



unifaema

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAEMA - UNIFAEMA

AÉCIO COSTA DOS SANTOS

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE MILHO SOB ADUBAÇÃO NITROGENADA NA
REGIÃO DO VALE DO JAMARI, RONDÔNIA**

ARIQUEMES – RO

2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAEMA - UNIFAEMA

AÉCIO COSTA DOS SANTOS

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE MILHO SOB ADUBAÇÃO NITROGENADA NA
REGIÃO DO VALE DO JAMARI, RONDÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso para
obtenção de diploma de Bacharel em
Agronomia apresentado ao Centro
Universitário FAEMA – UNIFAEMA.

Orientador: Prof. Dr. Joáílsson Gonçalves
da Silva.

ARIQUEMES – RO

2022

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237d Santos, Aécio Costa dos.

Desempenho agronômico de milho sob adubação nitrogenada na região do Vale do Jamari, Rondônia. / Aécio Costa dos Santos. Ariquemes, RO: Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA, 2022. 35 f. ; il.

Orientador: Prof. Dr. Joáílsson Gonçalves da Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Agronomia – Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA, Ariquemes/RO, 2022.

1. *Zea mays* L. 2. Fertilização nitrogenada. 3. Crescimento Vegetativo. 4. Sucessão de cultura. 5. Milho. I. Título. II. Silva, Joáílsson Gonçalves da.

CDD 630

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

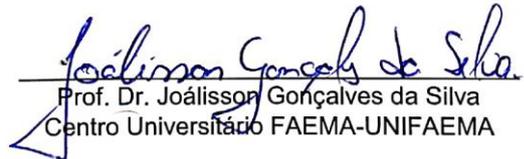
CENTRO UNIVERSITÁRIO FAEMA - UNIFAEMA

AÉCIO COSTA DOS SANTOS

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE MILHO SOB ADUBAÇÃO NITROGENADA NA
REGIÃO DO VALE DO JAMARI, RONDÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso para
obtenção do diploma de Bacharel em
Agronomia apresentado ao Centro
Universitário FAEMA – UNIFAEMA.

COMISSÃO EXAMINADORA


Prof. Dr. Joáílsson Gonçalves da Silva
Centro Universitário FAEMA-UNIFAEMA


Prof. Dr. Matheus Martins Ferreira
Centro Universitário FAEMA-UNIFAEMA


Prof. Ms. Adriana Erna Nogueira
Centro Universitário FAEMA-UNIFAEMA

ARIQUEMES – RO

2022

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Darci Avelino Rocha e Lazara Conceição Antônio Costa Rocha que sempre me apoiaram nos estudos.

Dedico a todos que de uma forma ou de outra me ajudaram no decorrer do trabalho em especial aos amigos e colegas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus, por me conceder a graça de estar vivo e poder estar vivenciando essa nova etapa da minha vida.

Ao professor Dr. Joálisson Gonçalves da Silva, pela paciência e clareza de sempre estar disposto a sanar as dúvidas frequentes que aparecerão no decorrer da elaboração do trabalho de curso.

Aos professores que fizeram parte da minha graduação acadêmica entre eles Dr. Edimar Rodrigues Soares, Dr. Ueliton Oliveira de Almeida, Ms. Luciana Ferreira, Ms. Jociel Honorato de Jesus, Ms. Adriana Ema Nogueira, Ms. Jhonattas Muniz de Souza, Ms. Silencia Priscila da Silva Lemes, Dr. André Tomas Terra Júnior, Esp. Lucas Cipriane, Esp. Vagner Dias de Souza.

Agradecer minha mãe Lazara Conceição, ao meu pai José Pereira, e meus irmãos Katia Nubia e Ismael Costa.

Aos meus amigos e colegas que me ajudaram de uma forma ou de outra Alexsandro Harder Janke, Antônio , André Langer, Caroline Munari Dias de Souza, Diego Bizola Matos, Ohana Carla Ribeiro Topa, Jean Carlos dos Santos Bugari, Jailson Bispo de Souza, João Rodrigues Neto, Regivaldo, Gustavo Pazinato Groderes, ao grandioso Gabriel Lima Duarte, Paulo Henrique da Silva Gomes, Ozeas Dantas de Oliveira, Maxion Pablo Rodrigues Cortes e Vínicius Mota.

RESUMO

A cultura do milho é uma das mais cultivadas no mundo e possui ampla importância socioeconômica. Para o bom crescimento e desenvolvimento da planta é necessário que se tenha disponível os nutrientes essenciais, sendo nitrogênio, fósforo e potássio exigidos em grandes quantidades. Entretanto, a disponibilidade nos solos amazônicos é limitada, carecendo de fornecimento através de adubações minerais. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento vegetativo da cultura do milho nas condições edafoclimáticas da região do Vale do Jamari, em Rondônia, pois diversos trabalhos indicam respostas positivas com este nutriente. O experimento foi conduzido no período de março a maio de 2022 na Fazenda Semilla, em Cujubim, Rondônia. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas doses de nitrogênio, sendo 0; 50; 100; 150 e 200 kg ha⁻¹ de N. Utilizou-se o híbrido de milho 30A91 da Morgan Sementes, semeado em 11 de março de 2022 no espaçamento de 0,45 m entre linhas com densidade de semeadura de 66.000 plantas ha⁻¹. Avaliou-se as características de crescimento em altura de inserção da espiga, altura da planta, número de folhas e diâmetro do colmo. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade e em caso de efeito significativo das doses, aplicou-se análise de regressão. Conforme os resultados, conclui-se que a adubação nitrogenada não influencia na altura de inserção da espiga de milho para as condições em que o estudo foi realizado. A adubação nitrogenada proporciona maior altura da planta, número de folhas e diâmetro do colmo, sendo recomendado a dose máxima de 133,73 kg ha⁻¹ de N.

Palavras-chave: *Zea mays* L. Fertilização nitrogenada. Crescimento vegetativo. Sucessão de cultura.

ABSTRACT

The corn crop is one of the most cultivated in the world and has wide socioeconomic importance. For the good growth and development of the plant it is necessary to have the essential nutrients available, being nitrogen, phosphorus and potassium required in large quantities. However, availability in Amazonian soils is limited, lacking supply through mineral fertilization. Thus, this study aimed to evaluate the vegetative growth of corn in the soil and climate conditions of the Vale do Jamari region, in Rondônia, as several studies indicate positive responses with this nutrient. The experiment was conducted from March to May 2022 at Fazenda Semilla, in Cujubim, Rondônia. The experimental design was randomized blocks with four treatments and three replications. The treatments were constituted by the nitrogen doses, being 0; 50; 150 and 200 kg ha⁻¹ of N. The corn hybrid 30A91 from Morgan Sementes was used, sown on March 11, 2022 at a spacing of 0.45 m between rows with a seeding density of 66,000 plants ha⁻¹. The growth characteristics were evaluated in ear insertion height, plant height, number of leaves and stem diameter. The data obtained were submitted to analysis of variance by the F test at 5% probability and in case of significant effect of doses, regression analysis was applied. According to the results, it is concluded that nitrogen fertilization does not influence the height of insertion of the corn cob for the conditions in which the study was carried out. Nitrogen fertilization provides greater plant height, number of leaves and stem diameter, and a maximum dose of 133.73 kg ha⁻¹ of N is recommended.

Keywords: *Zea mays* L. Vegetative growth. Culture succession.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estádios vegetativos e reprodutivos da planta de milho.	8
Tabela 2-Valores de quadrado médio para as características de altura de inserção da espiga (AIE), altura da planta (ALT), número de folhas (NF), diâmetro do colmo (DC) de milho na floração em função de adubação nitrogenada.	12

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Altura de inserção da espiga de milho na floração em função de adubação nitrogenada.....	13
Figura 2 - Altura da planta de milho na floração em função de adubação nitrogenada.....	15
Figura 3 - Número de folhas de milho na floração em função de adubação nitrogenada.....	16
Figura 4 - Diâmetro do colmo de milho na floração em função de adubação nitrogenada.....	17

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 OBJETIVOS GERAL	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3. REVISÃO DE LITERATURA	4
3.1 IMPORTÂNCIA DA CULTURA DO MILHO	4
3.2 ASPECTOS ECOFISIOLÓGICOS DA CULTURA DO MILHO	5
3.3 ADUBAÇÃO NITROGENDA NA CULTURA DO MILHO	8
4. MATERIAL E MÉTODOS	10
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5. CONCLUSÕES	19
REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

A cultura do milho (*Zea mays* L.), pertencente à família Poaceae, é uma das mais cultivadas no mundo, importância que se dá devido o milho ser o principal ingrediente energético remetido à nutrição animal, notadamente a dos animais que não ruminam, a exemplo de aves e suínos, pois é uma cultura de alta produtividade e com elevada digestibilidade dos nutrientes, e com isso, a maior parte da produção, cerca de 70% a 80%, é destinada a produção de ração (ALVES et al., 2015). Assim, é um cereal bastante utilizado desde a alimentação animal, principal elemento, até indústrias com elevado nível tecnológico, já que é uma matéria-prima com centenas de aplicações industriais (MÁXIMO et al., 2019; MIRANDA et al., 2019a).

Atualmente, a dinâmica da cadeia produtiva do milho tem sido alterada de forma significativa no Brasil, uma vez que o grão deixou de ser somente uma matéria-prima destinada à alimentação animal, e passou a ser também, uma *commodity* exportável, além do seu uso incorporado recentemente na matriz energética para produção de etanol (GUIMARÃES et al., 2019), passando a incrementar, portanto, maior valor ao grão, além de poder aumentar a sustentabilidade econômica desta cultura em diversos estados brasileiros (MIRANDA et al., 2019a).

O Brasil é, atualmente, o terceiro maior produtor mundial de milho, estando atrás apenas dos Estados Unidos e da China (KRETER; PASTER, 2022). Embora seja um dos maiores produtores mundiais, a produtividade média desta cultura ainda é pequena. Isso ocorre porque alguns fatores como precipitação pluviométrica irregular em algumas regiões, tradicionalidade de cultivo, e principalmente o manejo cultural associado à falta de adubação equilibrada, principalmente a nitrogenada, podem contribuir para o insucesso com a lavoura (MÁXIMO et al., 2019).

Dessa forma, para obter elevadas produtividades é imprescindível o planejamento, considerando as exigências nutricionais da planta, fertilidade atual da área e levando em consideração a marcha de absorção dos nutrientes (PROCHNOW et al., 2010), aliado a outros fatores como época adequada de semeadura e cultivares adaptadas para o local a ser cultivado.

Vários trabalhos conduzidos sob diferentes condições edafoclimáticas, sistemas de cultivo, têm demonstrado que a cultura do milho, de forma geral, responde à adubação com nitrogênio tanto para o crescimento e desenvolvimento

da planta e produtividade (CARMO et al., 2012; SANTOS et al., 2013; ROLIM et al., 2018; SANTOS, 2019; DAMASCENO et al., 2019; MÁXIMO et al., 2019; MUMBACH, 2019).

Todavia, apesar da prática de adubação nitrogenada ser essencial para o sucesso com a atividade, alguns produtores da região do Vale do Jamari não fazem, o que resulta em menor produtividade quando comparado a propriedades que usam alto investimento tecnológico. Dessa forma, estudos que demonstrem os resultados positivos da adubação, principalmente a nitrogenada, são de fundamental importância para incentivar os produtores a adotarem. Além disso, pesquisas com uso de adubação nitrogenada na cultura do milho na região do Vale do Jamari são carentes, justificando-se, assim, a condução de experimento desta natureza.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAL

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento vegetativo da cultura do milho nas condições edafoclimáticas da região do Vale do Jamari, em Rondônia.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar o crescimento vegetativo da cultura do milho na inflorescência como a altura da planta, diâmetro do colmo e número de folhas.

Recomendar pelo menos uma dose de adubação nitrogenada para as condições edafoclimáticas da região do Vale do Jamari.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 IMPORTÂNCIA DA CULTURA DO MILHO

A produção mundial de milho saiu de 591 milhões na safra 2000/2001 para 1,076 bilhão de toneladas na safra de 2017/18 (+82%). Este aumento foi devido, principalmente, ao uso deste cereal na produção de ração para nutrição animal, bem como boa parte ser destinada a produção de etanol nos Estados Unidos. No Brasil, os setores da avicultura, suinocultura e bovinocultura são responsáveis pelos maiores consumos de milho, sendo que juntamente com outros animais correspondem por mais de 50% da demanda deste cereal no país (CONTINI et al., 2019).

O grão de milho pesa de 250 a 300 mg, em média, e a sua composição em base seca, é de 72% de amido, 9,5% de proteínas, 9% de fibra e 4% de óleo, 5,5% de outros compostos. As seguintes estruturas físicas são basicamente responsáveis pela formação do grão de milho: endosperma (82%), gérmen (11%), pericarpo (5%) e ponta (2%). O gérmen e endosperma são, principalmente, as partes em que se encontra a proteína utilizada como fonte nutricional para a alimentação animal (PAES, 2006).

Atualmente os países Estados Unidos, China e Brasil são os maiores produtores mundiais com uma quantidade alcançada de 358,5, 260,7 e 87 milhões de toneladas na safra 2020/2021, respectivamente (KRETER; PASTER, 2022). Conforme o United States Department of Agriculture – USDA, somente os Estados Unidos e China juntos detém 58% da produção de milho no planeta. Adicionando Brasil e União Europeia aos EUA e China, juntos correspondem por 72% da produção mundial. Os países como Argentina, Índia, México, Ucrânia e Canadá destacam-se devido ao seu acentuado crescimento na produção deste cereal (USDA, 2018; CONTINI et al, 2019; SILVA et al., 2020).

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o Brasil produziu em 2020 aproximadamente 103,96 milhões de toneladas de milho em uma área plantada de 18,35 milhões de hectares e com produtividade média de 5.695 kg ha⁻¹. A maior produção está na região Centro-Oeste com 54,5%, seguida da região Sul com 21,8%, Sudeste com 11,8%, Nordeste com 8,5%, e por último, Norte com 3,4% (IBGE, 2022).

O maior produtor nacional é o estado do Mato Grosso que produziu em 2020 cerca de 33,65 milhões de toneladas de milho grão, representando sozinho por 32,37% da produção brasileira. Em Rondônia, a produção de milho foi de 1,04 milhões de toneladas em uma área plantada de 246,6 mil hectares, e com rendimento médio de 4.205 kg ha⁻¹, sendo o segundo maior produtor da região Norte (IBGE, 2022).

Considerando a safra 2019/2020, o milho destaca-se como o segundo produto agrícola com maior Valor Bruto de Produção (VBP) para o estado de Rondônia, sendo estimado em R\$ 855 milhões. A colheita do milho 2^a safra ocupa uma área de 186 mil hectares, sendo 4% maior que à área da safra passada, com igual aumento para a produção. Os municípios de Corumbiara, Vilhena, Cerejeiras e Chupinguaia são os maiores produtores do grão, com destaque para o município de Vilhena, maior produtor de milho do Estado (SEAGRI, 2020).

Nesse sentido, a cultura do milho é fundamental para o agronegócio brasileiro, sendo cultivada em todas as regiões do País e em uma quantidade superior a dois milhões de estabelecimentos agropecuários. Ultimamente esta cultura tem passado por significativas transformações, destacando-se sua minimização como cultura de subsistência da agricultura familiar e o aumento do seu papel em uma agricultura comercial eficiente, com deslocamento tanto geográfico quanto temporal da produção (CONTINI et al., 2019).

Além disso, é importante ressaltar que a cultura do milho é bastante versátil, pois há cultivares específicas não só para produção de grãos, mas cultivares de milho-verde, milho-doce, milho-branco (canjica), silagem, pipoca, óleo, dentre outros, os quais aumentam o sucesso com empreendimento rural através a otimização de vantagens específicas (MIRANDA et al., 2019b).

3.2 ASPECTOS ECOFISIOLÓGICOS DA CULTURA DO MILHO

A espécie *Zea mays*, conhecida vulgarmente como milho, é uma planta de ciclo anual, da classe monocotiledônea e da família das poáceas (antiga gramíneas), sendo originada das Américas, provavelmente no México e América Central (OKUMURA et al., 2011). É uma espécie monóica, tendo os sexos masculino e feminino na mesma planta com momentos de inflorescências diferentes (MAGALHÃES et al., 2002), o que contribui para a fecundação cruzada, ou seja,

alógama.

O milho atual, ou seja, que é utilizado para produção em larga escala, é resultado de uma soma de seleção natural juntamente com as domesticações que permitiram que a planta se tornasse de ciclo anual, robusta e com hábito de crescimento ereto, chegando a alcançar quatro metros de altura, a depender da cultivar, e significativamente mais produtiva em relação aos ancestrais (MAGALHÃES et al., 2002).

A teoria mais aceita pela comunidade científica é que a planta de milho tenha se originado diretamente do teosinto, cujo genitor seria *Zea mays* subsp. *mexicana* ou *Zea mays* subsp. *parviglumis*, ambos conhecidos como teosintos. Os caracteres destas subespécies são apresentados em comum, tais como número de cromossomos semelhantes ($2n = 20$), e pela capacidade de gerar descendentes férteis através do cruzamento com o milho, mesmo com a identificação de algumas barreiras genéticas entre elas (EVANS; KERMICLE, 2001).

Zea mays é uma espécie anual com grande adaptação à diversas condições climáticas. O seu metabolismo fotossintético é o do tipo C4, que apresenta elevada capacidade de aproveitamento da luz e CO₂ durante o processo fotossintético, o qual se constitui como o responsável pela maior produção de matéria seca no grão, cerca de 90 % de matéria seca (MAGALHÃES et al., 1995).

A semeadura do milho é realizada conforme a disponibilidade hídrica no solo e temperatura adequada, geralmente de outubro a meados de março, podendo variar de uma região para outra (MIRANDA et al., 2019b). No Estado de Rondônia, segundo Gondim (2008), a semeadura da safra de verão deverá ser realizada entre início de setembro e final de dezembro, e que para a safrinha ou safra de inverno, recomenda-se o plantio desde o início de fevereiro até o dia 15 de março.

Para um bom desenvolvimento da lavoura de milho, a faixa de temperatura do ar diurna ótima é entre 25 e 30 °C. Em caso de temperaturas mínimas inferiores a 10 °C, deve-se evitar a semeadura enquanto persistir, pois a germinação pode ser reduzida e há aumento no número de plantas anormais (MIRANDA et al., 2019b). A planta se desenvolve com temperatura entre 10 e 30 °C, contudo, a produtividade máxima é obtida quando se tem altas temperaturas e elevada radiação solar incidente. A radiação solar incidente fotossinteticamente ativa situa-se de 400 a 700 nanômetros de comprimento de onda (KUNTZ, 2005).

Em relação à disponibilidade hídrica, o milho pode ser cultivado em regiões

com precipitação pluviométrica anual que varia de 300 a 5.000 mm, sendo que o consumo de água por planta de milho em todo o seu ciclo é de aproximadamente 600 mm (ALDRICH et al., 1982). O estresse hídrico na cultura é muito prejudicial a produção de grãos de milho, principalmente nos estádios de iniciação floral e desenvolvimento da inflorescência, durante o período de fertilização e na fase de enchimento de grãos. Na fase de florescimento, por exemplo, a produtividade pode ser reduzida em mais de 20% com dois dias de estresse hídrico e em acima de 50% quando ocorrer de quatro a oito dias de déficit hídrico (MAGALHÃES et al., 1995; MAGALHÃES et al., 2002).

A planta apresenta hábito de crescimento do sistema radicular do tipo fasciculado e superficial, podendo atingir três metros de profundidade, entretanto, a compactação do solo, geralmente resultante do pé-de-grade, acidez elevada, além da baixa umidade pode afetar o crescimento e desenvolvimento radicular da planta (MAGALHÃES et al., 1995). Em trabalho realizado por Tissi (2001), foi evidenciado que aproximadamente 60% das raízes medidas através do comprimento foram observadas na camada superficial de 0-10 cm quando se considerou o crescimento radicular até a profundidade de 40 cm, independentemente da correção do solo, e que 40% foram verificadas nas camadas mais profundas, entre 10 e 40 cm. Dessa forma, considera-se que a maior parte das raízes se localiza até os 30 cm de profundidade.

Na cultura do milho, há dois estádios de desenvolvimento que determinam as épocas de manejo durante o ciclo produtivo, são elas: estágio vegetativo (V) e reprodutivo (R). As subdivisões são identificadas numericamente como estádios V1, V2, V3 até V(n), este corresponde à última folha lançada antes do pendoamento (VT). O primeiro estágio de V é designado como VE (emergência) e o último como pendoamento (VT). Nos estádios reprodutivos, as subdivisões são designadas numericamente (Tabela 1) (RITCHIE et al., 2003).

A duração do ciclo das cultivares de milho diferencia-se pelo tempo dos estádios vegetativos, e não pelo reprodutivo que é praticamente semelhante para todas as cultivares com diferentes ciclos, sendo em torno de 50 dias (MIRANDA et al., 2019b). O ciclo total da cultura, da semeadura à colheita, para as diversas cultivares é entre 110 e 180 dias (RITCHIE et al., 2003), podendo as cultivares serem classificadas como de ciclo superprecoce, precoce, semiprecoce, médio e tardio (GONDIM, 2008).

Tabela 1 - Estádios vegetativos e reprodutivos da planta de milho.

Estádios vegetativos	Estádios reprodutivos
VE – emergência	R1 – florescimento
V1 – primeira folha	R2 – grão leitoso (10 a 14 DAF*)
V2 – segunda folha	R3 – grão pastoso (18 a 22 DAF)
V3 – terceira folha	R4 – grão farináceo (24 a 28 DAF)
V6 – sexta folha	R5 – grão farináceo-duro (35 a 42 DAF)
V9 – nona folha	R6 – maturidade fisiológica (55 a 65 DAF)
V12 – décima segunda folha	
V15 – décima quinta folha	
V18 – décima oitava folha	
VT – pendoamento	

* DAF – dias após o florescimento.

Fonte: Adaptado de Ritchie et al. (2003).

3.3 ADUBAÇÃO NITROGENDA NA CULTURA DO MILHO

Para sobreviver e reproduzir, as plantas exigem luz, ar, água, temperatura adequada e os elementos minerais conhecidos como nutrientes, sendo eles: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), boro (B), cloro (Cl), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), molibdênio (Mo), zinco (Zn), e níquel (Ni). Há também os elementos carbono (C), hidrogênio (H) e oxigênio (O) que estão presentes no ar e na água. Todos estes elementos são considerados essenciais aos vegetais (NOVAES et al., 2007).

Destes elementos essenciais, o nitrogênio, que é necessário para a síntese de clorofila e por está envolvido no processo de fotossíntese, uma vez que faz parte da molécula de clorofila, é um dos mais empregados na agricultura moderna através dos fertilizantes (NOVAES et al., 2007).

As gramíneas são altamente exigentes em nitrogênio e em muitos casos o fornecimento é realizado de forma insuficiente. Com isso, segundo Costa et al. (2012), a cultura do milho, por ser uma gramínea, também exige quantidade elevada de nitrogênio para obtenção de boas produções, pois a disponibilidade abaixo do que a planta precisa durante o seu estágio de desenvolvimento inicial – V4 a V6 – torna-se como principal fator limitante da cultura.

Lima et al. (2020), ao avaliarem o crescimento inicial e diagnose nutricional de

plantas de milho cultivadas com omissão de macronutrientes em Argissolo no município de Cruz das Almas-BA, observaram que a omissão de nitrogênio e fósforo prejudica o crescimento inicial da planta, e que a sequência com maior concentração neste estágio em ordem decrescente foi $K > N > P$. Em outro experimento, realizado em casa de vegetação com solução nutritiva por Gondim et al. (2016) em Jaboticabal-SP, foi observado na solução completa a seguinte sequência em ordem decrescente de macronutrientes para parte aérea: $K > N > Ca > P > Mg > S$; e para as raízes $K > N > Ca = Mg > S > P$.

Nesse sentido, a adubação nitrogenada é de suma importância para atingir elevadas produtividades, pois em lavouras em que não se aplica nitrogênio em cobertura tende a reduzir o rendimento quando comparado àquelas que recebem este elemento, sendo que a produtividade pode ser aproximadamente 40% menor. Em relação ao parcelamento, geralmente não há aumento na produtividade, portanto, recomenda-se parcelar quando a dose for superior a 120 kg ha^{-1} , e abaixo desta pode realizar-se em dose única (MUMBACH, 2019). Entretanto, há trabalhos que relatam respostas positivas para produtividade quanto ao parcelamento da adubação nitrogenada em cobertura (DAMASCENO et al., 2019; MÁXIMO et al., 2019; SANTOS, 2019).

Quanto a lucratividade, Besen et al. (2020), ao analisarem as características de crescimento da cultura do milho e a sua produtividade, bem como o seu fator econômico, sob influência de doses de nitrogênio em sistema integrado de produção, demonstraram que o aumento das doses deste nutriente apresentou resposta positiva para todos os componentes morfológicos e de rendimentos avaliados. Segundo os autores, observou-se também, elevada eficiência com o uso deste macronutriente, pois a lucratividade foi maximizada, de tal modo que a maior dose (120 kg N ha^{-1}) aumentou o lucro em 205% comparativamente a ausência de adubação nitrogenada.

Em outro trabalho, Rolim et al. (2018) demonstraram que 98,60% da dose de nitrogênio oficialmente recomendada promove maior produtividade, entretanto, para que se obtenha maior receita livre de custos de adubos, conforme os autores, é necessário aplicar apenas 59,8% da dose oficialmente recomendada em semeadura. Com isso, sabe-se que a adubação nitrogenada é essencial para elevar a produtividade de milho e que sua aplicação torna a atividade mais lucrativa ao agricultor, possibilitando, portanto, maior uso desta técnica agrônômica.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Semilla Agropecuária (-9°14'S, -62°42'W e altitude 554 m), Município de Cujubim, RO. O milho foi cultivado de março de 2022 a maio de 2022. No ano agrícola de 2021/2022, a área experimental, 2,25 m², foi dividida em três blocos. Em cada bloco, foram distribuídas cinco parcelas, correspondentes a cinco doses de N.

O solo da unidade experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico típico, horizonte A moderado, relevo suave ondulado, textura muito argilosa (EMBRAPA, 2018). Previamente a instalação do experimento, foi realizada a coleta de solo na profundidade de 0 – 20 cm para avaliação da fertilidade, apresentando os seguintes resultados: pH em CaCl₂: 5,40; P: 11,30 mg dm⁻³; S: 27,81 mg dm⁻³; Ca, Mg, K e H + Al, respectivamente, 9,69; 2,23; 0,67 e 5,35 cmolc dm⁻³; Fe, Mn, Cu e Zn, respectivamente, 25,70; 140,10; 25,10 e 6,40 cmolc dm⁻³.

O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso, com cinco tratamentos constituídos pelas doses de Nitrogênio (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha⁻¹ de N), com cinco repetições, com parcelas dimensionadas de 2,25 x 10 m. A fonte de N utilizado foi a ureia (46% de N), aplicado quando a cultura estava no estágio vegetativo V4. As adubações com fósforo e potássio foram feitas com base na análise de solo e conforme recomendações técnicas da cultura do milho.

O experimento foi conduzido em área cultivada com soja, a qual tinha sido preparada com uma aração e duas gradagens. Após a colheita da soja, realizou-se a semeadura do milho sem a necessidade de dessecação para controle de plantas invasoras. Utilizou-se o híbrido 30A91 da Morgan Sementes, semeado em 11 de março de 2022 no em espaçamento de 0,45 m entre linhas com densidade de semeadura de 66.000 plantas ha⁻¹.

Quanto às avaliações, no momento do florescimento (17/05/2022), foram coletadas na linha central ignorando a bordadura. Para as variáveis de avaliação de crescimento, utilizou-se 5 plantas ao acaso para avaliar a altura de inserção de espiga (AIE), a qual, foi obtida, mediu-se a distância da inserção da espiga até o solo. Nestas mesmas plantas mediu-se a altura (A), o número de folhas (NF) e o diâmetro do colmo (DC), obtido com auxílio de um paquímetro, mediu-se o primeiro nó acima do solo.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5%

de probabilidade e em caso de efeito significativo das doses, aplicou-se análise de regressão (SISVAR, 2011), sendo utilizado o modelo significativo com melhor ajuste. Os gráficos foram elaborados no Excel.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 2, pode-se observar que a altura de inserção da espiga não apresentou efeito significativo para as doses de nitrogênio, enquanto que as variáveis de altura da planta, número de folhas por planta e diâmetro do colmo foram influenciadas significativamente. Ainda em relação a Tabela 2, observa-se que apenas a característica de altura de inserção da espiga não apresentou significância quanto aos modelos de regressão, sendo as demais todas significativas. Foi quantificado o número de espigas, mas este teve média semelhante, com 1 unidade para todos as doses de nitrogênio utilizadas, inclusive a testemunha que não recebeu adubação, devido a isso não foi analisado estatisticamente.

Os coeficientes de variação observados foram médios (10 a 20%) para a altura de inserção da espiga e diâmetro do colmo, e baixo (<10%) para a altura da planta e número de folhas por planta (PIMENTEL GOMES, 2009), sendo estes valores considerados normais em experimento de campo que são submetidos a diversos fatores controlados (MÁXIMO et al., 2019).

Tabela 2-Valores de quadrado médio para as características de altura de inserção da espiga (AIE), altura da planta (ALT), número de folhas (NF), diâmetro do colmo (DC) de milho na floração em função de adubação nitrogenada.

Fontes de variação	GL	Quadrados médios			
		AIE (cm)	ALT (cm)	NF	DC (mm)
Dose	3	102,11 ^{ns}	1232,87 ^{**}	5,99 ^{**}	20,025 ^{**}
Bloco	2	152,34	9344	1,08	1,886
Resíduo	68	297,74	254,83	0,75	4,71
Análise de regressão					
Regressão linear	1	65,87 ^{ns}	2689,86 ^{**}	6,00 ^{**}	11,76 ^{ns}
Regressão quadrática	1	16,80 ^{ns}	2094,45 ^{**}	12,88 ^{**}	65,18 ^{**}
Regressão cúbica	1	95,52 ^{ns}	112,84 ^{ns}	0,67 ^{ns}	1,82 ^{ns}
Desvio de regressão	1	230,26 ^{ns}	34,34 ^{ns}	4,40 ^{**}	1,34
CV (%)	-	16,01	7,46	6,19	12,29
Média geral	-	107,78	214,00	13,96	17,65

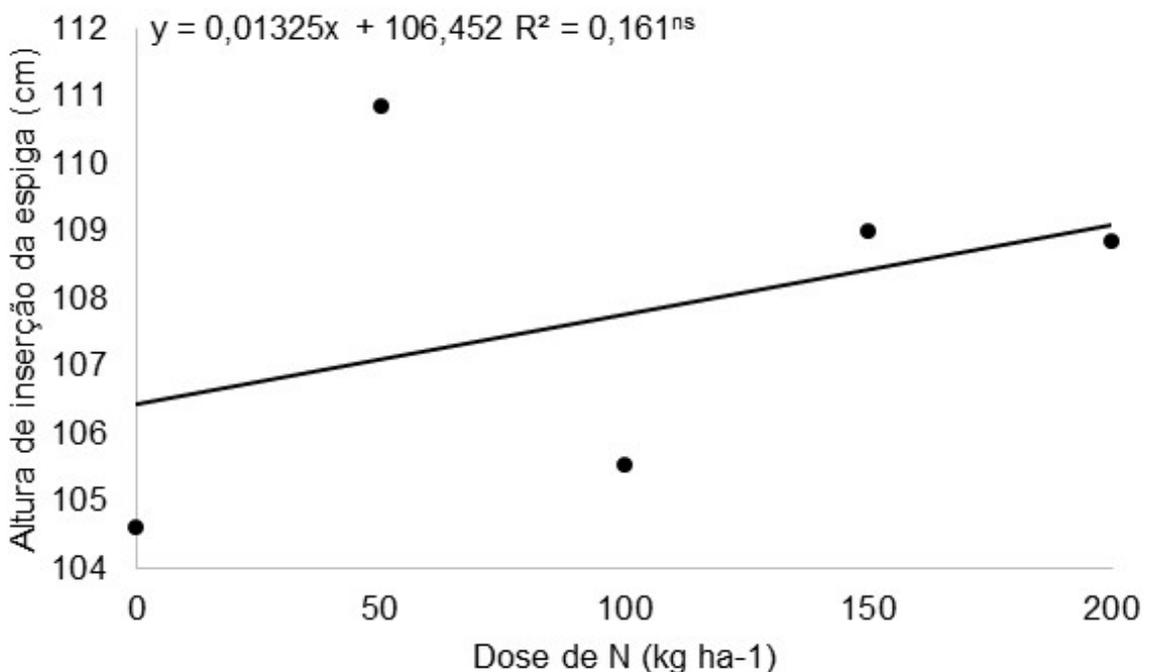
**significância a 1% e ^{ns} não significativo de acordo com o teste de F.

Fonte: Santos (2022)

A altura de inserção da espiga, por ser não significativa em relação as doses de nitrogênio, não se ajustou a nenhum modelo de regressão (Figura 1), sendo a média geral observada de 107,78 cm (Tabela 2). Estes resultados são menores que os encontrados por Damasceno et al. (2019), que obtiveram altura de inserção da espiga média de 68 cm com uso de adubação NPK (20-80-60 kg ha⁻¹), enquanto que sem o uso o valor médio foi de 64 cm, além disso, os autores também avaliaram o parcelamento da adubação em 0; 1; e 2 vezes, contudo, não houve diferença significativa para esta forma de adubação. Em outro trabalho, Mumbach (2019) observou diferença significativa para diferentes tipos de adubação nitrogenada na altura de inserção da espiga, sendo o menor valor obtido com a falta de adubação, com média de 115 cm, sendo próximos ao obtidos no presente estudo.

A altura de inserção da espiga, é uma característica importante quanto à colheita, pois segundo Possamai et al. (2001), as perdas e a pureza dos grãos de milho na colheita pelo método mecanizado são diretamente influenciadas pela altura das plantas e, principalmente, pela altura de inserção da espiga. Por outro lado, conforme Campos et al. (2010), citam que plantas mais altas e tenham inserção de espigas mais altas apresentam vantagens na colheita.

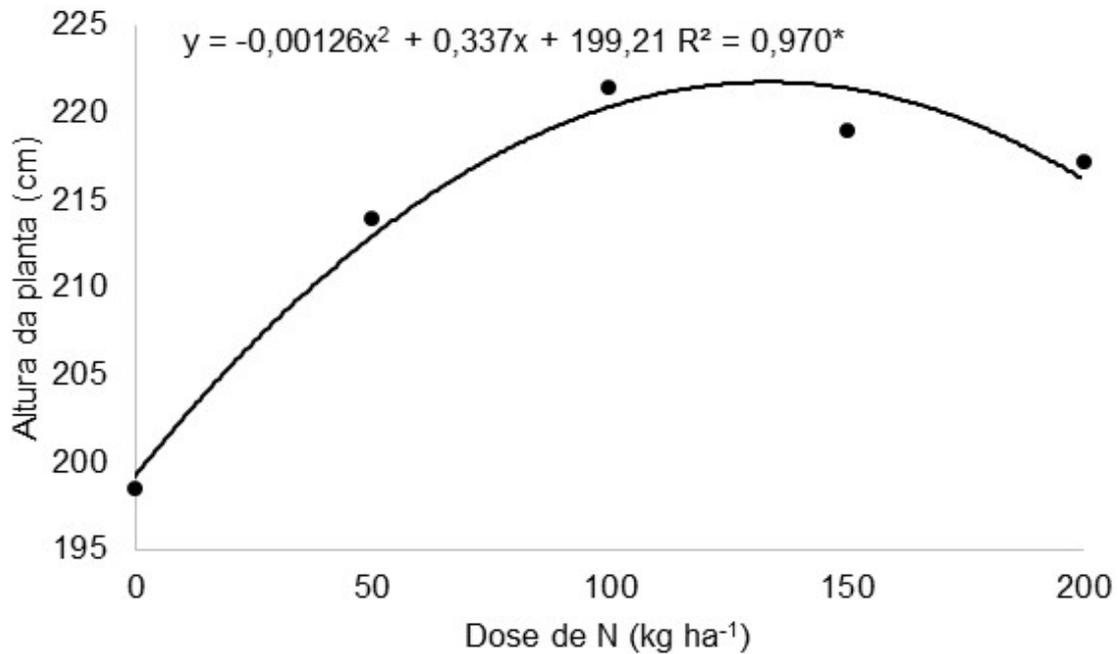
Figura 1 - Altura de inserção da espiga de milho na floração em função de adubação nitrogenada.



A altura da planta, em função do aumento das doses de nitrogênio, apresentou melhor ajuste de regressão pelo modelo quadrático, tendo-se altura máxima de 221,74 cm com a dose estimada de 133,73 kg ha⁻¹ de N (Figura 2). Uma planta de milho pode atingir até 4,0 m de altura, a depender da cultivar (MAGALHÃES et al., 2002), portanto a altura está dentro dos padrões relatados na literatura.

Estes resultados são diferentes dos observados por Máximo et al. (2019), que não obtiveram efeito significativo da adubação nitrogenada de cobertura, onde não houve ajuste dos modelos de regressão, entretanto, a altura média foi de 160 cm, sendo inferior à do presente estudo. Estes resultados são superiores também à altura média de 148 cm com adubação nitrogenada encontrados por Damasceno et al. (2019) em sistema de sequeiro, na chapada do Araripe, Crato, Ceará. Já Santos et al. (2010), ao analisarem as características agronômicas de crescimento e produtividade de seis variedades de milho, encontraram altura média de 220 cm, semelhante à deste trabalho. Efeitos positivos do aumento da adubação nitrogenada também foram observados por Guimarães et al. (2019), os quais notaram influência significativa a medida que se incrementou a dose de nitrogênio, tanto aos 30 quanto 45 dias após a semeadura, porém a altura foi bem menor que a deste estudo, sendo 97 cm para a dose de 600 kg ha⁻¹.

Figura 2 - Altura da planta de milho na floração em função de adubação nitrogenada.

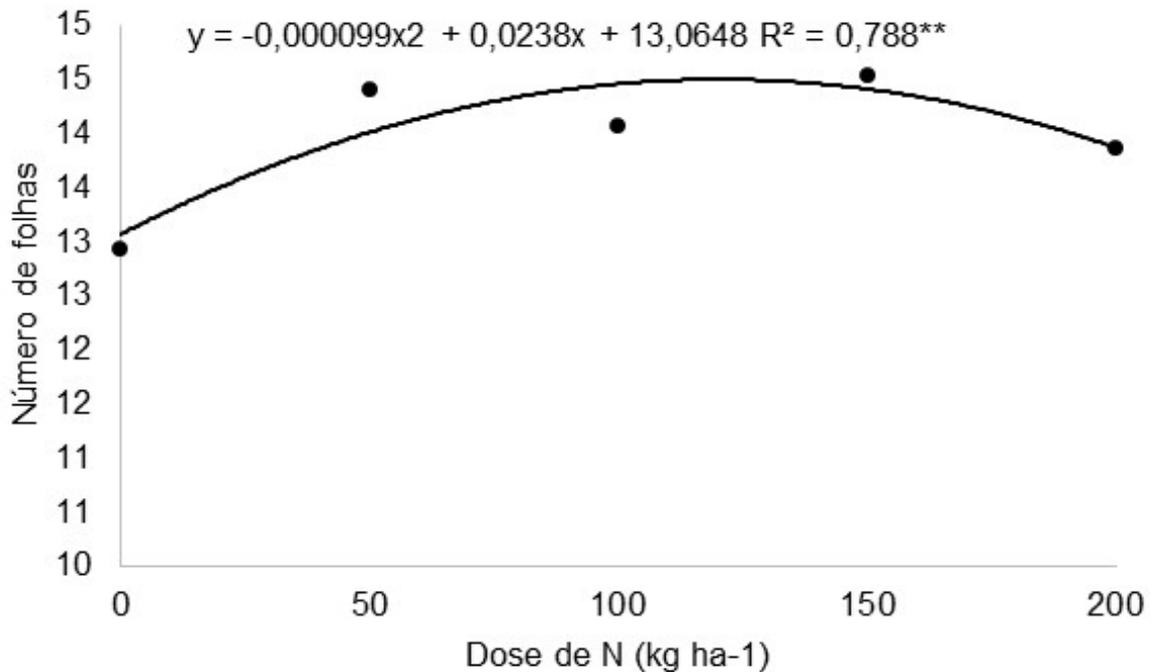


Fonte: Santos (2022)

Dessa forma, a deficiência da disponibilidade de nitrogênio à cultura do milho resulta em menor crescimento em altura da planta, conforme verificado neste estudo, onde a dose de 0 kg ha⁻¹ de N teve o menor valor observado, o que está de acordo com os resultados de Lima et al. (2020), que analisaram o crescimento inicial e a diagnose nutricional de plantas de milho submetidas à omissão de macronutrientes em Argissolo nas condições edafoclimáticas de Cruz das Almas-BA, verificaram que a ausência da adubação promoveu a menor altura da planta (6,5 cm), e segundo eles, o crescimento inicial da planta é altamente prejudicado com a omissão deste nutriente.

O máximo número de folhas por planta de milho, com 14,50 unidades, ajustado pelo modelo de regressão quadrática, foi obtido com uso da dose de nitrogênio estimada em 120,20 kg ha⁻¹ de N (Figura 3). Este resultado é duas vezes maior do que o verificado por Lima et al. (2020), que encontraram seis folhas por planta tanto para plantas submetidas a adubação com uma dose de referência quanto com a omissão de nitrogênio.

Figura 3 - Número de folhas de milho na floração em função de adubação nitrogenada.



Fonte: Santos (2022)

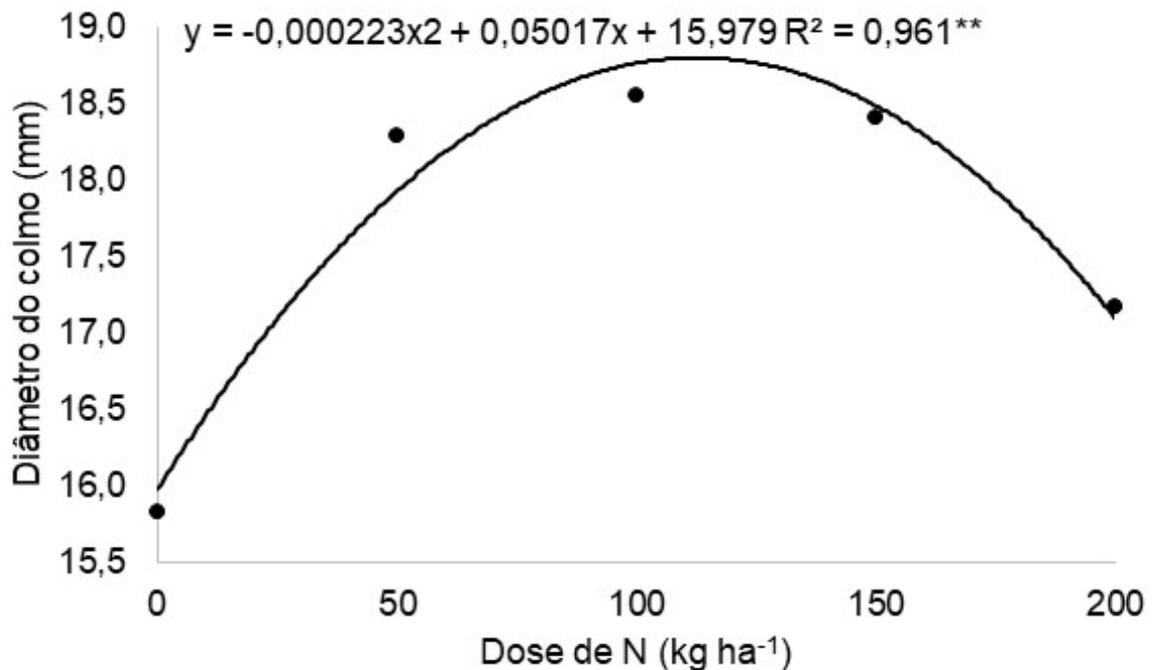
As folhas da planta de milho são alternadas, lanceoladas, lisas e com cerosidade e surgem em cada nó, variando de 10 a 25 folhas, sendo que o tamanho e a quantidade delas são influenciados pelas cultivares e condições edafoclimáticas (GALVÃO et al., 2017), além do nível tecnológico empregado, a exemplo deste estudo que evidenciou a importância da prática de adubação nitrogenada, a qual incrementou o número de folhas por planta com aumento das doses de N.

A altura da planta e o número de folhas são variáveis que são caracteres agrônômicos bastante importante às plantas, já que estão diretamente relacionadas ao porte da planta, o que permite a captação de energia luminosa, resultando, conseqüentemente, na maior produção de fotoassimilados (LIMA et al., 2020).

O diâmetro do colmo ajustou-se também se ajustou ao modelo de regressão quadrática, onde o valor máximo alcançado foi de 18,80 mm com uma dose estimada de 112,49 kg ha⁻¹ de N (Figura 4). Este valor está de acordo com o preconizado por Galvão et al. (2017), que afirmam que o diâmetro basal de uma planta de milho varia de 15 a 80 mm, diminuindo-se à medida que se aproxima do

ápice da planta. Esta alta variabilidade pode ser em função das condições edafoclimáticas, cultivar utilizado, práticas agrônômicas, dentre outros.

Figura 4 - Diâmetro do colmo de milho na floração em função de adubação nitrogenada.



Lima et al. (2020) observaram valores médios para o diâmetro do colmo de 14,90 mm quando se utilizou dose de referência, sendo bem aquém do observado no presente estudo. Esta variável de crescimento, ou seja, diâmetro do colmo, está intimamente relacionada ao acúmulo de reservas, e ainda garante a sustentação da planta (PEIXOTO et al., 2011). Além do mais, esta característica não tem somente a função de suporte de folhas e inflorescências, mas atua principalmente como estrutura responsável pelo armazenamento de sólidos solúveis que são usados posteriormente para a formação e enchimento dos grãos, estando nesse caso relacionado com a produtividade da lavoura (CAMPOS et al., 2010).

O nitrogênio é o nutriente essencial mais exigido pelas culturas agrícolas, reforçando sua importância no crescimento e desenvolvimento das plantas, pois para as características agrônômicas são bastante dependentes da disponibilidade de N às plantas, pois o mesmo possui função primordial, já que participa como constituinte da molécula de clorofila, aminoácidos, ácidos nucleicos e proteínas, tornando-se de fundamental importância nos processos metabólicos dos vegetais

(MORAES et al., 2017). Dessa forma, a eficácia da adubação nitrogenada foi confirmada neste estudo, indicando a importância de se utilizar tal prática, para que o crescimento da planta seja mais vigoroso, o que reflete conseqüentemente em maiores produtividades e qualidade dos grãos, sendo, portanto, necessário o investimento por parte dos produtores não só para o nutriente nitrogênio, mas para todos os demais que são essenciais às plantas.

5. CONCLUSÕES

A adubação nitrogenada não influencia na altura de inserção da espiga de milho para as condições em que o estudo foi realizado.

A adubação nitrogenada proporciona maior altura da planta, número de folhas e diâmetro do colmo, sendo recomendado a dose máxima de 133,73 kg ha⁻¹ de N.

REFERÊNCIAS

- ALDRICH, S. R.; SCOTT, W. O.; LENG, E. R. **Modern corn production**. 2.ed. Champaign: A & L Publication, 1982. 371 p.
- ALVES, B. M.; CARGNELUTTI FILHO, A.; TOEBE, C. B. M. et al. Divergência genética de milho transgênico em relação à produtividade de grãos e da qualidade nutricional. **Ciência Rural**, Santa Maria v.45, n.5, p.884-891, 2015.
- BESEN, M. R.; RIBEIRO, R. H.; GOETTEN, M.; FIOREZE, S. L.; GUGINSKI-PIVA, C. A.; PIVA, J. T. Produtividade de milho e retorno econômico em sistema integrado de produção com doses de nitrogênio. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 19, n. 1, p. 94-103, 2020.
- CAMPOS, M. C. C.; SILVA, V. A.; CAVALCANTI, I. H. L.; BECKMANN, M. Z. Produtividade e características agronômicas de cultivares de milho safrinha sob plantio direto no Estado de Goiás. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 8, p. 77-84, 2010.
- CARMO, M. S.; CRUZ, S. C. S.; SOUZA, E. J. et al. Doses e fontes de nitrogênio no desenvolvimento e produtividade da cultura de milho doce (*Zea mays* convar. saccharata var. rugosa). **Biosciencie Journal**, Uberlândia, v. 28, n. 1, p. 223-231, 2012.
- CONTINI, E.; MOTA, M. M.; MARRA, R.; BORGHI, E.; MIRANDA, R. A.; SILVA, A. F.; SILVA, D. D.; MACHADO, J. R. A.; COTA, L. V.; COSTA, R. V.; MENDES, S. M. **Milho: caracterização e desafios tecnológicos**. Embrapa, 2019. 45 p. (Série desafios do agronegócio brasileiro, NT2).
- COSTA, N. R.; ANDREOTTI, M.; GAMEIRO, R. A.; PARIZ, C. M.; BUZETTI, S.; LOPES, K S. M. Adubação nitrogenada no consórcio de milho com duas espécies de braquiária em sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 47, n. 8, p. 1038-1047, ago. 2012.
- DAMACENO, I. R. P.; PINTO, A. A.; SANTOS, S. L. L.; CAMARA, F. T.; SANTANA, L. D. Desenvolvimento e produtividade de cultivares de milho em função do manejo da adubação. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v. 18, n. 1, p. 40-47, 2019.
- EVANS, M. M. S.; KERMICLE, J. L. Teosinte crossing barrier1, a locus governing hybridization of teosinte with maize. **Theoretical and Applied Genetics**, v. 103, n. 2-3, p. 259-265, 2001.
- GALVÃO, J. C. C.; BORÉM, A.; PIMENTEL, M. A. (Ed). **Milho do plantio à colheita**. 2 ed. atual. e ampl. Viçosa, MG: Editora UVF, 2017. 382 p.
- GONDIM, A. R. O.; PRADO, R. M.; FONSECA, I. M.; ALVES, A. U. Crescimento inicial do milho cultivar brs 1030 sob omissão de nutrientes em solução nutritiva. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 63, n.5, p. 706-714, set./out., 2016.
- GONDIN, V. P. C. (Ed.). **Sistema de produção para a cultura do milho em**

Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2008. 46 p. (Sistema de produção, 32). GUIMARÃES, L. R.; RAMOS, R. J. L.; MANTOVANELLI, B. C. Crescimento de milho sob adubação nitrogenada em um cambissolo háplico. **Revista EDUCAmazônia**, Humaitá, v. 23, n. 2, p. 205-216, jul./dez. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal.** 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=resultados>. Acesso em: 05 jan. 2022.

KRETER, A. C.; PASTRE, R. Comércio exterior do agronegócio: balanço de 2021 e perspectivas para 2022. **Carta de conjuntura**, n. 54, nota 2, 2022.

KUNTZ, R. P. **Produtividade do milho em função do arranjo e da população de plantas no sistema de plantio direto na palha.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 115 f. 2005.

LIMA, J. C.; NASCIMENTO, M. N.; JESUS, R. S.; SILVA, A. L.; SANTOS, A. R.; OLIVEIRA, U. C. Crescimento inicial e diagnose nutricional de plantas de milho cultivadas com omissão de macronutrientes em Argissolo. **Nativa**, Sinop, v. 8, n. 4, p. 567-571, jul./ago. 2020.

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F. O. M.; PAIVA, E. **Fisiologia da planta de milho.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2002. (Circular técnica, 20).

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, R. O. M.; CARNEIRO, N. P.; PAIVA, E. **Fisiologia do milho.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 23 p. 2002. (Circular técnica, 23).

MÁXIMO, P. J. M.; PINTO, A. A.; CAMARA, F. T.; MOTA, A. M. D.; NICOLAU, F. E. A. Adubação nitrogenada em cobertura em dois cultivares de milho no Cariri-CE. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 6, n. 1, p. 23-28, jan./mar. 2019. ISSN 2358-6303.

MIRANDA, R. A. de; DURAES, F. O. M.; GARCIA, J. C.; PARENTONI, S. N.; SANTANA, D. P.; PURCINO, A. A. C.; ALVES, E. R. de A. Supersafra de milho e o papel da tecnologia no aumento da produção. **Revista de Política Agrícola**, v. 1, n. 2, p. 149-150, 2019a.

MORAES, G.P.; GOMES, V.F.F.; MENDES FILHO, P.F.; ALMEIDA, A.M.M.; SILVA JÚNIOR, J.M.T. Adubação nitrogenada associada à inoculação com *Azospirillum* brasileiro na cultura do milho. **Agropecuária Técnica**, v. 38, n. 3, p. 109-116, 2017.

MUMBACH, M. **Fontes e parcelamento da adubação nitrogenada na cultura do milho.** 2019. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2019.

NOVAIS, R. F.; VENEGAS, V. H. A.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. (Ed.). **Fertilidade do Solo.** Viçosa, MG: Editora Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa- MG, 2007. 1017 p.
OKUMURA, R. S.; MARIANO, D. C.; ZACCHEO, P. V. C. Uso de fertilizante

nitrogenado na cultura do milho: uma revisão. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, v. 4, n. 2, p. 226-244, 2011.

PEIXOTO, C. P.; CRUZ, T. V.; PEIXOTO, M. F. S.; Análise quantitativa do crescimento de plantas: Conceitos e Prática. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 7, p. 51- 76, 2011.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 15 ed. FEALQ, Piracicaba. 2009. 451 p.

POSSAMAI, J. M.; SOUZA, C. M.; GALVÃO, J. C. C. Sistemas de preparo do solo para o cultivo do milho safrinha. **Bragantia**, v. 60, n. 2, p. 79-82, 2001.

PROCHNOW, L. I.; CASARIN, V.; STIPP, S. R. **Boas práticas para uso eficiente de fertilizantes volume 2 nutrientes**. Piracicaba, IPNI – International Plant Nutrition Institute - Brasil, 2010, p. 362.

RITCHIE, S. W.; HANWAY, J. J.; BENSON, G. O. Como a planta de milho se desenvolve. **Informações Agrônomicas**, n. 103, p. 1-20, set. 2003.

ROLIM, R. R.; PINTO, A. A.; CAMARA, F. T.; MOTA, A. M. D; SILVA, C. S. Produtividade e rentabilidade do milho em função do manejo da adubação na região do Cariri-CE. **Revista Científica Rural**, Bagé-RS, v. 20, n. 1, p. 204-221, 2018.

SANTOS, A. N. **Influência da adubação nitrogenada nos diferentes estádios vegetativos do milho**. 30 f. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Agronomia), Faculdade da Amazônia – FAMA, Vilhena, RO.

SANTOS, L. P. D.; AQUINO, L. A.; NUNES, P. H. M. P. et al. Doses de nitrogênio na cultura do milho para altas produtividades de grãos. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.12, n.3, p. 270-279, 2013.

SEAGRI. Secretaria de Estado da Agricultura. Anuário 2019-2020. **Revista Agro**, n. 1, p. 1-35, dez. 2020.

TISSI, J. A. **Crescimento radicular e nutrição de milho (*Zea mays* L.) cultivado em sistema plantio direto em função da aplicação superficial de calcário em latossolo argiloso**. 2001. 75 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Área de Concentração Ciência do Solo, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Foreign Agricultural Service**. 2018. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>>. Acesso em: 21 de março de 2022.

SANTOS, R. D.; PEREIRA, L. G. R.; NEVES, A. L. A. AZEVÊDO, J. A. G.; MORAES, S. A.; COSTA, C. T. F.; Características agrônomicas de variedades de milho para produção de silagem. **Acta Scientiarum**, v. 32, p. 367-373, 2010.



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

DISCENTE: Aécio Costa dos Santos

CURSO: Agronomia

DATA DE ANÁLISE: 27.07.2022

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **4,99%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet \downarrow

Suspeitas confirmadas: **4,33%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados \downarrow

Texto analisado: **91,26%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.8.3
quarta-feira, 27 de julho de 2022 11:48

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho do discente **AÉCIO COSTA DOS SANTOS**, n. de matrícula **10283**, do curso de Agronomia, foi aprovado na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 4,99%. Devendo o aluno fazer as correções necessárias.

Assinado digitalmente por: Herta
Maria de Acucena do Nascimento
Soeiro
Razão: Faculdade de Educação e Meio
Ambiente - FAEMA

(assinado eletronicamente)

HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Bibliotecária CRB 1114/11
Biblioteca Central Júlio Bordignon
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA