

INFLUÊNCIA DAS DIFERENTES DOSAGENS DE NITROGÊNIO NOS ASPCTOS AGRONOMICOS E PRODUTIVOS DE (*Zea mays* L.)

YOSHIMURA JUNIOR, Kengi; BAGDAL, Cleyton Magiel; NICOLETTI, Bartolomeu Gabriel; RABELO, Guilherme Fischer de Brito; DAL BEM, Edjair Augusto

RESUMO

A *Zea mays* é amplamente cultivado no Brasil e no mundo, e as plantas necessitam de suplementação mineral, principalmente o nitrogênio para sua maior produção. O presente trabalho avalia as doses de Nitrogênio nos aspectos agrônômicos e produtivos das plantas de *Z. mays*. O estudo foi conduzido a campo, na região de Itapeva – SP. O delineamento experimental foi ao acaso, seguindo o: T1: 100kg de Nitrogênio/ha⁻¹; T2: 200kg de nitrogênio/ ha⁻¹; T3: 300 kg de Nitrogênio/ha⁻¹; T4: 400kg de Nitrogênio/ha⁻¹ e T5: testemunha (0 kg de Nitrogênio/ha⁻¹). As variáveis analisadas foram Altura de Plantas, Altura de inserção da espiga, Diâmetro da espiga, Comprimento da espiga, Número de fileiras de grãos, Número de grãos por fileira, PMS e Produtividade. Os melhores resultados para as variáveis altura de planta, altura da inserção da espiga e produtividade foi obtido no tratamento T4. Já Comprimento da espiga, número de fileiras de grãos e número de grãos por fileira os melhores resultados foram encontrados no tratamento T3. As menores médias amostradas foram encontradas no tratamento Testemunha. Assim, pode concluir que a dose de N influenciou diretamente nos aspectos analisados e é indispensável para obtenção de melhores produtividades de *Zea mays*.

Palavras-Chave: Adubação Nitrogenada; Adubação Mineral; Produtividade de Grãos; Milho; Uréia.

ABSTRACT:

Zea mays is widely cultivated in Brazil and worldwide, and the plants require mineral supplementation, especially nitrogen for their highest production. The present work evaluates the nitrogen doses in the agronomic and productive aspects of *Z. mays* plants. The study was conducted in the field, in Itapeva - SP region. The experimental design was randomized as follows: T1: 100kg Nitrogen / ha-1; T2: 200kg of nitrogen / ha-1; T3: 300 kg Nitrogen / ha-1; T4: 400kg Nitrogen / ha-1 and T5: control (0kg Nitrogen / ha-1). The variables analyzed were Plant Height, Ear Insertion Height, Ear Diameter, Ear Length, Number of Grain Rows, Number of Grains per Row, PMS and Productivity. The best results for the plant height, ear insertion height and yield variables were obtained in the T4 treatment. Ear length, number of grain rows and number of grains per row showed the best results in the T3 treatment. The lowest averages sampled were found in the Witness treatment. Thus, it can be concluded that the N dose directly influenced the analyzed aspects and is indispensable for obtaining better *Zea mays* productivity.

Keywords: Nitrogen fertilization; Mineral fertilization; Grain Productivity; Corn; Urea.

1. INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays L.*) é uma das principais espécies cultivadas no Brasil e no mundo. Tem sido responsável pela geração natural de divisas e apresenta-se exercendo importante papel socioeconômico para os países que o produz. No Brasil a cultura tem crescido exponencialmente nos últimos anos, tanto em produtividade e qualidade como em área cultivada. (NASCIMENTO, et al, 2016)

O milho (*Zea mays L.*) é uma planta que pertence à família Gramineae/Poaceae. O caráter monoico e a sua morfologia característica resultam da supressão, condensação e multiplicação de várias partes da anatomia básica das gramíneas. Esta planta possui diferentes fases de desenvolvimento sendo elas, Germinação, Emergência (VE), Crescimento Vegetativo (V1 a V10), Florescimento (VT), Frutificação (R1) e Maturação (R6). (EMBRAPA, 2002)

Para a safra agrícola 2018/2019, a produção estimada no Brasil para este período pode chegar a 238,9 milhões de toneladas. Este número representa um crescimento de 4,9% ou 11,2 milhões de t, se comparado à safra de 2017/18. A área plantada deve ficar em 62,9 milhões de hectares e apresentou um crescimento de 1,9%, em relação à safra anterior. Os maiores aumentos de área identificados são de soja, 672,8 mil hectares, milho segunda safra, 795,3 mil hectares e algodão, 425 mil hectares. (CONAB,2019)

Nos últimos anos, a cultura do milho, no Brasil, vem passando por importantes mudanças tecnológicas, resultando em aumentos significativos da produtividade e produção. Entre essas tecnologias, destaca-se a necessidade da melhoria na qualidade dos solos. A melhoria na qualidade dos solos está na maioria das vezes relacionada ao adequado manejo, o que inclui, práticas como a rotação de culturas, o plantio direto e o manejo da fertilidade, através da calagem, gessagem e adubação equilibrada com macro e micronutrientes, utilizando fertilizantes químicos e/ou orgânicos. (EMBRAPRA, 2018).

Para que o manejo da fertilidade do solo seja atingido, é indispensável a utilização de uma série de instrumentos diagnósticos de possíveis problemas nutricionais que, uma vez corrigidos, aumentarão as probabilidades de sucesso na agricultura. (EMBRAPA, 2018), a maior exigência nutricional da cultura refere-se a nitrogênio e potássio, seguida de cálcio, magnésio e fósforo. Com relação aos micronutrientes, as quantidades requeridas pelas plantas de milho são muito pequenas. Entretanto, a deficiência de um deles pode ter efeito tanto na desorganização de processos metabólicos e redução na produtividade. (COELHO et al, 2010).

Para Cruz 2017 na cultura do milho, os fatores edafoclimáticos (solo e clima) são considerados os mais importantes para o desenvolvimento da cultura, bem como para a definição dos sistemas de produção.

Outros fatores que devem ser adicionados para que a planta se desenvolva de maneira uniforme, é estar atento para a manutenção do estande de plantas emergidas colocando em prática ações como: Monitoramento e controle de pragas iniciais; Adoção de um programa de controle de plantas daninhas; Adubação de cobertura para o fornecimento adequado de Nitrogênio e Potássio; controle das doenças foliares. (DE PAULA, 2017)

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência das diferentes doses de Nitrogênio nos aspectos agrônômicos e produtivos das plantas de *Z. mays*.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A primeira parte do presente trabalho teve início no dia 15 de dezembro de 2018 na Fazenda Missões, localizada na estrada do Bairro das Pedras a aproximadamente 18 km da cidade de Itapeva/SP, detendo as coordenadas 24^o03'37.14" S e 48^o 45'53.73"O. De acordo com a classificação de Koppen, o clima característico da região, é do tipo Cfa, ou seja, clima subtropical úmido

mesotérmico. O índice pluviométrico anual e de em torno de 1200 mm e com uma temperatura média superior a 22°C. O feijão estava sendo como a cultura anterior do experimento, nos últimos anos ocorreram o plantio da cultura da soja e sempre vem se utilizando o semeio de plantas de cobertura nos períodos de inverno. A região do experimento tem como solos predominantes solos arenosos.

As sementes de milho utilizado no plantio foram do tipo precoce com característica de alta produtividade. O presente trabalho findou em junho de 2019. Assim, preparou-se uma área em sistema convencional, em delineamento inteiramente casualizados (DIC); o experimento foi composto por 5 tratamentos e 4 repetições, totalizando 20 parcelas. A área de cada parcela foi de 28,8 m² em cada parcela conteve 8 linhas de plantio com espaçamento de 0,45cm.

A composição dos tratamentos foram os seguintes: Testemunha (sem receber nenhum tratamento), Tratamento 1 (T1): 100kg de N/ha; Tratamento 2 (T2): 200kg de N/ha; Tratamento 3 (T3): 300kg de N/ha e Tratamento 4 (T4): 400kg de N/ha. Foram realizados sorteios para a locação de cada repetição dos tratamentos como princípio da aleatoriedade. Para adubação de base, foi utilizado o fertilizante 14-34-00 na dosagem de 250kg/ha. No dia 27/12/2018, foi feita aplicação de Cloreto de Potássio com a dose de 100kg/ha. E no dia 04/02/2019, foram realizadas as adubações de cobertura Nitrogenadas em todo plantio de acordo com seus respectivos tratamentos.

Foram feitas duas aplicações de herbicidas, a primeira realizada no dia 28/12/2018 foi aplicado Atrazina 1,5kg/ha, Glifosato 1,55 L/ha e Azoxistrobina 0,500 L/ha. Na segunda aplicação foram adicionados também os inseticidas Espinetoram 1kg/ha e Acefato 0,075 L/ha. A coleta dos dados foi realizada no dia 10/06/2019 onde foram escolhidas de forma aleatória 15 plantas por parcela. As variáveis analisadas foram a altura da planta, altura de inserção da espiga e diâmetro da espiga que foram coletadas com o auxílio de fita métrica. Também foram realizadas as coletas de comprimento da espiga, número de fileira de grãos por espiga, número de grãos por fileira, peso de mil grãos e produtividade.

Os dados obtidos em todos os ensaios foram submetidos à análise de variância pelo Teste F, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Altura total da planta de *Zea mays*

De acordo com os resultados presente na Tabela 1, verifica-se que o resultado para a variável altura total de plantas foi de 1,59m, esta altura de plantas foi inferior quando comparados aos resultados de Valderrama (2011), que avaliou a resposta da cultura do milho irrigado ao uso de polímeros revestindo a ureia por diferentes composições e concentrações e a ureia convencional com quatro doses de N em cobertura, a média da altura das plantas foram de 2,48m.

Tabela 1. Resultados das medias dos tratamentos para a variável altura de plantas de *Zea mays*

Tratamentos	Altura de plantas (m)
T1 - 100kg de N.ha ⁻¹	1,62 ^B
T2 - 200kg de N.ha ⁻¹	1,52 ^B
T3 - 300kg de N.ha ⁻¹	1,57 ^B
T4 - 400kg de N.ha ⁻¹	1,76 ^A
T5 – Testemunha 0kg de N. ha ⁻¹	1,52 ^B
Média Geral	1,59
Coefficiente de Variação (%)	81,09
Distância Mínima Significativa (DMS)	0,351

Médias seguidas das mesmas letras não se diferem estatisticamente ao teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Autor, dados da pesquisa.

Em relação aos tratamentos, a DMS foi de 0,351 indicando que houve diferença estatística entre os tratamentos analisados. O maior valor médio obtido foi para o tratamento T4 (400kg de N. ha⁻¹) com o valor de 1,76m, diferindo

estatisticamente dos demais tratamentos. Já os tratamentos T1, T2, T3 e T5 (1,62m; 1,52m; 1,57m e 1,52m respectivamente) não se diferiram entre si. Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Santiago et al (2017), quando avaliaram o crescimento vegetativo de plantas de milho submetidas a diferentes doses e fontes de Nitrogênio, verificando que, conforme aumenta a dose de Nitrogênio há o aumento da altura médias das plantas.

3.2 Altura da inserção da espiga *Zea mays*

Tabela 2. Resultado das medias de tratamento para variável Altura da inserção da espiga

Tratamentos	Inserção da espiga (cm)
T1 - 100kg de N.ha ⁻¹	0,80700 ^B
T2 - 200kg de N.ha ⁻¹	0,79750 ^B
T3 - 300kg de N.ha ⁻¹	0,75500 ^C
T4 - 400kg de N.ha ⁻¹	0,89000 ^A
T5 – Testemunha 0kg de N. ha ⁻¹	0,72500 ^D
Média Geral	0
Coeficiente de Variação (%)	96,69%
Distância Mínima Significativa (DMS)	0,4423

Médias seguidas das mesmas letras não se diferem estatisticamente ao teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Autor, dados da pesquisa.

Como nos mostra a Tabela 2, a altura da Inserção da espiga mostrou variável significativa se compararmos o Tratamento 4 com os demais tratamentos e a testemunha. Também houve variante se compararmos os tratamentos 1 e 2 (dos quais não mostraram diferença) ao Tratamento 3 e a Testemunha. O Tratamento 3 mostrou significância diferente se comparado com a Testemunha. Como nos mostra Brachtvogel (2008), estas características são fundamentais, pois quanto maior é a relação entre altura de inserção da espiga, mais deslocado estará o centro de gravidade da planta, e portanto, maior possibilidade de quebra de

colmos, uma vez que o milho aloca cerca de 50% da fitomassa total nos grãos ao final do ciclo.

3.3 Diâmetro das espigas de *Zea mays*

De acordo com a Tabela 3 podemos observar que no que diz respeito ao diâmetro não houve uma significância variável nos resultados mesmo o Tratamento 2 apresentando números superiores aos demais tratamentos. Em relação ao que nos diz Santos et al, (2018) onde maior competição entre indivíduos, nas maiores densidades, diminui a absorção dos nutrientes a partir do solo o qual se encontra mais explorado por um elevado número de plantas acarretando na redução da nutrição do milho e, conseqüentemente, em estruturas vegetativas menores e menos produtivas, podemos ver que no que diz respeito ao diâmetro da espiga, essa regra não se aplicou, pois independente da dosagem que as plantas receberam de nitrogênio obtiveram estatisticamente resultados semelhantes.

Tabela 3. Resultado das medias de tratamento para variável Diâmetro das espigas

Tratamentos	Diâmetro (mm)
T1 - 100kg de N.ha ⁻¹	39,65 ^A
T2 - 200kg de N.ha ⁻¹	42,40 ^A
T3 - 300kg de N.ha ⁻¹	39,30 ^A
T4 - 400kg de N.ha ⁻¹	39,40 ^A
T5 – Testemunha 0kg de N. ha ⁻¹	39,70 ^A
Média Geral	0,801
Coefficiente de Variação (%)	9,79
Distância Mínima Significativa (DMS)	0,4051

Médias seguidas das mesmas letras não se diferem estatisticamente ao teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Autor, dados da pesquisa.

3.4 Comprimento das espigas de *Zea mays*

Em relação a comprimento da espiga, a Tabela 4 mostra que apesar do tratamento 3 se mostrar mais eficaz, não houve variação estatística dentre nenhum dos tratamentos recebidos e testemunha. Assim como no trabalho realizado por Nakao et al (2014) onde as fontes nitrogenadas utilizadas e as doses aplicadas em cobertura não proporcionaram efeitos sobre o comprimento de espiga.

Tabela 4. Resultado das medias de tratamento para variável Comprimento das espigas

Tratamentos	Comprimento das Espigas (cm)
T1 - 100kg de N.ha ⁻¹	12,700 ^A
T2 - 200kg de N.ha ⁻¹	12,500 ^A
T3 - 300kg de N.ha ⁻¹	13,750 ^A
T4 - 400kg de N.ha ⁻¹	13,200 ^A
T5 – Testemunha 0kg de N. ha ⁻¹	12,600 ^A
Média Geral	0,351
Coeficiente de Variação (%)	24,24
Distância Mínima Significativa (DMS)	0,1515

Médias seguidas das mesmas letras não se diferem estatisticamente ao teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Autor, dados da pesquisa.

3.5 Número de fileiras de grãos por espiga de *Zea mays*

Tabela 5. Resultado das medias de tratamento para variável Número de fileiras por espiga



Tratamentos	Número de fileiras
T1 - 100kg de N.ha ⁻¹	14,063 ^A
T2 - 200kg de N.ha ⁻¹	14,500 ^A
T3 - 300kg de N.ha ⁻¹	14,688 ^A
T4 - 400kg de N.ha ⁻¹	13,875 ^A
T5 – Testemunha 0kg de N. ha ⁻¹	13,688 ^A
Média Geral	0,155
Coefficiente de Variação (%)	34,18
Distância Mínima Significativa (DMS)	0,0325

Médias seguidas das mesmas letras não se diferem estatisticamente ao teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Autor, dados da pesquisa.

Como podemos verificar na tabela acima (5), o número de fileiras não obteve significativa variância entre os tratamentos e testemunha. Assim como Casagrande e Fornasieri Filho (2002) citados por Souza et al (2010) não verificaram efeito de doses de N na forma de uréia, aplicadas na semeadura ou após a emergência no número de fileiras de grãos por espiga e até mesmo no número de grãos por espiga de milho, podendo esse efeito ser explicado pelas diferentes condições de solo e de ambiente nas diferentes áreas experimentais, além da grande variabilidade entre os híbridos disponíveis atualmente, quanto às características estudadas.

3.6 Número de grãos por fileira das espigas de *Zea mays*

Tabela 6. Resultado das medias de tratamento para variável Altura da inserção da espiga

Tratamentos	Número de grãos
T1 - 100kg de N.ha ⁻¹	28,10 ^A
T2 - 200kg de N.ha ⁻¹	28,22 ^A
T3 - 300kg de N.ha ⁻¹	30,10 ^A
T4 - 400kg de N.ha ⁻¹	28,25 ^A

T5 – Testemunha 0kg de N. ha ⁻¹	26,30 ^A
Média Geral	0,564
Coefficiente de Variação (%)	16,94
Distância Mínima Significativa (DMS)	0,237

Médias seguidas das mesmas letras não se diferem estatisticamente ao teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Autor, dados da pesquisa.

De acordo com a tabela 6, temos os dados dos tratamentos e a testemunha nos mostram não obtiveram diferenças entre si, sendo o Tratamento 3 com o maior resultado em comparação aos demais tratamentos e a testemunha, porém esse resultado não sobressaiu sobre os demais estatisticamente analisado. Assim podemos concordar com Novakowski et al. (2011), que ao analisar o efeito residual da adubação nitrogenada na cultura do milho, não encontrou diferenciação estatística entre diferentes dosagens de nitrogênio em relação ao número de grãos por fileira em espigas.

3.7 Peso de mil sementes (PMS) e Produtividade de grãos de Zea mays

Tabela 7. Resultado das medias de tratamento para variável Peso de Mil sementes

Tratamentos	Peso de mil sementes (gramas)
T1 - 100kg de N.ha ⁻¹	32,67 ^A
T2 - 200kg de N.ha ⁻¹	36,00 ^A
T3 - 300kg de N.ha ⁻¹	34,09 ^A
T4 - 400kg de N.ha ⁻¹	33,50 ^A
T5 – Testemunha 0kg de N. ha ⁻¹	31,50 ^A
Média Geral	0,154

Coeficiente de Variação (%)	34,21
Distância Mínima Significativa (DMS)	0,00438

Médias seguidas das mesmas letras não se diferem estatisticamente ao teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Autor, dados da pesquisa.

Na tabela 7, temos os dados analisados estatisticamente do peso de mil sementes, parâmetro importante, onde vemos que, como nos dados de produção não houve diferenciação significativa, sendo estatisticamente iguais. Como encontrado no trabalho feito por Zucarelli et al. (2012), onde diferentes dosagens de aplicação nitrogenada em milho não obtiveram resultados benéficos em relação ao aumento de dosagem.

Tabela 8. Resultado das medias de tratamento para variável Produtividade

Tratamentos	Produtividade (kg)
T1 - 100kg de N.ha ⁻¹	2701 ^A
T2 - 200kg de N.ha ⁻¹	3014 ^A
T3 - 300kg de N.ha ⁻¹	2556 ^A
T4 - 400kg de N.ha ⁻¹	3169 ^A
T5 – Testemunha 0kg de N. ha ⁻¹	2434 ^A
Média Geral	0,284
Coeficiente de Variação (%)	27,08
Distância Mínima Significativa (DMS)	0,1475

Médias seguidas das mesmas letras não se diferem estatisticamente ao teste de Tukey a 5% de probabilidade. Fonte: Autor, dados da pesquisa.

Podemos analisar na tabela acima (8) que a produção total em todas os tratamentos recebidos não obteve variância estatística significantes, sendo assim não podendo dizer se os tratamentos foram satisfatórios somente analisando esses dados. Por mais que o Tratamento 4 tenha tido um valor acima, não foi tão alto para que houvesse mudança estatística. Sendo assim, podemos verificar analisando todos os dados, que o Tratamento 4 se mostrou superior aos demais tratamentos, porém os tratamentos 3 e 2 também se mostraram eficazes. O

tratamento 1 se mostrou pouco eficaz em relação aos demais e a testemunha. Indo de encontro ao que nos diz Oliveira et al (2011) onde múltiplos trabalhos confirmam o efeito positivo da adubação nitrogenada nos componentes de produção para a cultura do milho, com benefícios sobre características agrônômicas, como diâmetro caulinar, número de grãos/espiga, peso da espiga com e sem palha, rendimento de grãos pela cultura e, ainda, aumento na produção de massa de matéria seca da parte aérea.

4.CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o tratamento com nitrogênio se mostrou eficaz na produção de milho, sendo avaliadas em tamanhos maiores, espigas, e a produção final, sendo que mesmo não se mostrou estatisticamente superior, podendo gerar um aumento na produtividade.

O Tratamento 1 que recebeu a dosagem de 100kg/ha se mostrou pouco eficiente em relação as demais, porém se mostrou estatisticamente superior que a testemunha. Entre os tratamentos 2 e 3 mostraram se, mas eficientes em produção e nos parâmetros analisados ao longo dos tratamentos.

Em base do tratamento 4 ao demais analisados ele apresentou se, mas eficaz em todos os aspectos se mostrando um tratamento superior e mais adequado aos demais.

Assim podemos ressaltar que os vários estudos referentes ao nitrogênio sendo considerado essencial ao desenvolvimento das plantas de milho, são legítimas perante aos tratamentos.

Esse trabalho não contou com dados de custo de produção, sendo assim os resultados e conclusões se mostram estritamente relacionados com os dados obtidos em campo. A utilização de nitrogênio se mostrou eficaz, podendo

concluir que sua utilização é necessária para obtenção de melhores resultados em cultivo do *Zea mays*.

5. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Luiz Alberto Navarro de; FERREIRA, Manoel Evaristo Ferreira; CRUZ Mara Cristina Pessoa da. **Adubação nitrogenada na cultura do milho**.

BRACHTVOGEL, Elizeu Luiz. **Densidades e arranjos populacionais de milho e componentes agrônômicos**. Universidade estadual paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências Agrônômicas Campus de Botucatu, 2008.

Conab. **Produção de grãos no Brasil deve ser de 238,9 milhões de toneladas**.

EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa -SPI; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. 306p. Acesso: em 14 de setembro 2018.

FRANÇA, Antonio Marcos Coelho Gonçalo Evangelista de; PITTA, Gilson Villaça; ALVES, Vera Maria Carvalho; HERNANI, Luiz Carlos. **Cultivo do Milho Embrapa Milho e Sorgo**. 2007.

MAGALHÃES, Paulo César; ENGENHEIRO, Frederico O. M. Durães; CARNEIRO, Newton Portilho; PAIVA, Edilson. **Cultivo do milho no Brasil**. Embrapa. 2002.

NAKAO, Allan Hisashi, SOUZA, Marcelo Fernando Pereira, RODRIGUES, Ricardo Antonio Ferreira; DAL BEM, Edjair Augusto; CENTENO, Daniela Capelas. **Resposta Do Milho Safrinha em Função de Fontes e Doses de Nitrogênio e Inoculação Foliar com *Azospirillum brasilense***. Ilha Solteira, SP. 2014.

NASCIMENTO, Quésia; MARQUES, José Carlos; de MIRANDA, Luiz Miguel; ZAMBRA, Elisandra Marisa. **Perdas quantitativas no transporte curto de grãos de milho (*Zea Mays L.*) em função de aspectos gerais de pós-colheita no norte do estado de Mato Grosso NAVUS**. Santa Catarina, Brasil. 2016.

NOVAKOWISKI, J. H.; SANDINI, I. E.; FALBO, M. K.; MORAES, A.; NOVAKOWISKI, J. H.; CHENG, N. C. **Efeito residual da adubação nitrogenada e inoculação de *Azospirillum brasilense* na cultura do milho**. 2011.

NUNES, José Luis da Silva. **Características do Milho (*Zea mays*)**. 2016. Disponível em: <www.agrolink.com.br>

OLIVEIRA, Mariana A. de; ZUCARELLI, Claudemir; SPOLAOR Leandro T.; DOMINGUES, Allan R.; FERREIRA, André S. Ferreira. **Desempenho**

agronômico do milho sob adubação mineral e inoculação das sementes com rizobactérias. Campina grande/PB. 2011.

SANTIAGO, T. S.; CUNHA, A. V. C.; SILVA, D. N. C.; SILVA, M. E. C.; ALMEIDA, J. C.; OKUMURA, R. S. **Avaliação do desenvolvimento vegetativo do milho submetido a doses e fontes de nitrogênio em Parauapebas, Pará.** Anais. XXX Congresso Brasileiro de Agronomia, Fortaleza, 2017. 6p.

SANTOS, Jarlyr Vieira dos; LEÃO, Elizângela Veiga de; MORAIS, Iris Tatiane Cavalcante; OLIVEIRA, Jhenifer Costa de; SANTOS, Vanderleia Costa; SOUZA, Ronan Magalhães de. **Altura, Diâmetro do Colmo, Comprimento e Diâmetro de Espigas de Milho Submetidas a Densidades de Semeadura.** Tomé- Açú, 2018.

SILVA, Cynthia Siqueira. **Valores Nutricionais De Milho De Diferentes Qualidades Para Frangos De Corte.**

SOUZA, Juliana Aparecida; BUZETTI, Salatiér; FILHO, Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira; ANDREOTTI, Marcelo; SÁ, Marco Eustáquio; ARF, Orivaldo. **Adubação nitrogenada na cultura do milho safrinha irrigado em plantio direto.** Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2010.

VALDERRAMA, M. **Fontes e doses de nitrogênio revestidas ou não por polímeros na cultura do milho,** Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Especialidade: Sistemas de Produção. 2011. 49p.

ZUCARELI, Claudemir; PANOFF, Barbara; PORTUGAL, Georggia; FONSECA Inês Cristina Batista. **Doses e épocas de aplicação de nitrogênio em cobertura na qualidade fisiológica de sementes de milho doce.** Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. 2012.