UNIVERSIDADE CESUMAR - UNICESUMAR
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

DESEMPENHO AGRONÔMICO DO MILHO SUBMETIDO A DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÕES

THIAGO MENEGUEL DOS SANTOS
LUIS FELIPE MAGRI DE ANGELO

MARINGÁ – PR
2020

THIAGO MENEGUEL DOS SANTOS
LUIS FELIPE MAGRI DE ANGELO

DESEMPENHO AGRONÔMICO DO MILHO SUBMETIDO A DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÕES

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia da UNIVERSIDADE CESUMAR – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia, sob a orientação do Profa. Dra. Graciene de Souza Bido.

MARINGÁ – PR
2020

FOLHA DE APROVAÇÃO

THIAGO MENEGUEL DOS SANTOS

LUIS FELIPE MAGRI DE ANGELO

DESEMPENHO AGRONÔMICO DO MILHO SUBMETIDO A DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÕES

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia da UNIVERSIDADE CESUMAR - UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia, sob a orientação do Profa. Dra. Graciene de Souza Bido.

Aprovado em: ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Graciene de Souza Bido

_____

Graciene de Souza Bido – (Doutora em Agronimia - Unicesumar)

_____

Aline Maria Orbolato Gonçalves Zuliani - (Doutora em Agronomia - Unicesumar)

_____

Edison Schimidt Filho - (Doutor em Agronomia - Unicesumar)

DESEMPENHO AGRONÔMICO DO MILHO SUBMETIDO A DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÕES

Thiago Meneguel dos Santos; Luis Felipe Magri de Angelo; Graciene de Souza Bido

RESUMO

O milho (*Zea mays*) é uma das culturas de maior importância econômica no Brasil, o qual é o maior exportador desse grão no mundo. Para se atingir uma boa produtividade, a época ideal de semeadura é no verão, entre os meses de setembro a dezembro, entretanto, alguns produtores cultivam o milho em fevereiro, sendo conhecido como milho safrinha. Nesta época do ano as chuvas são escassas e pode ocorrer déficit hídrico com consequente prejuízo no desenvolvimento da cultura. A utilização de técnicas para amenizar os danos causados pela falta de chuvas pode promover incrementos na produção agrícola. A *Brachiaria ruziziensis* é uma gramínea muito utilizada como forrageira e cobertura vegetal. A adubação orgânica é fundamental para melhorar as características edáficas, físicas e químicas, além de reduzir os danos ambientais. Desta maneira, esse trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade da cultura do milho em diferentes tipos de adubações, em comparativo com a cobertura proporcionada pela *Brachiaria ruziziensis* em plantio direto. Os experimentos foram conduzidos a campo, na cidade de Presidente Castelo Branco (PR), utilizando a cultivar AL Bandeirante da **Bonamigo** Sementes. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições de cada. As variáveis analisadas foram: altura de plantas, diâmetro do caule, massa verde e seca no final do ciclo vegetativo, altura do ponto de inserção da espiga, número de grãos por espiga e peso de mil grãos no final do ciclo reprodutivo. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância. O tratamento com adubação organomineral apresentou melhor desenvolvimento vegetativo, enquanto a adubação mineral promoveu maiores incrementos na produtividade.

Palavras-chave: Milho safrinha; Nutrição Vegetal; *Zea mays.*

AGRICULTURAL PERFORMANCE OF MAIZE SUBMITTED TO DIFFERENT TYPES OF FERTILIZATION

ABSTRACT

Corn (*Zea mays*) is one of the most economically important crops in Brazil, which is the largest exporter of this grain in the world. In order to achieve good productivity, the ideal sowing time is in the summer, between the months of September to December, however, some producers grow corn in February, being known as safrinha corn. At this time of the year, rainfall is scarce and there may be a water deficit with consequent damage to the development of the crop. The use of techniques to mitigate the damage caused by the lack of rain can promote increases in agricultural production. *Brachiaria ruziziensis* is a grass widely used as forage and vegetation cover. Organic fertilization is essential to improve the soil, physical and

chemical characteristics, in addition to reducing environmental damage. Thus, this work aimed to evaluate the productivity of the corn crop in different types of fertilizers, in comparison with the coverage provided by *Brachiaria ruziziensis* in no-tillage. The experiments were conducted in the field, in the city of Presidente Castelo Branco (PR), using the cultivar AL Bandeirante da Bonamigo Sementes. The experimental design was completely randomized, with five treatments and five repetitions of each. The variables analyzed were: plant height, stem diameter, green and dry mass at the end of the vegetative cycle, height of the ear insertion point, number of grains per ear and weight of a thousand grains at the end of the reproductive cycle. The data were subjected to analysis of variance and the means were compared using the Scott-Knott test at 5% significance. Treatment with organomineral fertilization showed better vegetative development, while mineral fertilization promoted greater increases in productivity.

Keywords: Off-season corn; Vegetable nutrition; *Zea mays*.

1 INTRODUÇÃO

O milho é a cultura agrícola mais cultivada no mundo, chegando a produtividades acima de um bilhão de toneladas, superiores ao arroz e trigo. Isso é consequência da ampla utilização deste cereal, desempenhando grande importância no contexto da segurança alimentar. Ainda pode ser produzido em uma segunda safra no inverno, conhecido como o milho safrinha, com aumento a produção total de milho (CONTINI, 2019).

Para alcançar altas produtividades, é de grande importância verificar se a variedade a ser utilizada é adequada às condições edafoclimáticas da região. Contudo, outros fatores devem ser considerados, como a eficiência no aproveitamento de insumos agrícolas, uso de tecnologias atuais e métodos de cultivo, manejo adequado, controle de pragas e doenças e muitos outros fatores (CEECON, 2008).

Por ser um grão utilizado tanto na alimentação humana quanto animal, há grande demanda por técnicas que possibilitem maior produção de milho em espaço e tempo menores, visto que a população mundial, assim como a quantidade de animais têm aumentado gradativamente. Entretanto, embora o Brasil apresente grandes áreas virgens para uma possível expansão da fronteira agrícola, as leis ambientais regulam e/ou proíbem a abertura de novas áreas para fins agricultáveis, mantendo somente as já consolidadas (SAATH e FACHINELLO, 2018).

O Brasil, por ser um grande produtor agrícola, gera grande quantidade de biomassa a partir dos resíduos das colheitas e do processamento de produtos agropecuários. Esta biomassa quando adicionada ao solo aumenta o teor de nutrientes e favorece o crescimento das culturas (MOURAD, 2004).

Busca-se aumentar a produtividade, de forma sustentável, reduzindo o uso de defensivos agrícolas e utilizando tecnologias limpas, que ao serem aplicadas no campo, reduzem impactos ambientais. Técnicas como o plantio direto sobre resíduos de cultivos anteriores, adubação orgânica, híbridos resistentes a pragas e doenças e controle natural de pragas, promovem a sustentabilidade e preservação ambiental (LOPES; CONTINI, COSTA, 2012; GARCIA; DE ASSIS, 2013).

O uso de culturas de cobertura favorece a acumulação de palhada em sistema plantio direto, que pode ser uma opção para o produtor de milho, visto que em muitas regiões do

Brasil o cultivo de safrinha tem apresentado insucesso, frente ao período em que apresenta déficit hídrico e deficiência de chuvas no período outono/inverno (ZANINE et al., 2006).

As espécies vegetais utilizadas como cobertura contribuem para a ciclagem de nutrientes, controle de plantas invasoras, pragas, doenças, retenção de água e manutenção da temperatura do solo. Utilizando *Brachiaria ruziziensis* como cobertura, há agregação de nutrientes na área em que está sendo plantado o milho de forma acumulativa, beneficiando assim a ciclagem de nutriente e mantendo a fertilidade do solo (OLIVEIRA, 2019).

Para reduzir custos e obter uma produção sustentável, tem sido utilizado o esterco bovino, sendo ele uma fonte de nutrientes para as plantas, pois sua obtenção é de maneira mais acessível devido à intensidade da criação bovina em sistemas de confinamento. O uso deste atributo pode levar a uma produção mais sustentável sem agredir o meio ambiente. Com a aplicação de uma mistura entre esterco bovino com adubação mineral é possível elevar as quantidades de carbono no solo, altera o teor de cátions e ânions modificando a condutividade elétrica do solo (SILVA, 2010).

Portanto este trabalho buscou analisar o desenvolvimento do milho safrinha em diferentes métodos de adubações e comparar o desempenho vegetativo e a produtividade desta *commodity*, a fim de tomar a melhor decisão na hora de instalar a cultura no campo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Condução do experimento

Os ensaios foram realizados a campo, em Presidente Castelo Branco – PR (23°16`40”S 52°09`07” W e altitude de 570 metros), onde o solo é classificado como Latos solo Vermelho Distrófico típico, a moderado, textura média leve, fase relevo plano e, segundo a classificação de Köppen, clima do tipo temperado oceânico (Cfb) com temperaturas médias anuais nunca superiores a 20°C e temperatura mínima do mês mais frio nunca menor que 0°C.

O experimento foi realizado no período entre fevereiro a novembro/2020. Foram realizados cinco tratamentos, sendo eles: T1 - Testemunha, T2 - Cobertura vegetal com *Brachiaria ruziziensis*, T3 - Adubação orgânica com esterco bovino, T4 - Adubação mineral e T5 - Adubação organomineral. Em T1 (testemunha) não foi realizado nenhum tipo de adubação. Em T2 (cobertura de *Brachiaria ruziziensis*) foram adicionadas 20 toneladas de

matéria seca por hectare. Em T3 (adubação orgânica com esterco bovino) foi aplicado 7,1kg do esterco tendo em vista que esse adubo apresenta 1,76kg de Nitrogênio em 100 kg do mesmo. Em T4 (adubação mineral) foi realizada aplicação de 0,2kg do adubo 10-15-15 no momento do plantio e 0,235kg de ureia no estagio vegetativo V6. Enquanto que em T5 (adubação organomineral) foi feita uma mistura do adubo mineral 10-15-15 com o esterco bovino, sendo aplicados 3,5kg do adubo orgânico e 0,1kg do adubo mineral no plantio. Em T5 também foi realizado a aplicação de 0,235kg de ureia, no estagio vegetativo V6.

2.2. Delineamento experimental

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), sendo realizado cinco tratamentos com cinco repetições cada, com 15m², totalizando 25 unidades experimentais. Cada tratamento continha seis linhas, com espaçamento de 45 centímetros entre elas e duas plantas por metro linear, correspondendo a aproximadamente 50.000 plantas por hectare.

2.3. Variáveis analisadas

Após 50 dias da implantação dos experimentos e realização dos diferentes métodos de adubação, foram analisadas variáveis vegetativas do milho safrinha (Altura de plantas, Massa verde e seca e diâmetro de caule) e, após 127 dias da semeadura, foram verificados parâmetros de produção (número de grãos por espiga, peso de mil grãos e altura do ponto de inserção da espiga).

2.3.1 Alturas de plantas (cm):

Foi aferida com o auxílio de uma fita métrica e a medição foi realizada da parte aérea da planta indo desde o colo da planta até a folha mais alta.

2.3.2 Diâmetros do caule (cm):

A medição foi feita após o arranquio das plantas selecionadas e com auxílio de uma fita métrica, na região basal.

2.3.3 Massa verde (g):

As plantas foram retiradas do local de plantio e imediatamente pesadas em balança analítica.

2.3.4 Massa seca (g):

Após a secagem das plantas em estufa a 65° com ventilação forçada por 72 horas, foi feita a pesagem da massa seca em balança analítica.

2.3.5 Alturas do ponto de inserção da espiga (cm):

Fez-se a medição da altura do ponto de inserção da espiga no final do ciclo reprodutivo, antes da colheita. Com o auxilio de uma fita métrica, onde a medição foi realizada desde o colo da planta até o ponto de inserção da espiga.

2.3.6 Números de grãos por espiga:

A contagem do número de grãos por planta foi realizada após a colheita, de forma manual, onde foram considerados todos os grãos produzidos por cada planta.

2.3.7 Pesos de mil grãos (g):

Para obtenção do peso de 1000 grãos, as sementes foram colhidas, posteriormente separadas em lotes de 1000 sementes e pesadas em balança analítica.

2.4. Análises estatísticas

Os dados foram avaliados por análise de variância e as médias entre tratamentos comparados pelo teste Scott Knott a 5% de significância (SCOTT e KNOTT, 1974).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando a tabela 1, nota-se que todos os tratamentos aumentaram a massa verde das plantas de milho, entretanto, apenas T5 (adubação organomineral) promoveu incrementos na massa seca de aproximadamente 222% em relação ao tratamento T1(testemunha).

Tabela 1 – Massa verde (g) e massa seca (g) de plantas de milho após 50 dias submetidas a diferentes tipos de adubações. T1 - Testemunha, T2 - Cobertura vegetal com *Brachiaria ruziziensis*, T3 - Adubação orgânica com esterco bovino, T4 - Adubação mineral e T5 - Adubação organomineral.

MILHO		
Tratamentos	**Massa Verde (g)**	**Massa Seca (g)**
T1	1,36 b	0,54 b
T2	2,28 a	0,71 b
T3	2,52 a	0,81 b
T4	2,53 a	0,83 b
T5	3,47 a	1,74 a
CV%	30,74	26,25

Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística de acordo com o teste de Scott-Knott a 5% de significância. CV% = Coeficiente de Variação.

Nota-se que o tratamento com adubação organomineral teve um aumento de aproximadamente 155% na produção de matéria verde em relação ao tratamento sem adubação (T1 - Testemunha) e mantendo uma diferença de pelo menos 37% em relação aos demais tratamentos, devido ao complemento de nutrientes fornecidos tanto pelo adubo orgânico (esterco bovino) como o adubo mineral (NPK- 10-15-15).

Segundo Gomes et al. (2005), ao se fazer uma adubação organomineral no milho, é possível elevar a produtividade, atingindo médias superiores até mesmo a adubação mineral, assim como foi evidenciado nesta pesquisa.

Em relação a variável, altura de inserção da espiga nota-se uma redução de 73,7 % no tratamento T4 (adubo mineral) em relação ao tratamento T5 (adubo organomineral). Já na variável altura de plantas observa-se uma redução de 102,8% no tratamento T4 (adubo mineral) em relação ao tratamento T1 (testemunha).

Tabela 2 – Altura de inserção da espiga (cm) após 127 dias submetidas aos tratamentos, Altura de planta (cm) e Diâmetro de caule (cm) de plantas de milho após 50 dias submetidas a diferentes tipos de adubações. T1 - Testemunha, T2 - Cobertura vegetal com *Brachiaria ruziziensis*, T3 - Adubação orgânica com esterco bovino, T4 - Adubação mineral e T5 - Adubação organomineral.

MILHO			
Tratamentos	**Altura de Inserção da espiga (cm)**	**Altura de Plantas (cm)**	**Diâmetro de Caule (cm)**
T1	81,36 a	138,37 a	4,84 b
T2	88,83 a	135,33 a	6,09 a
T3	85,46 a	113,70 b	6,25 a
T4	51,44 b	68,23 c	6,44 a
T5	89,38 a	118,53 b	6,67 a
CV%	7,46	7,60	4,76

Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística de acordo com o teste de Scott-Knott a 5% de significância. CV% = Coeficiente de Variação.

A altura de plantas e altura de inserção da espiga em milho são duas variáveis morfológicas de fundamental importância, sendo que a alterações na relação inserção/altura pode acarretar em acamamento das plantas (LI et al., 2007). Para Possamai et al. (2001), plantas mais altas e consequentemente com a inserção da espiga também mais elevada, resulta em uma diminuição das perdas na colheita mecanizada.

Contudo, todos os tratamentos analisados aumentaram o diâmetro do caule, onde o tratamento T5 (adubo organomineral) promoveu incrementos de aproximadamente 37,81% superiores ao do tratamento T1 (testemunha). O caule é um órgão de reserva, e seu diâmetro mais elevado é uma característica que pode aumentar diretamente à produtividade, auxiliando no desempenho dos grãos (CRUZ et al., 2008). Quando maior o diâmetro de caule, mais fácil será o processo da colheita, sendo mais rústico e evitando o tombamento. (PEREIRA, 2019).

De maneira geral, pode-se afirmar que o uso da cobertura vegetal *Brachiaria ruziziensis* apresentou resultados expressivos em relação aos parâmetros expostos na tabela 2, indicando aumento de parte aérea e consequentemente incrementos em atividade fotossintética.

Foram verificados aumentos significativos na produtividade do milho quando realizada adubação orgânica ou mineral, com incrementos tanto em número de grãos como em peso de mil grãos (Figura 1).

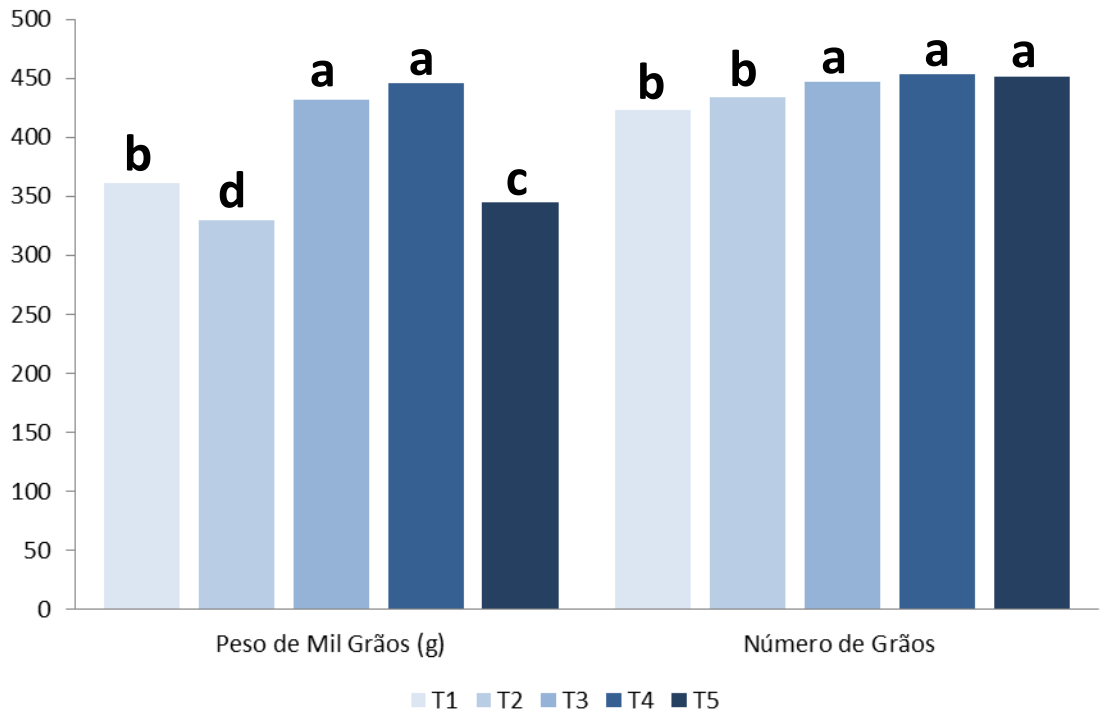

Figura 1 – Peso de mil grãos (g) e número de grãos de plantas de milho submetidas a diferentes métodos de adubações, após 127 dias. T1 - Testemunha, T2 - Cobertura vegetal com *Brachiaria ruziziensis*, T3 - Adubação orgânica com esterco bovino, T4 - Adubação mineral e T5 - Adubação organomineral. Coeficiente de Variação (CV%): Peso de mil grãos = 2,21%; Número de grãos = 2,57%.

Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística de acordo com o teste de Scott-Knott a 5% de significância.

O tratamento T4 (adubação mineral) apresentou maiores valores em ambas as variáveis, com aumento de aproximadamente 7% em número de grãos em relação ao tratamento T1 (testemunha) e de 35,4% em peso de mil grãos, em relação ao tratamento T2 (cobertura com *Brachiaria ruziziensis*).

No Brasil nota-se uma baixa produtividade de grãos, devido a vários fatores, contudo a nutrição de plantas vem se destacando. O milho obtém melhores resultados quando se realiza adubação, com rendimentos maiores (VALE et al., 2015). Portanto, o acúmulo de fitomassa e produção de grãos, estão associados com a assimilação de nutrientes (PEIXOTO, 2014).

3 CONCLUSÃO

A adubação organomineral influenciou positivamente os parâmetros vegetativos, promovendo maior rendimento em massa verde e seca, bem como plantas com diâmetros de caule superiores. Entretanto, conclui-se que a realização de adubação mineral em sistemas agrícolas cultivados com milho safrinha, nas condições edafoclimáticas analisadas, proporciona maior produtividade.

REFERÊNCIAS

CECCON, G. Milho safrinha com braquiária em consórcio. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 7p. (Comunicado Técnico, 140).

CONTINI, Elisio et al. Milho: caracterização e desafios tecnológicos. Brasília: Embrapa.(Desafios do Agronegócio Brasileiro, 2), 2019.

COSTA, Nídia Raquel et al. Adubação nitrogenada no consórcio de milho com duas espécies de braquiária em sistema plantio direto. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 47, n. 8, p. 1038-1047, 2012.

CRUZ, S. C. S.; PEREIRA, F. R. S.; SANTOS JÚNIOR; ALBUQUERQUE, A. W.; PEREIRA, R. G. Adubação nitrogenada para o milho cultivado em sistema plantio direto, no Estado de Alagoas. Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.12, n.1, 2008, p.62-68.

DE ASSIS, Aiany Ruth Silva; CHAVES, Manoel Rodrigues. A degradação ambiental e a sustentabilidade. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 1, n. 2, 2013.

GARCIA, C. M. D. P. et. al. Desempenho agronômico da cultura do milho e espécies forrageiras em sistema de Integração Lavoura-Pecuária no Cerrado. Ciência Rural, p. 589-595, 2013.

GOMES, J. A. et al. Adubação orgânica e mineral, produtividade de milho e características físicas e químicas de um Argissolo vermelho amarelo. Acta Scientiarum Agronomy, Maringá, v. 27, n. 03, p. 521-529, 2005.

GONCALVES, Flávia Maria Avelar et al . Importância das interações cultivares x locais e cultivares x anos na avaliação de milho na safrinha. Pesq. agropec. bras., Brasília , v. 34, n.

7, p. 1175-1181, July 1999 . Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X1999000700009&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 04 Mar. 2020. https://doi.org/10.1590/S0100-204X1999000700009.

LI, Y. et al. The genetics relationships among plant-height traits found using multiple trait QTL mapping of a dent corn and popcorn cross. Genome; Toronto, v.50, n.4, p.357-364, 2007.

LOPES, Maurício; CONTINI, Elisio. Agricultura, Sustentabilidade e Tecnologia. **Sustentabilidade**, [*s. l.*], 2012. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1028545/1/AgriculturaSustentabilidadeeTecnologia.pdf. Acesso em: 27 out. 2020.

MOURAD, Anna L., AMBROGI, Vinicius S. and GUERRA, Sinclair M. G. Potencial de utilização energética de biomassa residual de grãos.. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 5., 2004, Campinas. Proceedings online... Available from: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022004000200033&lng=en&nrm=abn>. Acessado: 18 Abril. 2019.

OLIVEIRA, Silas Maciel de et al . Contribution of corn intercropped with Brachiaria species to nutrient cycling1. Pesqui. Agropecu. Trop., Goiânia , v. 49, e55018, 2019 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-40632019000100228&lng=en&nrm=iso>. access on 04 Mar. 2020. Epub Sep 26, 2019. https://doi.org/10.1590/1983-40632019v4955018.

PEIXOTO, T. D. C.; Análise de adubações e espaçamentos entre linhas nas características biométricas e de produtividade do milho potiguar. (Dissertação de mestrado) apresentado a Universidade Federal Rural do Semiárido. Mossoró - RN, 2014.

PEREIRA, Bianca de Oliveira Horvath. DESEMPENHO AGRONÔMICO E PRODUTIVO DO MILHO SUBMETIDO À ADUBAÇÃO MINERAL E ORGANOMINERAL. **Desenvolvimento da cultura do milho com aplicação de fertilizante mineral e organomineral**, [*s. l.*], 2019. Disponível em: http://repositorio.aee.edu.br/jspui/bitstream/aee/1888/1/TCC%20Bianca%20O.%20H.%20Pereira.pdf. Acesso em: 19 out. 2020.

POSSAMAI, J.M. et al. Sistemas de preparo do solo para o cultivo do milho safrinha. Bragantia, v.60, n.2, p.79-82, 2001.

SAATH, Kleverton Clovis de Oliveira; FACHINELLO, Arlei Luiz. Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 56, n. 2, p. 195-212, 2018.

SCOTT, Andrew Jhon; KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. Biometrics, p. 507-512, 1974.

SILVA, José Carlos Peixoto Modesto da et al . Esterco de gado leiteiro associado à adubação mineral e sua influência na fertilidade de um latossolo sob plantio direto. Rev. Bras. Ciênc. Solo, Viçosa , v. 34, n. 2, p. 453-463, Apr. 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832010000200019&lng=en&nrm=iso>. access on 04 Mar. 2020. https://doi.org/10.1590/S0100-06832010000200019.

VALE, K. S.; PEREIRA JUNIOR, E. B.; SOUSA, J. X. DE; BARBOSA, M. J. E. P.; SOUSA, J. C.; ROLIM, H. O. Influência da adubação química e orgânica no crescimento inicial e acúmulo de nutrientes em variedade de milho crioulo. Revista Verde (Pombal – PB – Brasil) v. 10, n. 1, p. 88 – 95, 2015.

ZANINE, A. de M.; SANTOS, E.M.; FERREIRA, D. de J.; CARVALHO, G.G.P. de. Potencialidade da integração lavoura-pecuária: relação planta-animal. Revista Eletrónica de Veterinaria, v.7, 2006. Disponível em: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010106/010601.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2006.