

## CUSTO OPERACIONAL DA SEMEADURA DA SOJA NA FAZENDA ADRIANA EM PARANAÍTA - MT

Rosecleia Roberta Macedo SILVA<sup>1\*</sup>, Francielle Morelli FERREIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Agronomia, UNEMAT, Campus Universitário de Alta Floresta, Mato Grosso, Brasil.

\*E-mail: [macedo\\_rosecleia@hotmail.com](mailto:macedo_rosecleia@hotmail.com)

<sup>2</sup>Professora Assistente da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT (Eng<sup>a</sup> Agrícola, Mestra em Agronomia), Campus Universitário de NovaMutum, Mato Grosso, Brasil.

---

**RESUMO:** A mecanização no cultivo da soja tem sido altamente difundida, otimizando assim os sistemas de produção, reduzindo o tempo e mão de obra demandado. No entanto, a aderência a esse sistema onera o produtor, sendo então necessário um controle minucioso dos custos de produção para que possíveis custos sejam mitigados. O presente trabalho teve como objetivo acompanhar a semeadura de soja em uma área de 63,43ha para identificar os custos operacionais do processo de semeadura, apontando os principais custos envolvidos que diminuem a lucratividade através dos custos. Essa análise se deu através do levantamento de informações dos maquinários utilizados durante a semeadura, e custo de componentes como graxa, combustível, lubrificante e mão de obra, onde através de equações com o auxílio de uma planilha de estimativa de custos (CATT), definiu-se o custo horário operacional. Os custos que mais oneraram o sistema foram referentes a mão de obra de R\$24,00/h, depreciação da semeadora, R\$49,69/h, e o combustível R\$99,53/h. O estudo mostrou uma diferença no custo operacional entre esta e outras localidades, justificado pelas diferenças nos custos dos componentes dos dois sistemas, encontrando-se dificuldade de identificar um custo de referência, servindo então como estimativa para o gerenciamento dentro das propriedades agrícolas.

**Palavra-chave:** mecanização, otimização, gerenciamento

### OPERATIONAL COST OF SOYBEAN SOWING AT ADRIANA FARM IN PARANAÍTA - MT

**ABSTRACT:** Mechanization in soybean cultivation has been highly widespread, thus optimizing production systems, reducing the time and labor demanded. However, adherence to this system burdened the producer, and a thorough control of production costs is necessary so that possible costs are mitigated. The objective of this study was to monitor the sowing of soybeans in a 63.43ha area to identify the operational costs of the sowing process, pointing out the main costs involved that reduce profitability through costs. This analysis was done through the collection of information on the machinery used during sowing, and the cost of components such as grease, fuel, lubricant and labor, where through equations with the aid of a cost estimate worksheet (CATT) the hourly operating cost. The costs that most burdened the system were labor costs of R \$ 24.00 / h, depreciation of the planter, R \$ 49.69 / h, and fuel R \$ 99.53 / h. The study showed a difference in the operational cost between this and other localities, justified by the differences in the costs of the components of the two systems, being difficult to identify a reference cost, serving as an estimate for the management within the agricultural properties.

**Keywords:** mechanization, optimization, management

---

### 1. INTRODUÇÃO

A cultura da soja é atualmente umas das mais difundidas no país, sendo a principal commodity agrícola. O sucesso da sua produção está estritamente relacionado aos resultados lucrativos da atividade, sendo para tanto primordial que os custos sejam relativamente menores para que a rentabilidade do produtor seja satisfatória. Com a busca pela maximização do lucro, recursos como trabalho, maquinaria e insumos são alocados, minimizando assim o custo de produção. A escolha da maquinaria utilizada numa propriedade, independente do seu tamanho, deve ser realizada de forma racional, adequada ao programa de produção e as características

econômicas do empreendimento e do mercado. O trator deve ter potência suficiente para tracionar a máquina ou equipamento envolvido no processo. (SILVA; JASPER, 2013). As máquinas agrícolas representam a viabilidade dos sistemas de produção e onde está alocado uma parcela significativa dos custos das atividades agrícolas, portanto é imprescindível conhecer os custos envolvidos nas operações pois é um dos fatores que será avaliado na seleção de máquinas agrícolas.

Portanto, conhecendo a necessidade de identificar os custos das operações agrícolas da cultura mais difundida em nosso país, este trabalho tem como objetivo avaliar o custo operacional de um conjunto mecanizado trator-

semeadora, na semeadura da soja na Fazenda Adriana, localizada no município de Paranaíta - MT.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Área de estudo

O presente trabalho foi conduzido na Fazenda Adriana, localizado no município de Paranaíta, norte do estado de Mato Grosso.

A área de estudo (Figura 1) compreende um total de 63,43 ha, onde se preconiza o sistema de plantio direto, em sucessão com a bovinocultura. A semeadura foi realizada em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, nos em novembro de 2016.



Figura 1. Área de estudo, da Fazenda Adriana em Paranaíta / MT compreendendo 63,43 hectares.

Fonte: da autora.

Para compor o conjunto mecanizado, tracionando a semeadora-adubadora, foi utilizado um trator John Deere®, modelo 7210J, com potência de 210 cv no motor e uma semeadora-adubadora de precisão, também da marca John Deere® (Figura 2), modelo 2117 CCS com 15 linhas de semeadura, regulada com espaçamento de 0,5 m, possuindo 7,5 m de largura de trabalho.



Figura 2. Trator agrícola modelo 7210J e semeadora-adubadora, modelo 2117 CCS, 15 linhas ambos da marca John Deere.

Fonte: da autora

### 2.2. Análise de Custos Operacionais

Para determinação dos custos operacionais, foi utilizada a planilha Excel Estimativa do Custo Operacional de Tratores Agrícolas CATI® desenvolvida por Savastano e Atarassi (s.d).

Para desenvolvimento dos cálculos do custo horário operacional (custos fixos e variáveis), necessitou-se de diversas informações das máquinas da propriedade (Tabela 1).

Tabela 1. Valores utilizados para o cálculo do custo horário operacional do conjunto trator-semeadora na Fazenda Adriana. Paranaíta – MT, 2016

Custos	Trator	Semeadora
Valor Inicial (valor de compra)	R\$320.000,00	R\$265.000,00
Valor Final (preço de sucata)	R\$32.000,00	R\$26.500,00
Vida útil (N)	15.000 horas	4.800 horas
Utilização média anual (n)	1500 horas	480 horas
Taxa de juros (i)	9,5%	9,5%
Alojamento	0,5%	0,5%
Seguro	não é pago	não é pago
f (fator de gasto em manutenção e reparos % do valor da máquina)	100%	80%
Salário do operador	R\$2500,00	-
Preço do diesel (11/2016)	R\$2,89	-
Graxas e Lubrificantes	R\$9,50 e R\$14,75/L	-

Fonte: da autora

Através de equações desenvolvidas pelos autores, com base na literatura, os custos operacionais são gerados automaticamente na célula de resultados. A planilha é alimentada com os custos do trator, do implemento, taxas, custo da graxa, lubrificante e combustível. Nesta metodologia o custo operacional das máquinas agrícolas é dividido em dois componentes básicos e principais, sendo eles o custo fixo (CF) e custo variável (CV), tanto para as máquinas quanto para implementos.

Ao final é obtido através do somatório destes dois componentes o custo horário final total (CT), expresso na equação (Eq. 01)

$$CT = CF + CV \quad (01)$$

#### 2.2.1 Custos fixos (CF)

Os custos fixos são aqueles que são gerados, independentemente da máquina ser utilizada ou não. Entre os custos fixos são incluídos: depreciação (D), juros (J), alojamento (A) e seguros (S), conforme equação (Eq.02).

$$CF = D + J + A + S \quad (02)$$

##### 2.2.1.1 Depreciação (D)

A depreciação é a redução efetiva do valor do bem, seja resultante do desgaste natural no tempo de uso ou por obsolescência. É calculado com base na vida útil das máquinas. O valor inicial é referente ao modelo e ano do trator e o implemento utilizado.

$$D = \frac{(VI - VF)}{N}$$

em que: VI = valor inicial da máquina (de compra), VF = Valor final (valor de sucata, geralmente é 10% do VI), N = vida útil da máquina (em horas)

### 3.2.1.2 Juros (J)

O capital utilizado na aquisição da máquina e implemento é computado como retendo juros. São juros simples, calculados sobre o capital médio investido.

$$J = \frac{(VI + VF).i}{2.n}$$

em que: VI = valor inicial da máquina (valor de compra), VF = Valor final (valor de sucata, geralmente é 10% do VI), i = taxa de juros vigente (em decimal), n = utilização anual da máquina (em horas)

### 3.2.1.3 Alojamento e seguros (AS)

Segundo Silva e Jasper (2013) o custo de alojamento (A) refere-se aos juros do capital utilizado na construção e manutenção do galpão para o abrigo da máquina, já o custo do seguro (S) é o valor alocado para realizar a cobertura de riscos contra acidentes, incêndios, roubos ou outra causa que possa provocar perda do bem.

### 3.2.2 Custos variáveis (CV)

Os custos variáveis ou operacionais são aqueles que dependem da quantidade de uso que se faz da máquina e implementos e são constituídos por: combustíveis (C), lubrificantes (L), reparos e manutenção (RM) e salário do tratorista (ST), conforme equação (Eq.03)

$$CV = C + L + RM + S \quad (03)$$

#### 3.2.2.1 Combustíveis (C)

Os combustíveis são utilizados para o funcionamento dos motores ciclo diesel dos tratores, e a computação desse item é o consumo horário multiplicado pelo preço do litro do diesel.

$$C = \text{Consumo horário} \cdot \$/L$$

#### 3.2.2.2 Manutenção e Reparos (RM)

Inclui todas as despesas de manutenção que devem ser computadas, encontram-se aquelas realizadas para a manutenção preventiva, bem como corretiva.

$$MR = \frac{f.VI}{N}$$

em que: f = fator de gasto total com reparos em %ao preço de aquisição da máquina, VI = valor inicial da máquina (valor de compra), N = vida útil da máquina (em horas)

#### 3.2.2.3 Mão de obra (MO)

A mão de obra refere-se ao salário do operador da máquina, bem como outros benefícios e encargos sociais. Uma média pode ser obtida com a fórmula abaixo, entretanto esse valor pode ser acrescido de outros encargos e descontos.

$$MO = \frac{SO.13}{n}$$

em que: SO = salário do operador da máquina, VI = valor inicial da máquina (valor de compra), n = utilização anual da máquina (em horas)

### 3.2.3 Custo horário

O custo horário refere-se ao valor dispendido na operação de semeadura com o maquinário, ou seja, o valor gasto para que a máquina opere. Este custo é determinado para cada hora de trabalho, conforme a equação (Eq. 04).

$$CH = D + J + AS + C + MR + MO(04)$$

### 3.2.4 Custo de Produção

Além do custo horário, onde obtemos o custo da operação por hora, é mais interessante ainda saber qual é o custo a cada hectare trabalhado, dividindo o custo horário pela Capacidade Operacional do conjunto, obtendo-se assim, o Custo de Produção do Talhão. (Eq. 05)

$$CP = \frac{CH}{Cco}(05)$$

em que: CP = custo de produção (\$/ha), CH = custo horário (\$/h) e Cco = capacidade de campo operacional (ha/h).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1. Custo operacional do trator

Os custos fixos e variáveis do trator provenientes da operação de semeadura no talhão estudado são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Custos fixos e variáveis do trator (hora máquina). Fazenda Adriana -Paranaíta, 2016.

	CUSTOS FIXOS (\$ h <sup>-1</sup> )		CUSTOS VARIÁVEIS (\$ h <sup>-1</sup> )	
Deprec. (R\$ h <sup>-1</sup> )	19,20	Comb. (R\$ h <sup>-1</sup> )	99,53	
Juros (R\$ h <sup>-1</sup> )	11,15	Lubr. (R\$ h <sup>-1</sup> )	0,11	
Garagem(R\$ h <sup>-1</sup> )	1,07	Graxa (R\$ h <sup>-1</sup> )	0,48	
		Manut.(R\$ h <sup>-1</sup> )	21,33	
		Mão de ob.(R\$ h <sup>-1</sup> )	24,00	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$31,42</b>	<b>TOTAL</b>	<b>R\$145,45</b>	

Fonte: da autora

Como podem ser constatadas na Tabela 2, as operações agrícolas geram custos para serem realizadas além daqueles provenientes dos insumos. Ao ser adquirida, qualquer máquina passa a onerar seu proprietário com custos fixos como depreciação, juros e garagem (alojamento), e em operação onera com combustível, lubrificante, graxa, manutenção e mão de obra.

Dentre os custos fixos estudados do trator, o que gerou maior despesa foi a depreciação com R\$19,20 por hora, seguido dos juros custando \$11,15 e garagem \$1,07.

Entre os custos variáveis do trator, o que se destaca é o gasto com combustível para efetuar o trabalho, custando para o produtor a quantia de R\$ 99,53 por hora de

trabalho efetuada, devido consumo dele de 34,43L h<sup>-1</sup>. Outros custos como lubrificante e graxa são consequência do combustível, ou seja, irá variar conforme o consumo do mesmo. O custo com manutenção depende do valor e vida útil do trator, onde neste caso foi de R\$19,20 por hora. A mão de obra foi calculada com base no salário do operador, com o custo horário de R\$24,00.

Para ter uma análise completa dos custos da operação, não apenas o trator deve ser computado, mas também a semeadora, órgão fundamental e indispensável ao processo. Seus custos devem ser contabilizados juntamente com o do trator por também gerar despesas, e que gerará o custo operacional do conjunto (Tabela 3).

Tabela 3. Custos fixos e variáveis da semeadora John Deere, modelo 7210J.

CUSTOS FIXOS \$ h <sup>-1</sup>		CUSTOS VARIÁVEIS \$ h <sup>-1</sup>	
Depreciação (R\$)	49,69	Graxa (R\$)	0,48
Juros (R\$)	28,85	Manutenção (R\$)	44,17
Garagem (R\$)	2,76		
<b>TOTAL</b>	<b>81,30</b>	<b>TOTAL</b>	<b>44,65</b>

Fonte: da autora

Assim como para o trator, o custo fixo mais relevante encontrado é a depreciação do bem, de R\$49,69, seguido pelos juros de R\$ 28,85 por hora. A garagem é o que gerou menos custos (R\$2,76 por hora). Os gastos horários com graxa e manutenção foram de R\$0,48 e R\$44,17 respectivamente. A depreciação apresenta o maior custo entre todos os custos totais da semeadora, este alto custo pode ser explicado devido seu alto valor comercial, e seu baixo período de utilização durante o ano.

O custo com manutenções representa 35% da sua totalidade compreende-se este valor pelo alto custo da mesma, sendo necessário efetuar manutenções periódicas para que ela opere sempre em sua plenitude, dentro da sua capacidade disponível.

O custo horário operacional na semeadura da soja apresentou o valor de R\$ 302,80 (Tabela 4).

Tabela 4. Custo operacional horário da semeadura da soja

Trator		
Custos fixos	=	R\$ 31,41
Custos variáveis	=	R\$ 145,45
<b>Custo-hora do trator</b>	=	<b>R\$ 176,87</b>
Semeadora		
Custos fixos	=	R\$ 81,29
Custos variáveis	=	R\$ 44,64
<b>Custo-hora da semeadora</b>	=	<b>R\$ 125,94</b>
<b>CUSTO-HORA TOTAL</b>	=	<b>R\$ 302,80</b>

O custo de produção encontrado dividindo-se o custo horário pela CcO foi de R\$142,83 ha<sup>-1</sup>. Extrapolando para a área total, tem-se o valor de R\$ 9.059,72 para o talhão de 63,43 ha.

Através de análise comparativa, verificou-se este custo, bem superior ao encontrado por Kato et al., (2015), que analisou os custos da semeadura em sistema de plantio direto e encontrou o custo de R\$ 67,17 por hectare,

podendo ser explicado devido aos valores dos maquinários utilizados que atuam diretamente nos custos de depreciação, os juros de 5,5% relativamente mais baixos do que neste trabalho que foi de 9,5% tanto para o trator como para a semeadora, o salário do operador com diferença de R\$500,00 para o operador da fazenda, o custo do combustível que no trabalho de 2,10\$/litro e o pago na região de R\$2,89, ou seja o aumento significativo do custo operacional da semeadura se deu, portanto, pelos valores negociados na região do análise em questão. Vale ressaltar que nunca o custo operacional dos processos agrícolas mecanizados irá coincidir entre as localidades, haja vista as dimensões continentais do país, as diversas regiões que produzem soja e os mais variados preços dos itens em questão. Entretanto, os custos com as operações agrícolas tendem a aumentar, mas estão passíveis de redução quando se opera na sua máxima capacidade, diminuindo tempos de interrupção, que consequentemente aumentará o tempo produtivo e a área trabalhada durante o período. Esta redução na demanda dos tempos em outras atividades faz com que o aproveitamento do tempo seja maior, ou seja, a eficiência aumente e assim os custos horários diminuam.

#### 4. CONCLUSÃO

Neste talhão, o custo operacional para a semeadura da soja de R\$302,80/h mostrou-se elevado em relação a outras localidades.

Um sistema de produção eficiente, aproveitando o maquinário, pode mitigar os custos de produção de um sistema agrícola, aumentando assim a rentabilidade do produtor.

Os custos com mecanização, embora sejam estimados contribuem para o gerenciamento interno da propriedade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JASPER, S.P.; SILVA, R.A.P. Estudo comparativo do custo operacional horário da mecanização agrícola utilizando duas metodologias para o estado de São Paulo. *Nucleus*, Ituverava, v.10, n.2, 2013.

KATO L.H., et al., Custo e desempenho operacional da semeadura de soja em três sistemas de preparo de solo. IN: XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA, 2015. São Pedro- SP.

SAVASTANO, S.; ATARASSI, M. E. Estimativa do custo operacional de tratores agrícolas, (s.d). Disponível em:

<[www.cati.sp.gov.br/new/acervo/administracao\\_rural/custo\\_operacional\\_maquinas.xlt](http://www.cati.sp.gov.br/new/acervo/administracao_rural/custo_operacional_maquinas.xlt)>. Acesso em 15 de abril de 2018.