

TECNOLOGIAS E OTIMIZAÇÃO FINANCEIRA: ESTRATÉGIAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA AGRICULTURA DE PRECISÃO EM UMA PROPRIEDADE DE UBIRATÃ-PR NA CULTURA DE MILHO

OLIVEIRA, Camile Victória de¹
BASSEGIO, Carina²
MADUREIRA, Eduardo Miguel Prata³
HERINGER, Eudiman⁴

RESUMO

A Agricultura de Precisão (AP) é um modelo de gestão que usa tecnologias avançadas para otimizar a produção, aumentar a produtividade e promover a sustentabilidade, destacando-se do modelo tradicional pela automação, economia de tempo e redução de custos. Este estudo tem como objeto de análise uma propriedade no município de Ubitatã, no estado do Paraná, com foco na cultura do milho, comparando os resultados obtidos com e sem a aplicação da agricultura de precisão. A implementação da AP na safra 2024/2025 proporcionou uma distribuição mais uniforme de sementes e fertilizantes, contribuindo para maior eficiência produtiva. Os dados levantados apontam para uma expressiva redução nos custos operacionais, reforçando a viabilidade econômica da adoção da tecnologia. Diante disso, conclui-se que a AP representa uma alternativa moderna, eficaz e financeiramente vantajosa, além de ambientalmente mais responsável, para o cultivo do milho.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura de Precisão, Milho, Sustentabilidade, Otimização Financeira.

1. INTRODUÇÃO

A adoção de tecnologias emergentes na agricultura é crucial para promover sustentabilidade e segurança alimentar, transformando o agronegócio em uma atividade mais inteligente e eficiente.

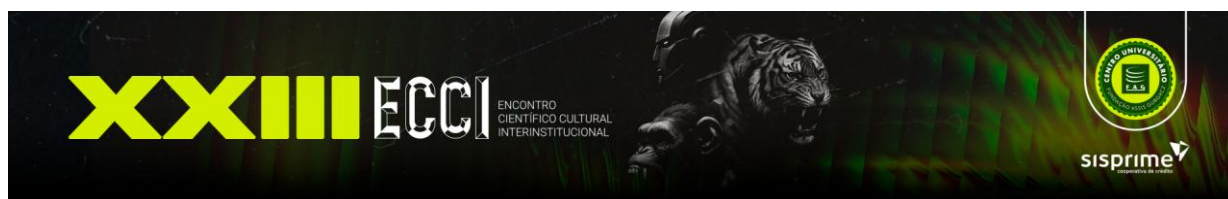
A Agricultura de Precisão (AP) constitui-se em uma prática agrícola moderna que utiliza tecnologias avançadas para realizar o manejo localizado do solo, dos insumos e das culturas, levando em consideração as variações espaciais e temporais dos fatores que influenciam a produtividade. Essa abordagem inovadora é sustentada, principalmente, pelo uso de três tecnologias fundamentais: o sensoriamento remoto, os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e o Sistema de Posicionamento Global (GPS). De acordo com Dallmeyer e Schlosser (1999), a AP representa um sistema de produção agrícola baseado no conhecimento, cujo objetivo é otimizar a rentabilidade por meio da adoção de técnicas de gestão específicas. Essa sistemática permite, inclusive, o gerenciamento detalhado de

¹ Aluna do sétimo período do curso de Administração do Centro Universitário FAG. E-mail: cvoliveira3@minha.fag.edu.br

² Aluna do sétimo período do curso de Administração do Centro Universitário FAG. E-mail: cbassegio@minha.fag.edu.br

³ Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio. Professor do Centro Universitário FAG. E-mail: eduardo@fag.edu.br

⁴ Mestre em Educação. Professor do Centro Universitário FAG. E-mail: eudiman@fag.edu.br



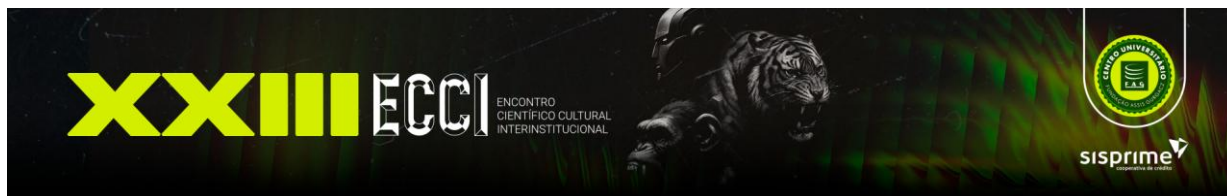
diferentes áreas do campo agrícola com o auxílio de computadores, possibilitando decisões técnicas e econômicas mais precisas.

De acordo com uma matéria veiculada pelo G1 em Santa Catarina, o uso da inteligência artificial (IA) pode aumentar a eficiência dos produtores em até 20% e reduzir significativamente os custos de produção. Por meio de algoritmos sofisticados e soluções inovadoras para análise de dados, a IA auxilia os agricultores na tomada de decisões assertivas, desde o monitoramento das condições climáticas e do solo até a administração da colheita e da cadeia de suprimentos. O uso de sensores remotos, drones e outros dispositivos possibilita a coleta de dados em tempo real, promovendo uma agricultura de precisão que minimiza desperdícios e maximiza a produtividade (G1, 2024).

Os agricultores enfrentam, de forma constante, a urgência de tomar decisões em prazos apertados. Nesse contexto, a inteligência artificial tem sido utilizada para simplificar a gestão e as decisões do produtor, minimizando riscos e possibilitando planejamentos mais assertivos. Exemplos incluem previsões climáticas de curto e médio prazo, baseadas em modelos matemáticos, que são disponibilizadas por meio de aplicativos móveis. Essas previsões ajudam os produtores a antecipar ou atrasar o plantio conforme eventos climáticos, como falta ou excesso de chuvas, previamente mapeados. Outros exemplos de inovação incluem as semeadoras com sistemas de desligamento linha a linha que auxilia minimizando o custo da plantação e evita o desperdício, e chatbots para comunicação entre a indústria e os produtores rurais. Tais inovações estão transformando a agricultura moderna, ajudando o produtor a gerir melhor sua produção, reduzir perdas e garantir sustentabilidade (MEDEIROS, 2024).

Essas tecnologias permitem que os dados sejam coletados em tempo real, viabilizando uma agricultura de precisão que reduz desperdícios e melhora a eficiência operacional. Ferramentas como visão climática baseada em modelos matemáticos e tecnologias que são anexadas a plantadeira são fundamentais para o planejamento agrícola, além de facilitarem atividades específicas, como a colheita de frutas delicadas e a aplicação precisa de insumos. Com isso, essas inovações não só beneficiam os produtores, mas também ampliam a qualidade e a oferta de alimentos ao consumidor, possibilitando o cultivo de culturas não tradicionais em regiões antes inadequadas para a agricultura. A análise dos impactos financeiros e operacionais dessas tecnologias na agricultura é, portanto, essencial para identificar estratégias que promovam uma gestão mais eficiente e uma produção mais sustentável (MEDEIROS, 2024).

Este trabalho enfoca aspectos como custos, lucros, impactos ambientais, acesso à informação, capacitação dos agricultores e as principais barreiras enfrentadas durante o processo de adoção dessa



inovação tecnológica. A compreensão desses fatores é essencial para fomentar uma agricultura mais eficiente, sustentável e alinhada às exigências contemporâneas do setor agropecuário, especialmente em um contexto de constantes transformações sociais, econômicas e ambientais.

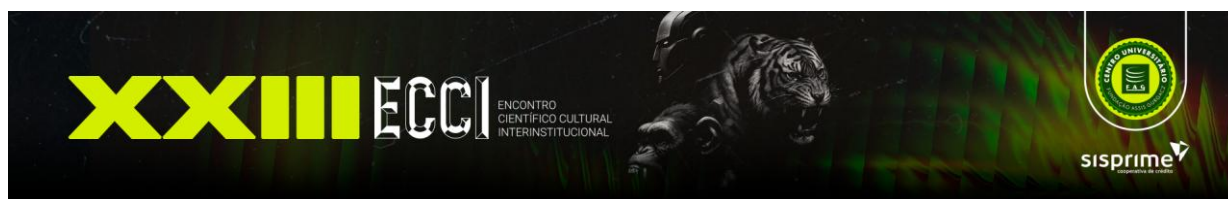
Sendo assim, determinou-se como pergunta norteadora do estudo a seguinte questão: é viável economicamente a implementação de manejo de precisão para otimizar os custos de produção e é rentável a aquisição de uma nova sementeira para na uma propriedade de Ubiratã/PR? Visando respondê-la foi objetivo da pesquisa analisar de que maneira a implementação de tecnologias de precisão pode ser utilizada para promover a sustentabilidade, a otimização financeira e a eficiência operacional de um novo maquinário para a propriedade em Ubiratã/PR do Grupo Martins e Souza. De modo específico, este estudo buscou: compreender a capacitação necessária e os treinamentos adequados para maximizar o uso das tecnologias emergentes e o acesso à informação, considerando que a falta de informação pode gerar resistência à implementação de inovações; analisar as vantagens e os desafios associados à implementação das tecnologias de precisão na agricultura, com foco nas barreiras financeiras e operacionais; avaliar o custo de implementação dessas tecnologias, bem como levantar os possíveis lucros e a rentabilidade para os produtores ao adotá-las; estudar o impacto ambiental da agricultura de precisão, considerando os benefícios e desafios da adoção dessas tecnologias para a sustentabilidade; compreender como se dá a manutenção e suporte das tecnologias utilizadas, além de analisar os riscos e as incertezas envolvidas, especialmente no que se refere à variabilidade climática e ao comportamento do mercado agrícola.

Pensando numa melhor experiência do leitor o estudo foi dividido em 5 capítulos, iniciando pela introdução, depois a fundamentação teórica onde inicia falando sobre o que são cada tema, logo tem os encaminhamentos metodológicos, a análise e os dados e pôr fim a conclusão

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem como objetivo apresentar os fundamentos teóricos relacionados à aplicação da agricultura de precisão em uma propriedade rural no município de Ubiratã/PR, com ênfase na sua contribuição para sustentabilidade e otimização financeira a do agronegócio na aquisição de uma nova sementeira.

A agricultura moderna enfrenta desafios como o aumento da demanda por alimentos, a necessidade de reduzir custos e minimizar os impactos ambientais. Nesse cenário, as tecnologias digitais, como inteligência artificial (IA), Internet das Coisas (IoT), drones, GPS, satélite, e análise



de Big Data, surgem como ferramentas essenciais para transformar as práticas agrícolas, melhorando tanto a produtividade quanto a gestão financeira.

A incorporação dessas tecnologias não é apenas uma questão de modernização, mas uma necessidade estratégica para enfrentar os desafios do setor. A implementação dessas inovações pode ajudar os agricultores a aumentar a eficiência operacional, reduzir desperdícios e garantir uma produção mais sustentável, alinhada às exigências do mercado atual.

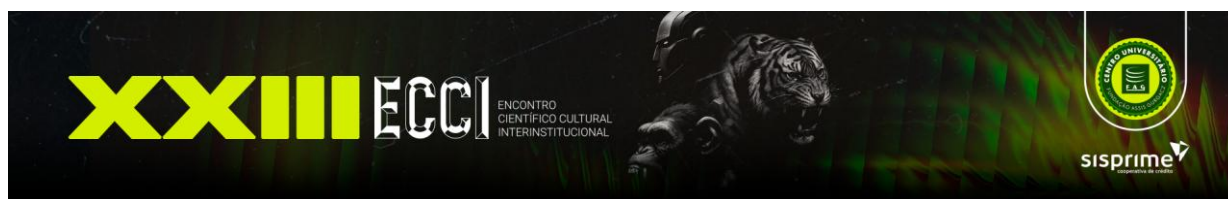
2.1 AGRICULTURA

A agricultura teve início com o fim do nomadismo, quando as sociedades começaram a se estabelecer em áreas fixas e a desenvolver técnicas de cultivo para garantir a alimentação das comunidades. Com o tempo, o aumento da demanda por alimentos levou ao aprimoramento das práticas agrícolas, que se tornaram cada vez mais complexas (CAMPOS, 2024).

No Brasil, especialmente na região Sul, a agricultura familiar teve um grande impulso com a chegada de imigrantes europeus no século XIX. As tecnologias empregadas por essas famílias foram evoluindo, impulsionadas pela necessidade de aumentar a produtividade e a eficiência das colheitas. Contudo, a busca por maior produtividade também trouxe consigo uma série de desafios. A agricultura convencional, que historicamente tem sido baseada no uso intensivo de insumos como fertilizantes e pesticidas, apresenta dificuldades significativas. Entre os principais problemas, estão a degradação do solo, o esgotamento dos recursos naturais, e a resistência crescente das pragas aos agrotóxicos. Além disso, o uso excessivo de produtos químicos pode prejudicar a biodiversidade local, afetando negativamente os ecossistemas e a saúde das comunidades (CAMPOS, 2024).

Atualmente, a tecnologia desempenha um papel crucial na agricultura. No entanto, muitas vezes os produtores rurais ainda enfrentam dificuldades relacionadas à falta de acesso a equipamentos adequados, como colhedoras modernas e pulverizadores eficientes. Essas lacunas tecnológicas podem resultar em grandes perdas financeiras e na ineficiência da produção. A falta de recursos e capacitação para implementar tecnologias de precisão também é um desafio considerável, já que essas soluções demandam investimentos significativos em infraestrutura e conhecimento técnico. (FREITAS, 2024).

Portanto, a transição para práticas agrícolas mais sustentáveis e tecnologicamente avançadas é uma necessidade urgente. A adoção de tecnologias de precisão não só melhora a gestão agrícola, mas também pode contribuir para a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade a longo prazo. A evolução da agricultura no Brasil reflete a constante adaptação às novas demandas alimentares e aos



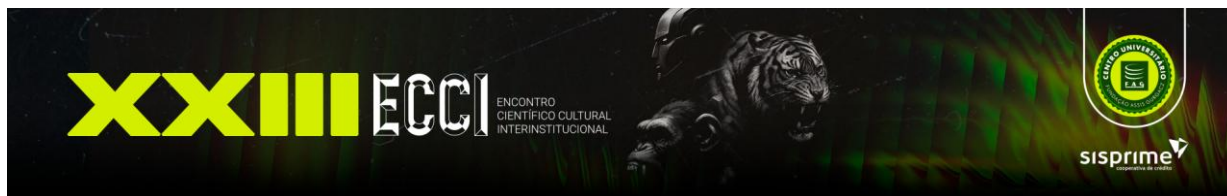
desafios impostos pelo uso intensivo de tecnologias e insumos. Essa adaptação é vital para garantir a competitividade do setor agrícola, ao mesmo tempo em que se busca um equilíbrio entre a produção e a preservação dos recursos naturais essenciais para as futuras gerações (FREITAS, 2024).

2.2 AGRICULTURA DE PRECISÃO

A inteligência artificial (IA) tem se consolidado como uma ferramenta essencial na agricultura de precisão, transformando práticas tradicionais e oferecendo soluções mais eficientes e sustentáveis. Conforme destacam Skalfist, Mikelsten e Teigens (2019) a IA foi inicialmente estudada nas décadas de 1940 e 1950, com o objetivo de criar sistemas capazes de realizar tarefas humanas e, com o tempo, a IA encontrou aplicações valiosas em diversas áreas, incluindo a agricultura. Na agricultura de precisão, a IA desempenha um papel fundamental na previsão climática, no monitoramento de culturas e nas análises preditivas, permitindo que os agricultores tomem decisões mais informadas e otimizadas. Tecnologias como sensores inteligentes, drones e análise de grandes volumes de dados são ferramentas cruciais que ajudam a coletar informações em tempo real sobre o solo, as plantas e o ambiente ao redor, oferecendo uma visão detalhada e precisa da saúde das lavouras.

De acordo com Manzatto, Bhering e Simões (1999), a ideia central da Agricultura de Precisão é aplicar os insumos como fertilizantes e defensivos na quantidade certa, no lugar certo e no momento certo, buscando atender às necessidades da lavoura em áreas menores e mais homogêneas, sempre considerando os limites técnicos e econômicos.

A Agricultura de Precisão une tecnologias modernas com a experiência da agricultura tradicional, integrando ferramentas digitais e sistemas de informação para melhorar o manejo das lavouras. Conforme Davis, Casady e Massey (1998), trata-se de um sistema de produção que busca ajustar o uso de insumos às reais necessidades de pequenas partes do campo, tornando o processo mais eficiente e sustentável. Essas inovações possibilitam uma gestão mais eficiente de recursos, como água, fertilizantes e defensivos agrícolas, reduzindo desperdícios e impactando positivamente na sustentabilidade. A IA também facilita a previsão do momento ideal para a colheita, maximizando a produtividade e garantindo que os agricultores tomem as melhores decisões para obter os melhores resultados, tanto em termos de qualidade quanto de rentabilidade. Além disso, ao melhorar a eficiência operacional e reduzir custos, a agricultura de precisão torna-se um aliado poderoso na busca por uma produção agrícola mais sustentável, resiliente e rentável.



2.3 ESTRATÉGIAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA AGRICULTURA DE PRECISÃO E UMA NOVA SEMEADORA.

A implementação da agricultura de precisão, exige um planejamento cuidadoso, pois envolve altos custos iniciais, tanto na aquisição quanto na manutenção dos equipamentos. A análise do retorno sobre o investimento (ROI) é essencial para avaliar se os custos com essas tecnologias serão compensados pelos benefícios financeiros a longo prazo. Além disso, a capacitação dos agricultores para usar essas tecnologias é fundamental. A falta de informação e treinamento adequado pode resultar em resistência à mudança e subutilização das inovações. Para a implementação de uma nova semeadora é preciso analisar todos os cenários, como se vai ser financiada e se sim qual a taxa de juros, quanto uma nova tecnologia irá trazer de retorno monetário. Portanto, é importante que os produtores considerem o custo-benefício dessas ferramentas, com base nas especificidades de sua propriedade. Tecnologias como sensores, IoT, drones e Big Data oferecem vantagens operacionais significativas, como o monitoramento em tempo real do solo e das condições climáticas, ajudando na otimização da produção. No entanto, muitos agricultores ainda enfrentam desafios relacionados à acessibilidade e custos elevados dessas tecnologias. Para superar essas barreiras, a busca por parcerias e alternativas de financiamento pode ser crucial (TERRA MAGNA, 2024).

2.4 UBIRATÃ

O município de Ubiratã/PR, cujo nome tem origem tupi-guarani e significa “madeira dura”, recebeu essa denominação devido à abundância de matas na região. Antes da colonização, o território foi ocupado por povos indígenas das etnias Kaingang e Goianás por cerca de 900 anos, conforme registros arqueológicos. A colonização teve início em 1954, com a atuação da Sociedade Imobiliária Noroeste do Paraná Ltda. (SINOP), que adquiriu a Gleba Rio Verde do governo estadual. Em 25 de julho de 1960, Ubiratã foi elevada à categoria de município, consolidando sua emancipação política no ano seguinte (PREFEITURA DE UBIRATÃ/PR, 2024).

Segundo IBGE (2022) a população de Ubiratã é de 24.749 pessoas, possui uma área territorial de 652,581km e está localizado a 95 km de Campo Mourão/PR. A economia é baseada na agropecuária com foco na produção de milho e soja. O PIB *per capita* foi de R\$82.368,19 (IPARDES, 2024). A produção do município, pode ser vista na tabela 1 abaixo.

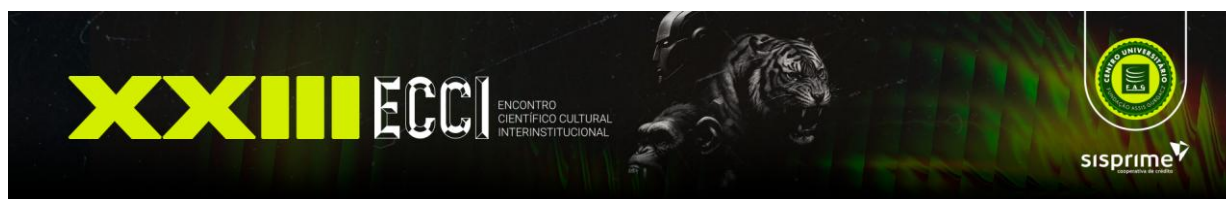


Tabela 1 – Área colhida, produção, rendimento médio e valor da produção agrícola do Município de Ubiratã/PR em 2023

CULTURA TEMPORÁRIA	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (t)	RENDIMENTO MÉDIO (kg/ha)	VALOR (R\$1.000,00)
Alho	4	12	3.000	151
Amendoim (em casca)	4	5	1.250	21
Batata-doce	1	20	20.000	36
Fumo (em folha)	10	18	1.800	246
Mandioca	5	125	25.000	201
Milho (em grão)	48.100	332.253	6.908	242.742
Soja (em grão)	49.800	215.898	4.335	512.386
Sorgo (em grão)	50	125	2.500	68
Tomate	1	75	75.000	302
Trigo (em grão)	1.000	2.400	2.400	2.810

Fonte: Ipardes (2024).

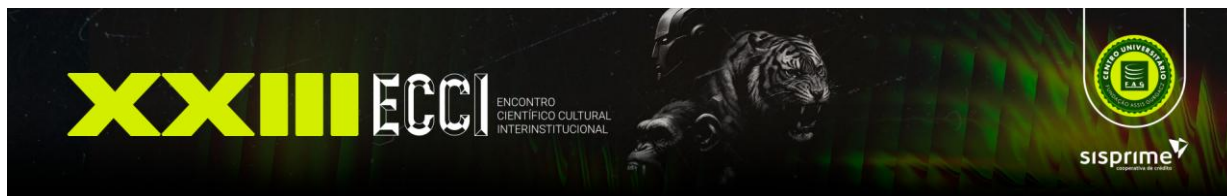
O município de Ubiratã apresenta uma trajetória histórica e econômica que evidencia seu desenvolvimento ao longo do tempo. A compreensão de seu contexto territorial, social e produtivo é fundamental para embasar estudos que envolvam a realidade local, permitindo análises mais consistentes e alinhadas às especificidades da região. Assim, Ubiratã representa um exemplo relevante de crescimento regional sustentado por bases históricas sólidas e por uma economia voltada majoritariamente ao setor agropecuário (PREFEITURA DE UBIRATÃ/PR, 2024).

3. ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho se divide em três etapas específicas. A primeira consiste em uma pesquisa bibliográfica abordando todos os temas necessários para a realização da pesquisa em geral.

A segunda etapa foi feita uma pesquisa bibliográfica que consiste em uma análise do ramo da agricultura e como estão as tecnologias IA no ramo, para conhecer mais profundamente o como se encontra o cenário. E a terceira etapa é uma pesquisa descritiva, analisando todas informações e dados levantados durante todo o período do desenvolvimento da pesquisa descrevendo as atividades que estão relacionadas com o problema proposto no trabalho.

De acordo com Gil (2002), pesquisa bibliográfica é o estudo feito principalmente a partir de livros e artigos científicos com o conteúdo já escritos para dar fundamento ao trabalho desenvolvido. Já a pesquisa exploratória possui o objetivo de viabilizar como o problema proposto poderá ser resolvido, podendo ser envolvido por três hipóteses: averiguação bibliográfica, entrevistas com



peessoas experientes no problema que está em pesquisa e exemplos para melhor compreensão. Por fim, a pesquisa descritiva tem como característica a descrição e a relação entre variáveis de estabelecer uma determinada população ou fenômeno, com o uso de técnicas de coletas de dados, como: questionários e observação sistemática.

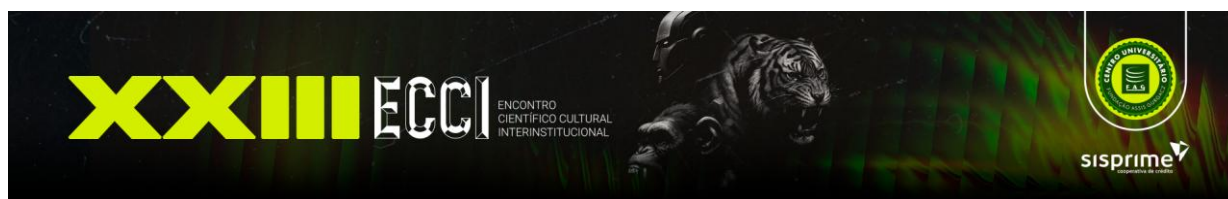
4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

O presente estudo se concentra em uma área de 65 hectares do Grupo Martins e Souza localizada em Ubitatã/Pr. Em uma entrevista no dia 20 de janeiro de 2025 concedida pelos proprietários constatou-se as principais dificuldades no plantio convencional de milho e coletamos dados da safra de 2024.

Na safra de milho de 2024 o plantio foi realizado de forma convencional, utilizando uma semeadora mais antiga uma TATU PST3 ano 2011 com 12 linha e o custo dela era de R\$ 100.000,00 ela demonstrava vários problemas no seu mecanismo, isso levava a um gasto com o mecânico e manutenção das peças e também a demora para terminar o plantio.

Na entrevista o proprietário contou que estava tendo essas dificuldades então começou a viabilizar a ideia de ter uma nova semeadora, além de ser mais moderna que traria mais tecnologia para o plantio, uma delas seria o desligamento de linha a linha, onde teria uma economia na compra da semente e no fim da colheita poderia trazer mais lucros e menos dor de cabeça. No dia 06/01/2025 foi feito a aquisição de uma nova semeadora uma CINDERELA G1 12 linhas para o grupo que traria as novas tecnologias, ela teve o custo de R\$590.000,00 mais R\$150.155,00 de tributos totalizando R\$ 740.155,00 foi feito um financiamento pela Cooperativa de crédito Sicredi com a taxa de juros de 8% com prazo de 10 anos.

Na safra de 2024 foram empregados 62.000 de sementes por hectare totalizando aproximadamente 4.030.000, da variedade Brevante B2702 que custou R\$13.300,00, da semente Agreste 1800 que custou R\$45.708,26, e 2.300 kg de adubo, ao custo de R\$55.840,00, foi utilizado 2.950kg de ureia para adubação no valor de R\$7.375,00, sendo pago a empresa Agrícola Agroizaki no valor de R\$49.716,73, o custo total de veneno R\$13.000,00, o da colheita de R\$23.400,00, o frete R\$12.300,99 e o plantio de R\$20.800,00. A semeadeira antiga durante a safra consumia uma média de 12 litros de diesel por hectare com ela era plantado no máximo 24, hectare por dia se o clima estivesse favorável, totalizando foram 26 alqueires plantado, o custo total foi de R\$241.440,99, no final da safra foi totalizado 316 sacas por alqueire totalizando 8.201 no valor de R\$50,00 a saca



gerando um faturamento de R\$398.962,11 e um lucro de R\$157.521,13. A tabela 2 abaixo evidencia os dados:

Tabela 2 – Despesas da safra

Milho 2024			
Despesa (Produtos)	Unidade/Kg	P/Alq. (26)	Total (R\$)
Adubo	2.300kg	R\$2.147,69	R\$55.840
Semente Agreste	870 und	R\$1.758,01	R\$45.708,26
Semente Brevant	950 und	R\$511,54	R\$13.300,00
Sobras Ureia Coagru	2.950kg	R\$283,65	R\$7.375,00
Agroizaki			R\$49.716,73
Veneno		R\$500,00	R\$13.000,00
Colheita		R\$900,00	R\$23.400,00
Frete		R\$473,12	R\$12.300,99
Plantio	500	R\$800	R\$20.800,00
Total de Despesas	—	—	R\$241.440,00
Milho	8.201	316	R\$398.962,12
Lucro	—	—	R\$157.521,13

Fonte: dados retirados da contabilidade do produtor.

A safra de 2024 foi positiva, resultando em lucros significativos, mas a expectativa para a safra de 2025 é ainda mais promissora, especialmente com a introdução da nova plantadeira. A plantadeira antiga apresentou diversos problemas, como falhas na distribuição de sementes e sobreposição, que comprometem a eficiência da produção.

As imagens abaixo evidenciam como vinha sendo feita a produção e suas limitações:

Imagem 1 - Falha da distribuição de sementes



Fonte: Dados da pesquisa

* Plantio realizado com equipamento tatu pst3

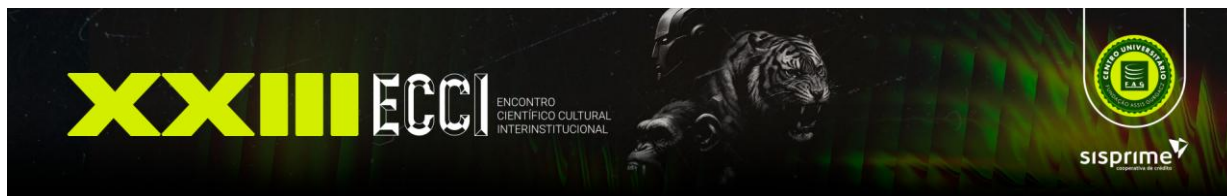
Imagem 2 - Semeadeira TATU PST3



Fonte: Dados da pesquisa

* Distribuição de sementes.

Na safra de milho de 2025, o plantio ocorreu com equipamentos de agricultura de precisão, e com a nova semeadora onde tem a tecnologia de linha a linha que em todos os lugares onde passou e já tinha uma semente ali ela não jogava mais uma semente, levando isso em consideração e os comparando os números de sementes utilizado em 2024 e 2025 foi calculado a mesma quantidade de sementes, porém a diferença é que houve essa economia que não teve desperdício da semente e



espera-se um melhor aproveitamento no fim da colheita. Foi utilizado 62.000 por hectare totalizando aproximadamente 4.030.000 de sementes da variedade Semeali 6444 e Agroceres 8701, a semeali custou R\$30.140,00 a agroceres R\$ 19.140,00 e 2.800kg de adubo ao custo de R\$56.000,00, sulfato por R\$12.780,00, o custo total de veneno R\$13.500,00, o da colheita de R\$xx, o frete R\$12.300,99 e o plantio de R\$21.600,00. A semeadora nova durante a safra continuou com uma média de 12 litros de diesel por hectare com ela era plantado 24,2 hectare se o clima estiver favorável, os custos totalizando e de R\$211.912,61 no final da safra foi totalizado xx sacas por alqueire gerando um lucro de R\$xx. As imagens mostram o novo método de produção da propriedade.

Imagem 4 – Semeadeira Cinderela



Fonte: Dados da pesquisa

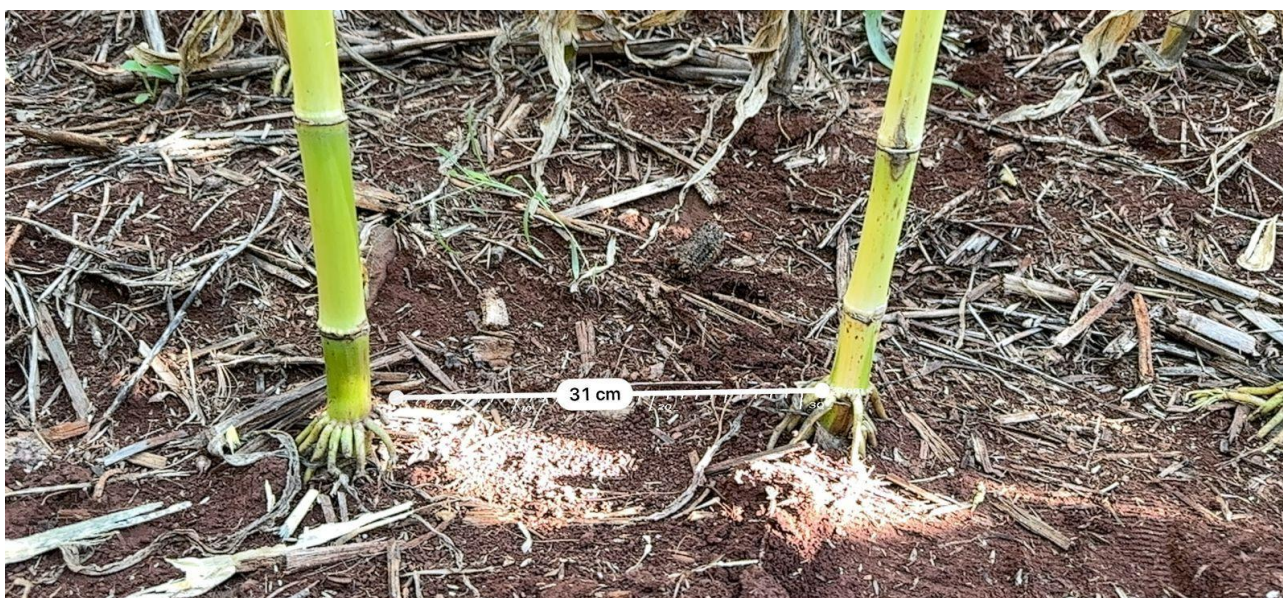
Imagem 5 - Trator com antena GPS



Fonte: Dados da pesquisa

* Equipamento com tecnologias de agricultura de precisão (antena GPS, monitor e piloto automático)

Imagem 6 – Espaçamento



Fonte: Dados da pesquisa

* Local onde a semente é depositada, espaçamento de uma planta para outra.

Imagem 7 – Plantação sem falha.



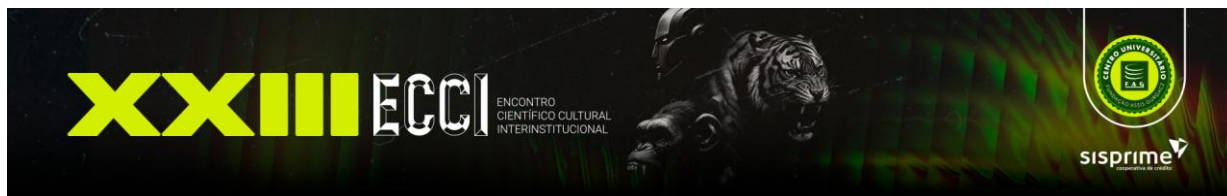
Fonte: Dados da pesquisa

* Local onde tem o crescimento sem falha e sem sobreposição.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção da agricultura de precisão no cultivo de milho na safra 2024/2025, no município de Ubitatã-PR, evidenciou ganhos significativos em produtividade, eficiência operacional e sustentabilidade. A integração de tecnologias que permitem o monitoramento em tempo real das atividades agrícolas contribuiu diretamente para uma gestão mais assertiva da lavoura, otimizando o uso de insumos e reduzindo custos.

A uniformidade na distribuição de sementes e fertilizantes, especialmente em áreas com variações topográficas, demonstrou ser um fator decisivo para o desenvolvimento mais homogêneo das plantas e para a obtenção de melhores índices de germinação. Esses avanços resultaram em uma produção mais eficiente e economicamente viável, com impactos diretos na rentabilidade dos produtores rurais da região.



Além dos benefícios econômicos, a agricultura de precisão também se destacou como uma aliada da sustentabilidade, ao promover o uso racional dos recursos naturais e a redução de desperdícios, aspectos cada vez mais valorizados pelo mercado e pela sociedade.

Dessa forma, conclui-se que o investimento em tecnologias de precisão no cultivo de milho representa não apenas uma evolução na prática agrícola, mas também uma estratégia eficaz para enfrentar os desafios atuais do setor, garantindo maior competitividade, sustentabilidade e lucratividade para as propriedades rurais de Ubiratã e região.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, M. **Agricultura**. 2024. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/agricultura.htm>> acesso em 14 de setembro de 2024.

DALLMEYER, L.; SCHLOSSER, J. F. Agricultura de precisão: uma nova tecnologia para o manejo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 145-149, jan./mar. 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/54b6LCQHrJsnwqdCTGKHtB/>. Acesso em: 12 abr. 2025.

DAVIS, G.; CASADY, W.; MASSEY, R. Precision Agriculture: na introduction. **Water Quality**. University of Missouri System, 1998.

FREITAS, E. **A produção agrícola na região Sul**. 2024. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/a-producao-agricola-na-regiao-sul.htm>>. Acesso em 25 de agosto de 2024

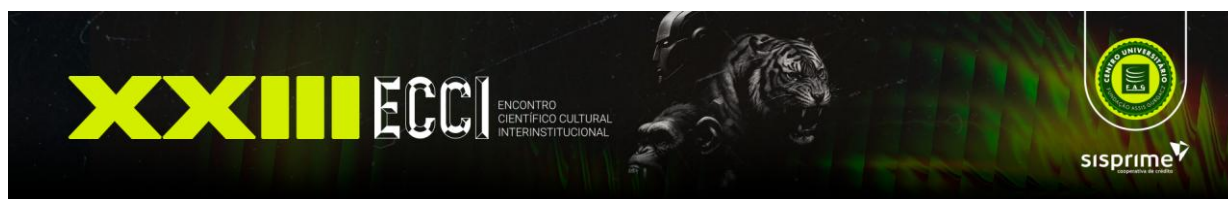
FREITAS, Carlos; ALVARENEGA, Hugo. **4 rússas do uso de drones na agricultura**. Disponível em: <<https://www.fundacaoroge.org.br/blog/4-utilidades-do-uso-de-drones-na-agricultura>> Acesso em 17 de setembro de 2024.

G1. **Entenda como a IA pode transformar o agronegócio**. 2024. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/campo-e-negocios/noticia/2024/05/23/entenda-como-a-ia-pode-transformar-o-agronegocio.ghml>>. Acesso em: 28 out. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2022. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 12 abr. 2025.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Cadernos Estatísticos Municipais**. 2024. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=87350>. Acesso em: 12 abr. 2025.



MANZATTO, C. V.; BHERING, S. B.; SIMÕES, M. **Agricultura de precisão**: propostas e ações da Embrapa solos. EMBRAPA Solos, 1999.

MEDEIROS, A. Agricultura inteligente com IA. **Consumidor Moderno**. 2024. Disponível em: <<https://consumidormoderno.com.br/ia-na-agricultura/>>. Acesso em: 28 out. 2024.

OLIVEIRA, Thiago. **Tecnologia agrícola: a importância e principais inovações**. Disponível em: <<https://pixforce.ai/pt-br/tecnologia-agricola-a-importancia-e-principais-inovacoes/>> Acesso em 18 de setembro de 2024

PERINI, S.; SUSI, A. **A implementação da IA no campo**. Disponível em: <<https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/9337/7133>> . Acesso em 05 de setembro de 2024.

PREFEITURA DE UBIRATÃ/PR. **História da cidade**. Prefeitura Municipal de Ubitatã. 2024. Disponível em: <http://ubirata.pr.gov.br/index.php?sessao=b054603368ncb0>. Acesso em: 12 abr. 2025.

RODRIGUES, Thais. **Como a tecnologia pode trazer melhorias para uma fazenda**. Disponível em: <<https://cerradocase.com.br/blog-como-a-tecnologia-pode-trazer-melhorias-para-fazenda/>> Acesso em 21 de setembro.

SKALFIST, P.; MIKELSTEN, D.; TEIGENS, V. **Inteligência Artificial**: a quarta revolução industrial. 2019. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=xR3NDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=ross+quillian+foi+pioneiro+na+representa%C3%A7%C3%A3o+de+conhecimento+em+ia+&ots=bOZ6k20jxF&sig=ndeLdu8y-gsFVnKtKv74dh2UXyY#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em 25 de outubro de 2024.

TERRA MAGNA. **Inteligência artificial na agricultura**. 2024. Disponível em: <<https://terramagna.com.br/blog/inteligencia-artificial-na-agricultura/>> Acesso em 14 de setembro de 2024.