

ÁREA MÍNIMA DE PRODUÇÃO PARA AQUISIÇÃO DE COLHEDORA AUTO-PROPELIDA DE PEQUENO PORTE PARA A COLHEITA DE SOJA ORGÂNICA

JOSUAN STURBELLE SCHIAVON¹; MAURO FERNANDO FERREIRA²

¹Universidade Federal de Pelotas – josuanmpa@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – maurofernandoferreira@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Brasil atualmente é o maior produtor de soja, superando 40 milhões de hectares e a produção de 124 mil toneladas na safra 2021/2022 (CONAB, 2022). Sua importância econômica, no Brasil, pode ser observada através da sua presença em mais de 236 mil estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2017), bem como o número de famílias que dependem diretamente da geração de renda do sistema de produção, transporte e industrialização (FARIAS *et al.*, 2007).

Entre os estabelecimentos agropecuários presente no Brasil, tanto na agricultura familiar como na empresarial temos unidades de produção orgânica. Para a agricultura familiar a produção orgânica se destaca, pois se apresenta como alternativas de renda, já que existe uma crescente demanda mundial para este produto (CAMPANHOLA; VALARINI, 2001).

A agricultura orgânica pode possibilitar a agregação de valor no produto, pois atende uma demanda emergente do mercado de segurança alimentar e biológica (INAGAKI *et al.*, 2018). Entretanto, a implantação de lavouras orgânica depende de um criterioso planejamento dos custos, sendo essa etapa tão importante quanto o planejamento agrônomo e sua fragilidade pode levar a impactos financeiros negativos (BOTTEGA *et al.*, 2015). Assim, a estratégia de gestão, através da estimativa do custo de produção, é uma importante ferramenta para atingir o sucesso na produção de grãos. A ociosidade do uso de máquinas tem como consequência o aumento dos custos fixos da propriedade.

No planejamento da aquisição de uma colhedora autopropelida é necessário a realização da estimativa de custos para constatar se a propriedade comporta o investimento, já que a mecanização pode variar de 20 a 40% dos custos da produção de grãos (PACHECO, 2020).

Este trabalho teve o objetivo de determinar a área mínima de colheita necessária para viabilizar a aquisição da colhedora automotriz marca Yanmar, modelo YH 880 para a colheita de soja orgânica, apresentando um parâmetro para auxiliar o técnico responsável pela propriedade ou o agricultor a tomada de decisão para a compra deste tipo de máquina.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) com dados obtidos na safra agrícola 2021/2022. As especificações técnica da colhedora Yamnar, modelo YH 880 foram fornecidas pelo folheto técnico do fabricante. A potência máxima no motor da máquina é de 62,1kW, sistema de trilha axial tipo barra com rotor frontal vertical e plataforma do tipo molinete. O valor do equipamento novo com acessórios para a colheita da soja foi de R\$ 555.977,00 fornecido por representante comercial.

Para a estimativa da área mínima cultivada (A_m) com soja orgânica, na qual viabiliza a aquisição de uma colhedora automotriz nova, foi utilizado o método utilizado por BOTTEGA *et al.* (2015). É considerado o custo fixo anual e variável por hectare, o custo da colheita terceirizada e a estimativa da redução de perdas de colheita.

Para a determinação da capacidade operacional da máquina, ou seja, da área colhida em função da unidade de tempo ($ha \cdot h^{-1}$) foi obtido no folheto do fabricante a largura da plataforma da colhedora de 2,29 m e a velocidade de trabalho recomendada de $5,0 km \cdot h^{-1}$. Utilizou-se o modelo de estimativa proposta pela ASAE (2003), considerando uma eficiência de colheita de 70% proposta por BALASTREIRE (2005).

Para apurar o preço da soja orgânica foi consultada a empresa BMF orgânicos Yucuma LTDA, de Três Passos, na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, o qual informou que se baseiam no preço do dia da soja transgênica mais prêmio de 30%. A mesma empresa informou que existe uma grande variabilidade na produtividade, mas que na média tem sido 3.300 kg (55 sacas). Foi consultado o site da Cooperativa COTRICAMPO, que atua na região comprando soja transgênica, na data de 27 de maio de 2022 (R\$ 175,00), e adicionado o prêmio de 30,0%, totalizando R\$/saca 227,50.

Para estimar o custo fixo anual (Cfa) da colhedora, foi utilizado o método sugerido por BOTTEGA *et al.* (2015), obtidos pela soma dos custos com a depreciação anual, manutenção, juros e seguro, em relação a vida útil da máquina.

Para determinação do valor de depreciação (D) foi utilizado o método linear, em que a linha de depreciação é constante ao ano durante a vida útil da máquina (CONSENTINO, 2019).

O valor de sucata foi considerado como 50% do valor da colhedora nova, uma referência média da região de estudo e estimado assim em R\$ 300.719,00. A vida útil do bem, ou seja, o espaço de tempo entre a compra e a venda de uma máquina ou implemento, foi considerado de 10 anos, conforme proposto por BALASTREIRE (2005).

O custo com manutenção (Cm) foi estimado conforme proposto por DEBERTOLIS *et al.* (2005), de 70,0% do valor da colhedora nova distribuída pela sua vida útil.

Os custos das taxas de juros (J) e de seguro (S) foram realizados pela média aritmética entre o valor do equipamento novo e o valor de sucata multiplicado pela taxa de juros e seguro. Para os juros foi utilizada a taxa anual de 4,5%, praticado pela linha de investimento do PRONAF Mais Alimentos no plano safra 2021/2022 e para o seguro a taxa de 1,0% a.a., proposto por BALASTREIRE (2005).

O custo variável (Cv) foi estimado pela soma dos custos com combustível, lubrificantes e mão de obra.

Para a determinação do consumo de combustível (Cc) foi utilizado o método proposto por BOTTEGA *et al.* (2015), estimado pela razão entre a capacidade efetiva de colheita (CTe) e o consumo horário de combustível (Ch), multiplicado pelo custo do litro de combustível. Na determinação do custo com combustível por unidade de área, consideramos o valor médio de R\$ 7,59. L^{-1} para o diesel S10 praticado no mês de junho de 2022. Para determinar o consumo horário de combustível em função da potência do motor, foi considerando $0,2135 L \cdot kWh^{-1}$.

Referente aos custos com lubrificantes (Club) considerou-se 15,0% do valor do custo com combustível, conforme proposto pela ASAE (2003).

Para se estimar a área mínima cultivada com soja orgânica para viabilizar uma colhedora Yanmar YH 880 é necessário determinar o valor que seria gasto

com a colheita terceirizada e o fator de redução de perdas de colheita que compreende a porcentagem obtida a partir da razão entre a produtividade e o preço por saca (BOTTEGA *et al.* 2015).

Para o fator de redução de perdas (Rp) referentes à colheita com colhedora própria foi considerada a taxa de 1,0%, proposta por BOTTEGA *et al.* (2015) já que a máquina possui sistema de trilha de fluxo axial.

Para a colheita terceirizada (Cct), cobra-se na região de 8,0 a 10,0% da produção, para fins de cálculos usaremos 9,0%. O custo referente à mão de obra (Cmo) na região tem como base 5,0% do valor cobrado pelo serviço de terceirização.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados referentes aos cálculos dos valores dos parâmetros para se obter a área mínima de produção que viabilize a aquisição da colhedora.

Tabela 1 – Parâmetros calculados, símbolo, valor e unidades para se estimar a área mínima de produção.

Parâmetro	Símbolo	Valor	Unidade
Depreciação	D	27.798,85	(R\$.ano ⁻¹)
Custo com manutenção	Cm	38.918,39	(R\$.ano ⁻¹)
Juros	J	19.787,10	(R\$.ano ⁻¹)
Seguro	S	4.397,13	(R\$.ano ⁻¹)
Consumo de combustível	Ch	13,72	(L.h ⁻¹)
Capacidade efetiva de colheita	CTe	0,80	(ha.h ⁻¹)
Combustível	Cc	129,91	(R\$.ha ⁻¹)
Lubrificantes	Club	19,49	(R\$.ha ⁻¹)
Mão de obra	Cmo	62,56	(R\$.ha ⁻¹)
Custo fixo anual	Cfa	93.891,16	(R\$.ano ⁻¹)
Custos variáveis	Cv	211,96	(R\$.ha ⁻¹)
Custo com colheita terceirizada	Cct	1.126,13	(R\$.ha ⁻¹)
Redução de perdas	Rp	125,13	(R\$)
Área mínima a ser cultivada	Am	87,46	(ha)

Tais resultados tem relação direta com o valor do equipamento novo e com o valor de sucata, que pode variar de acordo com o estado de conservação e região. Quanto mais alto for o custo do equipamento maior também será o custo com depreciação, manutenção, juros e seguro, proporcionalmente maior será custo fixo anual. O custo com manutenção foi o fator de maior impacto no custo fixo (41,45%), seguido da depreciação, juros e seguro com 4,68%.

Os custos variáveis relacionados ao uso do equipamento e suas especificações técnicas especialmente potência do motor, largura da plataforma de corte e sua velocidade de trabalho. Colhedoras com potencia maior apresentam de uma forma geral maior consumos de combustível, logo maior custo variável, visto que esse e componente que mais influencia no custo variável, 61,29% para este caso, seguido do custo com mão de obra, 29,51%. Por último e com menor valor temos o gasto com lubrificantes 9,20%.

O custo fixo, variável, custo com a terceirização da colheita e a o valor referente a redução por perdas, são utilizados para estimar a área mínima para ser

viável a aquisição da colhedora (BOTTEGA *et al.* 2015). Utilizando-se os dados se obteve a área mínima de 87,46 hectares que viabiliza a compra deste tipo de colhedora automotriz para a colheita de grãos de soja orgânica.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se de acordo com os dados deste trabalho que a área mínima que viabiliza a aquisição de uma colhedora automotriz nova, marca Yanmar, modelo YH 880 é de 87,46 hectares.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASAE (AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL ENGINEERS). **ASAE EP 496.2 FEB03 Standards: Agricultural machinery management**. Dez. 1999. Acessado 22 de jun. 2022. Online. Disponível em: https://www.academia.edu/41779575/S_T_A_N_D_A_R_D_A_SAE_EP496_2_DE_C99_Agricultural_Machinery_Management
- BALASTREIRE, L.A. **Máquinas Agrícolas**. Piracicaba: Manole, 2005.
- BOTTEGA, E. L.; BATAGLINI, F.; OLIVEIRA NETO, A.M. de; GALAN, G.L.; GUERRA, N. Aquisição de uma colhedora combinada de grãos: estudo de viabilidade para a região de farol, PR, no ano agrícola de 2012. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Candido Rondon, v. 14, n. 2, p. 82-88, 2015.
- CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P. J. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.18, n.3, p. 69-101, 2001.
- CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. Brasília. , v. 9, safra 2021/22, n. 9. Jun. 2022. Acessado em 25 jun. 2022. Online. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/infoagro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>
- CONSENTINO, R.M.A. **Modelo empírico de depreciação para tratores agrícolas de rodas**. 2005. 80f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Escola Superior de agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo.
- DEBERTOLIS, A. J.; ALEXIUS, M. L.; DOSSA, D. **Trabalhador na administração de empresas agrossilvipastoris**. Curitiba: SENAR-PR, 2005. 2º ed.138 p.
- FARIAS, J. R. B.; NEPOMUCENO, A. L.; NEUMAIER, N. Ecofisiologia da soja. Embrapa Soja- **Circular Técnica (INFOTECA-E)**, Londrina, n.48, 8 p., 2007.
- IBGE, Censo Agropecuário 2017. **Resultados definitivos/ Agricultura/ Soja**. Acessado em 21 de jun. 2022. Online. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76518
- INAGAKI, M. N.; JUNQUEIRA, C. P.; BELLON, P. P. Desafios da produção de soja orgânica como determinante à implantação de seu cultivo para fins comerciais na região oeste do Paraná. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 682-699, 2018.
- PACHECO, E. P. Seleção e custo operacional de máquinas agrícolas. Embrapa Acre- **Documentos 58**, Rio Branco, n.58, 21 p., 2020.