

A Influência da Inteligência Artificial na tomada de decisão no agronegócio.

The Influence of Artificial Intelligence on Decision Making in Agribusiness

Guilherme Vasques Alves¹

Júlia Novaes Sançon²

Vitor Hugo Gonçalves Martins de Moraes³

Orientadora: Dra. Marinete A. Martins

Resumo

A presente pesquisa analisa A Influência da Inteligência Artificial (IA) na Tomada de Decisões no Agronegócio, um tema crucial diante da complexidade inerente ao setor e da busca por máxima eficiência produtiva. O objetivo foi mapear a produção científica sobre a intersecção entre a IA e o processo decisório no campo. A metodologia empregada foi a revisão bibliográfica sistemática de dois artigos científicos recuperados na base de dados *SciELO* Brasil, publicados entre 2019 e 2024. Os resultados indicam que a IA atua como um poderoso Sistema de Apoio à Decisão (SAD), sendo o principal motor da Agricultura de Precisão (AP). A tecnologia mitiga a incerteza ao transformar dados complexos de clima, solo e pragas em informações preditivas e confiáveis. Essa capacidade analítica confere agilidade e precisão às decisões, promovendo benefícios como o aumento da produtividade, a redução de custos e a sustentabilidade no uso de insumos. Entretanto, a adoção plena enfrenta desafios como o alto custo, a conectividade instável e a qualidade dos dados. Conclui-se que a IA não substitui o profissional do campo, mas sim amplia sua capacidade de análise, mantendo o julgamento humano como fundamental para a tomada de decisão final na lavoura.

Palavras-chave: Gerenciamento; Inteligência Artificial; Tomada de Decisão; Agronegócio.

Abstract

This research analyzes The Influence of Artificial Intelligence (AI) on Decision Making in Agribusiness, a crucial topic given the inherent complexity of the sector and the pursuit of maximum productive efficiency. The objective was to map scientific production on the intersection between AI and the decision-making process in the field. The methodology employed was a systematic bibliographic

¹ Gerente do Mercado “Mercefrios” em Sorocaba, Guilhermevas09@gmail.com, estudante de administração na Universidade de Sorocaba.

² Auxiliar de operações logísticas, julianovaessancon@gmail.com, estudante de administração na Universidade de Sorocaba.

³ Analista de Customer Service, Metso Brasil, vitorhugogmdemoraes@gmail.com, estudante de administração na Universidade de Sorocaba.

review of two scientific articles retrieved from the SciELO Brasil database, published between 2019 and 2024. The results indicate that AI acts as a powerful Advanced Decision Support System (ADSS), serving as the main driver of Precision Agriculture (AP). Technology mitigates uncertainty by transforming complex data on climate, soil, and pests into predictive and reliable information. This analytical capacity provides agility and precision to decisions, promoting benefits such as increased productivity, cost reduction, and sustainability in the use of inputs. However, full adoption faces challenges such as high cost, unstable connectivity, and data quality. It is concluded that AI does not replace the field professional but rather expands their analytical capacity, keeping human judgment fundamental for the final decision-making process in farming.

Key words: *Management; Artificial Intelligence; Decision Making; Agribusiness.*

1. Introdução

O Agronegócio é um dos setores mais estratégicos para a economia global, operando, contudo, em um ambiente de alta complexidade e incerteza, devido à variabilidade inerente a fatores como clima, solo, pragas e doenças. Diante da necessidade premente de otimizar a alocação de recursos e buscar a máxima eficiência produtiva, o setor impulsionou a adoção da Agricultura de Precisão (AP). A AP baseia-se na coleta, processamento e análise de dados para o manejo localizado das lavouras.

Neste contexto, a Inteligência Artificial (IA) emerge como a tecnologia fundamental para a concretização da Agricultura 4.0. A IA transcende a função de mera ferramenta e atua como um avançado suporte analítico, sendo capaz de interpretar e integrar o crescente volume de dados de diversas fontes, transformando-os em informações preditivas e confiáveis para o manejo. A adoção da IA resulta em benefícios diretos, tais como o aumento da produtividade, a redução de custos e a promoção da sustentabilidade do sistema agrícola.

Dessa forma, o presente trabalho se propõe a analisar a influência da Inteligência Artificial na tomada de decisões no Agronegócio, com o intuito de estabelecer o status quo das contribuições digitais para a gestão localizada das lavouras.

A pesquisa justifica-se pela relevância do tema na transição de um modelo de gestão agrícola predominantemente empírico para um modelo técnico e

orientado por dados, além de fomentar o debate crucial sobre a relação entre o conhecimento do profissional do campo e o apoio oferecido pelos algoritmos.

A metodologia empregada caracteriza-se como uma revisão bibliográfica sistemática, focada em artigos que correlacionam explicitamente os descritores "Inteligência Artificial" e "Agronegócio". O trabalho está estruturado em uma Fundamentação Teórica que estabelece os conceitos de AP, Agricultura 4.0 e as aplicações da IA, seguido pela seção de Resultados e Discussões, que sintetiza os achados dos artigos analisados e dados complementares, e, por fim, as Considerações Finais, que sumarizam as principais conclusões e apontam as sugestões para futuras investigações.

2. Metodologia

O presente trabalho caracteriza-se como uma revisão bibliográfica, um método que confere ao pesquisador a obtenção de um conhecimento aprofundado sobre o tema central a partir da análise de material já publicado. Conforme aponta Gil (2008), este tipo de pesquisa é desenvolvido com base em material previamente elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos, possibilitando ao investigador cobrir uma gama de fenômenos e perspectivas mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. A revisão bibliográfica constitui uma etapa fundamental em qualquer investigação científica, pois, de acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 183), ela viabiliza "o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras". Além disso, segundo Severino (2017), a pesquisa bibliográfica é um passo indispensável para a construção da argumentação, permitindo o estabelecimento do "estado da questão" e a identificação de lacunas, o que posiciona a contribuição do estudo no campo do saber.

Para a consecução dos objetivos propostos, realizou-se um levantamento sistemático na base de dados *SciELO* Brasil (Scientific Electronic Library Online), utilizando-se a estratégia de busca avançada. O processo foi estritamente definido para mapear a produção científica pertinente ao tema central: A Influência da Inteligência Artificial na Tomada de Decisões no Agronegócio. Os descritores utilizados na busca foram as expressões exatas "Inteligência Artificial" e "Agronegócio", buscando-se artigos que correlacionassem

explicitamente os conceitos. Os critérios de inclusão aplicados foram: artigos científicos publicados no período compreendido entre os anos de 2019 e 2024, indexados na coleção *SciELO* Brasil. Cabe destacar que os artigos originários estavam em inglês e foram submetidos a tradução livre para fins de análise neste trabalho.

A aplicação rigorosa destes parâmetros resultou em um corpus final e completo composto por dois artigos científicos, que constituem a totalidade da amostra analisada neste trabalho. Este corpus, embora numericamente conciso, oferece uma perspectiva aprofundada, pois ambos os estudos tratam diretamente da intersecção entre a gestão localizada de lavouras via Agricultura de Precisão e o uso de Inteligência Artificial como suporte ao processo decisório no campo (9 *et al.*, 2020); (Bandeira *et al.*, 2022), bem como as percepções, os desafios e os benefícios diretos percebidos pelos usuários de tais tecnologias (Bandeira *et al.*, 2022).

A natureza do corpus final permitiu uma análise focada em três eixos conceituais fundamentais: a Implantação da IA no agronegócio, as Percepções sobre a IA (vantagens e barreiras) e a relação entre Usuários e a IA no processo de tomada de decisão, incluindo o debate sobre a substituição ou o apoio ao papel humano (Bandeira *et al.*, 2022). Para sistematizar a análise deste material e clarificar a contribuição específica de cada estudo, foi elaborada a Tabela 1, que detalha os eixos temáticos abordados por cada artigo e a justificativa para sua inclusão na análise.

Tabela 1 – Relevância e Justificativa para Inclusão dos Artigos Analisados

Artigo	Tema Central do Artigo	Justificativa para Inclusão na Análise
1	Tomada de Decisão no Agronegócio Baseada em Inteligência Artificial (Bandeira <i>et al.</i> , 2022)	Oferece a visão prática dos usuários sobre as tecnologias, as barreiras de implementação (custo, conectividade) e a essencialidade do julgamento humano no processo decisório
2	Agricultura de precisão e as contribuições digitais para a gestão localizada das lavouras (Molin <i>et al.</i> , 2020)	Estabelece o enquadramento teórico da AP e da Agricultura Digital, destacando a função da IA em prever atributos da cultura e do solo e em aprimorar o manejo agrícola

Fonte: Elaboração própria

A análise do corpus permitiu que a fundamentação teórica e a discussão dos resultados fossem construídas de maneira coesa, interligando a evolução conceitual da Agricultura de Precisão (Molin *et al.*, 2020) com a aplicação prática e os impactos percebidos da Inteligência Artificial no suporte gerencial e operacional das propriedades rurais (Bandeira *et al.*, 2022). A seleção dos artigos, embora limitada em número pela estrita aplicação dos critérios de inclusão e pela base de dados utilizada, garantiu que a análise se concentrasse em estudos de alta relevância e alinhamento direto com o objetivo da pesquisa.

3. Fundamentação teórica

A fundação teórica da relação entre Inteligência Artificial (IA), Tomada de Decisão e Agronegócio se estabelece a partir da necessidade premente do setor por estratégias de gestão que lidem com sua complexidade intrínseca e busquem a máxima eficiência produtiva. A busca por otimizar a alocação de recursos em face da variabilidade de fatores como clima e solo impulsionou a adoção da Agricultura de Precisão (AP). A AP é definida como um sistema de gestão agrícola que coleta, processa e analisa dados para apoiar decisões de manejo de forma localizada, reconhecendo que cada porção do campo possui características únicas (Molin *et al.*, 2020). O sucesso dessa estratégia depende fundamentalmente da capacidade de transformar um volume crescente de dados em informações concretas e aplicáveis.

É nesse ponto que as tecnologias da Agricultura 4.0, em especial a Inteligência Artificial, se tornam cruciais. A transição para a gestão localizada é indissociável da implementação dessas inovações, pois elevados recursos computacionais são exigidos para converter extensas bases de dados em insights úteis para o manejo do talhão (Molin *et al.*, 2020). A IA transcende a função de mera ferramenta e atua como um avançado suporte analítico, sendo aplicada no agronegócio por meio de maquinário inteligente, softwares e aplicativos que monitoram continuamente a lavoura, verificam a qualidade do solo e auxiliam nas práticas de manejo (Bandeira *et al.*, 2022). A aplicação da IA permite a interpretação e a integração de dados de fontes diversas, conferindo ao gestor a capacidade de predizer atributos da cultura e do solo e,

consequentemente, aprimorar o planejamento e a intervenção no campo (Molin *et al.*, 2020).

As ferramentas baseadas em IA cumprem o objetivo de fornecer um apoio robusto à tomada de decisão do produtor (Bandeira *et al.*, 2022). Suas aplicações práticas, como previsão climática, projeção de safra, seleção de variedades e estabelecimento de taxas variáveis de insumos, resultam em benefícios diretos, tais como o aumento da produtividade, a redução de custos por meio da economia de insumos e a promoção da sustentabilidade do sistema agrícola (Molin *et al.*, 2020). A investigação sobre o uso dessas tecnologias demonstra um otimismo significativo por parte dos usuários, que percebem um claro diferencial no apoio à decisão, especialmente durante o período de plantio, e notam as melhorias de desempenho em comparação com práticas anteriores (Bandeira *et al.*, 2022).

Entretanto, a implementação e a eficácia da IA no campo enfrentam desafios. A escassez e a qualidade questionável dos dados disponíveis limitam a precisão dos modelos preditivos; somam-se a isso as barreiras estruturais, como a infraestrutura de conectividade e o alto custo inicial de investimento em tecnologia (Bandeira *et al.*, 2022; Molin *et al.*, 2020). Além disso, a complexidade dos sistemas agrícolas torna a modelagem um desafio contínuo. Apesar de todas as capacidades analíticas da IA, a pesquisa é categórica ao apontar que a presença humana é considerada fundamental na lavoura, e os gestores não delegam integralmente as decisões à tecnologia (Bandeira *et al.*, 2022). Assim, a Inteligência Artificial se estabelece como um poderoso Sistema de Apoio à Decisão (SAD), que trabalha em colaboração com a experiência e o julgamento do profissional do campo, otimizando o manejo e impulsionando a eficiência da agricultura moderna.

4. Resultados e discussões.

Os resultados desta revisão bibliográfica sistemática, fundamentada nos artigos recuperados da base *SciELO*, indicam de forma inequívoca que a Inteligência Artificial (IA) se consolidou como um sistema de apoio essencial para a tomada de decisão no Agronegócio, atuando como o principal motor para a efetivação da Agricultura de Precisão (AP). A IA manifesta-se em um

ecossistema tecnológico que abrange maquinário inteligente, softwares e aplicativos dedicados ao monitoramento da lavoura e à verificação da qualidade do solo, todos implementados com os objetivos primários de reduzir custos, aumentar a produtividade e alcançar um menor impacto ambiental (Bandeira *et al.*, 2022). O valor estratégico reside na capacidade da IA de processar e integrar grandes volumes de dados de diversas fontes, fornecendo aos produtores informações preditivas, como a estimativa da melhor variedade a ser plantada e a projeção de safra, por meio de técnicas avançadas como Ensemble (Molin *et al.*, 2020; Bandeira *et al.*, 2022).

A discussão sobre o papel estratégico da IA no setor converge para a ideia de que a tecnologia atua como um poderoso mitigador da incerteza. O Agronegócio opera em um ambiente de alto risco, sujeito a variáveis incontroláveis como pragas, doenças e fatores climáticos. Conforme articulado por Lobo Júnior (2023), a IA se torna um elemento estratégico ao permitir que o agricultor reduza a incerteza em relação a aspectos como clima, solo, irrigação e pragas, transformando dados complexos em informações confiáveis para o manejo. Essa capacidade preditiva e analítica confere agilidade e precisão às decisões, possibilitando a ação preventiva e a otimização de recursos. Essa transição marca uma evolução na gestão, afastando a tomada de decisão da experiência empírica e direcionando-a para uma base eminentemente técnica e orientada por dados. Essa mudança não apenas aprimora o manejo agrícola (Molin *et al.*, 2020), mas também torna o Agronegócio um setor mais preditivo, eficiente e competitivo.

Entretanto, a análise da literatura revela que, apesar do otimismo dos usuários quanto aos resultados (Bandeira *et al.*, 2022), a adoção plena da IA enfrenta desafios que apontam para a necessidade de investimentos em infraestrutura e na gestão da mudança. As barreiras são multifacetadas, incluindo a dificuldade em obter e corrigir bases de dados precisas, o alto custo de implementação e a conectividade instável no campo, um obstáculo direto à aquisição em larga escala da tecnologia (Bandeira *et al.*, 2022). Adicionalmente, o fator humano/cultural apresenta resistências notáveis, manifestadas na dificuldade de manuseio e na aversão tecnológica por parte de alguns operadores e gestores. A superação dessas barreiras é fundamental, pois a IA contribui diretamente para a sustentabilidade ao permitir o uso racional de

insumos – um dos objetivos centrais da implementação tecnológica (Molin *et al.*, 2020). Essa constatação reforça a tese de Lobo Júnior (2023) sobre a necessidade de traduzir o conhecimento científico em soluções acessíveis e de fomentar a cooperação entre pesquisadores, técnicos e agricultores para que os benefícios da tecnologia alcancem também os pequenos e médios produtores.

O ponto mais crucial e complexo da discussão reside na relação inegociável entre o humano e a máquina. Os resultados empíricos são categóricos: os entrevistados foram unânimes em não delegar as decisões inteiramente à IA, mantendo a presença e o julgamento humano como fundamentais na lavoura (Bandeira *et al.*, 2022). Isso indica que, embora a IA amplie a capacidade de análise do produtor, ela não se estabelece como substituta. A IA é vista como um poderoso Sistema de Apoio à Decisão (SAD), mas a interpretação final, o juízo de valor e a atribuição de responsabilidade em um ambiente de incerteza permanecem como prerrogativas exclusivas do gestor rural. A tecnologia, portanto, deve ser compreendida como um instrumento de apoio à decisão humana, e não como um usurpadora da experiência ou do conhecimento do produtor, mantendo o equilíbrio essencial entre a eficiência dos algoritmos e a insubstituível sabedoria do profissional do campo.

5. Considerações finais

O presente estudo, ao analisar a influência da Inteligência Artificial (IA) na tomada de decisões no Agronegócio por meio de uma revisão bibliográfica sistemática, atingiu o objetivo proposto de mapear e discutir a contribuição dessa tecnologia para a gestão localizada das lavouras.

As conclusões da pesquisa convergem para o reconhecimento da IA como um Sistema de Apoio à Decisão (SAD) indispensável para a agricultura moderna. A tecnologia se consolidou como o principal motor da Agricultura de Precisão (AP), exercendo sua influência estratégica ao processar e integrar grandes volumes de dados de múltiplas fontes, mitigando a incerteza intrínseca ao setor. Essa capacidade preditiva transforma o manejo agrícola em um processo mais ágil, preciso e eficiente.

Em termos de impacto, a IA oferece benefícios diretos de aumento de produtividade, redução de custos e promoção da sustentabilidade do sistema agrícola, ao permitir o uso racional e direcionado de insumos.

Entretanto, a adoção plena da IA enfrenta desafios estruturais relevantes, como a conectividade instável no campo, o alto custo de implementação e a necessidade de dados de alta qualidade para a precisão dos modelos preditivos. Superar essas barreiras demanda investimentos em infraestrutura e o fomento da cooperação entre pesquisa, técnica e prática rural, visando à democratização das soluções tecnológicas para pequenos e médios produtores.

O ponto mais significativo da discussão, e a principal conclusão conceitual do trabalho, reside na relação inegociável entre o humano e a máquina. A pesquisa reforça que a IA não se estabelece como um substituto, mas sim como uma ferramenta que amplia a capacidade analítica do gestor. O julgamento humano e a sabedoria do profissional do campo permanecem fundamentais, cabendo ao produtor a interpretação final e a responsabilidade pela decisão em um ambiente de risco.

Para futuras investigações, sugere-se a realização de estudos empíricos que avaliem o impacto direto da IA na gestão de pequenas e médias propriedades no Brasil, além de pesquisas que foquem no desenvolvimento de soluções acessíveis e na avaliação da efetividade de programas de capacitação e literacia digital para os agricultores. A manutenção do equilíbrio entre a eficiência algorítmica e a insubstituível possam orientar estudos futuros sobre o tema. Após essa seção, devem ser inseridos os elementos pós-textuais conforme as normas estabelecidas.

6. Referências

LOBO JÚNIOR, M. *Inteligência Artificial no Agronegócio*. Entrevista concedida a Pedro Maia e Janaína Norato. **Podcast Agro 2**, YouTube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0SZGLbzcQds>. Acesso em: 1 nov. 2025.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

BANDEIRA, M. V.; MÓTA, L. M. F. DE S.; BEHR, A. Tomada de Decisão no Agronegócio Baseada em Inteligência Artificial. Revista de Administração da UFSM, Santa Maria, v. 15, Edição Especial, p. 841-853, 2022.

MOLIN, J. P. *et al.* Agricultura de precisão e as contribuições digitais para a gestão localizada das lavouras. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, v. 51, Edição Especial Agricultura 4.0, e20207720, 2020.