



## Mercado interno dos tratores de rodas quanto suas potências

Luciélia Lacerda da Silva<sup>1</sup>, Pompeu Paes Guimarães<sup>1</sup>, Flávio Cipriano de Assis do Carmo<sup>2</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi analisar o mercado interno dos tratores de rodas quanto às potências entre os anos de 2015 e 2018. Nesse sentido, foram coletados dados fornecidos pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA entre 2015 e 2018. Os dados foram subdivididos de acordo com as potências, meses e cada ano estudado e, além disso, submetidos à análise de estatística descritiva. Constatou-se que o mês de janeiro obteve o pior desempenho independente da potência da máquina. Ainda, para tratores de até 80 CV, os meses de melhor desempenho foram setembro, junho e agosto, respectivamente. Já, tratando-se de potências entre 81 e 130 CV, junho, agosto e maio se destacaram. Ademais, tratores com mais de 130 CV obtiveram melhores índices em agosto, setembro e junho, nesta ordem. Outrossim, para potências de até 80 CV, o mercado interno obteve melhor performance em 2015 e 2018, sendo este nos casos de potências entre 81 e 130 CV ou acima de 130 CV.

**Palavras-chave:** mecanização florestal, economia florestal, rodados.

## Internal market of wheeled tractors as their powers

**ABSTRACT:** The domestic market for tractors was analyzed in terms of the power between tractors and working wheels in 2015. according to power, months and each year of analysis and, in addition, advantages to the statistics of criteria statistics. It was found that the month of January had the worst performance regardless of the power of the machine. Also, for tractors up to 80 hp, the months with the best performance were June and August, respectively. As for powers between 81 and 130 CV, June, August and May stood out. In addition, tractors with 130 hp more obtained better rates in August, September and June, in that order. Furthermore, for powers up to 80 hp, the market achieved the best performances in 2015 and 2018, in cases of powers between 81 and 130 hp or above 130 hp.

**Keywords:** forestry mechanization, forest economy, tyre run

## INTRODUÇÃO

O aumento na produtividade do setor florestal aliada a demanda por produtos e mão de obra, representou um importante fator impulsionador do desenvolvimento e da necessidade da mecanização na silvicultura (FERRAZ et al., 2016).

Nesse contexto, Santos et al. (2013) afirmaram que o aumento da mecanização na colheita florestal teve início a partir da década de 1990. Dentre as inúmeras máquinas empregadas durante as atividades florestais, são utilizados os tratores agrícolas adaptados (MINETTE et al., 2008).

Os tratores agrícolas são empregados durante a fase de extração e baldeio das toras ainda no processo de colheita, conforme Brown e Diniz (2017).

Ademais, Minette et al. (2008) citam em seu estudo uma situação em que são utilizados, em conjunto, um trator agrícola autocarregável e um florestal também com a finalidade de extração das toras.

Outrossim, entre os fatores relevantes a serem observados antes da compra de determinado modelo

de trator, estão o conforto quanto a facilidade de realização de manobras e manutenção, bem como a potência da referida máquina (SILVEIRA e SIERRA, 2010).

Conforme Rinaldi et al. (2016), a potência disponível na barra de tração e na tomada de potência juntamente com a reserva de torque são algumas das principais características a serem analisadas nos tratores agrícolas.

Já Monteiro et al. (2014), citam que a relação peso/potência dos tratores tem influência direta no rendimento na barra de tração. Além disso, de acordo com Rosa (2019) o nível de vibração apresentado pelos tratores agrícolas é diretamente influenciado pela potência.

Em análise do mercado interno de tratores agrícolas entre 2012 e 2018, Guimarães et al. (2022) constataram que o trator de pneus é o mais comercializado e, portanto, representativo no Brasil.

Recebido em 23/09/2022; Aceito para publicação em 08/11/2022

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Semi-Árido

<sup>2</sup> Universidade Federal de Campina Grande

\*email: [elany.pereira87@hotmail.com](mailto:elany.pereira87@hotmail.com)

Diante disso, surge a necessidade de analisar o mercado interno de tratores agrícolas de pneus quanto às suas potências.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados referentes aos tratores agrícolas de pneus, foram analisados no período de 2015 a 2018, obtidos por meio de banco de dados fornecido pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA (2021).

Ademais, os dados foram subdivididos conforme as diferentes potências comercializadas e submetidos ao cálculo da média e coeficiente de variação (CV %) referente a cada mês e ano estudado. Além disso, foi realizado o teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados encontrados podem ser observados na tabela abaixo (Tabela 1).

Tabela 1. Estatística descritiva do mercado interno dos tratores de rodas quanto a potência.

	Até 80 CV	81 CV a 130 CV	Acima de 130 CV
	Média (CV %)	Média (CV %)	Média (CV %)
Janeiro	880,50 l (49,43)	479,50 l (42,60)	1.737,00 l (42,38)
Fevereiro	1.164,75 i (35,46)	646,50 k (16,33)	2.325,75 k (24,15)
Março	1.517,75 f (34,18)	897,00 h (24,25)	3.046,75 h (25,31)
Abril	1.481,75 g (29,89)	993,50 g (26,00)	3.218,25 g (16,75)
Mai	1.460,00 h (14,27)	1.080,00 c (20,04)	3.228,50 f (11,41)
Junho	1.768,00 b (15,72)	1.179,75 a (21,52)	3.676,25 c (10,27)
Julho	1.617,00 e (11,59)	1.045,75 f (6,76)	3.517,00 e (10,27)
Agosto	1.751,25 c (9,87)	1.150,00 b (8,07)	3.789,25 a (9,87)
Setembro	1.807,75 a (11,38)	1.064,00 d (6,88)	3.756,50 b (11,63)
Outubro	1.655,25 d (11,20)	1.058,25 e (19,37)	3.574,00 d (16,48)
Novembro	1.101,00 k (17,34)	786,50 j (26,92)	2.441,75 j (21,84)
Dezembro	1.162,00 j (12,63)	793,00 i (42,70)	2.629,75 i (27,20)
Total	69.468,00 (28,00)	931 (29,00)	147.763,00 (25,94)
2015	1.609,50 a (26,54)	879,25 c (26,72)	3.7381,00 b (25,13)
2016	1.396,50 c (32,68)	834,75 d (30,02)	3.5956,00 c (30,75)
2017	1.352,83 d (17,69)	959,08 b (27,40)	3.5622,00 d (16,51)
2018	1.430,17 b (30,37)	1.051,50 a (30,71)	3.8804,00 a (30,54)
Total	69.468,00 (28,00)	931 (29,00)	147.763,00 (25,94)

Fonte: ANFAVEA.

No que se refere a 80 CV de potência, o mês de janeiro obteve o pior desempenho, conforme o teste de Tukey à 5% de probabilidade. Ainda, setembro, junho, agosto e outubro, respectivamente, apresentaram maior número de tratores comercializados (Tabela 1).

Esse é um comportamento semelhante ao observado quando se trata de 81 a 130 CV de potência, pois, neste caso os meses com melhor médias de vendas foram junho, agosto, maio e setembro, respectivamente.

Ademais, tratores com mais de 130 CV obtiveram melhores performances em agosto, setembro, julho e outubro, respectivamente.

Ainda, é relevante ressaltar que os tratores com mais de 130 CV foram mais comercializados durante o período analisado (147.763,00 unidades), seguido pelos tratores com até 80 CV (69.468,00 unidades) e, por fim, aqueles com potência entre 81 e 130 CV mostraram-se com o pior desempenho (931 unidades).

Este comportamento não corresponde ao levantamento realizado por Rinaldi et al. (2016) que demonstrou que 47,0% dos tratores agrícolas

fabricados ou comercializados no Brasil apresentam potência abaixo de 99 CV.

Segundo Moraes et al. (2018), a relação preço/potência diminui à medida que a potência do motor aumenta, ou seja, quanto mais baixa a potência do motor, maior o custo desta potência. Assim, torna-se mais interessante, pensando em custo/benefício, investir em tratores mais potentes.

Silva (2015) destacou que os programas de financiamento e crédito para compra de tratores agrícolas, se dão com maior intensidade para tratores com maior potência, sendo este fato condizente com os dados da Tabela 1.

Outrossim, Olmos (2003) ressalta que já a potência média dos tratores comercializados no Brasil saiu de 85 CV de potência em 1996 para mais de 95 CV de potência em 2002. Esse comportamento de aumento da produção de tratores de maiores potências, já que tratores com mais de 130 CV tiveram médias mais relevantes.

Segundo Cosentino (2004), existe uma tendência de elevação no custo-hora com o aumento de potência. Porém, essa elevação não se mostrou suficiente para diminuir a procura por tratores de maiores potências. Agora, Sobral (2010) citou que

esse comportamento pode estar relacionado com as crescentes áreas cultivadas.

Apesar de máquinas mais potentes serem mais caras, a aquisição pode ter sido facilitada por meio de programas de crédito como o PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar; Pró Trator que foi lançado em São Paulo, bem como o Trator Solidário (SOBRAL, 2010).

Ademais, Rinaldi et al. (2016), os produtores estão optando em adquirir tratores de potência intermediária como consequência das melhores condições para sua aquisição, apresentadas pelos programas de financiamentos do governo.

Apesar de oportunidades melhores de compra, conforme Edwards et al. (2001), a depreciação aumenta com o tamanho do trator e do investimento.

Vale ressaltar também que o ano de 2015 mostrou-se com o melhor desempenho no mercado interno quando considerada as potências de até 80 CV. Já para potências com 81 CV ou mais, destacou-se o ano de 2018.

Rinaldi et al. (2016), constataram que o período entre 2007 e 2015 mostrou-se com alta renovação da frota de tratores agrícolas. Essa renovação resultou num estoque de mais de 1 milhão de tratores em 2016. O período citado, segundo esses autores, foi o que apresentou maior nível de vendas desde 1960.

Além disso, no que diz respeito a potências de até 80 CV e acima de 130 CV o maior coeficiente de variação ocorreu em 2016. Já para potências entre 81 CV e 130 CV, o maior coeficiente ocorreu em 2018. De acordo com Vanni (1998), o coeficiente de variação maior que 35 % demonstra que os dados são heterogêneos e a média tem pouco significado.

Assim, nota-se que tratores com até 80 CV apresentam médias pouco significativas, tendo em vista que os coeficientes de variação são maiores que 35% entre janeiro e fevereiro. Esse comportamento acontece somente em janeiro para potências acima de 130 CV e, em janeiro e dezembro para potências entre 81 e 130 CV.

Um período de declínio parcial nas vendas de tratores foi percebido em 2014, 2015 e 2016, coincidindo com o resultado da crise econômica que atingiu o Brasil a partir desse período (SARAIVA et al., 2018). No entanto, ao observar a Tabela 1, o ano de 2017 apresentou pior desempenho no que se refere às potências de 80 CV ou acima de 130 CV, enquanto o melhor desempenho se deu em 2018 para a segunda e em 2015 para as demais categorias de potências.

Além disso, vale ressaltar que, para tratores de até 80 CV, os meses que obtiveram menores coeficientes de variação foram agosto, outubro e setembro. Já para potências entre 81 e 130 CV, destacaram-se julho, setembro e agosto e, por fim, potências acima de 130 CV ressalta-se agosto, julho, junho e setembro.

Esses dados indicam que, nos meses citados, o número de tratores produzidos se manteve estável em cada um dos anos analisados, ou seja, não houve grande variação entre os anos nos referidos meses. Observa-se também que houveram diferenças significativas entre a média de produção nos meses e anos estudados.

## CONCLUSÕES

Pode-se concluir em relação ao mercado interno de tratores de rodas que:

Potências de até 80 CV: os meses de piores desempenhos foram janeiro, novembro e dezembro, respectivamente. Os melhores resultados se deram em setembro, junho, agosto e outubro, respectivamente. Ademais, o ano de 2015 mostrou um resultado superior aos demais, enquanto 2017 obteve resultado inferior.

Potências entre 81 e 130 CV: os piores resultados foram encontrados em janeiro, fevereiro e novembro. Além disso, junho, agosto e setembro apresentaram os melhores desempenhos. Outrossim, o ano de 2018 obteve média superior, enquanto os piores indicadores ocorreram em 2016.

Potências acima de 130 CV: janeiro, fevereiro e novembro obtiveram piores médias. Ainda, agosto, setembro e junho mostraram indicadores superiores. Também, 2018 apresentou média superior aos demais anos analisados e, 2017 inferior.

## REFERÊNCIAS

- FERRAZ, C. P. A; RIBEIRO, A. Í; DA SILVA MANOEL, M. P; SPERANDIO, F. C; FENGLER, F. H. Análise de danos e impactos ambientais por meio de rede de interação em colheita florestal. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 2, n. 6, p. 1942-1947, 2019.
- SANTOS, P. H. A. D; SOUZA, M. L. D. A; ALBIERO, D; SOUZA, F. H. D.; MELO, R. P; CORDEIRO, I. M. Rendimento na barra de tração de um trator agrícola com diferentes relações de peso e potência. **Ciência Agrônoma**, v. 44, p. 70-75, 2013.
- A. P. D.; MARZANO, F. L. D. C.; MINETTE, L. J. Produtividade e custos de extração de madeira de eucalipto com Clambunk Skidder. **Revista Árvore**. v. 37, p. 511-518, 2013.
- SILVEIRA, G. M; SIERRA, J. G. Eficiência energética de tratores agrícolas fabricados no Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, p. 418-424, 2010.
- BROWN, R. O; DINIZ, C. C. C. Colheita florestal e manutenção de equipamentos móveis. *Semana de Aperfeiçoamento em Engenharia Florestal UFPR*, v. 1, p. 01-41, 2017.
- MONTEIRO, L. D. A; ALBIERO, D; SOUZA, F. H. D; MELO, R. P; CORDEIRO, I. M. Rendimento na barra de

tração de um trator agrícola com diferentes relações de peso e potência. **Ciência Agrônômica**, v. 44, p. 70-75, 2013.

RINALDI, P. C. N; FERNANDES, H. C; TEIXEIRA, M. M; ALVARENGA, C. B. D; CECON, P. R. Nota técnica: Diagnóstico da potência e torque dos tratores agrícolas fabricados e comercializados no Brasil. **Reveng**, p. 249-252, 2016.

GUIMARÃES, P. P; DA SILVA, L. L; DO CARMO, F. C. D. A; QUIRINO, N. I. L. Análise do mercado brasileiro de tratores agrícolas entre o período de 2012 a 2018. **Nativa**, v. 10, n. 1, p. 95-101, 2022.

ROSA, R. G. M. **Avaliação dos níveis de vibração emitidos por tratores agrícolas** (Mestre em concentração: Engenharia de Sistemas Agrícolas) - Universidade de São Paulo, 2019.

MORAIS, C. S; CENTENO, R. C; FERREIRA, N. W. M. F; TAVARES, A. L. Tratores indicados para o PRONAF: Comportamento do preço em função da potência máxima do motor. 4º Semana Integrada: UFPEL, 2018.

OLMOS, M. Tratores conquistam novos mercados. **Valor Econômico**, 05 fevereiro 2003.

COSENTINO, R. M. A. **Modelo empírico de depreciação para tratores agrícolas de rodas**. 2004. 10 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, São Paulo.

SOBRAL, G. R. **Evolução da indústria de tratores agrícolas no Brasil: estrutura de mercado e competitividade no período 1994-2008**. 2010. 28 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

RINALDI, N. P. C; DE ALVARENGA, C. B; FERNANDES, H. C; TEIXEIRA, M. M; CECON, P. R. Condições de tração dos tratores agrícolas fabricados e comercializados no Brasil. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, v. 9, n. 1, 2016.

SILVA, R. P. **A indústria de máquinas agrícolas: formação de um oligopólio, internacionalização e poder de mercado**. 2015. 114 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Área de concentração em Economia Aplicada, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2015.

SARAIVA, I. Z; BARROS, V. M; DO AMARAL, B; GUERREIRO, T. L. Reinventando Modos de Trabalho na Agricultura Mecanizada: desenvolvimento de um novo produto para tratores com aumento da eficiência produtiva e melhoria da qualidade de vida no trabalho. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 5, p. 1-672, 2018.