



## TEOR DE CLOROFILA E PRODUTIVIDADE DO MILHETO EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA EM COBERTURA<sup>(1)</sup>.

Roseana Ramos Pereira<sup>(2)</sup>; Mariléia Barros Furtado<sup>(3)</sup>; Francisco Pereira dos Santos Chagas Júnior<sup>(4)</sup>; Maryzélia Furtado de Farias<sup>(5)</sup>; Francisco Roberto da Silva Chmielwski Júnior<sup>(4)</sup>; Isaias dos Santos Reis<sup>(2)</sup>.

<sup>(1)</sup> Trabalho executado sem recursos de órgãos de fomentos.

<sup>(2)</sup> Estudante do Curso de Agronomia, da Universidade Federal do Maranhão; [mainaramos2008@hotmail.com](mailto:mainaramos2008@hotmail.com);

<sup>(3)</sup> Professora Adjunta III da Universidade Federal do Maranhão; Chapadinha, Maranhão; [marileia.furtado@ufma.br](mailto:marileia.furtado@ufma.br) ;

<sup>(4)</sup> Engenheiro Agrônomo; [jrlinhares.il@outlook.com](mailto:jrlinhares.il@outlook.com);

<sup>(5)</sup> Professora Associada I da Universidade Federal do Maranhão; Chapadinha, Maranhão; [maryzelia@ig.com.br](mailto:maryzelia@ig.com.br)

<sup>(4)</sup> Engenheiro Agrônomo; [rchmielwski@gmail.com](mailto:rchmielwski@gmail.com);

<sup>(2)</sup> Estudante do Curso de Agronomia, da Universidade Federal do Maranhão; [Santos.isaias78@gmail.com](mailto:Santos.isaias78@gmail.com)

**RESUMO:** O uso do milho (*Pennisetum glaucum*) na agricultura brasileira vem aumentando rapidamente, principalmente para a produção de palha, no sistema de plantio direto no cerrado. Objetiva-se com o presente trabalho avaliar a influência de doses de nitrogênio em cobertura que propicie maior desempenho e produtividade da cultura do milho. O experimento foi realizado, na Universidade Federal do Maranhão-CCAA/UFMA. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 4 repetições. Em cobertura os tratamentos foram submetidos às seguintes doses de N aos 15 DAE (dias após emergência), T1= 0, T2= 20, T3= 40, T4= 60, T5= 80, T6= 100 Kg. ha<sup>-1</sup> de N. A fonte utilizada foi a uréia (45% de N). Os parâmetros avaliados foram: altura de plantas, peso médio de 1000 grãos, teor de clorofila total da folha e produtividade média de grãos, ajustados a 13% de umidade. De acordo com os resultados obtidos, concluiu-se que a adubação nitrogenada em cobertura promoveu interações significativas nos parâmetros vegetativos e proporcionou uma boa produtividade dos grãos. A dose de 80 kg. ha<sup>-1</sup> foi a que promoveu maiores produtividades de grãos na cultura.

**Termos de indexação:** *Pennisetum glaucum*, cerrado, nitrogênio.

### INTRODUÇÃO

O uso do milho na agricultura brasileira tem sido ampliado para a produção de forragem, para pastejo, para silagem e para a produção de grão usado na fabricação de rações para animais, por causa do seu baixo custo e boa qualidade (NETTO, 1998). A região dos cerrados ocupa uma área de 207 milhões de hectares estendendo-se pela região Centro-Oeste, por parte do Sudeste, Norte e Nordeste brasileiros, constituindo a última grande e

contínua fronteira agrícola do planeta Terra (BUSO et al., 2011). O nitrogênio age na cultura aumentando sua produção de massa vegetal, área foliar e consequentemente, a produtividade de grãos. Esse nutriente deve ser aplicado parceladamente para maior aproveitamento da cultura, pois, o mesmo sofre diversas formas de perdas no solo e possui pouco efeito residual. O uso eficiente do nitrogênio é fundamental para a obtenção de altas produtividades em diversas culturas agrícolas. A clorofila é o pigmento que dá a cor verde às plantas e é essencial para a fotossíntese, portanto para a vida da planta. É a partir da fotossíntese que a planta obtém energia para crescer, desenvolver folhas e encher grãos. Objetiva-se com o presente trabalho avaliar a influência de doses de nitrogênio em cobertura que propicie maior desempenho e produtividade da cultura do milho.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de fevereiro a junho de 2013, na Universidade Federal do Maranhão-CCAA/UFMA, campus Chapadinha, cujas coordenadas são 3° 44' 16''S, 43°18' 98''W e 105 m de altitude. Segundo Koppen, o clima predominante da região é tropical úmido, apresenta duas estações bem definidas: uma estação chuvosa diversificada que se estende entre novembro e junho, e uma estação seca, com déficit hídrico acentuado de julho a novembro, com temperatura máxima de 39 °C e mínima de 23 °C e precipitação anual média de 1.200 a 1.400 mm. A temperatura média anual é superior a 27° C (SELBACH e LEITE, 2008). Segundo Santos et al. (2013), o solo é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo Distrocóeso. Foram coletadas amostras de solo na camada de 0-20 cm para sua caracterização química. As amostras de solos foram encaminhadas para a Embrapa Meio Norte, PI. O solo apresentou

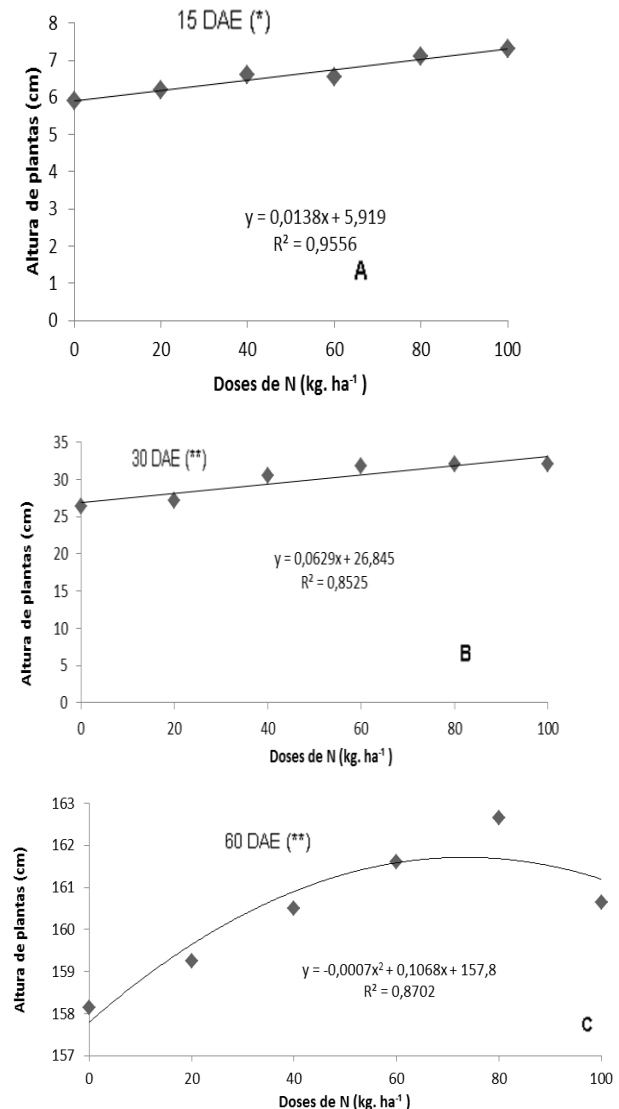


as seguintes características químicas: M.O:  $13,7\text{g.kg}^{-1}$ ; pH: 4,5; P :  $26\text{mg.dm}^{-3}$ ; K:  $0,15\text{cmolc.dm}^{-3}$ ; Ca:  $1,28\text{cmolc.dm}^{-3}$ ; Mg:  $0,41\text{cmolc.dm}^{-3}$ ; S.B:  $1,84\text{cmolc.dm}^{-3}$ ; H+Al:  $2,78\text{cmolc.dm}^{-3}$  e CTC:  $4,62\text{cmolc.dm}^{-3}$ .

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 4 repetições. Na adubação de plantio não houve variação de doses de nitrogênio e nem dos demais nutrientes, sendo que a adubação foi recomendada de acordo com a análise de solo e as necessidades da cultura. Em cobertura os tratamentos foram submetidos às seguintes doses de N aos 15 DAE (dias após emergência): 0; 20; 40; 60; 80; e  $100\text{Kg.ha}^{-1}$  de N. A fonte de nitrogênio utilizada foi uréia (45% de N). A adubação de fundação foi realizada com a aplicação de  $56\text{Kg.ha}^{-1}$  de ureia (aproximadamente  $24,64\text{kg}$  de N),  $189\text{Kg.ha}^{-1}$  de superfosfato simples ( $34\text{kg}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) e  $134\text{Kg.ha}^{-1}$  de KCl ( $77,72\text{kg}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ ). Cada parcela tinha dimensões de  $5 \times 6\text{m}$  e 10 fileiras de plantas por parcela, tendo sido utilizadas para avaliações as 4 fileiras centrais, com bordaduras de  $0,5\text{m}$  nas extremidades de cada tratamento, totalizando uma área útil de  $1,8 \times 5\text{m}$  ( $9\text{m}^2$ ). A variedade utilizada foi a ADR 300. Foram realizadas análises de altura de plantas, aos 15, 30 e 60 DAE, teor de clorofila total, realizada aos 30 DAE, com um medidor portátil, em seis plantas de cada tratamento escolhidas aleatoriamente, onde se utilizou a terceira folha mais nova para a realização da leitura; peso de 1000 grãos e produtividade de grãos, ajustados a 13% de umidade. As análises estatísticas foram realizadas pelo programa Assistat 7.7. As médias obtidas foram submetidas à análise de regressão polinomial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, pode-se observar aumentos na altura das plantas, de forma linear, aos 15 e 30 DAE (Figuras 1A e 1B) com aumento das doses de nitrogênio. Isto pode ser explicado pela necessidade maior da cultura nos primeiros 30 DAE, que corresponde à fase de maior desenvolvimento da planta. Em relação da altura de plantas aos 60 DAE (Figura 1C), incrementos nas doses de N promoveram maior crescimento das plantas, destacando-se as doses de 60 e  $80\text{Kg.ha}^{-1}$  de N, que propiciaram formação de plantas mais altas.



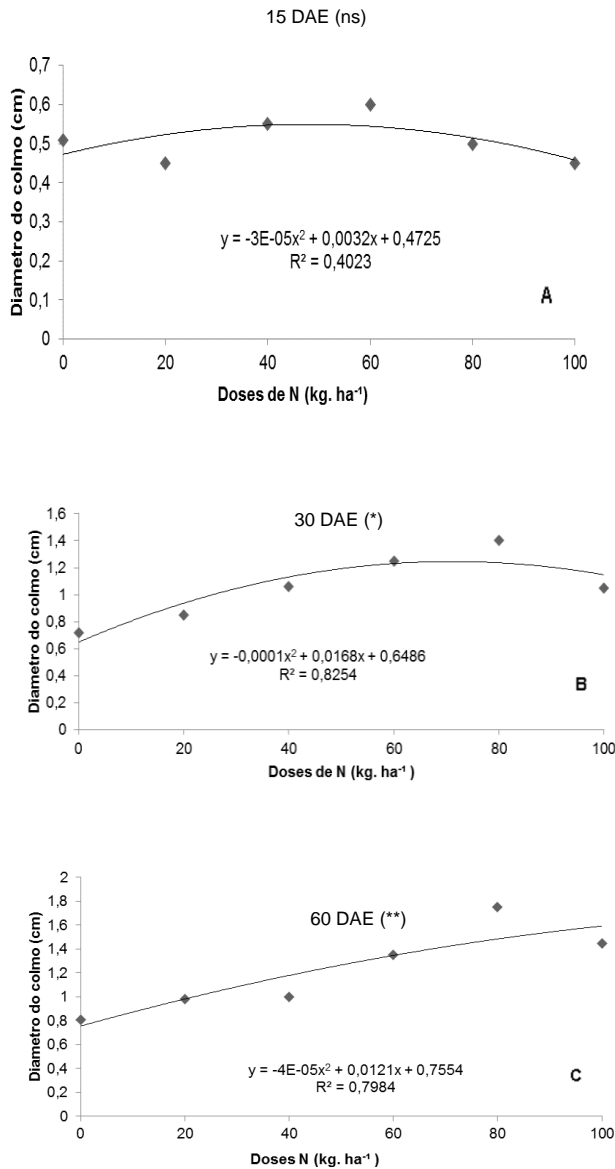
**Figura 1:** Altura de plantas aos 15 DAE (A), 30 DAE (B) e 60 DAE (C) em função de doses de nitrogênio em cobertura. \* significativo a 5% de probabilidade; \*\* significativo a 1% de probabilidade.

As doses de nitrogênio em cobertura não exerceram efeito significativo no diâmetro do colmo aos 15 DAE (Figura 2-A). Isto pode estar relacionado ao fato de que as plantas nos primeiros estágios de desenvolvimentos estão direcionando seus drenos à formação de folhas e não ao aumento do diâmetro do colmo. Quando há a estabilização do crescimento das folhas, os drenos direcionam-se ao engrossamento do colmo. Aos 30 DAE (Figura 2-B), a dose de  $80\text{kg.ha}^{-1}$  se mostrou superior às demais, mas não diferiu estatisticamente da dose de  $60\text{kg.ha}^{-1}$ . Aos 60 DAE (Figura 2-C), a dose de  $80$

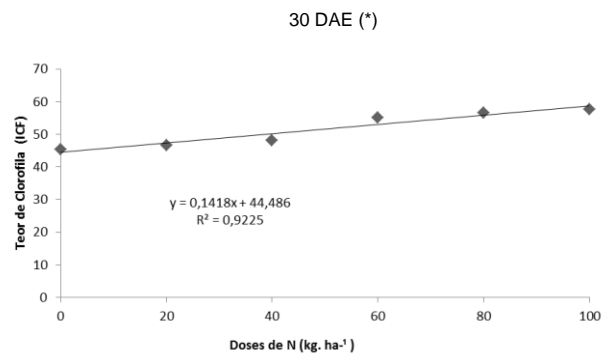


kg. ha<sup>-1</sup> promoveu formação de colmos mais grossos em relação às demais doses.

O teor de clorofila aumentou em função do aumento das doses de N, com destaque para as doses de 80 e 100 kg. ha<sup>-1</sup> (Figura 3). Este resultado corrobora com as afirmações de Mazza et al. (2009), o qual verificou aumento no teor de clorofila com o acréscimo de N, visto que, esse elemento é o principal componente desta molécula.

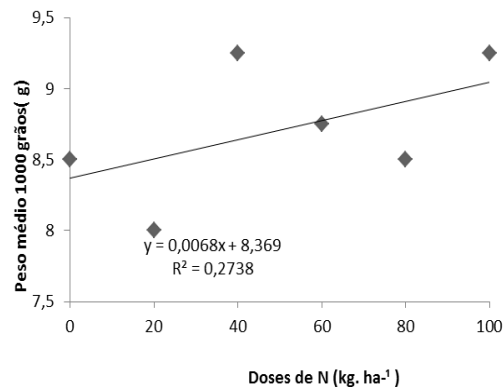


**Figura 2:** Diâmetro do colmo aos 15 DAE (A), 30 DAE (B) e 60 DAE (C) em função de doses de nitrogênio em cobertura. ns- não significativo; \* significativo a 5%; \*\* significativo a 1% de probabilidade.



**Figura 3:** Teor de clorofila total aos 30 DAE em função de doses de nitrogênio em cobertura. \* significativo a 5% de probabilidade.

O peso médio de 1000 grãos não sofreu influência significativa em função das doses de N, o que evidencia a uniformidade do grão produzido pela variedade ADR 300 (Figura 4).



**Figura 4:** Peso médio de 1000 grãos em função de doses de nitrogênio em cobertura. ns- não significativo.

Para os dados de produtividade de grãos (Figura 5), constatou-se que a adubação nitrogenada em cobertura promoveu valores superiores em relação ao tratamento testemunha, com destaque para a dose de 80 kg. ha<sup>-1</sup> de N que obteve produtividade média maior em relação às demais doses. Isso está relatado por Malavolta (2006) que observou que

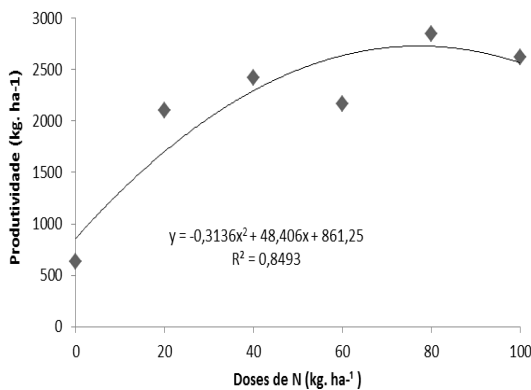


doses crescentes de N promovem aumentos na produtividade de grãos. Esse aumento na produtividade pode ser explicado em função da participação do nitrogênio na composição dos aminoácidos conexos, proteína, clorofila e muitas enzimas essenciais que estimulam o crescimento e o desenvolvimento da parte aérea e do sistema radicular e, conseqüentemente, na produtividade das culturas.

NETTO, D. A. M. **A cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1998. 6 p. (Comunicado Técnico, 11).

SANTOS, H. G. et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SELBACH, J. F.; LEITE, J. R. S. A. Meio ambiente no Baixo Parnaíba: olhos no mundo, pés na região. São Luis: EDUFMA, 2008, 216p



**Figura 5:** Produtividade média de grãos em função de doses de N em cobertura.

## CONCLUSÕES

- 1- Doses acima de 60 kg.ha<sup>-1</sup> de N promove maior desenvolvimento às plantas de milho.
- 2- Maiores teores de nitrogênio disponível para as plantas promovem acréscimos nos seus teores de clorofila total, principalmente aos 30 DAE.
- 3- A dose de 80 kg. ha<sup>-1</sup> de N promove maior produtividade de grãos para a cultura do milho.

## REFERÊNCIAS

BUSO, W.H.D. et al. Uso do milho na alimentação animal. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 22, Ed. 169, Art. 1136, 2011.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006. 638p.

MAZZA, L.M. et al. Adubação nitrogenada na produtividade e composição química. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.10, n.4, p.257-265, July/Aug. 2009.