



AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DO SORGO (SORGHUM BICOLOR) EM DIFERENTES DOSES DE UREIA

ALMEIDA, Rafael Cesar¹

¹ Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva

SABUNDJIAN, Michelle Traete²

² Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva

RESUMO

A adubação nitrogenada em cobertura é uma prática comum na cultura do sorgo granífero, na safrinha, destinando-se ao sorgo a necessidade da produção de palhada e grãos com resíduos da adubação utilizada para culturas de verão. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta da cultura do sorgo granífero na safrinha, submetida à diferentes doses de nitrogênio em cobertura. O estudo foi conduzido a campo no município de Itaberá-SP. O delineamento experimental foi e de blocos ao acaso, os tratamentos constitui como fonte de nitrogênio a uréia, com três doses de nitrogênio aplicadas em cobertura, e uma testemunha sem aplicação de nitrogênio, utilizando o delineamento em blocos casualizados sendo: T1 testemunha (0 kg de Nitrogênio/ha-1) T2: 100kg de Nitrogênio/ha-1; T3: 150kg de nitrogênio/ ha-1; T4: 200 kg de Nitrogênio/ha-1. As variáveis analisadas foram altura das panicolas, peso das panicolas e produtividade, no entanto diante dos resultados apresentados através do teste de tukey, os tratamentos não demonstraram influência direta nos aspectos analisados.

Palavras-chave: Adubação Nitrogenada, produtividade de Grãos; fertilizante revestido; sorgo

ABSTRACT

The nitrogen fertilization in cover is a common practice in the culture of graniferous sorghum, in the sapphire, being destined to the sorghum the necessity of the production of straw and grains with residues of the fertilization used for summer cultures. The objective of this work was to evaluate the response of the grain sorghum culture in the sapphire, submitted to different doses of nitrogen in cover. The study was conducted in the field in the municipality of Itaberá-SP. The experimental design was randomized and the treatments constituted as nitrogen source urea, with three doses of nitrogen applied in cover, and one control without application of nitrogen, using the design in randomized blocks being: T1 control (0 kg of Nitrogen/ha-1) T2: 100 kg of Nitrogen/ha-1; T3: 150 kg of Nitrogen/ha-1; T4: 200 kg of Nitrogen/ha-1. The variables analyzed were panicola height, panicola weight and productivity, however in view of the results presented through the tukey test, the treatments did not show direct influence on the analyzed aspects.

Keywords: Nitrogen Fertilization, grain productivity; coated fertilizer; sorghum

1 – INTRODUÇÃO



A crescente demanda por grãos, no mundo, associada ao substancial melhoramento genético dos híbridos, tem alavancado, a cada ano, a área plantada e a produtividade da cultura do sorgo, no Brasil (Almeida Filho et. al., 2010).

O sorgo (*Sorghum bicolor L.*) é uma espécie de planta com flor pertencente à família das gramíneas ou poaceae, é também chamado de milho-zaburo no Brasil (Magalhães et al., 2015), destaca-se como o quinto cereal de maior produção no mundo e o quarto no ranking de produção brasileiro (EMBRAPA, 2015).

De acordo com dados da Companhia Nacional de abastecimento- CONAB (2019), Goiás é o maior produtor de sorgo do Brasil, responsável por 41,8% da safra nacional, o aumento foi de 3,6% na produção em relação a safra anterior. Devido sua rusticidade, o sorgo demanda investimentos relativamente menores que outras culturas, representando uma opção de renda para agricultores situados em diversas regiões do país. É uma planta de fácil adaptação em uma ampla variação de ambientes tendo um bom desempenho mesmo em condições desfavoráveis comparado com a maioria dos cereais e tem despertado o interesse de vários produtores podendo ser comercializado por 80% do valor da saca de milho (CONAB, 2019).

O sorgo também pode beneficiar outros plantios na safra, pois os resíduos remanescentes da cultura semeada na safrinha protegem o solo da área e promovem a reciclagem de nutrientes para a cultura a ser implantada na safra (Albuquerque et al., 2013).

Em São Paulo, para minimizar riscos maiores de perdas nas lavouras, o produtor tem optado pelo cultivo do sorgo, por sua rusticidade, resistência e tolerância a períodos de baixa umidade do solo. Precisamente entre Paranapanema e Itapeva há produtores que estão investindo no sorgo como uma segunda opção. Há um crescimento na área de 1,5% e redução de 0,9% na produtividade (CONAB 2019/20).

. No entanto, ainda é necessário verificar se é necessário ou não adubação de cobertura na cultura do sorgo em sucessão à soja. Objetivou-se avaliar a produtividade da cultura do sorgo com aplicação de adubo nitrogenado em diferentes parcelamentos.

O sorgo é uma cultura que tem uma certa exigência de nutrientes sendo em especial o nitrogênio (N), sendo o elemento que mais frequentemente limita sua produtividade. doses crescentes determinarão sua resposta entre outros fatores que



interferem na disponibilidade as plantas, dentre os principais destacam-se os endofoclimáticos como textura do solo e regime de chuvas e os fatores genéticos inerentes a cada cultivar, os quais determinam sua capacidade de resposta a adubação (EMBRAPA, 2010).

No Brasil a ureia representa a forma mais utilizada como fonte de nitrogênio, pelo fato de apresentar elevada concentração de N por unidade de produto (45%). Além disso, pelo motivo de possuir alta solubilidade pode ser utilizada com outros fertilizantes Cantarella (2007) enfatiza que a principal desvantagem de sua utilização está relacionada com as perdas, uma vez que pode ocorrer por lixiviação e volatilização de amônia (NH₃).

Valderrama (2011) relata que novas ferramentas para aumentar a eficiência dos fertilizantes nitrogenados, estão aparecendo, com a finalidade de reduzir essas perdas por lixiviação, desnitrificação e volatilização, neste caso quando a fonte utilizada for a ureia. Os fertilizantes revestidos por diferentes compostos, dentre eles os polímeros, tem como objetivo reduzir as perdas dos nutrientes, que no caso do nitrogênio, podem atuar na volatilização e lixiviação

Segundo Magalhães et al. (2009) o sorgo é mais eficiente que o milho e o trigo na conversão de água em matéria seca e é dotado de importantes mecanismos bioquímicos e morfológicos que lhe conferem tolerância a seca, tornando-se uma cultura interessante para condução na safrinha. Além da grande eficiência no uso da água, o sorgo apresenta alta responsividade à aplicação de fertilizantes, principalmente os nitrogenados. Nessa cultura, o acúmulo de nitrogênio ocorre quase linearmente até a maturação,

Coelho (2015) relata que o sorgo apresenta diferentes períodos de absorção de nutrientes, durante a fases de desenvolvimento vegetativo. Para o nitrogênio e o fósforo, o sorgo apresenta dois períodos de máxima absorção durante as fases de desenvolvimento vegetativo e reprodutivo ou formação dos grãos.

Diante deste contexto e devido à escassez de trabalhos sobre adubação nitrogenada em cobertura na cultura do sorgo, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes doses de nitrogênio em cobertura na cultura do *Sorgo bicolor*, visando estimular seu consumo e cultivado no período da safrinha.



2 – MATERIAL E MÉTODOS

O experimento teve início no dia 01 de março de 2020 na segunda safra (safrinha) em sucessão a cultura da soja, na Fazenda Maruque, localizada no município de Itaberá/SP, latitude 23° 77' 64.808" Sul e longitude 48° 98' 81.932 Oeste, a uma altitude 662m. De acordo com a classificação internacional de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa – Clima temperado úmido com verões quentes. A precipitação média anual é de 1,254mm, sendo o verão a estação mais chuvosa, a temperatura média anual é de 22°C. (CLIMATE-DATA, 2019). O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Eutrófico, argiloso, com base nos critérios estabelecidos pelo SiBCS (EMBRAPA, 2018),

A semeadura foi realizada de forma mecanizada por uma plantadeira jhon Deere pneumática que possui 13 linhas de 0,50 centímetros de distância. A variedade do sorgo utilizado para esse experimento foi a DKB 540 em sistema de plantio direto em área irrigada, semeada em sucessão a soja no dia 14 fevereiro de 2020, em delineamento em blocos casualizados (DBC) composto por 4 tratamentos e 5 repetições, totalizando 20 parcelas. A área de cada parcela foi de 9 m² em cada parcela conteve 6 linhas de plantio com espaçamentos de 0,50 cm.



Figura 1 - Área experimental (10/02/2020)

Fonte: Rafael Cesar de Almeida (2020)



A adubação da área experimental utilizada foi realizada com MAP, na formula de 11-52-00 na quantidade de 180 kg ha na linha de plantio e 150 kg há de KCL na formula de 00-00-60 a lanço

A composição dos tratamentos foram os seguintes, Tratamento 1 (T1) testemunha sem cobertura; Tratamento 2 (T2): 100kg de N/há; Tratamento 3(T3):150kg de N/há e Tratamento 4 (T4): 200kg/ha A adubação nitrogenada foi realizada manualmente, em cada parcela, conforme os tratamentos já descritos, utilizando-se ureia como fonte de nitrogênio, quando as plantas atingiram 15cm de altura fase E2 quinta folha visível.



Figura 2- Aplicação de uréia dia 10/02/2020

Fonte: Rafael Cesar de Almeida (2020)

Foi realizada uma aplicação de herbicida, a primeira realizada no dia 15/03/2020 utilizando para controle de plantas daninhas Atrazina 1,5kg/ha, e Ampligo 0,100 L/há no controle de lagarta spodoptera frugiperda. Na segunda aplicação foram adicionados também Azoxistrobina 0,500 L/ha , inseticidas Acefato 0,075 L/ha.

A colheita das panículas foi realizada no dia 10/07/2020 de forma manual utilizando uma tesoura para coleta quando os grãos haviam atingido o ponto de colheita que é 12 a 13 de umidade (SANTOS. Et.al, 2015), foram coletadas 5 plantas por parcela das duas linhas centrais para avaliação dos tratamentos

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. Utilizou- se o programa estatístico Sisvar versão 5.0 (Ferreira,2014).



3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os resultados presentes neste trabalho nenhuma das características analisadas demonstraram diferenças significativas conforme demonstra a (tabela 1)

Tabela 1. Valores das médias dos tratamentos para de produtividade, altura de planta e comprimento das panículas de sorgo DKB 540, submetidas com distintas doses de uréia como fonte de nitrogênio

Doses de uréia kg/ha	Produtividade Kg / ha	Altura de plantas (cm)	Comprimento das panículas (cm)
0kg de N. ha ¹	312 a	144,06 a	19,44
100kg de N.ha ¹	315,8 a	145,96 a	20,12
150kg de N.ha ¹	315,4 a	144,64 a	18,96
200kg de N.ha ¹	314,1 a	147,2 a	19,28
CV%	8,98	4,49	16,08

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não se diferem estaticamente do pelo teste de Tukey ($\leq 0,05$)

Fonte: Rafael Cesar de Almeida (2020)

Entre os tratamentos estudados a análise de variância a partir dos dados para produtividade não demonstrou diferença significância estatística ao Teste Tukey, apresentando C.V de 8,98 seguindo classificação proposta por Pimentel Gomes (1985) é definido como CV baixo, indicando baixa dispersão dos dados amostrais.

No entanto segundo dados Embrapa (2015), a produtividade nacional média de grãos de sorgo na safra 2013-2014 por produtores que seguem recomendações básicas da cultura tem conseguido médias em torno de 5t/há.

No presente estudo os dados de produção de grãos, peso dos gãos de 5 panículas a produtividade calculada foi de 11.315.70 kg/há com uma população média de 180.000 plantas por ha, segundo resultados obtidos por Andrade et al (2015), relata que a produtividade em área irrigada foi de 11.740 kg/há em área irrigada.

Os resultados obtidos no presente estudo para altura de plantas submetidos as distintas doses de uréia como fonte de nitrogênio não apresentaram efeitos significativos, o estudo apresentou C.V de 4,49%, resultados estão coerentes com os



resultados obtidos por Goulart (2016) quando avaliaram o efeito de fontes e doses de nitrogênio em cobertura sobre o desempenho e produção da cultura do sorgo obtendo o resulta de 145 cm de altura de planta quando o presente estudo obteve 145,46 cm de altura.

De acordo com Shaffert (2015) o sorgo é uma planta de dias curtos, ou seja, floresce em noites longas, sensível ao fotoperiodismo, que pode ser definido como a resposta do crescimento á duração dos períodos de luz e de escuro,

Provavelmente para que os resultados não terem apresentado efeitos significativos deve ter uma relação com a composição química do solo e a disponibilidade de água por se tratar de uma área irrigada no presente trabalho proporcionando plantas com a mesma altura

A avaliação do comprimento das panículas do presente estudo apresentou C.V de 16,08% não apresentou efeito significativo para características analisadas conforme demonstra (Tabela 1) seguindo classificação proposta por Pimentel Gomes (1985) é definido como CV médio, indicando média dispersão dos dados amostrais.

. No entanto para esta característica não foram encontrados trabalhos na literatura para que se pudesse fazer comparativos para que se determinasse uma relação entre as distintas doses crescentes de ureia como fonte de nitrogênio.

4 – CONCLUSÃO

As doses aplicas de uréia como fonte de nitrogênio não influenciam estatisticamente os fatores de tamanho de panicolas, peso de grãos e altura de plantas , sendo assim não sendo possivel determinar uma dose ideal que demonstrem um incremento para cultura.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALBUQUERQUE, C. J. B.; CAMARGO, R.; SOUZA, M. F. **Extração de macronutrientes no sorgo granífero em diferentes arranjos de plantas**. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, v.15, n.2, p. 294-304, 2016.



ALMEIDA FILHO, J. E.; TARDIN, F. D.; SOUZA, S. A.; GODINHO, V. C. P.; CARDOSO, M. J. **Desempenho agrônomo e estabilidade fenotípica de híbridos de sorgo granífero**, Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, v. 9, n. 1, p. 51-64, 2010.

ANDRADE, T. L. C. ET. AL. **Sorgo: O produtor pergunta, a Embrapa responde** / Israel Alexandre Pereira Filho, José Avelino Santos Rodrigues, editora Embrapa Informação Tecnológica. – Brasília, DF: Embrapa, Coleção 500 perguntas, 500 respostas 1º edição n.53, p.327, 2015.

COELHO, A. M. **Nutrição e adubação**. In: **Cultivo do sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. 2015. Sistemas de Produção 2. Disponível em: < <http://www.cnpms.embrapa.br/publicações/sorgo/importância.htm> >. Acesso em: 15 jul. 2020.

COELHO, A. M. **Nutrição e adubação/padrões de absorção e acumulação de nutrientes**. In: **Cultivo do sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. 2015. Sistemas de Produção 2. Disponível em: < <http://www.cnpms.embrapa.br/publicações/sorgo/importância.htm> >. Acesso em: 15 jul. 2020.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento de safra brasileira. Grãos. Safra 2017/2018. **Monitoramento agrícola**. Brasília, v. 5, n.7 - Sétimo levantamento, p.102- 105, 2019.

CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. V.7 – safra 2019/2020, n.10 – Décimo levantamento. jul. 2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra-graos/boletim-da-safra-de-graos-jul-2020.pdf>. Acesso em 18 de agosto de 2020.

Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra-graos/boletim-da-safra-de-graos-novembro-2013.pdf>. Acesso em 14 de jul de 2020.



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 1 de setembro 2020.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: um guia dos seus procedimentos de comparações múltiplas Bootstrap**. Ciênc. Agrotec. [online]. 2014, vol.38, n.2, pp.109-112. ISSN 1413-7054. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>

Goulart, M.M.P: **Fontes e doses de nitrogênio em cobertura na cultura do sorgo granífero na safrinha** Rio Verde 2016. Dissertação (Doutorado em Agronomia) Instituto Federal de educação, Ciências e Tecnologia goiano campus Rio Verde, programa de pós-graduação em ciências agrárias agronomia 2016.

IBGE. **Gois é o maior produtor de sorgo do Brasil**, segundo IBGE agricultura, pecuária e abastecimento IBGE <https://www.agricultura.gov.br/noticias/2862-gois-o-maior-produtor-de-sorgo-no-brasil,-segundo-ibge.html> acesso em 12agost 2020

MAGALHÃES, P, C.; DURAES, F, O. M.; SCHAFFERT, R, E. **Fisiologia da planta de sorgo**. Sete Lagoas Embrapa milho e sorgo, 2015. p.46 (circular técnica 3) pg, 21, 45 reunião técnica anual da pesquisa do sorgo (indicações técnicas para cultivo de milho sorgo no rio grande do sul safras 2017/18 e2018/19 IFRS campus sertão 17 a 19 de julho de 2017.

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES F. O. M.; RODRIGUES, J. A. S. **Ecofisiologia**. In: MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F. O. M.; RODRIGUES, J. A. S. **Ecofisiologia**. In: **Cultivo do Sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. (Sistemas de Produção 2), 2007. Disponível em:<<http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo/ecofisiologia.htm>>. Acesso em jan.2019



Reunião Técnica Anual da Pesquisa do Milho. Indicações técnicas para o cultivo de milho e de sorgo no Rio Grande do Sul: safras 2017/2018 e 2018/2019 / LXII Reunião Técnica Anual da Pesquisa do Milho; XLV Reunião Técnica Anual da Pesquisa do Sorgo, Sertão, RS, 17 a 19 de julho de 2017. – Brasília, DF: Embrapa, 2017.

RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Cultivo do sorgo**. 9. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistemas de produção, 2). Disponível em: Acesso em: fev.2019.

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.p.49 2011.