

LINCOLN RAMOS DE SOUZA

THIAGO CANDIDO OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE MILHO EM
DIFERENTES DOSES DE FOSFATO MONOAMONICO -
MAP

Ji - Paraná

2023

LINCOLN RAMOS DE SOUZA

THIAGO CANDIDO OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE PRODUÇÃO DE MILHO EM
DIFERENTES DOSES DE FOSFATO MONOAMONICO –
MAP

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Centro Universitário
São Lucas Ji - Paraná para obtenção
de grau na disciplina Trabalho de
Conclusão de Curso em Agronomia.

Prof^a. Orientador: Alisson Nunes da
Silva

Ji – Paraná

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

S729a	Souza, Lincoln Ramos de. Avaliação de produção de milho em diferentes doses de fosfato Monoamônico – MAP. / Lincoln Ramos de Souza; Thiago Candido Oliveira. – Ji-Paraná, 2023. 21 p.; il. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2023. Orientador: Prof. Msc. Alisson Nunes da Silva 1. Milho. 2. Fósforo. 3. Adubação. 4. Avaliação de produtividade. I. Oliveira, Thiago Candido. II. Silva, Alisson Nunes da. III. Título. CDU 633.15
-------	--

Ficha Catalográfica Elaborada pelo Bibliotecário Giordani Nunes da Silva CRB 11/1125

LINCOLN RAMOS DE SOUZA

THIAGO CANDIDO OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE PRODUÇÃO DE MILHO EM DIFERENTES DOSES DE FOSFATO

MONOAMONICO – MAP

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná como requisito parcial para obtenção de grau de engenheiro agrônomo.

Orientador: Prof. Msc. Alisson Nunes da Silva

Ji-Paraná, 5 de dezembro de 2023.

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

Orientador

Profº. Msc. Alisson Nunes da Silva

Centro Universitário São Lucas

Membro da Banca

Profº. Msc. Celso Pereira de Oliveira

Centro Universitário São Lucas

Membro da Banca

Profº. Msc. Francisco Carlos da Silva

Centro Universitário São Lucas

RESUMO

A produção de milho no Brasil, que ocupa 18% a 22% da área plantada para nutrição animal, depende fortemente da adubação. O estudo avaliou a produtividade do milho da cultivar 1051 Agroceres com diferentes doses de Fosfato Monoamônico (MAP) na adubação de base realizada juntamente com o plantio da semente e cobertura nos estagios V4 e V5. Os resultados obtidos a partir dos diferentes tratamentos (T0, T80, T160, T240 e T320) não apresentaram diferenças estatísticas significativas em relação às variáveis de altura de planta, diâmetro de colmo, massa verde e massa seca. No experimento, utilizou-se terra fértil adequada para o crescimento das plantas. Contudo, a adubação com Fosfato Monoamônico não resultou em melhorias significativas no desenvolvimento ou saúde do milho, indicando que esse fertilizante não teve um efeito considerável na produção do milho nos quesitos avaliados, ou que outros fatores, como condições climáticas e qualidade do solo, podem ter um impacto maior nos resultados.

Palavras chave: milho; fósforo; adubação; avaliação de produtividade.

ABSTRACT

Corn production in Brazil, which occupies 18% to 22% of the area planted for animal nutrition, heavily depends on fertilization. The study evaluated the productivity of the Agroceres 1051 corn cultivar with different doses of Monoammonium Phosphate (MAP) in the base fertilization carried out together with the planting of the seed and coverage at the V4 and V5 stages. The results obtained from the different treatments (T0, T80, T160, T240, and T320) did not show statistically significant differences in terms of plant height, stem diameter, green mass, and dry mass variables. In the experiment, fertile soil suitable for plant growth was used. However, fertilization with Monoammonium Phosphate did not result in significant improvements in the development or health of the corn, indicating that this fertilizer did not have a considerable effect on corn production in the evaluated aspects, or that other factors, such as climatic conditions and soil quality, may have a greater impact on the results.

Key words: corn; phosphorus; fertilization; productivity evaluation.

SUMÁRIO

SUMÁRIO	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS GERAIS	9
2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS	9
3. REFERENCIAL TEÓRICO	10
3.1 MILHO	10
3.2 ADUBAÇÃO DE BASE	10
3.3 QUALIDADE DO MILHO	11
3.4 FERTILIZANTE FOSFATO MONIAMINICO – MAP.	11
4. MATERIAIS E MÉTODOS	13
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	15
6. CONCLUSÃO	18
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1. INTRODUÇÃO

A produção de milho é uma atividade de grande valor na produção agropecuária e que proporciona muitos benefícios quando há a integração entre agricultura e produção animal. No Brasil, estima-se que entre 18% e 22% da área plantada de milho seja destinada à alimentação animal, o que representa 4,5 milhões de hectares (BAYER, 2023).

O milho é considerada uma boa alternativa para suplementos na época da seca para alimentação de bovinos, devido sua alta produtividade e teor energético elevado (BEEFPOINT, 2010).

A adubação é um dos processos mais importantes para uma boa produtividade da cultura, enriquecendo o solo para suprir as necessidades da planta para um bom desenvolvimento, aumentando sua qualidade, rentabilidade e resistência a pragas e doenças. Uma das técnicas mais utilizadas é a adubação de base, que consiste na aplicação de fertilizantes ao solo antes ou durante o plantio, assim fornecendo nutrientes essenciais para desenvolvimento da planta, um solo com alta fertilidade (YARA, 2023).

O fertilizante Fosfato Monoamônico (MAP), possui uma alta solubilidade e sua utilização em mistura ou de forma pura em lavoura que necessitam de fósforo e nitrogênio, garantindo ótimos resultados no rendimento e produtividade final, oferecendo uma nutrição para o plantio promovendo uma rápida germinação e desenvolvimento de sistema radicular (CIBRAFERTIL, 2023).

Dessa forma, objetiva-se com este estudo, avaliar a produtividade do milho em diferentes doses de MAP na adubação de base.

2. OBJETIVOS GERAIS

Avaliar o uso de diferentes doses de MAP na produção da cultura do milho.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Avaliar a altura, o diametro do colmo, massa verde e seca após o uso da adubação de base utilizando diferentes doses de MAP.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 MILHO

O milho representa um dos principais cereais cultivados em todo o mundo. Ocupa posições significativas em valor da produção agrícola, área cultivada e volume produzido, especialmente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. O milho é uma cultura tradicional no Brasil. A produtividade média brasileira ainda é considerada baixa quando comparada a outros países produtores, com uma média de 3600 kg/ha (Filho; Richetti, 1997) .

Em solos tropicais, principalmente os sob Cerrado, normalmente as doses de P recomendadas são elevadas. Sabemos que o fósforo é essencial para um bom desempenho da planta em função da baixa eficiência dos fertilizantes, que varia entre 20% e 35% de aproveitamento desse nutriente pelas culturas (Trenkel, 2010)

Tal fato é decorrente da alta capacidade de fixação do P adicionado ao solo através de mecanismos de absorção e precipitação, reduzindo sua disponibilidade para as plantas. Ressaltando ainda que a demanda nutricional da cultura é um fator expressivo para tal problema (Pinho *et al.*, 2007).

Em estudos relacionados à utilização de fósforo na agricultura, ressaltam-se os aspectos relacionados ao esgotamento das reservas mundiais, bem como o aumento das áreas de cultivo. Visto que a adoção de estratégias de manejo com o intuito de aumentar a disponibilidade deste elemento é necessária, as culturas como o milho, que têm um ciclo curto, necessitam de mais fósforo que culturas perenes. Assim, realizar aplicações de grandes quantidades podem ser viáveis quando comparadas a aspectos de produtividade, podendo haver retorno mesmo com um maior investimento (Souza e Lobato, 2004 apud D'Oliveira; Oliveira, 2014).

3.2 ADUBAÇÃO DE BASE

A adubação de base é a técnica mais utilizada no plantio de grandes culturas, que se resume ao uso de fertilizante no solo antes ou durante o plantio, sendo feito nos sulcos ou sobre o solo. O principal produto utilizado para adubação de base é o

fertilizante MAP, e sua alta concentração de fósforo é muito importante para os primeiros ciclos da cultura, pois ele vai auxiliar no desenvolvimento radicular da planta, já auxiliando no seu desenvolvimento (YARA, 2023).

3.3 QUALIDADE DO MILHO

A seleção do material para o teste está intimamente ligada às necessidades de cada produtor e ao manejo da cultura. Atualmente, existem vários materiais de alta produtividade, no entanto, ao recomendar a adubação ou até mesmo escolher o material, pode-se trabalhar com quantidades reduzidas de nutrientes para a cultura. Isso pode resultar em uma resposta insatisfatória na produtividade ou até mesmo na fase final de enchimento do grão. Mesmo que o objetivo seja volumoso, é necessário ter boas espigas. Esta variedade se destaca por sua rusticidade e bom desempenho, possui um período mais longo para o corte, pois mantém a umidade do grão por mais tempo e tem uma excelente sanidade (Oliveira; Martins, 2021).

De acordo com a Ceará Sementes (2023) o milho apresenta características agrônômicas específicas que o tornam adequado para diversas especificidades. Seu ciclo é considerado semi precoce, com um período de florescimento que varia de 83 a 89 dias e atinge a maturação fisiológica em torno de 133 a 139 dias. Suas qualidades de empalhamento e sistema radicular são excelentes, fornecendo uma base sólida para seu crescimento.

É versátil em suas aplicações, podendo ser utilizado para produção de silagem, colheita para milho verde ou para produção de grãos. Este tipo de milho exige um nível de investimento classificado como médio a alto, mas oferece um alto grau de ensilagem, atingindo seu pico entre 110 e 120 dias após o plantio. Essas características tornam uma escolha privilegiada para produtores que buscam flexibilidade e desempenho em múltiplas áreas específicas (CEARÁSEMENTES, 2023).

3.4 FERTILIZANTE FOSFATO MONIAMINICO – MAP

O Fosfato Monoamônico, ou MAP, é um fertilizante mineral que serve como uma generosa fonte de fósforo e nitrogênio, dois dos três nutrientes mais desejados

pelas plantas. No entanto, o uso imprudente deste fertilizante, sem considerar as necessidades específicas do solo, pode resultar em um custo elevado.

O Fosfato Monoamônico (MAP), que geralmente vem com sua concentração (11-52-00) sendo 11% de nitrogênio e 52% de fósforo, é um fertilizante granulado universal de liberação rápida obtido por meio do tratamento da amônia com ácido fosfórico. O fósforo é considerado um elemento quase imóvel no solo, por apresentar uma grande afinidade com os óxidos de ferro e de alumínio. Essa característica faz com que ele fique retido na fração sólida do solo e tenha dificuldade para ser disponibilizado para a planta quando a área não tem uma correção de solo adequada (YARA, 2023).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em residência urbana no município de Ji-Paraná RO, localizada a -10° 85' 69.3" S 61° 95' 94.5" W. O clima do município de Ji-Paraná é do tipo Aw tropical com estações úmidas (Dubreuil *et al.*, 2018).

Na reigião central de Rondônia anualmente, a precipitação pluvial oscila de 1.340 mm a 2.340 mm. No entanto, durante os meses de junho, julho e agosto, esse manto se torna mais leve, raramente excedendo 50 mm/mês. Paralelamente, o termômetro mostra um histórico de clima ameno, com a temperatura do ar tecendo uma média entre 23,2 °C e 26,0 °C ao longo do ano (Silva *et al.*, 2015).

O estudo foi conduzido durante uma única safra, com o intuito de obter uma análise concentrada das variáveis envolvidas e dos resultados.

O delineamento experimental utilizado será inteiramente casualizado (DIC) com cinco tratamentos e cinco repetições totalizando 25 unidades experimentais.

Para os tratamentos foram utilizados diferentes quantidades de MAP, com a formulação de nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) de 11-52-00, para adubação de base, e NPK 20 00 20 sendo 20% N e 20 % K na adubação de cobertura. A adubação de cobertura foi dividida em duas aplicações: uma no estágio V4, e outra no estágio V5. Os tratamentos seguiu-se o modelo da Tabela 1.

TABELA 1. Tratamentos utilizados no experimento.

Tratamento	MAP 11-52-00	NPK 20 00 20 V4	NPK 20 00 20 V5
T-0:	0	173 kg/ha	173 kg/ha
T1-80:	80 kg/ha	173 kg/ha	173 kg/ha
T2-160:	160 kg/ha	173 kg/ha	173 kg/ha
T3-240:	240kg/ha	173 kg/ha	173 kg/ha
T4-320:	320kg/ha	173 kg/ha	173 kg/ha

A adubação de base foi realizada juntamente com o plantio da semente, o milho utilizado da cultivar 1051 Agroceres que se destaca como um híbrido único, conquistando o topo do mercado na produção de milho. Além disso, o AG 1051 é

notável por seu robusto sistema radicular e flexibilidade no período de plantio, sendo na safrinha ou no verão (BAYERseminis, 2021)

As sementes foram semeadas em profundidade de 2cm, sendo plantadas 1 sementes viáveis por vaso.

A adubação de cobertura foi realizada quando as plantas alcançaram o estágio V4 e V5, sendo aplicado 173 kg/ha em cada aplicação, totalizando 346 kg/ha de NPK 20 00 20, totalizando 69,2 kg/ha de N na cobertura e 69,2 de K. Salomão (2017) usou método similar em seu trabalho.

Após 80 dias da semeadura, foi realizado o processo de coleta de dados das variáveis avaliadas.

- Altura da planta (AP):

A altura das plantas será avaliada com trena, medindo a partir do solo até o ápice da planta em centímetros.

- Diâmetro do colmo (DC):

Será obtido com a utilização de um paquímetro.

- Massa verde (MV):

Será coletada a parte aérea da planta e pesada em uma balança.

- Massa seca (MS):

Será coletada a parte aérea da planta e pesada em uma balança.

Ao final do experimento será feita a contagem do número de folhas por planta.

Os dados obtidos serão submetidos à análise da variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico SISVAR.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a tabela 1, os resultados obtidos a partir dos diferentes tratamentos (T0, T80, T160, T240 e T320) não apresentaram diferenças estatísticas significativas em relação às variáveis de altura de planta, diâmetro de colmo, massa verde e massa seca.

Tabela 2. Tratamento, Altura, Diâmetro do Colmo, Massa Verde e Massa Seca.

Tratamentos (kg/ha de MAP)	Altura (m)	Diâmetro do Colmo (cm)	Massa Verde (g)	Massa Seca (g)
0 kg/ha	1,548 a	1,80 a	268,00 a	179,02 a
80 kg/ha	1,478 a	1,84 a	244,00 a	165,48 a
160 kg/ha	1,496 a	1,92 a	264,00 a	174,47 a
240 kg/ha	1,590 a	2,04 a	296,00 a	198,80 a
320 kg/ha	1,462 a	2,00 a	276,00 a	188,54 a
c.v (%)	7,56	10,10	15,28	15,01

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si através do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

c.v = coeficiente de variação

A ausência de variações estatísticas significativas entre os diferentes tratamentos sugere que a aplicação de Fosfato Monoamônico (MAP) em diferentes doses não teve um efeito considerável na produção de milho, assim como em estudo feito por Machado et al., (2013) onde o crescimento do milho não foi influenciado com a aplicação do MAP.

Isso pode indicar que o milho pode não ser tão sensível às variações na aplicação de MAP, ou que a faixa de aplicação testada neste estudo (de 0 a 320) pode não ser suficientemente ampla para provocar uma resposta diferencial na cultura do milho, Gazola et al., (2013) não obteve resultados significativos com dosagens acima de 118 kg/ha.

Além disso, é importante reconhecer que variáveis externas, tais como as condições meteorológicas, o solo e as metodologias de gestão agrícola, podem ter uma influência notável na produção do milho.

Silva et al., (2006) concluiu que as condições climáticas, balanço hídrico da região, fisiologia do grão e o tempo em que é feito o plantio influencia diretamente os resultados da produção do milho.

A adubação de cobertura com fosfato monoamônico (MAP) pode ter exercido influência nos resultados do experimento, pois o mesmo não é indicado em solos com nível de fertilidade, baixo ou médio e em grãos de ciclo curto (Raij *et al.*, 1997).

Durante a realização do experimento, optou-se pelo uso de terra fértil, reconhecida por suas propriedades propícias ao desenvolvimento vegetal. No entanto, ao longo do estudo, observou-se que a adubação com Fosfato Monoamônico não produziu resultados significativos. Essa constatação sugere que, para a variedade de milho em questão ou as condições específicas do solo e clima, o Fosfato Monoamônico não contribuiu de maneira notável para o crescimento ou saúde das plantas.

Apesar de não terem sido observadas diferenças significativas nos parâmetros avaliados, isso não significa necessariamente que a aplicação de MAP não tenha nenhum efeito sobre a cultura do milho.

A aplicação de Fosfato Monoamônico (MAP) poderia ter um impacto em outros elementos vitais da fisiologia e produtividade do milho que não foram objeto de avaliação no estudo. Esses elementos incluem a eficiência da fotossíntese, o crescimento das raízes, a Resistência à Seca, o processo de floração e amadurecimento e a composição e qualidade nutricional dos grãos.

O nitrogênio e o fósforo presente no MAP influencia a taxa de fotossíntese, dado que o fósforo desempenha um papel crucial na síntese de ATP, substância indispensável para transformar a energia da luz em energia química utilizável pelas plantas. A presença de fósforo e nitrogênio no solo também é capaz de influenciar na qualidade dos grãos, podendo modificar o seu valor nutricional (Veloso, 2023).

De acordo com Cibele (2023) o MAP pode ser crucial para o desenvolvimento das raízes, pois afeta diretamente a absorção de água e nutrientes.

A utilização do MAP tem o potencial de impactar a capacidade da planta de tolerar períodos de seca, influenciando processos fisiológicos importantes, tais como a regulação osmótica e a formação da estrutura radicular sendo também vital para a floração e maturação (Magalhães; Durães, 2006).

A análise dos resultados do experimento revelou que o tratamento testemunha se destacou como o mais eficaz. Embora outros tratamentos tenham apresentado resultados semelhantes, o tratamento testemunha provou ser superior devido à sua eficiência econômica.

Diferentemente dos outros tratamentos, o tratamento testemunha não gerou custos adicionais, tornando-o a opção mais viável do ponto de vista financeiro. Portanto, mesmo apresentando resultados similares aos demais, o tratamento testemunha se mostrou a melhor escolha, pois alcançou a mesma eficácia sem incorrer em custos extras.

6. CONCLUSÃO

O estudo indica que diferentes doses de Fosfato Monoamônico (MAP) não impactaram significativamente a produção de milho, com medidas como altura da planta, diâmetro do colmo, massa verde e massa seca apresentando semelhanças em todos os tratamentos. Fatores externos, como clima e qualidade do solo, podem ter influenciado os resultados do experimento.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAYER. **Silagem de milho: como produzir com qualidade e rentabilidade?**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.agro.bayer.com.br/impulso-news/impulso-cast-silagem-de-milho-como-produzir-com-qualidade-e-rentabilidade>. Acesso em: 20 ago. 2023.

BAYERSEMINIS. **Milho Híbrido AG 1051**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://tecseed.com.br/sementes/milho-hibrido-ag-1051/#:~:text=Características 1 Ciclo – Semi precoce 2 Florescimento%3A,– Excelente 8 Sistema radicular%3A Excelente Mais itens>. Acesso em: 20 nov. 2023.

BEEFPOINT. **Silagem: Uma Breve História**. [S. l.], 2010. Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/silagem-uma-breve-historia-65427/#:~:text=A primeira origem de uma,relatavam os produtores da época>. Acesso em: 15 ago. 2023.

CEARÁSEMENTES. **Milho AG 1051 Agroceres - saco c/ 20 kg**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.cearasementes.com.br/Milho-Hibrido-AG-1051>. Acesso em: 14 set. 2023.

CIBELE. **Fosfato Monoamônico (MAP): o que é e quais são seus benefícios?**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.cibra.com/noticias-agricolas/artigos-tecnicos/fosfato-monoamonico-map-o-que-e-e-quais-sao-seus-beneficios/>. Acesso em: 7 dez. 2023.

CIBRAFERTIL. **Fertilizante MAP Fosfato Monoamônico**. [S. l.], 2023. Disponível em: [https://www.cibra.com/produtos-agricolas/tipos-de-fertilizantes/elementos-simples/fertilizante-fosfato-monoamonico-map/#:~:text=Fonte de fósforo \(P\) e,feijão%2C algodão%2C entre outras](https://www.cibra.com/produtos-agricolas/tipos-de-fertilizantes/elementos-simples/fertilizante-fosfato-monoamonico-map/#:~:text=Fonte de fósforo (P) e,feijão%2C algodão%2C entre outras). Acesso em: 16 set. 2023.

D'OLIVEIRA, Pérsio Sandir; OLIVEIRA, Jackson Silva e. Produção de silagem de milho para suplementação do rebanho leiteiro. **Embrapa**, [s. l.], v. 74, p. 1–4, 2014.

DUBREUIL, Vincent *et al.* Os tipos de climas anuais no Brasil : uma aplicação da classificação de Köppen de 1961 a 2015. **Open Edition Journals**, [s. l.], 2018.

FILHO, Geraldo Augusto de Melo; RICHETTI, Alceu. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA CULTURA DO MILHO Geraldo. **EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (Dourados, MS)**, [s. l.], n. Tabela 4, p. 157–180, 1997.

GAZOLA, Rodolfo de Niro *et al.* Efeito residual da aplicação de fosfato monoamônio

revestido por diferentes polímeros na cultura de milho. **Revista Ceres**, [s. l.], v. 60, n. 6, p. 876–884, 2013.

MACHADO, Vanessa Júnia *et al.* ATIVIDADE DA REDUTASE DO NITRATO E DESENVOLVIMENTO DE MILHO IRRIGADO ADUBADO COM FOSFATO MONOAMÔNICO POLIMERIZADO. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 203–213, 2013.

MAGALHÃES, Paulo César; DURÃES, Frederico O. M. Fisiologia da Produção de Milho. [s. l.], 2006.

OLIVEIRA, Jackson Silva e; MARTINS, Carlos Eugênio. **Silagem**. [S. l.], 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/producao/sistemas-de-producao/alimentacao/conservacao-de-forrageiras-e-pastagens/silagem#:~:text=Silagem é a forragem verde,disponibilidade de forragem é baixa. Acesso em: 14 set. 2023.

PINHO, Renzo Garcia von *et al.* PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DA SILAGEM DE MILHO E SORGO EM FUNÇÃO DA ÉPOCA DE SEMEADURA. **Instituto Agrônomo de Campinas Campinas, Brasil**, [s. l.], v. 66, n. 2, p. 235–245, 2007.

RAIJ, Bernardo van *et al.* **Boletim Técnico 100 IAC - Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo** Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas - SP: [s. n.], 1997.

SALOMÃO, EVERTON CARLOS. **CONSÓRCIO MILHO – PLANTAS DE COBERTURA E VIABILIDADE TÉCNICA DA SOJA SAFRINHA** UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS EVERTON CARLOS SALOMÃO CONSÓRCIO. DOIS VIZINHOS: [s. n.], 2017.

SILVA, Marcelo José Gama da *et al.* Clima. *In: MARCOLAN, Alaerto Luiz; ESPINDULA, Marcelo Curitiba (org.). Café na Amazonia*. 1. ed. Brasília DF: Embrapa, 2015. p. 39–54.

SILVA, Wilson Jesus da *et al.* Exigências climáticas do milho em Sistema Plantio Direto. **Informe Agropecuário**, [s. l.], v. 27, n. 233, p. 14–25, 2006.

TRENKEL. **Slow and Controlled-Release and stabilized Fertilizers**. [S. l.: s. n.], 2010-. ISSN 1098-6596.v. 53

VELOSO, Cristiano. **Entenda o que é o fosfato monoamônico (MAP) e o seu uso**

como adubo. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://blog.verde.ag/pt/nutricao-de-plantas/entenda-o-que-e-o-fosfato-monoammonico-map-e-o-seu-uso-como-adubo/>.

Acesso em: 7 dez. 2023.

VIANA, João Herbert Moreira *et al.* Manejo do solo para a cultura do milho.

MAPA/EMBRAPA: Sete Lagoas, [s. l.], p. 14, 2006.

YARA. **Adubação de base: quais os melhores fertilizantes.** [S. l.], 2023.

Disponível em: <https://www.yarabrasil.com.br/conteudo-agronomico/blog/adubacao-de-base/#:~:text=A adubação de base é uma técnica que consiste na,essencial para o crescimento saudável. Acesso em: 15 set. 2023.>