

VERIFICAÇÃO DAS PRESSÕES INTERNAS NOS PNEUS UTILIZADAS EM TRATORES NOVOS E USADOS

MICHEL LOPES PAGNOSSIN¹; MURILLO LOPES PAGNOSSIN²; MAURO FERNANDO FERREIRA³; ROBERTO LILLES TAVARES MACHADO⁴; ANTÔNIO LILLES TAVARES MACHADO⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – michelpagnossin@gmail.com

²Universidade Federal Do Pampa – murillopagnossin@outlook.com

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

⁴Universidade Federal de Pelotas – rlilles@ufpel.edu.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – lilles@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O aumento da produção agrícola está ligado ao desenvolvimento da tecnologia de novas máquinas (JADOSKI et al., 2016), entre estas o trator continuará sendo um equipamento fundamental na realização das tarefas em grandes propriedades ou unidades familiares de produção.

Os custos totais na implantação, condução e colheita da lavoura está cada vez maior e toda medida que resulte na minimização de gastos deve ser levada em consideração. O consumo de combustível é o parâmetro com maior importância, representando cerca de 25% do total dos custos variáveis (SERRANO, 2008), assim existe a necessidade de melhorar o consumo com adequações técnicas tanto do trator como das máquinas e implementos.

A pressão interna dos pneus é um dos fatores que influencia no aumento da força de tração, diminuindo o consumo de combustível necessário para a execução do trabalho. A incorreta calibragem dos pneus sendo para mais ou menos, irá influenciar diretamente na operação do trator e nos custos de produção. Em investigação quanto a capacidade de tração do trator, Lanças et al. (2009) constataram que a correta calibragem dos pneus influencia diretamente na eficiência de tração, sendo possível obter um índice de patinamento e consumo de combustível adequado e aumento da vida útil dos pneus.

Para Berisso et al. (2013) o fluxo de máquinas agrícolas é um dos principais causadores da compactação no solo, fato este que prejudica diretamente a produção das culturas. A pressão interna incorreta dos pneus influencia também no índice de compactação e no rendimento operacional.

Analisando a pressão interna dos pneus utilizada pelos agricultores, Ferreira et al. (2005) aferiram 54 tratores, usados por agricultores nas cidades de Santa Cruz do Sul e Pelotas, no estado do Rio Grande do Sul, sendo da classificação 4x2, todos os modelos utilizando pneus de carcaça diagonal. Em seus resultados encontraram que 67,6% das pressões nos pneus traseiros encontram-se abaixo das pressões recomendadas pelos fabricantes e cerca de 59,4% das pressões nos pneus dianteiros, encontram-se acima das pressões recomendadas pelos fabricantes. Em nenhuma marca ou modelo de trator foi encontrado as pressões internas recomendadas pelos fabricantes nas quatro rodas.

O objetivo deste trabalho foi o de verificar as pressões internas dos pneus e comparar com as recomendações em tratores novos em concessionárias e usados em condição de trabalho.

2. METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado em conjunto com o setor de pós-vendas de uma empresa concessionária de tratores e máquinas agrícolas através de visitas a clientes e de tratores novos no estoque.

As cidades onde foram realizadas as verificações foram Pelotas, Canguçu e Piratini, no estado do Rio Grande do Sul, sendo todos os tratores da mesma marca e modelo, com classificação 4x2 com tração dianteira auxiliar (TDA). As medições das pressões internas dos pneus foram realizadas com um calibrador digital marca Bremen, modelo ZX-1301. Para cada trator foram coletados os dados: ano de fabricação, modelo, pressões internas dos dois pneus traseiros e dianteiros, a ocorrência de lastros metálicos e líquidos, banda de rodagem, tipo de pneu e número de horas indicadas no horímetro. Os dados obtidos foram organizados e classificados utilizando a planilha eletrônica Excel na ordem de colunas em: identificação do trator, se novo ou usado, modelo, horímetro, ano de fabricação, peso do eixo dianteiro e traseiro, lastragem líquida, distribuição dos pesos em porcentagem e por pneu, dimensões dos pneus, pressões verificadas, pressões recomendadas pelo manual do fabricante. Após, realizou-se a análise estatística descritiva: mínimo, máximo, média, amplitude, valores, número de classes, desvio padrão, coeficiente de variação e amplitude da classe. Também foi obtida a distribuição de frequência absoluta e relativa da quantidade de pneus e a pressão interna utilizada nas amplitudes de classes calculadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a metodologia aplicada se analisou 67 tratores (19 usados e 48 novos), sendo 4 equipados com pneus radiais e 63 com carcaça diagonal, totalizando conseqüentemente 268 pressões internas dos pneus. Os resultados da estatística descritiva estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados da estatística descritiva das pressões internas dos pneus avaliados.

	Pressões verificadas (kPa)		Diferença verificada – recomendada (kPa)	
	Pneu traseiro	Pneu Dianteiro	Pneu traseiro	Pneu Dianteiro
Mínimo	96,5	68,9	-13,8	-96,5
Máximo	193,1	151,7	125,5	84,1
Média	153,1	128,2	48,2	30,3
Amplitude	96,5	82,7	139,3	180,6
Desvio padrão	18,8	16,5	23,3	28,6
Amplitude da classe	8,8	7,5	12,7	16,4
	Coeficiente de variação (%)			
	12,3	12,9	48,4	94,2

A Tabela 1 mostra as pressões verificadas através da medição nos pneus dos tratores e a diferença é calculada pela subtração das verificadas e as recomendadas pelo fabricante. As pressões médias verificadas nos pneus traseiros e dianteiros foram de 153,1kPa (22 PSI) e 128,2kPa (19 PSI) e tomando-se como referência a recomendação dos fabricantes os pneus traseiros e dianteiros foram em média 48,2kPa (7 PSI) e 30,3kPa (4 PSI) maiores do que o recomendado. Para os quatro

tratores equipados com pneus radiais as pressões verificadas foram superiores a recomendada, tanto para os pneus traseiros como os dianteiros, de respectivamente 103,4kPa (15 PSI) e 68,9kPa (10 PSI) o que torna as vantagens do uso das pressões mais baixas do pneu radial reduzidas. Conforme RAPER, et al., (1995) a mais baixa pressão interna oferece vantagens na operação agrícola com o uso do pneu radial através do aumento da área de contato, aumentando a tração, bem como diminuindo a compactação do solo.

A Figura 1 mostra a distribuição de frequência absoluta das pressões verificadas nos pneus traseiros em função do número e intervalo de classes calculado (11 classes).

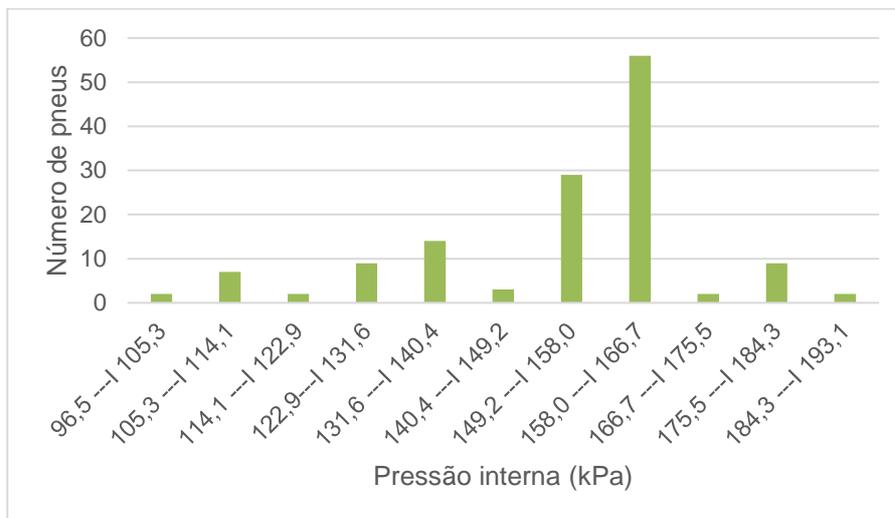


Figura 1 – Distribuição de frequência absoluta dos pneus traseiros verificados.

Observa-se de acordo com a Figura 1 que cerca de 63,4% dos pneus verificados ficaram entre 149,2kPa (22 PSI) e 166,7 kPa (24 PSI). Fato semelhante ocorreu nos pneus dianteiros, como apresentado na Figura 2.

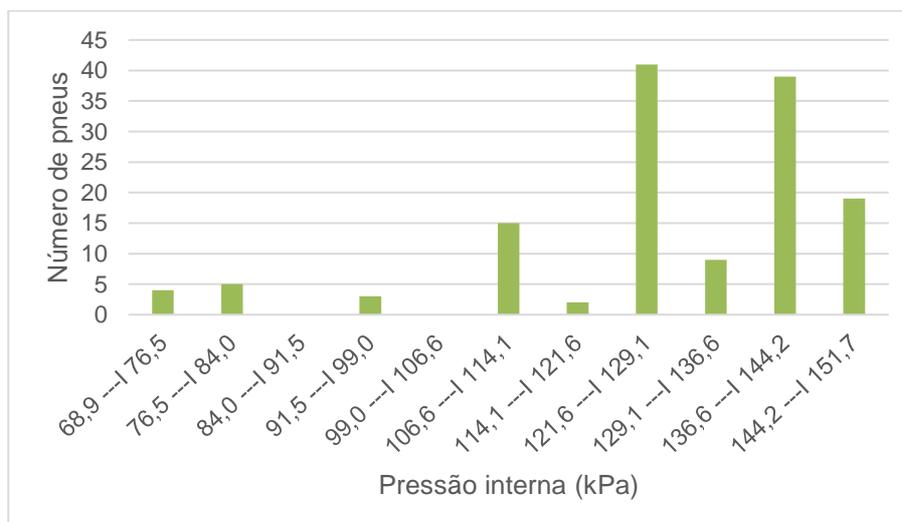


Figura 2 – Distribuição de frequência absoluta dos pneus dianteiros verificados.

De acordo com a Figura 2 cerca de 80,6% dos pneus dianteiros apresentaram a pressão entre 121,6kPa (18 PSI) e 151,7kPa (22 PSI).

Para os pneus traseiros os dados deste trabalho foram de encontro aos encontrados por FERREIRA et al. (2005) que verificaram os pneus de tratores 4x2, utilizando pneus de carcaça diagonal e encontraram que 67,6% das pressões nos pneus traseiros encontram-se abaixo das pressões recomendadas pelos fabricantes. Como neste trabalho se verificou 48 tratores novos ainda na concessionária, sabe-se que a pressão de montagem dos pneus é maior e deverá ser calibrada de acordo com as recomendações na entrega técnica do trator ao agricultor.

Para os pneus dianteiros foram ao encontro daqueles encontrados por FERREIRA et al. (2005) que obteve cerca de 59,4% das pressões nos pneus dianteiros (pneus somente direcionais) acima das pressões recomendadas pelos fabricantes.

Este trabalho avaliando 264 pneus foram obtidas somente 8 pressões recomendadas pelos fabricantes, cerca de 3,03%, em nenhum trator encontrou-se as pressões internas recomendadas nas quatro rodas, fato semelhante encontrado por FERREIRA et al. (2005).

4. CONCLUSÕES

De acordo com as condições deste trabalho, aproximadamente 3,0% dos pneus dos tratores apresentam a pressão interna recomendada pelos fabricantes.

Nos pneus de estrutura diagonal e radial as pressões internas estão acima das recomendadas.

Nenhum trator verificado apresentou a pressão interna dos pneus recomendada nas quatro rodas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERISSO, F. E.; SCHOJONNING, P.; LAMANDÉ, M.; WEISSKOPF, P.; STETTLER, M.; KELLER, T. Effects of the stress field induced by a running tyre on the soil pore system. **Soil and Tillage Research**, Amsterdam, v. 131, p. 36-46, 2013.

FERREIRA, M. F.; MACHADO, R. L. T; ALONÇO, A. dos S. Análise das pressões internas de pneus diagonais utilizadas em tratores agrícolas usados. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola**, 2005, Canoas, RS, 2005.

JADOSKI, G. S.; PINHEIRO, T. D.; SANTOS JÚNIOR, P. DA S.; RODRIGUES, F. R. M. Influência das características do pneu na performance do trator. **Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science**, v.9, n.2, p.115-120, 2016.

LANÇAS, K. P.; MONTEIRO, L. A.; GUERRA, S. P. S.; GABRIEL FILHO, A.; MARASCA, I. Efeito da pressão de inflação dos pneus no desempenho operacional de um trator agrícola. In: **X CONGRESSO ARGENTINO DE INGENIERÍA RURAL y II DEL MERCOSUR**. Rosário: UNR Editora, 2009. p. 763-768.

RAPER, R.L.; BAILEY, A.C.; BURT, E.C.; et al. Inflation Pressure and dynamic load effects on soil deformation and soil-tire interface stresses. **Transactions of the ASAE**, V. 38, N.3, 1995. p. 685-689.

SERRANO, J. M. P. R. Pressão de insuflagem dos pneus no desempenho do conjunto trator-grade de discos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v 43, n. 2, p. 227 – 233, 2008.