

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS E PONDERAIS DE PULVERIZADORES DE BARRA COM ACOPLAMENTO NO SISTEMA HIDRÁULICO DE TRÊS PONTOS DO TRATOR

JOÃO MARCO DE MORAES¹; ALEX SANDRO BASSI PORTELINHA²; JOICE PRISCILA SILVEIRA DIAS³; MICHEL LOPES PAGNOSSIN⁴; FABRICIO ARDAIS MEDEIROS⁵; MAURO FERNANDO FERREIRA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas-PPGSPAF – *jmarcob@hotmail.com*

²Universidade Federal de Pelotas-PPGSPAF – *bassi.port@ig.com.br*

³Universidade Federal de Pelotas-PPGSPAF - *joice.priscila.dias@gmail.com*

⁴Universidade Federal de Pelotas-PPGSPAF - *michelpagnossin@gmail.com*

⁵Universidade Federal de Pelotas-PPGSPAF – *fabricio.medeiros@ufpel.edu.br*

⁶Universidade Federal de Pelotas-PPGSPAF-Orientador – *maurof@ufpel.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

Com a crescente necessidade de produção de alimentos devido ao aumento populacional, é necessário que haja em todas as etapas da produção agrícola investimentos em melhorias e aplicação de técnicas para assegurar a produção e aumentar a produtividade da propriedade agrícola (MARTINI, 2017).

Sendo ator principal na produção de alimentos para a população brasileira, o setor de agricultura familiar vem se modernizando para atender as necessidades com relação a produtividade e oferta de produtos às comunidades locais tendo como um dos focos de melhoria seu maquinário (VAL, 2017).

Máquinas voltadas para a agricultura familiar necessitam ter características e dimensões que sejam proporcionais as áreas trabalhadas, portanto de acordo com MACHADO, REIS e MACHADO (2010) os tratores devem ter a potência no motor entre 37kW e 55kW, portanto seus implementos devem atender as características ponderais e dimensionais adequadas a esta demanda energética.

Pulverizadores agrícolas são amplamente usados com o objetivo de controlar pragas, evitar perdas e proteger a produção da lavoura independentemente do tamanho da área da propriedade (VILLABLANCA et al., 2013). Quanto ao acoplamento e transferência de energia podem ser montados quando acoplados ao sistema hidráulico de três pontos ou de arrasto quando tracionado pela barra de tração e acionamento pela tomada de potência (TDP) (MACHADO et al. 1996).

Para ALONÇO et al. (2016), existe uma grande diversidade de pulverizadores disponíveis no mercado agrícola brasileiro, proporcionando ao produtor diversas opções de acordo com a sua necessidade. Os autores estudaram estas máquinas e criaram um banco de dados para auxiliar na adequada seleção, encontrando 52 modelos montados. Nos resultados utilizaram relações entre as características técnicas fornecidas pelos fabricantes entre elas a capacidade do depósito/comprimento da barra (CD/CB em Litros por metro) e massa do equipamento/capacidade do reservatório (M/CD em kg por litro). A relação CD/CB obtida no seu estudo foi de $53,7L.m^{-1}$ e M/CD de $0,63kg.L^{-1}$.

Este trabalho teve o objetivo analisar marcas e modelos de pulverizadores de barra tratorizados no Brasil acoplados ao sistema hidráulico e analisar suas características dimensionais, ponderais e relações CD/CB e M/CD.

2. METODOLOGIA

Os dados das características técnicas dos modelos foram buscados nas páginas eletrônicas das empresas que fabricam este tipo de equipamento, sendo coletados nas seguintes marcas: Adventure, Agropulv, Fankhauser Indústria de Máquinas Agrícolas, Ideal, Jacto, Kuhn Brasil, KO Máquinas Agrícolas e LMC Pulverizadores.

Os dados foram tabulados em planilha eletrônica organizado por marca, modelo, massa vazia (M em kg), capacidade do depósito (CD em litros), Largura, comprimento e altura, comprimento da barra (CB em metros) e o cálculo das relações CD/CB (L.m⁻¹) e M/CD (kg.L⁻¹).

Após foi feito a análise estatística descritiva dos dados calculando-se: valores mínimo, médio e máximo, amplitude, número de valores e classes, desvio padrão, coeficiente de variação e amplitude das classes. Após se confeccionou figuras utilizando os limites das classes e as distribuições de frequência absoluta, relativa, absoluta acumulada e relativa acumulada (em %).

O ritmo operacional foi calculado de acordo com a equação (1) levando-se em consideração a velocidade de deslocamento de 4,0km.h⁻¹ e eficiência de 60%.

$$LO = \frac{RO \times 10}{V \times \xi} \quad (1)$$

Onde: LO = Largura de trabalho (m), Ritmo operacional (Ha.h⁻¹), V = velocidade de deslocamento (km.h⁻¹) e ξ = Eficiência.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a metodologia utilizada, nos 8 fabricantes, se encontrou 72 modelos de pulverizadores de barra montados e acionados pela TDP do trator no mercado brasileiro.

Em relação a massa vazia se obteve equipamentos entre 110 e 820kg (Figura 1), capacidades dos depósitos entre 200 e 800 litros (Figura 2), comprimento da barra de 8,0 a 20,0m (Figura 3), largura da máquina entre 1,1 e 3,7m, comprimento de 1,1 a 2,1m e altura de 2,0 a 3,8m.

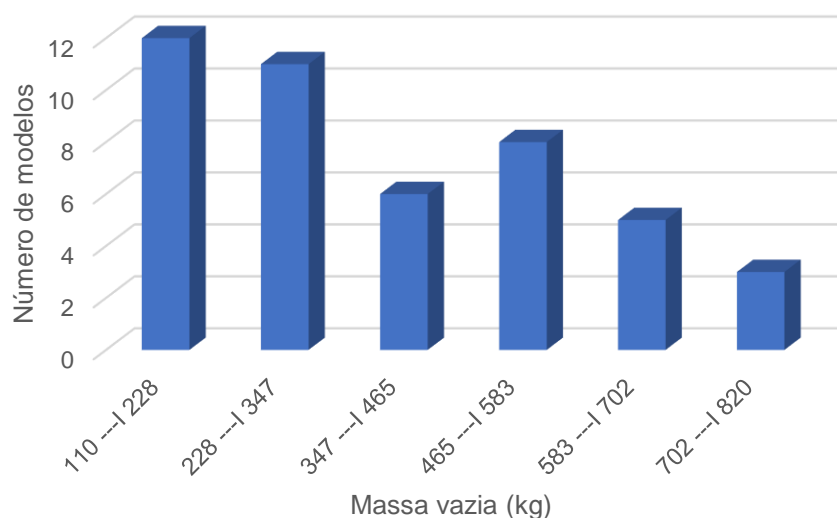


Figura 1: Massa vazia e número de modelos dos pulverizadores montados.

De acordo com a Figura 1 cerca de 37 modelos (82,2%) possuem a massa vazia (sem enchimento do depósito) até 583kg. Como este equipamento é acoplado ao sistema hidráulico do trator e este tem um limite de capacidade de levantamento um estudo posterior pode indicar, quando o depósito for completado, a estabilidade longitudinal do conjunto trator e implemento.

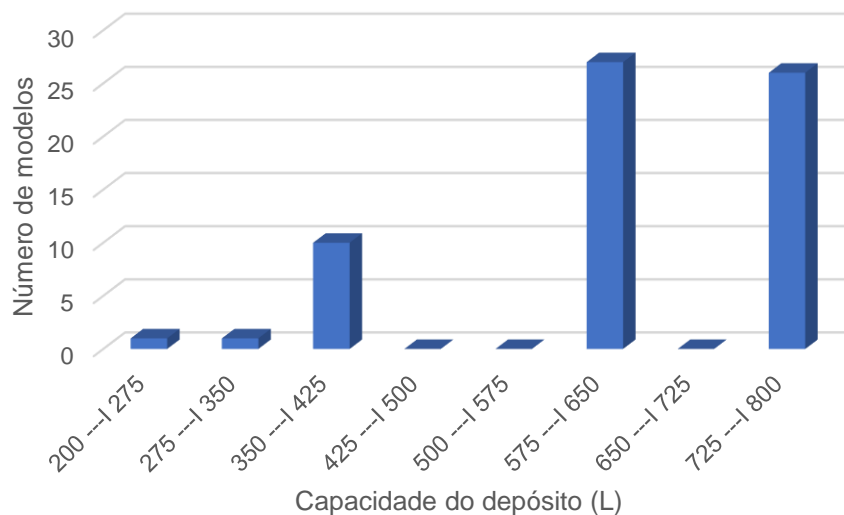


Figura 2: Capacidade do depósito e número de modelos dos pulverizadores montados.

A Figura 2 mostra a análise do número de modelos e as capacidades dos depósitos e 96,9% dos modelos possuem a capacidade de 400, 600 ou 800 litros.

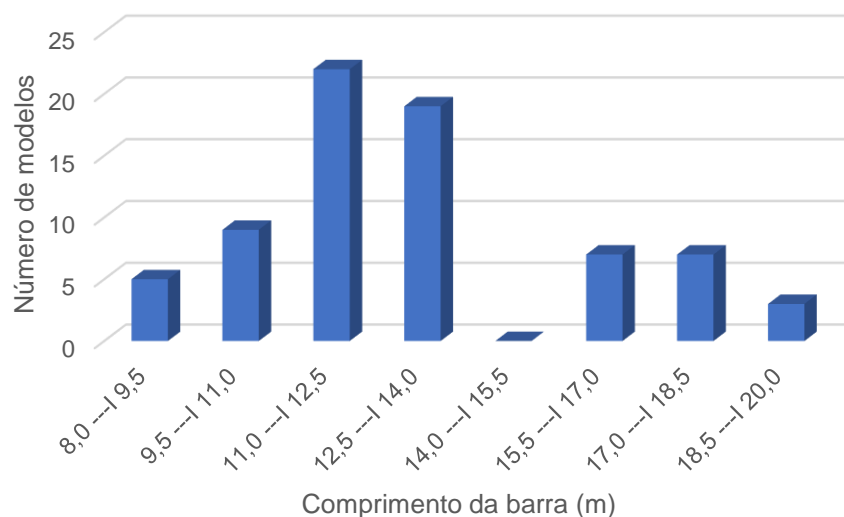


Figura 3: Comprimento da barra de pulverização e número de modelos dos pulverizadores montados.

De acordo com a Figura 3 a maioria destes equipamentos possuem a barra entre 11,0m e 14,0m (63,1% dos modelos) e de acordo com o ritmo operacional

calculado na equação (1) se consegue atingir valores entre 2,64ha.h⁻¹ a 3,36ha.h⁻¹.

Foi calculado a relação CD/CB e o valor médio foi de 47,79L.m⁻¹, ALONÇO et al. (2016) encontraram, para os pulverizadores montados 53,69L.m⁻¹. Estes valores segundo os autores evidenciam quantos litros de calda é possível armazenar para cada metro de barra nos pulverizadores. Quanto maior for a relação maior a possibilidade de realizar a tarefa por mais tempo reduzindo as paradas para reabastecimento. Os valores mínimos, máximo e amplitude foi de 25,00, 69,57 e 44,57L.m⁻¹.

Para a relação M/CD (kg.L⁻¹) foi encontrado o valor de 0,63kg.L⁻¹ igual ao valor encontrado por ALONÇO et al. (2016) de 0,63kg.L⁻¹.

Verificou-se que, de maneira geral, que o mercado apresenta uma diversidade de marcas e modelos de pulverizadores tratorizados com sistema de acoplamento montado e acionamento pela TDP, com diversas características dimensionais, ponderais e técnicas. Desta maneira a seleção deste equipamento deve ser realizado por um método de avaliação e um responsável técnico especializado em função das características particulares de cada propriedade.

4. CONCLUSÕES

De acordo com as condições realizadas neste trabalho podemos concluir que:

Existe uma ampla variedade na oferta de pulverizadores de barra tratorizados montados em relação as características dimensionais e ponderais;

A relação CD/CB e M/CD indicou que estes índices podem ser dados técnicos comparativos entre os modelos no processo de seleção da máquina.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONÇO, P.do A.; ALONÇO, A. Dos S.; FRANCETTO, T.R.; CARPES, D.P.; BECKER, R.S. **Panorama de pulverizadores comercializados no Brasil**. 2016. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/artigos/panorama-de-pulverizadores-comercializados-no-brasil>. Acessado em: 27 de julho de 2021.
- MACHADO, A. L. T.; REIS, Â. V. dos; MORAES, M.L.B. de; ALONÇO, A. dos S. **Máquinas para semeadura, adubação e tratamentos culturais**. - Pelotas : Universitária/UFPEl, 1996. 229p.
- MACHADO, A. L. T.; REIS, Â. V. dos; MACHADO, R. L. T. **Tratores para agricultura familiar: Guia de referência**. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária Pelotas, 2010.
- MARTINI, A. T. **Inspeção técnica de pulverizadores agrícolas conforme a norma ISO 16122**. 2017. 192 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.
- VAL, A. L. **Agricultura familiar tem papel essencial na garantia da segurança alimentar**. 2019. Disponível em: Agricultura familiar tem papel essencial na garantia da segurança alimentar. Acesso em: 14 jun. 2021.
- VILLABLANCA, A. et al. **Pulverizadores Agrícolas. Informativo Inia - Ururi**, Arica, v. 80, n. 1, p. 1-4, ago. 2013.