru. 2002. Acessado em 17 de Set. de 2013. Online. Disponível em: <<http://www.segurancaetrabalho.com.br/t-ruído.php>>.

FRANCETO, T. R.; DAGIOS, R.F.; FERREIRA, M.F. Informações disponibilizadas pelos fabricantes de tratores no Brasil para se proceder a uma comparação e seleção técnica do modelo a ser adquirido. In: **IX CONGRESO LATINO AMERICANO Y DEL CARIBE DE INGENIERÍA AGRÍCOLA E XXXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA**, Vitória, 2010. Anais... 4 p.

HERRMANN, P. R.; KRAUSE, R.; MATTOS, P. C. **Parâmetros para a seleção adequada de tratores agrícolas de rodas**. Suplemento de informativo CENEA. 1982. 4 p.

NR-15: atividades e operações insalubres. Ministério do Trabalho e Emprego. Acessado em 01 de Out. 2013. Online. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-15-1.htm>>.

SANTOS, U.P.; MATOS, M.P. **Exposição a ruído: efeitos na saúde e como preveni-los**. Cadernos de Saúde do Trabalhador. 2000. Acessado em 16 de Set. 2013. Online. Disponível em: <<http://www.sjt.com.br/tecnico/gestao/arquivosportal/file/EXPOSI%C3%87%C3%83O%20A%20RU%C3%8DDOS%20-%20EFEITOS.pdf>>.

SANTOS, U.P.; MATOS, M.P. **Medidas de controle de ruído**. Ruído: riscos e prevenção. 1996. Acessado em 17 de Set. de 2013. Online. Disponível em: <<http://www.segurancaetrabalho.com.br/textos-ruído-2.htm>>.