



ADOÇÃO DA AGRICULTURA DE PRECISÃO EM PROPRIEDADES RURAIS NO TOCANTINS

CARVALHO, Carlos Eduardo Gomes¹; VIEIRA, Elis Regina de Queiroz²

RESUMO

A agricultura de precisão é essencial para aumentar a produtividade e sustentabilidade das lavouras. Utilizando tecnologias como sensores e drones, ela permite a aplicação eficiente de insumos e o monitoramento em tempo real, reduzindo desperdícios e impactos ambientais. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi identificar a real situação da Agricultura de Precisão no estado do Tocantins, além de conhecer seus principais obstáculos e limitações, a fim de propor soluções para que a agricultura do estado possa melhorar em produtividade, sustentabilidade e viabilidade econômica. O estudo foi conduzido por meio de uma pesquisa quantitativa, que utilizou indicadores numéricos e critérios estatísticos para analisar as respostas dos participantes. O público-alvo incluiu produtores rurais, gerentes de fazendas e operadores agrícolas. As perguntas foram criadas com base em parâmetros de agricultura de precisão através de inteligência artificial (IA). O questionário foi aplicado tanto on-line, através do Google forms, quanto de forma presencial durante eventos, buscando captar um panorama abrangente do uso de tecnologias de Agricultura de Precisão na região. A maioria dos produtores que responderam ao questionário são proprietários de médias e grandes propriedades. A tecnologia de Agricultura de precisão mais comuns identificadas nos resultados incluem o uso de GPS (81,6%), seguido de sensores de gestão agrícola (57,1%) e drones para monitoramento de culturas (16,3%). O uso de maquinário automatizado representou 57,1%. Verificou-se que a grande maioria dos entrevistados recebem assistência técnica (46,9%), porém 14,4% dos entrevistados não recebem nenhum tipo de assistência técnica. Assim, conclui-se que adoção de Agricultura de Precisão no Tocantins está em fase de expansão, mas enfrenta barreiras como custos iniciais e falta de conhecimento técnico.

Palavras-chave: Agropecuária. Insumo. Lucro. Produtividade.

¹ Acadêmico do curso de Tecnologia em Gestão do Agronegócio. Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS). e-mail: carlosgomes@unitins.br

² Professora da Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS). e-mail: elis.rq@unitins.br



I. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

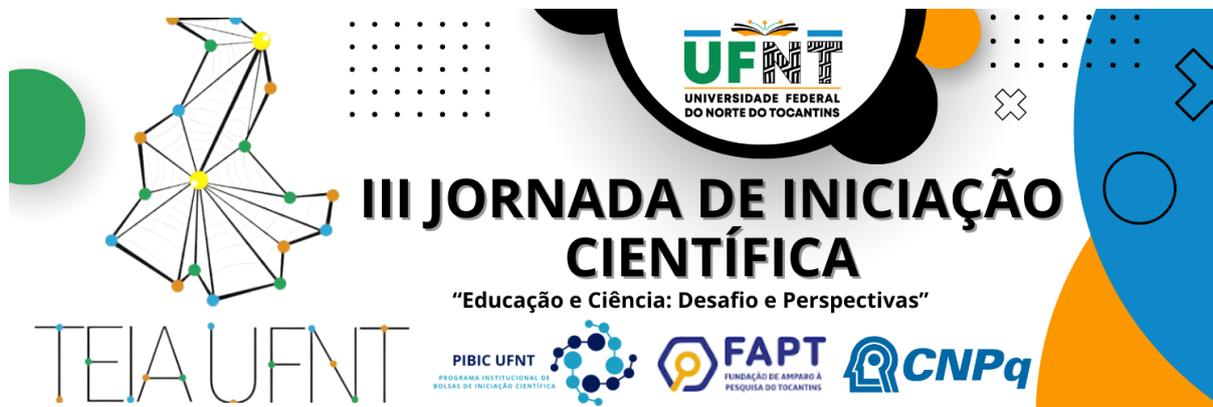
No Tocantins, uma região com grande potencial agrícola, a adoção da agricultura de precisão em propriedades rurais representa um avanço significativo no setor agrícola, proporcionando maior eficiência e sustentabilidade. Todavia, o uso dessas tecnologias tem o objetivo de melhorar a produtividade e reduzir o desperdício de insumos como água, fertilizantes e defensivos. Entretanto, a agricultura de precisão enfrenta alguns desafios, como a falta de conhecimento técnico e capacitação dos produtores, além do alto custo inicial dos equipamentos.

A agricultura de precisão tem-se mostrado uma estratégia fundamental para a gestão eficiente das principais culturas agrícolas e práticas nas propriedades rurais, sendo crucial para o cultivo de soja, milho, arroz, algodão, pastagens e sorgo. Essas culturas têm grande importância econômica e demandam um manejo cuidadoso para maximizar a produtividade e reduzir o desperdício de insumos (Iravan; Akbari; Zohoori, 2017).

O uso de GPS, drones, sensores e softwares de gestão agrícola são utilizados como sistemas de monitoramento que permitem um controle detalhado das condições de solo, clima e desenvolvimento das culturas, resultando em uma gestão mais eficaz dos recursos (Triantafyllou; Sarigiannidis; Bibi, 2019; Saiz-Rubio; Rovira-Más, 2020; Perez-Ruiz; Martínez-Guanter, 2021; Nhamo; Magidi; Nyamugama; Clulow, 2020).

As semeadoras e colhedoras automatizadas também desempenham um papel vital na otimização das operações agrícolas. Elas permitem que o plantio e a colheita sejam realizados com alta precisão, o que reduz a sobreposição de linhas de plantio e o desperdício de sementes e insumos (Kushwaha; Khura, 2017).

Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar a real situação da Agricultura de Precisão no estado do Tocantins, além de conhecer seus principais obstáculos e limitações, a fim de propor soluções para que a agricultura do estado possa melhorar em produtividade, sustentabilidade e viabilidade econômica.



II. OBJETIVOS

Identificar a real situação da Agricultura de Precisão no estado do Tocantins, além de conhecer seus principais obstáculos e limitações, a fim de propor soluções para que a agricultura do estado possa melhorar em produtividade, sustentabilidade e viabilidade econômica.

III. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido por meio de uma pesquisa quantitativa, que utilizou indicadores numéricos e critérios estatísticos para analisar as respostas dos participantes. O público-alvo incluiu **produtores rurais, gerentes de fazendas e operadores agrícolas** que atuam em diferentes cidades do Tocantins, como Chapada de Areia, Paraíso do Tocantins, Pugmil, Porto Nacional, Divinópolis, Lagoa da Confusão, Santa Rosa, Santa Rita, Marianópolis, Nova Rosalandia, Caseara e Colinas do Tocantins. O questionário foi aplicado tanto on-line, através de Google forms, quanto de forma presencial durante eventos, buscando captar um panorama abrangente do uso de tecnologias de Agricultura de Precisão na região. Apesar do questionário ser direcionado a um público alvo, o trabalho não trás informações dos entrevistados, apenas no panorama da agricultura de precisão da região.

As perguntas do questionário foram criadas com base em parâmetros de agricultura de precisão através de inteligência artificial (JAVAID; HALEEM; KHAN; SUMAN, 2023). No total foram coletadas 50 respostas que forneceram uma base sólida para a análise. As perguntas do questionário foram focadas no tipo de tecnologia utilizada, frequência de uso, os desafios enfrentados com uso da tecnologia e as percepções dos participantes sobre os impactos econômicos e ambientais das práticas agrícolas de precisão.

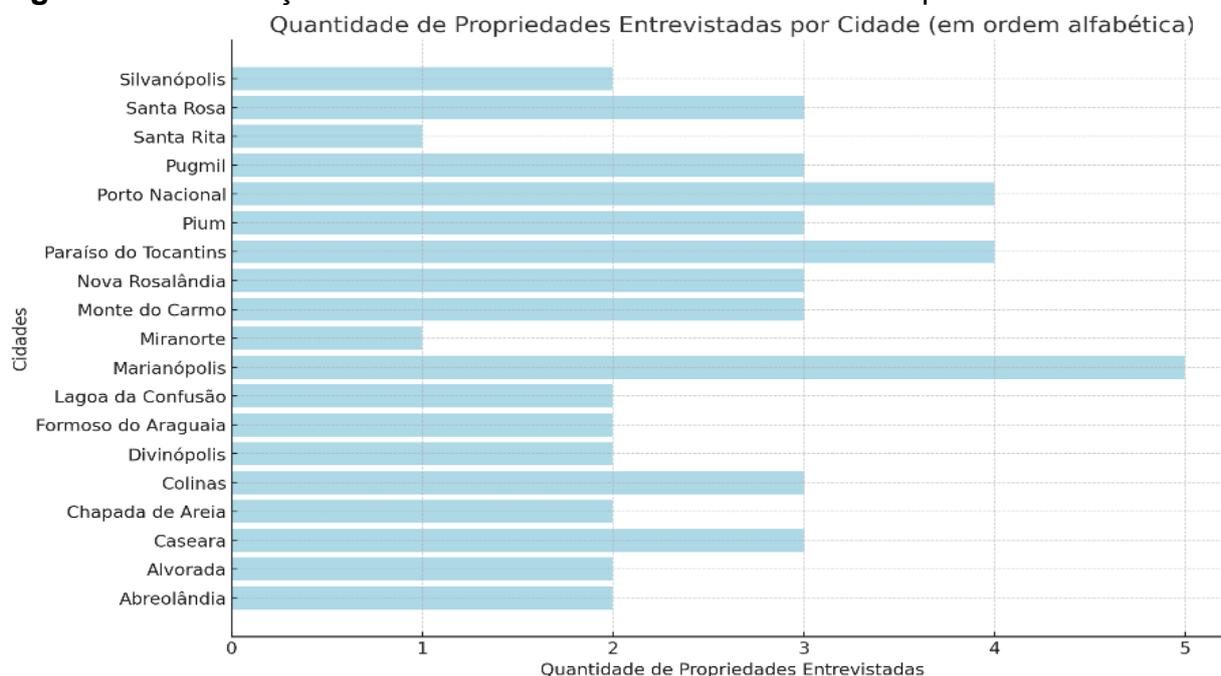
As tabulações foram realizadas a partir dos questionários e preenchidas em planilha Excel®. Após, os dados foram somados e realizadas médias, dependendo do resultado.



IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas entrevistas com 50 indivíduos, incluindo produtores rurais, gerentes de fazendas e operadores agrícolas do estado do Tocantins. As respostas indicam uma ampla variedade de propriedades, localizadas em diferentes cidades, como Chapada de Areia (2), Paraíso do Tocantins (4), Pugmil (3), Porto Nacional (4), Divinópolis (2), Lagoa da Confusão (2), Santa Rosa (3), Santa Rita (1), Marianópolis (5), Nova Rosalândia (3), Caseara (3), Colinas (3), Pium (3), Abreolândia (2), Monte do Carmo (3), Miranorte (1), Formoso do Araguaia (2), Silvanópolis (2) e Alvorada (2) conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Distribuição do número de entrevistados em suas respectivas cidades.

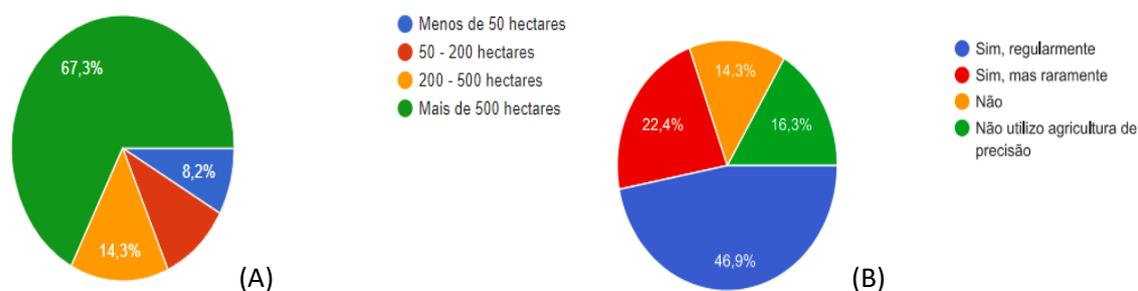


Na figura 2 apresenta o tamanho da propriedade dos entrevistados (A) e os produtores que recebem assistência técnica (B). Foi verificado que a maioria dos produtores são proprietários de médias e grandes propriedades, com área superior a 200 hectares. Essa informação é consistente com a tendência de que a Agricultura de Precisão seja mais viável economicamente para grandes propriedades, devido ao



custo inicial elevado de equipamentos e softwares necessários. As propriedades menores tendem a adotar práticas mais simples ou a utilizar apenas parte das tecnologias oferecidas pela AP. Por outro lado, verificou-se que 14,4% dos entrevistados não recebem assistência técnica, 22,4% raramente, 16,3% não utilizam e a grande maioria recebem assistência técnica (46,9%). Os percentuais mostram que ainda falta informação e assistência técnica para os produtores rurais. Segundo Molin (2003) a assistência técnica privada na agricultura brasileira está em está expansão. No entanto, o autor relata que um dos entraves da adoção da tecnologia está atrelado aos custos elevados dos produtos, uma vez que, a produção e comercialização destes produtos no país ainda é baixa, o que limita a sua adoção.

Figura 2 – Tamanho da propriedade dos entrevistados (A) e produtores que recebem assistência técnica (B).



As tecnologias mais comuns identificadas nos resultados incluem o uso de GPS para mapeamento de solo (81,6%), além de sensores de gestão agrícola (57,1%) e drones para monitoramento de culturas (16,3%). O uso de maquinário automatizado (57,1%) e sistemas de controle de taxa variável também foi relatado. Essas tecnologias permitem um controle mais preciso das operações agrícolas, otimizando a aplicação de insumos e reduzindo o desperdício e pode ser observado na Figura 3 e 4.

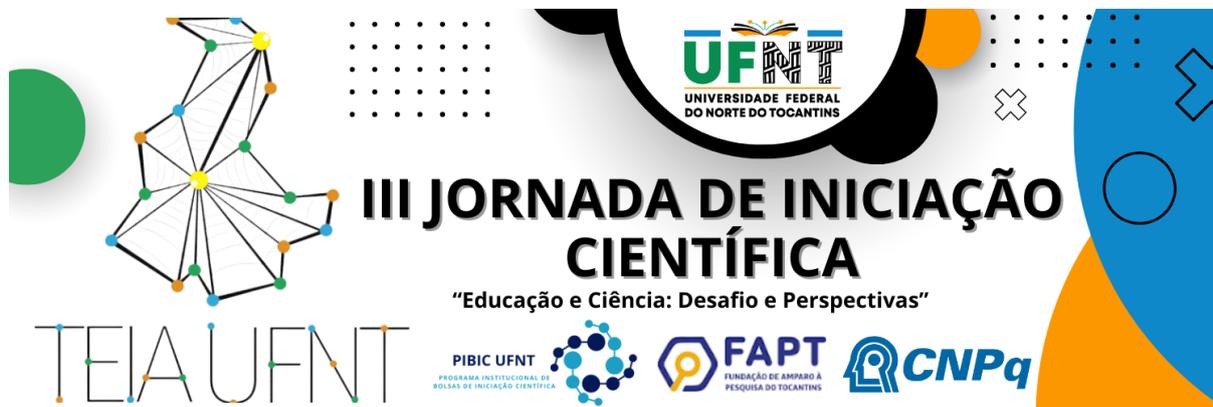


Figura 3. Tecnologia de Agricultura de precisão aplicada.

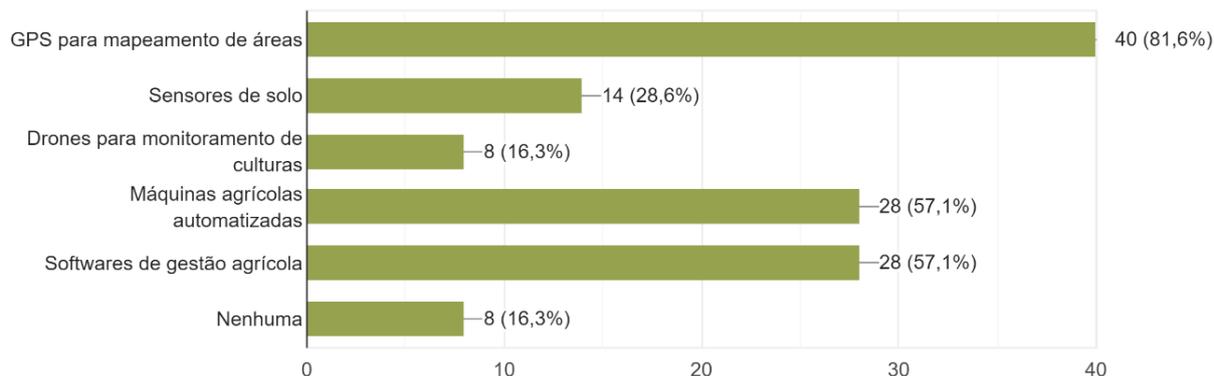
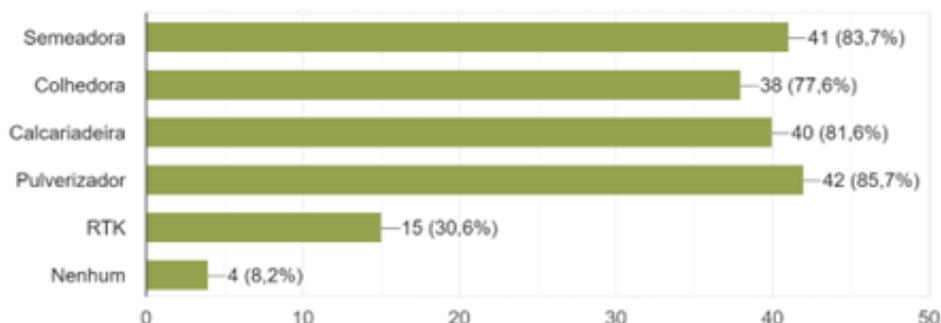
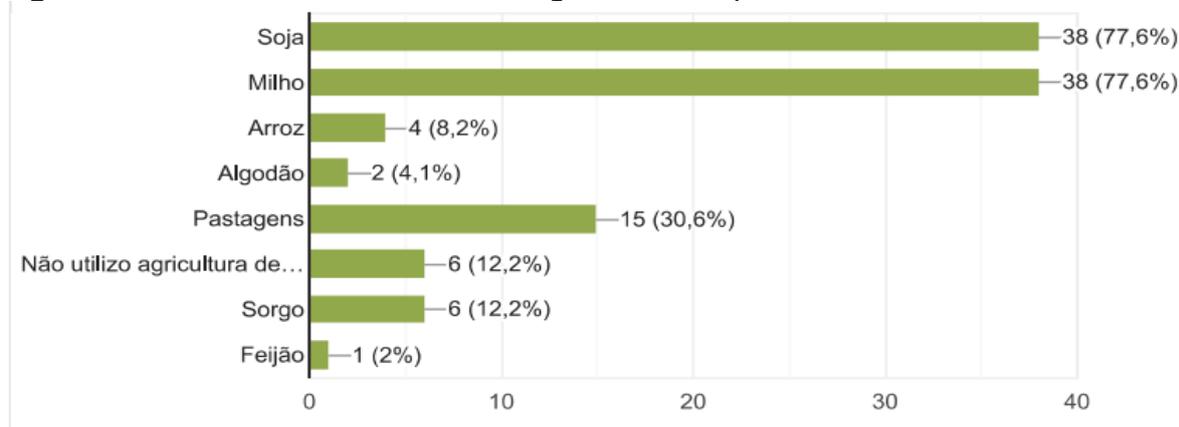


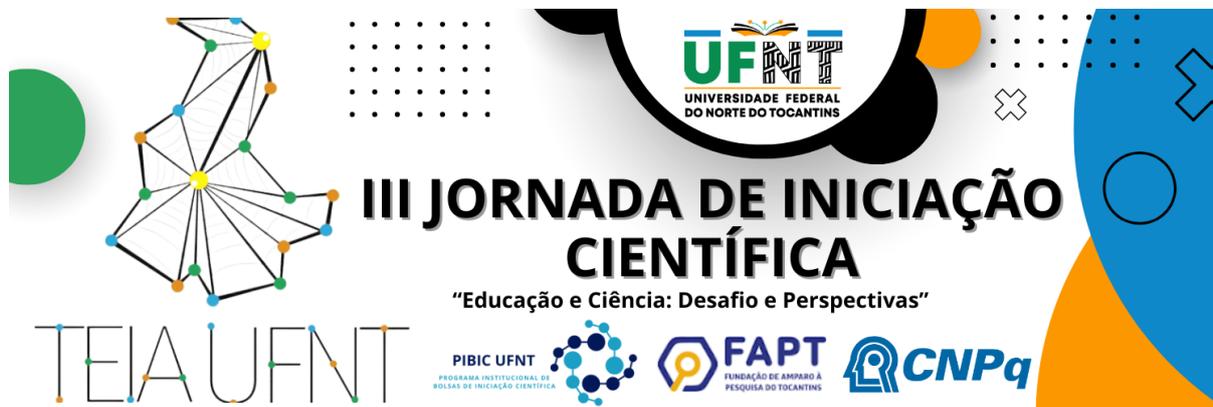
Figura 4. Equipamentos / maquinário agrícola utilizados.



Dentre as culturas monitoradas com Agricultura de precisão o maior percentual foi relatado para soja (77,6%), milho (77,6%) e nas pastagens (30,6%).

Figura 5. Culturas monitoradas com Agricultura de precisão.





V. CONCLUSÃO

A análise dos dados revela que a adoção de Agricultura de Precisão no Tocantins está em fase de expansão, mas enfrenta barreiras como custos iniciais e falta de conhecimento técnico. Há uma percepção positiva sobre os benefícios econômicos e ambientais, indicando que com maior apoio e disseminação, a agricultura de precisão pode se consolidar como uma prática essencial para a gestão sustentável e eficiente das propriedades rurais na região.

Vi. REFERÊNCIAS

IRAVANI, A.; AKBARI, M. H.; ZOHOORI, M. **Advantages and disadvantages of green technology; goals, challenges and strengths.** *International Journal of Science Engineering and Applications*, v. 6, n. 9, p. 123-130, 2017.

JAVAID, M.; HALEEM, A.; KHAN, I.H.; SUMAN, R. Understanding the potential applications of Artificial Intelligence in Agriculture Sector. *Advanced Agrochem*, v.2, n.1, pg.15-30, 2023.

KUSHWAHA, H. L.; KHURA, T. K. **Advanced precision machinery in agriculture.** *ICAR*, v. 2, n. 1, p. 45-58, 2017.

MOLIN, J.P. Agricultura de Precisão: Situação atual e perspectivas. In: FANCELLI, A.L.; DOURADOS-NETO, D. (Org). *Milho: Estratégias de Manejo para Alta Produtividade*. Piracicaba, 2003, p.89-98.

NHAMO, L.; MAGIDI, J.; NYAMUGAMA, A.; CLULOW, A. D. **Prospects of improving agricultural and water productivity through unmanned aerial vehicles.** *Agriculture*, v. 10, n. 7, p. 256-270, 2020.

PEREZ-RUIZ, M.; MARTÍNEZ-GUANter, J. **High-precision GNSS for agricultural operations.** *GPS and GNSS Technologies in Agriculture*, v. 1, n. 1, p. 345-368, 2021.

SAIZ-RUBIO, V.; ROVIRA-MÁS, F. **From smart farming towards agriculture 5.0: A review on crop data management.** *Agronomy*, v. 10, n. 2, p. 207-224, 2020.