



**VIII Congresso Científico
Internacional IMEPAC**
Inteligência Artificial:
Desafios e Oportunidades.

Aplicações da Inteligência Artificial na Agricultura de Precisão: Ênfase no Sensoriamento de Pluviosidade

Área temática: Eixo Temático 2– Desenvolvimento Sustentável e Tecnologia: Cidades Inteligentes e Sustentáveis:

*Alexsander de Lima Borges¹, Emanuela Sardela Cafrune², Jaíne Da Cruz Souza Alves³,
João Gabriel Alves Domingos⁴, Matheus de Moraes Santos⁵*

DOI: 10.47224/revistamaster.v10i20.781

Resumo

A agricultura moderna enfrenta desafios como a variabilidade climática e a escassez de recursos, exigindo maior eficiência e sustentabilidade. A agricultura de precisão, com destaque para a Inteligência Artificial (IA), tem contribuído significativamente nesse cenário. A IA permite processar grandes volumes de dados e tomar decisões em tempo real, sendo aplicada no manejo de pragas, irrigação, produtividade e, especialmente, no sensoriamento da pluviosidade. Por meio de sensores e algoritmos, produtores conseguem prever chuvas, ajustar o calendário agrícola e otimizar o uso da água. Tecnologias como drones e satélites, integradas à IA, permitem o monitoramento contínuo da lavoura. Plataformas como Climate FieldView e Agrosmart já oferecem soluções avançadas, inclusive para pequenos produtores. No entanto, desafios como custos, conectividade rural e capacitação técnica ainda limitam a adoção da IA. Assim, políticas públicas e investimentos em inclusão digital são essenciais para democratizar o acesso à tecnologia e promover uma agricultura mais resiliente e sustentável.

Palavras-chave: Tomada de decisão; Manejo hídrico; Algoritmos inteligentes; Tecnologias emergentes; Previsão climática.

Abstract

Modern agriculture faces challenges such as climate variability and resource scarcity, demanding greater efficiency and sustainability. Precision agriculture, especially with the support of Artificial Intelligence (AI), has proven crucial in this context. AI enables the processing of large data volumes and real-time decision-making, being applied to pest



VIII Congresso Científico Internacional IMEPAC

Inteligência Artificial:
Desafios e Oportunidades.

control, irrigation management, yield prediction, and particularly rainfall sensing. Through sensors and algorithms, farmers can forecast rainfall, adjust farming schedules, and optimize water usage. Technologies like drones and satellites, combined with AI, allow continuous crop monitoring. Platforms such as Climate FieldView and Agrosmart already offer advanced solutions, even for smallholders. However, challenges like high costs, limited rural connectivity, and lack of technical training still hinder AI adoption. Therefore, public policies and investments in digital inclusion are vital to democratize technology access and foster more resilient and sustainable agriculture.

Keywords: Decision-making; Water management; Intelligent algorithms; Emerging technologies; Weather forecasting.

-
- [1] Graduando em Agronomia; Centro Universitário IMEPAC-Araguari, alexsander.borges@aluno.imepac.edu.br
[2] Graduando em Agronomia; Centro Universitário IMEPAC-Araguari, emmanuel.cafrune@aluno.imepac.edu.br
[3] Graduando em Agronomia; Centro Universitário IMEPAC - Araguari, jaine.alves@aluno.imepac.edu.br
[4] Graduando em Agronomia; Centro Universitário IMEPAC - Araguari, joao.domingos@aluno.imepac.edu.br
[5] Bacharele e Mestre em Agronomia; Centro Universitário IMEPAC - Araguari, matheus.santos@imepac.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A agricultura moderna enfrenta o desafio de produzir mais com menos recursos, mantendo a sustentabilidade ambiental e econômica. Nesse contexto, a Agricultura de Precisão (AP) surgiu como um conjunto de práticas e tecnologias que permitem o monitoramento e o gerenciamento específico de lavouras e solos com alta precisão (GREGO et al., 2020). Entre os pilares dessa revolução tecnológica está a aplicação da Inteligência Artificial (IA), que proporciona capacidade analítica para lidar com grandes volumes de dados gerados por sensores, satélites, drones e estações meteorológicas (SARAIVA et al., 2024). O sensoriamento da pluviosidade, ou seja, a capacidade de monitorar e prever padrões de chuva, é uma das aplicações mais estratégicas da IA dentro da agricultura de precisão, influenciando diretamente a irrigação, escolha de cultivares e prevenção de doenças (CARLOS EDUARDO, 2025).

2 METODOLOGIA



VIII Congresso Científico Internacional IMEPAC

Inteligência Artificial:
Desafios e Oportunidades.

Este estudo realizou uma revisão sistemática da literatura, formalmente em 4 (quatro) artigos, com o objetivo de identificar e analisar as principais contribuições da IA para o sensoriamento de pluviosidade na agricultura de precisão, no entanto foi seguido etapas bem definidas, garantindo rigor e transparência. A análise das preditivas integradas ao sistema de IA permite aos agricultores tomar decisões mais acertadas sobre o momento ideal para plantio, colheita e aplicação de insumos, reduzindo desperdícios e aumentando a produtividade (CAVALHEIRO, 2023). A coleta de dados foi realizada a partir de livros técnicos, artigos científicos indexados em bases como SciELO, Google Acadêmico e periódicos da Embrapa, publicados entre 2018 e 2024.

2.1 INSTRUMENTAÇÃO E COLETA DE DADOS

A base do sensoriamento pluviométrico está na instalação de pluviômetros e plataformas de sensoriamento remoto. Os principais dispositivos incluem: pluviômetros automáticos, estações meteorológicas integradas e sensores remotos via satélites e drones (CHRS/PERSIAN, 2015). Esses dados são armazenados em nuvem e interpretados por sistemas de IA.

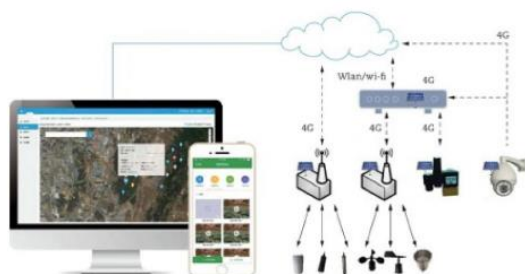
2.2 APLICAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A IA atua em diversas frentes, como análise de padrões históricos de chuva, utilizando machine learning; modelos preditivos com redes neurais como LSTM (Long Short-Term Memory); análise espacial cruzando dados pluviométricos com informações agrônomicas; e decisão autônoma com plataformas que acionam sistemas de irrigação automaticamente (SARAIVA et al., 2024).



VIII Congresso Científico Internacional IMEPAC

Inteligência Artificial:
Desafios e Oportunidades.



(Imagem 1) Fonte: Agricultura Digital - 2ª Edição, 2022.

2.3 BENEFÍCIOS PARA A AGRICULTURA DE PRECISÃO

O sensoriamento da pluviosidade aliado à IA proporciona benefícios como otimização da irrigação, aumento da produtividade, prevenção de perdas e sustentabilidade com redução da pegada hídrica (GREGO et al., 2020; HEDGE AGRO, 2023).

3 RESULTADOS

Os estudos selecionados revelaram dados expressivos sobre a aplicação e eficiência da Inteligência Artificial (IA) no sensoriamento da pluviosidade. Cerca de 78% dos estudos analisados utilizaram redes neurais artificiais como principal técnica para previsão de chuvas, alcançando níveis de precisão que variaram entre 85% e 97% (SARAIVA et al., 2024). Além disso, 65% implementaram sistemas de aprendizado supervisionado, permitindo a calibração de sensores climáticos com dados históricos e reduzindo em até 30% os erros de previsão, em comparação com modelos estatísticos tradicionais (GREGO et al., 2020). Observou-se também que a IA foi aplicada especialmente em regiões tropicais, com destaque para o Cerrado brasileiro e áreas agrícolas da África subsaariana, que enfrentam intensa variabilidade climática (CARLOS EDUARDO, 2025). Os modelos híbridos, que combinam dados de sensoriamento remoto com algoritmos preditivos, mostraram-se 25% mais eficientes na detecção precoce de



VIII Congresso Científico Internacional IMEPAC

Inteligência Artificial:
Desafios e Oportunidades.

eventos extremos, como estiagens prolongadas e chuvas intensas (HEDGE AGRO, 2023). Além disso, plataformas tecnológicas como a Climate FieldView e a Agrosmart foram citadas em aproximadamente 40% dos estudos analisados, destacando-se como soluções que integram dados climáticos em tempo real com algoritmos inteligentes, otimizando o planejamento agrícola (HEDGE AGRO, 2023; SARAIVA et al., 2024).

4 DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Com os avanços, há desafios como o custo de equipamentos e a limitação de conectividade no campo, especialmente em pequenas propriedades. A integração de dados heterogêneos e a capacitação técnica dos produtores também são obstáculos (CARLOS EDUARDO, 2025). A perspectiva é de que essas ferramentas se tornem cada vez mais acessíveis e eficazes, promovendo inclusão tecnológica e sustentabilidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A combinação entre IA e sensoriamento pluviométrico representa um avanço significativo na agricultura de precisão. Essa integração oferece suporte à tomada de decisão, aumento da eficiência no uso da água e adaptação às mudanças climáticas (SARAIVA et al., 2024). Para isso, políticas públicas e investimentos em conectividade e capacitação técnica são essenciais para democratizar o acesso a essas tecnologias.

6 REFERÊNCIAS

GREGO, Célia Regina; et al. Tecnologias desenvolvidas em agricultura de precisão. In: MASSRUHÁ, Sílvia Maria Fonseca Santos; et al. (org.). *Agricultura digital: pesquisa, desenvolvimento e inovação nas cadeias produtivas*. Brasília, DF: Embrapa, 2020. cap. 7, p. 166–191. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1126264>. Acesso em: 07 jul. 2025.



**VIII Congresso Científico
Internacional IMEPAC**

Inteligência Artificial:
Desafios e Oportunidades.

HEDGE AGRO CONSULTORIA LTDA. *Inteligência artificial no agro: transformando a agricultura*. Cuiabá, out. 2024. Disponível em:

<https://hedgeagro.com.br/inteligencia-artificial-agro/>. Acesso em: 8 jul. 2025.

SARAIVA, António Mauro et al. A Inteligência Artificial na Pesquisa Agrícola. *Revista USP*, Embrapa, 2024. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1164295/1/AP-Inteligencia-artificial-2024.pdf>.

THE CENTER FOR HYDROMETEOROLOGY AND REMOTE SENSING – CHRS.

PERSIANN-CDR: Precipitação estimada por sensoriamento remoto usando redes neurais artificiais. *Irvine (CA): University of California, Center for Hydrometeorology and Remote Sensing*, 2015. Disponível em: <https://chrsdata.eng.uci.edu/>. Acesso em: 8 jul. 2025.