

## DEPRECIÇÃO DE TRATORES AGRÍCOLAS: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SERRANÓPOLIS DO IGUAÇU – PR

**KEILA SCHENATTO<sup>1</sup>, KELYN SCHENATTO<sup>2</sup>, FERNANDO R. ROCKENBACH<sup>3</sup>,  
NELSON M. BETZEK<sup>4</sup>, ALAN GAVIOLI<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Agrônoma, UDC, Foz do Iguaçu – PR, Fone: (45) 9105-2289, keilaschenatto@hotmail.com.

<sup>2</sup> Doutoranda em Engenharia Agrícola, Prof.<sup>a</sup> Depto. de Ciência da Computação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena – PR

<sup>3</sup> Graduando em Engenharia Civil, UDC, Foz do Iguaçu – PR

<sup>4</sup> Doutorando em Engenharia Agrícola, Prof, Depto de Ciência da Computação, UTFPR, Medianeira – PR.

<sup>5</sup> Doutorando em Engenharia Agrícola, Prof, Depto de Ciência da Computação, UTFPR, Medianeira – PR.

Apresentado no  
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016  
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

**RESUMO:** A compra de maquinários representa um investimento significativo na produção agrícola, o que acaba por definir as decisões de racionalização econômica desses maquinários, ocasionando em máquinas que apresentam condições não satisfatórias de trabalho para os operadores, acarretando em falta de segurança e ergonomia. O objetivo desse trabalho foi avaliar a depreciação dos principais componentes de tratores agrícolas. A pesquisa foi realizada no município de Serranópolis do Iguaçu –PR, que é caracterizado por ser um município pequeno e altamente agrícola. Foram realizadas avaliações em 30 tratores de 7 fabricantes. A avaliação dos tratores foi realizada por observação sistemática direta das máquinas. A média do ano de fabricação dos tratores agrícolas pesquisados no município foi 1993 e o trator mais antigo encontrado ainda em uso foi fabricado no ano de 1970. Quando avaliado o estado de conservação dos pneus, verificou-se que apenas 3,33% dos tratores possuem pneus em ótimas condições, 90% estão em estado de conservação classificado como bom à regular e 6,66% encontram-se em péssimas condições. Quanto as condições do assento, 23,33% não possuem estofamento no assento e mais preocupante ainda, é que 66,6% dos tratores não possuem cinto de segurança e 70% não possuem proteção do eixo cardã.

**PALAVRAS-CHAVE:** máquinas agrícolas, segurança, ergonomia.

### DEPRECIATION OF AGRICULTURAL TRACTORS: CASE STUDY IN THE CITY OF SERRANÓPOLIS DO IGUAÇU – PR

**ABSTRACT:** The purchase of machinery represents a significant investment in agricultural production, which ultimately define the economic rationalization decisions of these machines, resulting in machines that do not have satisfactory working conditions for operators, resulting in lack of safety and ergonomics. The aim of this study was to evaluate the depreciation of the main components of agricultural tractors. The survey was conducted in the city of Serranópolis do Iguaçu-PR, which is characterized as a small and highly agricultural municipality. Evaluations were performed at 30 tractors of 7 manufacturers. The evaluation was performed by tractors systematic direct observation of machines. The average for the year of manufacture of agricultural tractors surveyed in the city was 1993 and the oldest tractor still found in use was manufactured in the year 1970. When the measured tire conservation status, it was found that only 3.33% of the tractors have tires in excellent condition, 90% are

in bad condition, rated as good to regulate and 6.66% are in poor condition. The conditions of the seat, 23.33% do not have padding on the seat and more worryingly, is that 66.6% of tractors have no seat belt, and 70% have no protection from the drive shaft.

**KEYWORDS:** agricultural machinery, safety, ergonomics.

**INTRODUÇÃO:** Com a necessidade de gerenciar e reduzir custos da atividade agrícola, as decisões de racionalização econômica no investimento com máquinas agrícolas é cada vez mais comum, pois a maquinaria representa um investimento significativo na produção agrícola (CROSS; PERRY, 1996). Os acidentes de trabalho são o resultado de atos e condições inseguras, no caso de operações com tratores agrícolas, as condições inseguras referem-se a máquina e as condições do terreno onde o trabalho está sendo realizado (DEBIASI; SCHLOSSER; PINHEIRO, 2004). Segundo Baesso et al. (2015) os tratores agrícolas em circulação no país, em sua maioria, apresentam problemas de conforto e segurança para os operadores. Grande parte dos acidentes e dos problemas de saúde em decorrência de falta de conforto e ergonomia nas máquinas, poderia ser evitado se essas fossem dotadas de dispositivos de segurança, bem como se os itens de segurança e funcionamento da máquina fossem mantidos em bom estado. Para Debiassi, Schlosser e Pinheiro (2004) quando se realiza a avaliação dos tratores agrícolas visando a prevenção de acidentes, é importante considerar, além da presença dos itens relacionados à ergonomia e segurança, o estado de conservação dos mesmos. Copes (1974) afirma que as máquinas antigas são mais perigosas, devido ao desgaste natural das mesmas, o que aumenta a possibilidade de ocorrência de acidentes, bem como ao fato de as máquinas mais modernas possuírem características ergonômicas e de segurança superiores às antigas. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar a depreciação de alguns importantes componentes dos tratores agrícolas.

**MATERIAL E MÉTODOS:** A pesquisa foi realizada no município de Serranópolis do Iguaçu localizado na região Oeste do estado do Paraná, que é um município altamente agrícola com destaque para produção de soja e milho. Foram realizadas avaliações em 30 tratores de sete fabricantes, sendo que foram observados os seguintes itens: a) Condições do assento, b) Regulagem de altura do volante, c) Cinto de segurança, d) Degrau de acesso ao operador na máquina, e) Apoio de mão para subida do operador, f) Estado de conservação dos pneu, g) Proteção da tomada de potência, h) Cabine de segurança. Além desses itens foi questionado o operador se ele já sofreu algum tipo de acidente no uso do trator. Em média os tratores pesquisados possuem 23 anos de uso e foram encontrados tratores fabricados entre os anos de 1970 e 2014. Na Tabela 1 são apresentadas as classificações do percentual em relação às marcas dos tratores pesquisados.

TABELA 1. Porcentagem de tratores em relação a marca

Marca dos tratores agrícolas	Porcentagem
Valmet	40%
Valtra	16,6%
Ford	10%
Massey Ferguson	20%
Case	3,33%
New Holland	6,66%
Agrale	3,33%

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Na Tabela 2 são apresentadas as porcentagens de presença dos itens de segurança e ergonomia avaliados nos tratores agrícolas, conforme o ano de fabricação.

Dos 12 tratores fabricados entre os anos de 1970 e 1985, nenhum deles possui regulagem de altura do volante, cinto e cabine de segurança, somente 8,33% (ou seja um trator) ainda possui proteção da tomada de potência, 58,3% possuem degrau de acesso e 25% o apoio de mão para subida do operador na máquina.

Quando avaliados os tratores fabricados entre 1986 e 2001, verificou-se que nenhum dos tratores possui regulagem de altura do volante, cinto de segurança e proteção da tomada de potência, apenas um trator (14,29%) possui cabine de segurança e 85,71% das máquinas possuem apoio de mão.

Entre os tratores fabricados a partir de 2002, todos possuem degrau de acesso e apoio de mão para subida na máquina, 90,91% possuem cinto de segurança, 72,73% possuem proteção da tomada de potência, 36,36% possuem cabine de segurança e somente 18,18% possuem regulagem de altura do volante.

TABELA 2. Porcentagem de presença dos itens de segurança e ergonomia avaliados nos tratores agrícolas conforme o ano de fabricação

Ano	Quantidade	Item avaliado	% de presença
1970-1985	12	Regulagem de altura do volante	0%
		Cinto de segurança	0%
		Degrau de acesso	58,33%
		Apoio de mão para subida na máquina	25%
		Proteção da tomada de potência	8,33%
		Cabine de segurança	0%
1986-2001	7	Regulagem de altura do volante	0%
		Cinto de segurança	0%
		Degrau de acesso	100%
		Apoio de mão para subida na máquina	85,71%
		Proteção da tomada de potência	0%
		Cabine de segurança	14,29%
A partir de 2002	11	Regulagem de altura do volante	18,18%
		Cinto de segurança	90,91%
		Degrau de acesso	100%
		Apoio de mão para subida na máquina	100%
		Proteção da tomada de potência	72,73%
		Cabine de segurança	36,36%

Ano: Ano de fabricação dos tratores. Quantidade: Quantidade de tratores avaliados.

Quando avaliado o estado de conservação dos pneus (Tabela 2), verificou-se que apenas 3,33% dos tratores possuem pneus em ótimas condições, 90% estão em estado de conservação classificado como bom à regular e 6,66% encontram-se em péssimas condições.

TABELA 3. Estado de conservação dos pneus

Estado de conservação dos pneus	Porcentagem
Ótimo	3,33%
Bom	50%
Regular	40%
Ruim	6,66%

Quanto as condições do assento (Tabela 4), somente 6,66% dos tratores possuem assento com estofado, encosto de cabeça e braço e 23,33% não possuem estofamento no assento.

TABELA 4. Estado de conservação do assento

Estado de conservação do Assento	Porcentagem
Possui estofado, encosto de cabeça e braço	6,66%
Possui estofado e encosto de braço	40%
Possui somente estofado	30%
Não possui nada	23,33%

Na Figura 1 são apresentadas imagens de alguns tratores encontrados durante a pesquisa, onde podem ser verificadas as péssimas condições de segurança e do posto de trabalho do operador.



Figura 1. Condições dos tratores agrícolas encontrados na pesquisa.

**CONCLUSÕES:** A maioria dos tratores agrícolas encontrados não apresentam condições satisfatórias em termos de ergonomia e segurança. Os itens avaliados tendem a ser ausentes nos tratores mais antigos.

## REFERÊNCIAS

BAESSO, M. M.; GAZZOLA, M.; BERNARDES, S.; BRANDELERO, A. M; MODOLO, A. Avaliação do nível de ruído, itens de segurança e ergonomia em tratores agrícolas. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 94, n. 4, p. 368-380, 2015.

COPES, W. **Seguridad en la maquinaria agrícola**. Moline : Deere & Company, 1974. 326p.

CROSS, T. L.; PERRY, G. M. Remaining value functions for farm equipment. **American Society of Agricultural and Biological Engineers**, v. 12, n. 5, p. 547-553, 1996.

DEBIASI, H.; SCHLOSSER, J. F.; PINHEIRO, E. D. Desenvolvimento do coeficiente parcial de ergonomia e segurança em tratores agrícolas. **Engenharia Agrícola**, v. 24, n. 3, p. 727-735, 2004.