

## MÁQUINAS AGRÍCOLAS: IMPORTÂNCIA DO DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA PROPRIEDADES AGRÍCOLAS FAMILIARES

MICHEL LOPES PAGNOSSIN<sup>1</sup>; ROGÉRIO RAMOS WEYMAR<sup>2</sup>; FABRÍCIO ARDAIS MEDEIROS<sup>3</sup>; MAURO FERNANDO FERREIRA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas - PPGSPAF – [michelpagnossin@gmail.com](mailto:michelpagnossin@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas - PPGSPAF – [rogerioweymar@gmail.com](mailto:rogerioweymar@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas - PPGSPAF - [medeiros.ardais@gmail.com](mailto:medeiros.ardais@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas - PPGSPAF - Orientador – [maurofernandoferreira@gmail.com](mailto:maurofernandoferreira@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

As propriedades familiares, conforme apresentado por ESCHER (2020), representam parcela significativa na produção dos alimentos produzidos no Brasil, sendo que, aproximadamente 70% dos alimentos são provenientes destes agricultores.

O planejamento para o uso de máquinas agrícolas em propriedades rurais tem grande importância, mas necessita ser aplicada principalmente na agricultura familiar. Utilizando a mecanização é possível melhorar a produtividade da lavoura e a eficiência das tarefas além de reduzir os esforços físicos do agricultor (MARTES; LASKE, 2020; GONÇALVES, 2020).

Como cita FERRARI *et al.* (2023) que apesar do aumento da mecanização agrícola nas propriedades rurais familiares, a escolha adequada das máquinas ainda é um desafio no qual exige uma análise cuidadosa das necessidades específicas de cada agricultor. Para GONÇALVES, (2020) a falta de informações e conhecimento sobre como dimensionar máquinas agrícolas são possíveis barreiras para o dimensionamento adequado de equipamentos.

Além disso, o acesso a assistência técnica especializada é um fator agravante deste problema, no qual dificultam na escolha correta de máquinas adequadas para agricultores familiares, levando em consideração tipo de cultivo, tamanho de propriedade e máquinas já disponíveis (FERRARI *et al.*, 2023). Ainda sobre este assunto, ROSA (2017) salienta que cada propriedade tem características peculiares no qual definem o tipo e tamanho de máquina a ser adquirida.

Ao encontro a este assunto MARTES; LASKE (2020) corroboram que a problemática do dimensionamento de máquinas agrícolas em propriedades familiares está diretamente relacionada com o baixo conhecimento técnico e a falta de disponibilidade de recursos financeiros para aquisição de equipamentos adequados para a necessidade correta da propriedade. Muitos agricultores segundo PEREIRA *et al.* (2020) acabam adquirindo máquinas superdimensionadas ou subdimensionadas, o que resulta em custos elevados de manutenção e na operação, prejudicando diretamente a rentabilidade da propriedade.

Uma possibilidade é a adoção de tecnologias de precisão e utilização de softwares de planejamento agrícola para contribuir com o processo de aquisição de máquinas e assim, facilitar o dimensionamento (FERRARI *et al.*, 2023).

Com isso, o objetivo deste trabalho foi o de identificar artigos técnico-científicos no qual abordem o assunto dimensionamento de máquinas agrícolas, selecionando referências, analisando os contextos das abordagens apresentadas, sintetizando as melhores práticas e a direção no qual as propriedades familiares estão buscando sua sustentabilidade.

### 2. METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido com base numa revisão sistemática, com objetivo de estabelecer uma visão clara, com critérios de seleção bem definidos, demonstrando os trabalhos estudados e fornecendo uma síntese desses materiais. Com análise qualitativa cujo objetivo é abordar uma visão descritiva, similaridades sobre o dimensionamento de máquinas agrícolas nas propriedades familiares, coletando, analisando e sintetizando o conhecimento sobre as bibliografias publicadas.

A revisão sistemática foi conduzida nas seguintes etapas: (1) definição da questão de pesquisa; (2) seleção das bases de dados bibliográficos; (3) elaboração de estratégias de busca; (4) seleção de textos e sistematização das informações encontradas. As fontes de dados incluíram artigos científicos, livros e relatórios técnicos sobre o dimensionamento de máquinas agrícolas e a mecanização da agricultura familiar. A definição da questão de pesquisa foi baseada na identificação das principais dificuldades enfrentadas pelos agricultores familiares na escolha e dimensionamento de máquinas agrícolas. As bases de dados selecionadas para a busca bibliográfica incluíram Scielo, Google Scholar e periódicos específicos da área de engenharia agrícola.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidos 674 resultados de artigos, livros, relatórios técnicos e trabalhos acadêmicos, dessas 8 referências foram selecionadas com base em sua relevância para o tema, as quais forneceram subsídios para a elaboração deste artigo, permitindo uma compreensão e evidenciando as tendências desse assunto. O dimensionamento agrícola é essencial para o correto desempenho das operações agrícolas em qualquer propriedade rural. Com isso, com base nessa revisão sistemática é possível salientar que a utilização de tratores e implementos agrícolas modernos nas propriedades, contribui para a redução da mão de obra tornando o trabalho menos penoso e mais eficiente (FERRARI *et al.*, 2023). Conforme análise do material foi possível identificar que existe uma concordância de que o assunto mecanização agrícola tem grande relevância para sucesso das propriedades familiares e que existem inúmeras barreiras no qual podem interferir diretamente a sustentabilidade da agricultura familiar.

A implementação de uma estratégia integrada, com adoção de tecnologias de precisão, qualificação técnica, financiamento apropriado e métodos sustentáveis, são primordiais para o correto dimensionamento de máquinas agrícolas para as propriedades (MARTES; LASKE, 2020). Existe a ocorrência de inúmeras máquinas no qual foram adquiridas devido a facilidade do crédito, porém estão superdimensionadas quando comparadas ao tamanho das propriedades familiares, logo, resultando num alto custo de manutenções e na operação (PEREIRA *et al.* 2020).

Como destacam GONÇALVES (2020); MARTES; LASKE (2020); MATOS (2023); ESCHER (2020), a mecanização agrícola tem grande relevância para melhoria da produtividade e eficiência das operações, como reflexo melhora significativa na qualidade de vida dos agricultores familiares. Apesar dessa importância o acesso a mecanização ainda é um desafio para muitas famílias, pois a carência de assistência técnica especializada acaba agravando o problema, pois na maioria das vezes o agricultor não tem conhecimento de que as máquinas devem ser dimensionadas levando em consideração, no mínimo, o tipo de cultivo e tamanho da propriedade (FERRARI *et al.* 2023).

Fatores no qual configuram também para o correto dimensionamento pode ser a falta de crédito adequado para aquisição de equipamentos nos bancos, falta de informação sobre créditos rurais, conhecimento técnico dos proprietários e até mesmo, após aquisição o uso inadequado dos equipamentos (GONÇALVES, 2020; MARTES; LASKE, 2024; ESCHER, 2020; PEREIRA *et al.*, 2020). Disponibilizar programas para capacitação de agricultores familiares nos quais lhe auxiliem no entender melhor as características e funcionalidades das máquinas agrícolas, permitirão que o agricultor tome decisões mais assertivas (FERRARI *et al.* 2023).

Um ponto de suma importância e que refletirá na qualidade de vida dos proprietários rurais é a ergonomia e segurança, onde destacado por PEREIRA *et al.* (2020) que esses pontos não são considerados pelos agricultores no ato da aquisição de um trator. Ainda afirmam que proprietários com idade avançada tem uma alta tendência a resistência para fatores de segurança e ergonomia, fato este que pode estar diretamente ligado a experiência na qual possuem na operação e a sua escolaridade. É de suma importância a consideração de aspectos de conforto para operação e a presença de dispositivos de segurança, nos quais tem o intuito de minimizar riscos de acidentes e melhoras as condições de trabalho dos agricultores nas suas tarefas diárias (PEREIRA *et al.*, 2020).

Quando abordamos o tema agricultura familiar agroecológica muitas vezes associamos ao manejo manual e menos dependente de máquinas (FERRARI *et al.*, 2023). Contudo, estudos apontam segundo FERRARI *et al.*, (2023); MARTES; LASKE (2020) que há experiências bem-sucedidas nos quais tem a incidência direta da utilização de mecanização agrícola e demonstram a possibilidade de utilização de tratores e implementos, desde que sejam adaptados para tais funcionalidades agroecológicas.

As cooperativas por meio de seus serviços de assistências técnicas e extensão rural podem auxiliar no acesso à informação, na escolha para aquisição e utilização de modo adequado do maquinário adquirido, além disso, a capacitação de operadores é outra forma no qual podem atuar e auxiliar nesse sentido (MARTES; LASKE, 2020; GONÇALVES, 2020).

Logo, a utilização de tecnologias e softwares de planejamento agrícolas podem contribuir significativamente para melhoria do processo do dimensionamento de máquinas agrícolas (MARTES; LASKE, 2024). Como cita ESCHER (2023), a adoção de tecnologias pode reduzir os custos de uma propriedade, melhorando a produtividade e eficiência das operações.

Os estudos convergem com uma necessidade de pesquisa, desenvolvimento e extensão rural para promover o uso sustentável da mecanização agrícola nas propriedades rurais (ESCHER, 2023). Um ponto a ser melhorado é a simplificação dos processos e divulgação de financiamentos dos programas disponíveis voltados a tecnologia para agricultura familiar (MARTES; LASKE, 202).

Sendo assim, programas de financiamentos e subsídios governamentais, tem papel importante para facilitação do acesso da mecanização agrícola na agricultura familiar (MATOS, 2023). No entanto a burocracia dos processos e o formato dos programas demandam a necessidade de políticas públicas que facilitem o acesso ao crédito para agricultores familiares, desde o pequeno até o maior, no qual o resultado será que ocorrerá cada vez mais a sustentabilidade efetiva do uso da mecanização agrícola na agricultura familiar (MATOS, 2023; PEREIRA *et al.*, 2020).

#### 4. CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou uma revisão sistemática qualitativa sobre o dimensionamento de máquinas para propriedades agrícolas familiares, identificando as principais dificuldades enfrentadas pelos agricultores e possíveis soluções para sanar problemas voltados para o tema.

Este estudo reflete uma abordagem integrada que combina tecnologias atuais, capacitação técnica, financiamento adequado e práticas sustentáveis. Essa abordagem visa aumentar a eficiência e a produtividade das atividades agrícolas, proporcionando condições de vida melhores na prática do campo.

A integração de práticas sustentáveis contribui para a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade a longo prazo da agricultura familiar. A adoção das soluções tecnológicas e das melhores práticas identificadas pode melhorar significativamente o processo de dimensionamento de máquinas agrícolas, tornando-o mais eficiente e acessível aos agricultores familiares.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESCHER, D. T. **Mecanização e sua relação com a sucessão familiar no município de Santo Cristo – RS**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2023.

FERRARI, L. G. T.; SOUZA, L. P.; GONÇALVES, K. C.; SOUZA, L. S. S.; RUIVO, V. C. L.; BINATO, K. V. **Desempenho e rentabilidade das máquinas agrícolas na região de Bebedouro-SP: um estudo de viabilidade**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Agronegócio) – ETEC, Bebedouro, São Paulo, 2023.

GONÇALVES, L. Y. A. **Limitações do produtor rural/operador de máquinas agrícolas do modelo de produção agrícola convencional que deseja adentrar para o modelo agroecológico**. 2020. 67 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Agroecologia) – Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, 2020.

MARTES, D.; LASKE, G. **Tecnologia na Agricultura: Contribuição para o Crescimento de Pequenos Produtores Vinculados a Cooperativas Agrícolas da Microrregião do Município de Capanema-PR**. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Paraná – IFPR – Campus Capanema, 2020.

MATOS, M. B. de. **Dimensionamento de um sistema de embreagem para trator elétrico**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2023.

PEREIRA, A. S.; REIS, Â. V. dos; FERREIRA, M. F.; GOMES, M. C.; OJEDA, E. Percepção dos agricultores familiares sobre ergonomia e segurança em tratores agrícolas. **Tecno-Lógica**, Santa Cruz do Sul, v. 24, p. 300-307, jul./dez. 2020.

ROSA, D. P. da. **Dimensionamento e planejamento de máquinas agrícolas e implementos agrícolas**. 48f. 1º ed., Paco Editorial, São Paulo, 2017.