

VIABILIDADE ECONÔMICA E PRODUTIVA DO MILHO VERDE SOB ADUBAÇÃO MINERAL E ORGANOMINERAL

Vanessa Oliveira¹, João Paulo Cardoso dos Santos de Faria¹, Andrécia Cósmem da Silva²

¹Discente do Curso de Agronomia, Universidade Estadual de Goiás, UnU Ipameri, Goiás, Brasil (vanessa.23@aluno.ueg.br)

²Docente do Curso de Agronomia, Universidade Estadual de Goiás, UnU Ipameri, Goiás, Brasil

Resumo: Este estudo avaliou o desempenho econômico e produtivo do milho verde submetido à adubação mineral e organomineral, em experimento conduzido em Ipameri-GO. Foram analisados produtividade, custos de produção e indicadores econômicos. A adubação organomineral proporcionou maior produtividade e melhores resultados econômicos, com destaque para receita líquida, relação benefício/custo e índice de lucratividade, evidenciando maior eficiência produtiva e potencial como alternativa sustentável.

Palavras-chave: Análise econômica; Custos de produção; Eficiência produtiva; Manejo de fertilizantes; Rentabilidade agrícola.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) pertence à família Poaceae e destaca-se como uma das principais gramíneas cultivadas mundialmente. Originário do continente americano, especialmente da região do México, o milho foi domesticado a partir do teosinto, apresenta elevada variabilidade genética decorrente do processo de seleção ao longo do tempo (PINHEIRO et al. 2021). Essa característica confere à cultura ampla adaptação a diferentes condições edafoclimáticas, o que possibilita sua ampla distribuição geográfica e cultivo em diversas regiões do mundo (SILVA et al., 2020).

A produção mundial de milho na safra 2025/2026 é estimada em cerca de 1,3 bilhão de toneladas, com destaque para Estados Unidos, China e Brasil como principais produtores (USDA, 2026). No Brasil, a produção é estimada em 139,6 milhões de toneladas, concentrando-se sobretudo nos estados de Mato Grosso, Paraná e Goiás, com redução de 1,1% em relação à safra anterior, associada principalmente a variações climáticas e oscilações nas condições de cultivo (CONAB, 2026).

Dentro desse contexto, destaca-se o milho verde, caracterizado pela colheita antecipada das espigas ainda imaturas e destinado ao consumo humano devido ao maior teor de açúcares e melhor palatabilidade. Em razão do bom preço de mercado e à significativa demanda pelo produto in natura, a cultura tornou-se uma opção de grande valor econômico e social, principalmente para pequenos e médios produtores (EMBRAPA, 2021). Pode ser

consumido in natura, cozido ou assado, bem como utilizado na fabricação de produtos como curau, sucos, bolos e pamonhas, destacando-se ainda pelo seu valor nutricional (SANTOS et al., 2025).

Considerando a importância do milho verde e seu valor agregado, práticas de manejo que maximizem o desempenho produtivo tornam-se necessárias, com destaque para a adubação, uma vez que a produtividade da cultura está diretamente relacionada à escolha das fontes e ao manejo nutricional. A adubação mineral é amplamente utilizada por disponibilizar nutrientes de forma rápida e solúvel, especialmente nitrogênio, fósforo e potássio, essenciais ao crescimento das plantas (BASSO; SILVA, 2024). Em contrapartida, a adubação organomineral tem se consolidado como uma alternativa, por associar fontes minerais e orgânicas, promovendo o fornecimento gradual de nutrientes, a ciclagem de resíduos e a melhoria das propriedades do solo, além de maior sustentabilidade do sistema produtivo, evidenciando seu potencial agrônomo na produção de milho (SANTOS et al., 2021).

Diante desse cenário, destaca-se a importância da análise de custos e da viabilidade econômica na produção agrícola, especialmente em sistemas com elevado uso de insumos. Os fertilizantes representam um dos principais componentes do custo de produção, sendo influenciados pela dependência de fontes não renováveis e pela importação de nutrientes como fósforo e potássio (OGINO; VIEIRA FILHO, 2022). Assim, a adoção de alternativas, como fertilizantes organominerais, aliada à realização de análises de

viabilidade, torna-se fundamental para o planejamento e a gestão das atividades rurais, permitindo avaliar o desempenho econômico, otimizar o uso de recursos e subsidiar a tomada de decisão visando à redução de custos e maximização dos resultados produtivos (SÁ; SILVA, 2023).

Diante da importância do manejo nutricional e da necessidade de otimização dos custos de produção, o presente trabalho teve como objetivo comparar os efeitos da adubação mineral e organomineral sobre a produtividade, os custos de produção e os indicadores de rentabilidade do cultivo de milho verde.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Sul, Unidade Universitária de Ipameri, localizada no município de Ipameri, estado de Goiás. O solo predominante na área é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2025). A área experimental situa-se nas coordenadas 17°43'19" S e 48°09'35" W, a uma altitude de 764 m. O clima da região é classificado como tropical Aw, segundo Köppen-Geiger, apresentando duas estações bem definidas: verão quente e úmido e inverno seco (CARDOSO, 2014), com precipitação média anual de 1.481,8 mm e temperatura média de 22,9 °C (INMET, 2026).

A área experimental total foi de 0,008 ha, subdividida em dois blocos de 0,004 ha (40 m²), correspondentes aos tratamentos avaliados. Utilizou-se um híbrido de milho com aptidão para produção de milho verde (K7510), submetido a dois manejos de adubação de base: fertilizante mineral (formulação 05-25-15) e fertilizante organomineral (formulação 04-17-06), ambos fornecidos por empresas parceiras. O delineamento experimental foi conduzido de forma comparativa, possibilitando a avaliação conjunta do desempenho produtivo e da viabilidade econômica dos sistemas.

Previamente à implantação do experimento, foram coletadas amostras de solo para caracterização química e textural, cujos resultados estão apresentados na Tabela 1. A calagem e a adubação de base foram definidas com base na análise química do solo, seguindo as recomendações técnicas propostas por Ribeiro et al. (1999).

Tabela 1. Análise química de solo (0-20 cm) Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico na área experimental em Ipameri, Goiás.

Ca	Mg	Al	P (Mehlich)	K	MO	V%
cmolc.dm ³			mg dm ⁻³		%	%

2.8	0.8	0.1	26	106	1.6	53
-----	-----	-----	----	-----	-----	----

Fonte: Laboratório Terra (2026).

Tabela 2. Análise textural de solo (0-20 cm) Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico na área experimental em Ipameri, Goiás.

Argila	Silte	Areia
%		
37	7	56

Fonte: Laboratório Terra (2026).

O preparo do solo foi realizado pelo sistema convencional, com uso de grade aradora, seguido de grade niveladora. A semeadura ocorreu em 12 de janeiro de 2026, de forma manual, a uma profundidade aproximada de 5 cm, adotando-se espaçamento de 0,60 m entre linhas e densidade de três plantas por metro linear. A adubação de base foi aplicada no momento da semeadura, utilizando-se 1,6 kg de fertilizante mineral e 1,6 kg de fertilizante organomineral, conforme os tratamentos estabelecidos.

Durante o desenvolvimento da cultura, entre os estádios V2 e R1, foram adotadas práticas de manejo voltadas ao controle de plantas daninhas e à sanidade da lavoura. O controle de plantas daninhas foi realizado por meio da aplicação de herbicidas, visando reduzir a competição por água, luz e nutrientes nas fases iniciais de crescimento. De forma complementar, o manejo fitossanitário incluiu a aplicação de inseticidas e fungicidas, conforme a necessidade observada nas avaliações semanais em campo, com o objetivo de prevenir e controlar a ocorrência de pragas e doenças que pudessem comprometer o desenvolvimento das plantas e a produtividade da cultura. Adicionalmente, realizou-se adubação foliar como complemento nutricional. Nesse mesmo período, foi efetuada a adubação de cobertura com fertilizante na formulação 20-00-20, visando ao fornecimento de nitrogênio e potássio ao longo do ciclo da cultura.

A colheita do milho verde foi realizada manualmente em 01 de abril de 2026, quando as espigas atingiram o estágio de grão leitoso (R3), caracterizado por teor de umidade entre 70 e 80%, considerado adequado para comercialização in natura, aproximadamente aos 90 dias após a semeadura (EMBRAPA, 2021).

A produtividade foi determinada com base no peso total das espigas com palha colhidas em cada bloco experimental. Para fins de comercialização, as espigas foram acondicionadas em pacotes (saquinhos plásticos) contendo seis unidades, sendo comercializadas por venda direta na comunidade local, ao preço de R\$ 5,00 por pacote, valor conforme o praticado no comércio do município de Ipameri, GO.



Os coeficientes técnicos e os dados utilizados na análise econômica foram obtidos a partir dos resultados experimentais e de informações primárias, coletadas por meio de entrevistas com produtores rurais e pesquisadores com experiência na cultura do milho. A avaliação econômica foi realizada com base na elaboração do fluxo de caixa, ferramenta amplamente utilizada para o controle das entradas e saídas de recursos financeiros, permitindo a análise da viabilidade dos sistemas produtivos (ERBANO et al., 2014).

Os custos de produção foram estimados com base no conceito de custos operacionais, conforme a metodologia proposta por Matsunaga et al. (1976), adotada pelo Instituto para o Fortalecimento da Agropecuária de Goiás (IFAG, 2023) e adaptada por Sá e Silva (2023) para a cultura do milho na região sudeste de Goiás. Essa abordagem considera três conceitos de custo: o Custo Operacional Efetivo (COE), que corresponde aos gastos diretos com insumos, operações agrícolas e mão de obra; o Custo Operacional Total (COT), que inclui, além do COE, os custos indiretos, como depreciação de máquinas e equipamentos; e o Custo Total (CT), que incorpora ao COT os custos de oportunidade relacionados ao capital investido e ao uso da terra.

A avaliação da viabilidade econômica foi realizada por meio dos indicadores Receita Bruta (RB), Receita Líquida (RL), Relação Benefício/Custo (RB/C), Ponto de Nivelamento (PN), Preço de Equilíbrio (PE), Índice de Lucratividade (IL) e Margem de Segurança (MS), conforme descrito por Martin et al. (1998).

Receita Bruta (RB): corresponde ao valor total obtido com a comercialização da produção, sendo calculada pela multiplicação da produção pelo preço de venda, conforme a Equação (1):

$$RB = P * PV$$

Em que: P = Produção/Produtividade Total; PV = Preço de Venda

Receita Líquida (RL): representa o resultado econômico após o pagamento dos custos de produção, sendo determinada pela diferença entre a receita bruta e o custo total, conforme a Equação (2):

$$RL = RB - CT$$

Em que: RL= Receita Bruta; CT = Custo Total.

Relação Benefício/Custo (RB/C): expressa a razão entre a receita obtida e o custo total de produção, indicando a viabilidade econômica do sistema, sendo considerada favorável quando superior a 1, conforme a Equação (3):

$$RB/C = RB/CT$$

Em que: RB: Receita Bruta; CT: Custo Total.

Ponto de Nivelamento (PN): indica o nível mínimo de produção necessário para cobrir os custos totais, sendo obtido pela razão entre o custo total e o preço de venda, conforme a Equação (4):

$$PN = CT / PV$$

Em que: CT= Custo Total; PV = Preço de Venda

Preço de Equilíbrio (PE): corresponde ao valor mínimo de comercialização necessário para cobrir os custos de produção, sendo calculado pela relação entre o custo operacional total e a produtividade, conforme a Equação (5):

$$PE: COT/Pt$$

Em que: COT= Custo Total; Pt = Produtividade.

Índice de lucratividade (IL): expressa a proporção da receita que permanece após a cobertura dos custos, sendo calculado pela razão entre a receita líquida e a receita bruta, em termos percentuais, conforme a Equação (6):

$$IL = RL / RB * 100\%$$

Em que: RL= Receita Líquida; RB = Receita Bruta.

Margem de Segurança (MS): indica a variação máxima admissível na produtividade ou no preço de venda sem que ocorra prejuízo, sendo expressa em porcentagem, conforme a Equação (7):

$$MS = CT - RB / RB * 100$$

Em que: CT = Custo Total; RB = Receita bruta.

Os dados obtidos foram tabulados e organizados em planilhas eletrônicas do Microsoft Excel®, sendo analisados por meio de estatística descritiva, com a elaboração de tabelas e figuras para a interpretação e discussão dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os custos de produção do milho verde sob diferentes manejos de adubação estão apresentados na Tabela 3. Observa-se que o sistema com adubação organomineral apresentou menor custo, resultando em Custo Operacional Efetivo (COE) de R\$ 37,77, inferior ao verificado no sistema com adubação mineral (R\$ 38,71). Embora a diferença seja pequena em termos absolutos, ela indica tendência de maior eficiência no uso de insumos no sistema organomineral.

Ao considerar o Custo Operacional Total (COT), que inclui outras despesas, mantém-se a mesma tendência, com valores de R\$ 39,66 para o sistema organomineral e R\$ 40,65 para o sistema mineral. Como o Custo Total (CT) não incorporou custos adicionais além do COT, os valores permaneceram equivalentes. Essa redução está associada às menores despesas na etapa

de plantio, relacionada às diferenças nas fontes de adubação utilizadas.

Tabela 3. Custo de produção do milho verde em adubação mineral e organomineral em 40 m².

Descrição	K7510 + Mineral	K7510 + Organomineral
A – Pré Plantio	R\$ 6,45	R\$ 6,45
B – Plantio	R\$ 18,53	R\$ 17,57
C- Condução da lavoura	R\$ 11,41	R\$ 11,43
D – Colheita	R\$ 1,20	R\$ 1,20
E – Pós-Colheita	R\$ 1,11	R\$ 1,11
COE (A+B+C+D+E)	R\$ 38,71	R\$ 37,77
F – Outras Despesas*	R\$ 1,94	R\$ 1,89
COT (COE+F)	R\$ 40,65	R\$ 39,66
CT (COT)	R\$ 40,65	R\$ 39,66

* 5% do COE. Fontes: Os autores (2026).

Apesar das diferenças entre os sistemas serem discretas, esses resultados indicam menor custo no manejo com adubação organomineral, o que pode representar vantagem econômica, especialmente em sistemas de produção em pequena escala, onde a redução de custos impacta diretamente a rentabilidade da atividade.

A participação percentual dos custos nas diferentes etapas do processo produtivo é apresentada na Figura 1. Verifica-se que não houve variações relevantes entre os sistemas de adubação, indicando que a estrutura de distribuição dos custos foi semelhante entre os manejos.

Independentemente do tipo de adubação adotado, a etapa de plantio concentrou a maior parcela dos custos, representando aproximadamente 47% e 48% do total. A distribuição observada apresenta comportamento semelhante ao relatado por Oliveira e Silva (2023), ao analisarem a implantação da cultura do milho no sudeste goiano, os quais também identificaram maior concentração dos custos nas etapas iniciais do sistema produtivo, especialmente relacionadas à implantação da cultura, com destaque para insumos como fertilizantes e sementes. Em seguida, destaca-se a condução da lavoura, com participação de 29% a 30%, refletindo os custos associados ao manejo fitossanitário e aos tratos culturais.

Participação dos Custos (%)

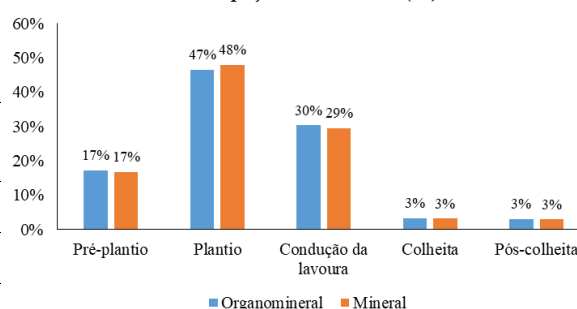


Figura 1. Participação dos custos de produção do milho verde em adubação mineral e organomineral. Fonte: Os Autores (2026).

As demais etapas, como pré-plantio, colheita e pós-colheita, apresentaram menor participação nos custos totais, com valores inferiores a 20%, indicando impacto econômico reduzido no sistema produtivo. Essa similaridade nos resultados indica que, mesmo em diferentes escalas de produção ou sistemas de manejo, a fase de plantio tende a representar o principal componente do custo total, reforçando a importância do planejamento e da otimização do uso de insumos nessa etapa para melhoria da eficiência econômica.

Os indicadores econômicos obtidos para os diferentes manejos de adubação estão apresentados na Tabela 4 e demonstram superioridade do sistema com fertilizante organomineral em relação ao mineral. Apesar da semelhança nos custos de produção, a maior produtividade observada no sistema organomineral (28 pacotes) em comparação ao mineral (23 pacotes) resultou em maior Receita Bruta, atingindo R\$ 139,80, enquanto no sistema mineral foi de R\$ 115,60.

Os resultados obtidos no estudo, com maior produtividade no sistema de adubação organomineral em relação ao mineral, estão de acordo com outros estudos. Freitas et al. (2021) verificaram que a utilização de fertilizantes organominerais, tanto na adubação de base quanto em cobertura, proporcionou incrementos produtivos na cultura do milho quando comparada ao manejo exclusivamente mineral. De forma complementar, Pereira et al. (2020) observaram que a adubação organomineral promove melhorias nos componentes de rendimento, como comprimento e diâmetro de espiga, número de fileiras e grãos, refletindo em maior produtividade.

Nesse contexto, a superioridade produtiva observada no sistema organomineral pode estar associada à maior eficiência no fornecimento de nutrientes, resultante da combinação entre a liberação imediata da fração mineral e o fornecimento gradual proporcionado pela matéria orgânica. Assim, os resultados obtidos reforçam o potencial da adubação

organomineral em promover ganhos produtivos na cultura do milho.

Essa diferença refletiu na Receita Líquida, que foi 33,61% superior no sistema organomineral (R\$ 100,14) em relação ao mineral (R\$ 74,95), demonstrando maior retorno econômico. A Relação Benefício/Custo também reforça isso, com valores de 3,53 para o sistema organomineral e 2,84 para o mineral, indicando que, para cada unidade monetária investida, o retorno foi maior no manejo organomineral.

Tabela 4. Indicadores econômicos do milho verde em adubação mineral e organomineral para 40 m².

Indicadores	K7510 + Mineral	K7510 + Organomineral
Área (m ²)	40	40
Produtividade (pacotes)	23	28
Preço de Venda	R\$ 5,00	R\$ 5,00
Receita Bruta	R\$ 115,60	R\$ 139,80
Custo Total	R\$ 40,65	R\$ 39,66
Receita Líquida	R\$ 74,95	R\$ 100,14
Relação B/C	2,84	3,53
Ponto de nivelamento (pacotes)	8,13	7,93
Preço de Equilíbrio	R\$ 1,76	R\$ 1,42
Índice de lucratividade	65%	72%
Margem de Segurança	- 65 %	- 72%

Fonte: Os Autores (2026).

Em relação ao Ponto de Nivelamento, ambos apresentaram valores semelhantes, situando-se em aproximadamente 8 pacotes, o que representa a produção mínima necessária para cobertura dos custos. Já o preço de equilíbrio foi inferior no sistema organomineral (R\$ 1,42) em relação ao mineral (R\$ 1,76), indicando o preço mínimo necessário para cobertura dos custos.

O índice de lucratividade também foi superior no sistema organomineral (72%) em comparação ao mineral (65%), evidenciando maior eficiência econômica. A margem de segurança indica maior folga operacional no sistema organomineral, sugerindo maior capacidade de suportar quedas na

produtividade ou no preço de venda, sem comprometer a viabilidade do sistema.

Além dos aspectos produtivos e de custo, a forma de comercialização exerce influência direta sobre a rentabilidade do cultivo de milho verde. Nesse contexto, Pontes et al. (2022), ao avaliarem a produção orgânica de milho verde na região da Ilha de São Luís (MA), reportaram valores de comercialização de até R\$ 1,25 por espiga, superiores aos observados no presente estudo, em que o produto foi comercializado em pacotes com seis espigas ao valor de R\$ 5,00, equivalente a R\$ 0,83 por unidade.

Essa diferença pode estar associada ao nível de agregação de valor ao produto, uma vez que sistemas de comercialização que envolvem etapas adicionais, como despalhamento, seleção e padronização das espigas, tendem a demandar maior mão de obra, porém possibilitam maior valorização no mercado consumidor. Dessa forma, embora tais práticas possam elevar os custos operacionais, também permitem a obtenção de preços mais elevados, contribuindo para maior retorno econômico.

Assim, os resultados indicam que, além do manejo produtivo, estratégias de comercialização e agregação de valor constituem fatores determinantes para a maximização da rentabilidade na cultura do milho verde, devendo ser consideradas no planejamento dos sistemas de produção.

De forma geral, os resultados demonstram que, embora os custos de produção tenham sido semelhantes, o manejo com adubação organomineral proporcionou melhor desempenho econômico, principalmente em função do aumento da produtividade, destacando-se como alternativa viável ao sistema convencional com adubação mineral.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que o manejo com adubação organomineral proporcionou maior desempenho produtivo e econômico na produção de milho verde em comparação à adubação mineral. Apesar dos custos de produção apresentarem valores semelhantes entre os sistemas, o incremento na produtividade observado no tratamento organomineral resultou em maior receita líquida, melhor relação benefício/custo e maior índice de lucratividade.

Dessa forma, a adubação organomineral se destaca como alternativa promissora para o cultivo de milho verde, contribuindo para maior eficiência no uso dos insumos e melhor retorno econômico, especialmente em sistemas de produção que buscam aliar produtividade e sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos à Universidade Estadual de Goiás (UEG), Unidade



Universitária de Ipameri, pelo apoio institucional e pela disponibilização da infraestrutura necessária à realização deste trabalho. Estendem, ainda, seus agradecimentos ao Projeto de Extensão Gestão em Administração Rural (GEAR), cuja contribuição técnica e científica foi importante para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BASSO, L. P.; SILVA, O. H. M. **Avaliação de Adubo Orgânico, Organomineral e Químico na Cultura do Milho**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2024.
- CARDOSO, M.R.D.; MARCUZZO, F.F.N.; BARROS, J.R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o Estado de Goiás e o Distrito Federal. **Revista ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 8, n. 16, p. 40-55, 2014.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Brasília, DF, v.13 – Safra 2025/26, nº 7 – Sétimo levantamento, 2026.
- EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Milho Verde**. 2021. Disponível em: < [Milho Verde - Portal Embrapa](#)>. Acesso em: 29 abr. 2026.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 6. Ed., rev. e ampl - Brasília, DF: Embrapa Solos, 2025. 393p.
- ERBANO, B. L.; THEISEN, D. G.; VEBER, E. E.; SOUZA, M. E. S.; SOUZA, A.; APEL, R. Fluxo de caixa. **Maiêutica - Estudos Contemporâneos em gestão organizacional**. v. 1, n. 1, p. 131-134. 2014.
- FREITAS, J. M.; VAZ, M. C. DUTRA, G. A.; SOUZA, J. L.; REZENDE, C. F. A. Adubação organomineral no desempenho produtivo do milho. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, 2021.
- IFAG - Instituto de Fortalecimento Agropecuário de Goiás. **Estimativa de Custo de Produção do Milho Transgênico**. 2023. Disponível em: < [Estimativa-de-Custo-de-Produção-Milho-Transgenico-DEZEMBRO23.pdf](#)> Acesso em: 30 abr. 2026.
- INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. **Normais Climatológicas do Brasil**. Brasília, DF: INMET, 2026. Disponível em: < [Instituto Nacional de Meteorologia - INMET](#)> Acesso em: 30 abr. 2026.
- MARTIN, N. B.; SERRA, R. OLIVEIRA, M.D.M.; ÂNGELO, J.A.; OKAWA, H. Sistemas integrado de custos agropecuários. **CUSTAGRI. Informações Econômicas**, v. 28, n.1, p.7- 28, São Paulo, 1998.
- MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P.F.; TOLEDO, P.E.N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custos de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**. Brasil. v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.
- OGINO, C. M.; VIEIRA FILHO, J. E. Ribeiro. Preços de fertilizantes impactando a produção agrícola brasileira. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Brasília, n. 27, p. 151-154, 2022.
- PEREIRA, B. de O. H.; DINIZ, D. A.; REZENDE, C. F. A. Adubação organomineral e mineral no desempenho agrônomo do milho e alterações químicas do solo. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 58694–58706, 2020.
- PINHEIRO, L. S.; GATTI, V. C. M.; OLIVEIRA, J. T.; SILVA, J. N.; SILVA, V. F. A.; SILVA, P. A. Características agro econômicas do milho: uma revisão. **Natural Resources**, v.11, n.2, p.13-21, 2021.
- PONTES, R. C.; MATOS FILHO, H. A.; GOLYNSKI, A. Avaliação econômica de rentabilidade na produção orgânica de milho-verde na região da ilha de são luís no maranhão. **Científic@ - Multidisciplinary Journal**, v. 9, n. 1, p. 1–9, 2022.
- RIBEIRO, A. C.; GUIMARAES, P. T. G.; ALVAREZ V. V. H. (ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª Aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999.
- SÁ, M. E. A.; SILVA, A. C. Implantação de Milho Verde na Região Sudeste de Goiás: Um Estudo de Caso. **Agrarian Academy**, Centro Científico Conhecer – Jandaia-GO, v. 10, n. 20; p. 85, 2023.
- SANTOS, J. K. F.; FILHO CABRAL, F. R.; BASTOS, A. V. S.; CUNHA, F. N.; TEIXEIRA, M. B.; SILVA, E. C.; SANTOS, E. A.; VIDAL, V. M.; MORAIS, W. A.; AVILA, R. G.; SOARES, F. A. L. Desenvolvimento de plantas de milho submetidas a doses de adubação NPK mineral e organomineral. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. 1-15, 2021.
- SANTOS, L. R. C.; ROCHA, D. R.; MOTA, P. R. D'A. Desempenho de cultivares de milho submetidas a diferentes densidades populacionais para produção de espigas verdes. **Revista DELOS**, Curitiba, v.18, n. 64, p. 01-19, 2025.
- SILVA, L. E. B.; SILVA, J. C. S.; SOUZA, W. C. L.; LIMA, L. L. C.; SANTOS, R. L. V. Desenvolvimento da cultura do milho (*Zea mays*



L.): revisão de literatura. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 3, p. 1636–1657, 2020. DOI: 10.17648/diversitas-journal-v5i3-869.

OLIVEIRA, N. F.; SILVA, A. C. Implantação da Cultura do Milho no Sudeste Goiano: Benefícios Econômicos. **Agrarian Academy**, Centro Científico Conhecer – Jandaia-GO, v. 10, n. 20; p. 47, 2023.

USDA - Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. **Production – Corn**, 2026. Disponível em: <[Corn | USDA Foreign Agricultural Service](#)> Acesso em: 29 abr 2026.