



Clorofila A e B, Clorofila total e sua relação com área foliar total em mudas de Caju.

Samara Jacobina de Carvalho Sousa⁽¹⁾, Sammy Sidney Rocha Matias⁽²⁾, Denise Batista de Moraes⁽¹⁾, Euvaldo de Sousa Costa Junior⁽¹⁾, Alano Horácio do Nascimento⁽¹⁾; Géssica Baldoino dos Santos Soares⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Graduando em Engenharia Agrônômica na Universidade Estadual do Piauí, Campus Dep. Jesualdo Cavalcanti de Barros Rua Prof. Joaquina Nogueira Oliveira, s/n, Bairro Aeroporto, 64980-000, Corrente, PI, Brasil. E-mail: samarasousa100391@hotmail.com. ⁽²⁾ Professor Adjunto da Universidade Estadual do Piauí/UESPI, Campus Dep. Jesualdo Cavalcanti de Barros, Rua Prof. Joaquina Nogueira Oliveira, s/n, Bairro Aeroporto, 64980-000, Corrente, PI, Brasil. E-mail: ymmsa2001@yahoo.com.br.

RESUMO: A clorofila é um importante componente celular, pois atua diretamente na respiração das plantas. O objetivo deste trabalho é verificar o efeito de doses de fósforo na clorofila A e B, clorofila total e sua relação com a área foliar total em mudas de caju. O experimento foi instalado em casa de vegetação da Universidade Estadual do Piauí, Campus de Corrente. O solo utilizado foi coletado na camada arável do solo 0-20 de um Latossolo Amarelo, textura média. O material foi misturado e revolvido na proporção de 2:1, acrescentado em seguida as doses de super simples. A semeadura foi realizada 60 dias após o preparo do substrato. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), constando de 6 (seis) tratamentos e 6 (seis) repetições. Os tratamentos foram compostos de doses de P, disponibilizados na forma de super simples, respectivamente, 0; 2,5; 5,0; 7,5; 10 e 12,5 kg m⁻³. O aumento das doses de super simples ao substrato, aumentou o valor de clorofila a e b diminuí-o. Na clorofila total, houve um desbalanceamento nos valores de clorofila em relação as doses de SS, sendo que o maior acúmulo de clorofila total foi encontrado no tratamento 4 (dose de 10 Kg m⁻³). A relação área foliar/clorofila a + b aumentou com as doses de fósforo.

Termos de indexação: pigmentação, avaliação de mudas, adubação.

INTRODUÇÃO

Um dos fatores ligados à eficiência fotossintética de plantas e conseqüentemente ao crescimento e adaptabilidade a diversos ambientes é a clorofila, presente em todos os vegetais verdes.

Segundo Streit et al. (2005), as clorofilas são os pigmentos naturais mais abundantes presentes nas plantas e ocorrem nos cloroplastos das folhas e em outros tecidos vegetais. Atualmente os pigmentos clorofilianos são de grande importância comercial, podendo ser utilizados tanto como pigmentos como antioxidantes.

Os pigmentos fotossintéticos presentes e a sua abundância variam de acordo com a espécie. A clorofila a (Chl a) está presente em todos os organismos que realizam fotossíntese oxigênica. As bactérias fotossintetizantes são desprovidas de clorofila a e possui em seu lugar a bacterioclorofila como pigmento fotossintético.

Os principais pigmentos acessórios também incluem outros tipos de clorofilas: Chl b, presente em vegetais superiores, algas verdes e algumas bactérias; Chl c, em feófitas e diatomáceas; e Chl d, em algas vermelhas (Taiz & Zieger, 2004).

Segundo Torres Netto et al. (2005), a determinação indireta do teor de clorofila em folhas pode ser usada como ferramenta para diagnosticar a integridade do aparelho fotossintético, quando as plantas estão sujeitas às adversidades ambientais.

O objetivo deste trabalho é verificar o efeito de doses de fósforo na clorofila A e B, clorofila total e sua relação com a área foliar total em mudas de caju.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em casa de vegetação, localizada na Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Campus de Corrente, localizado nas coordenadas 10°26' de Latitude Sul e 45°09' de Longitude Oeste, com altitude média de 438 m (IBGE, 2010).

O clima da região, segundo a classificação climática de Köppen, pertence ao tipo Aw', Tropical chuvoso, com temperaturas variando entre 23 °C a 39 °C, precipitação média de 900 mm e chuvas concentradas no período de novembro a abril.

O Solo utilizado como substratos para o crescimento das plantas foi coletado na camada arável (0,20 m) de um Latossolo Amarelo, textura média (EMBRAPA, 2006). Os substratos foram secados ao ar, destorroados e peneirados em Tamis de 2mm. Em seguida, o material foi misturado e revolvido em proporções 2:1 (10kg de solo, 5L de esterco) correspondentes para cada tratamento para



o preenchimento dos recipientes, acrescentando em seguida as doses de superfosfato simples, permanecendo em repouso. A semeadura foi realizada apenas aos 60 dias após o preparo do substrato.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), constando de 6 (seis) tratamentos e 6 (seis) repetições. Como tratamento foram utilizadas diferentes doses de P, disponibilizadas na forma de super simples (SS), respectivamente, 0; 2,5; 5,0; 7,5; 10 e 12,5 kg m⁻³. As mudas foram produzidas e alocadas sob bancadas em casa de vegetação localizada na UESPI/Corrente.

Foram utilizadas sementes da variedade comum de cajú, obtidas de pomares de produtores locais, coletadas no chão. Foram alocadas 2 (duas) sementes por recipiente a uma profundidade de 5 cm, na posição do hilo para baixo. A semeadura foi realizada em sacos plásticos (10 x 20 cm) furados lateralmente, com capacidade para 0,5kg de solo. Após a emergência, quando as mudas atingiram 5 cm foi realizado o desbaste deixando-se a mais vigorosa. A irrigação foi realizada diariamente e manualmente com regador de crivos bem finos, permitindo a manutenção da umidade.

Os parâmetros avaliados no trabalho, bem como os respectivos critérios adotados aos 60 dias após a semeadura foram:

a) Relação clorofila A e B com área foliar total. Determinou-se a área foliar total por meio do método de estimativa proposto por Barros et al. (1973) que utilizaram como padrão o método gravimétrico descrito por Kemp (1960) e Huerta & Alvim (1962), correlacionando, por regressão linear, os valores encontrados aqueles obtidos com as dimensões dos retângulos circunscritos aos limbos foliares. Fórmula abaixo:

$$\hat{A}F = 0,667 \cdot C \cdot L$$

Em que: $\hat{A}F$ = estimativa da área foliar (cm²);

C = maior comprimento (cm);

L = maior largura (cm).

b) A clorofila a; b e total, foram analisadas por um clorofilometro digital.

As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR (Ferreira, 2008). Aplicando-se o teste F a $p < 0,05$ de significância, para diagnóstico de efeito significativo. Foram determinadas as correlações entre os tratamentos e as variáveis analisadas, avaliadas pelo teste t. As médias das variáveis referentes aos fatores avaliados e a interação entre eles, foram ajustados a modelos de regressão. O critério para a escolha das equações de regressão foi o maior coeficiente de determinação ajustado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de diferentes doses de super simples na composição do substrato não promoveu efeito significativo, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F, para todas as variáveis analisadas.

De acordo com a **figura 1a**, a clorofila A apresentou um comportamento linear, onde o maior valor de clorofila a foi observado no tratamento 4. Souza et al. (2013) estudando o crescimento, produção de biomassa e aspectos fisiológicos de plantas de mentha piperita l. cultivadas sob diferentes doses de fósforo e malhas coloridas verificaram que não houve resposta significativa na adição de fosforo ao substrato avaliando a clorofila a.

O melhor valor para clorofila B (**Figura 1b**) foi encontrado com tratamento 1, sendo que nos demais tratamentos houve um decréscimo significativo nos teores de clorofila. Martins & Pitelli (2000), avaliando a resposta da soja e de uma planta daninha as diferentes doses de fosforo e de calcário, verificaram que a adubação com fosforo e a calagem incrementaram os valores de clorofila b na soja e na planta daninha.

Na clorofila total (**Figura 1c**), o comportamento foi semelhante a clorofila a, onde o tratamento que obteve o melhor resultado foi o tratamento 4. Silva et al. (2012) avaliando o índice de clorofila nas folhas de pinhão-manso no crescimento inicial, submetidos a doses de fósforo (0, 100, 200, 300 e 400 kg ha⁻¹) observaram que aos 30 dias, o índice de clorofila de 47,25 foi obtido na dose de fósforo de 400 Kg ha⁻¹.

Já na relação AF/Clorofila A + Clorofila B, observa-se que o melhor resultado foi encontrado no tratamento 4 (**Figura 1d**).

CONCLUSÕES

O aumento das doses de super simples ao substrato, aumentou o valor de clorofila a e b diminuiu-o.

Na clorofila total, houve um desbalanceamento nos valores de clorofila em relação as doses de SS, sendo que o maior acúmulo de clorofila total foi encontrado no tratamento 4 (dose de 10 Kg m⁻³).

A relação área foliar/clorofila a + b aumentou com as doses de fósforo.



AGRADECIMENTOS

Agradecimento do CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica e a Universidade Estadual do Piauí pela formação.

REFERÊNCIAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos análise de solos. 2ª edição revisada e atual. Rio de Janeiro: EMBRAPA 1997 212 p.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. Revista Symposium (Lavras), versão 6, p. 36-41, 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 de janeiro de 2015.

MARTINS, D.; PITELLI, R. A. Efeito da adubação fosfatada e da calagem nas relações de interferência entre plantas de soja e capim-marmelada. Planta Daninha, versão 18, n. 2, 2000.

SILVA, D. F.; TRINDADE, R. C. P.; OLIVEIRA, M. W.; FERRO, J. H. A.; CALHEIROS, A. S. Crescimento vegetativo e produtividade de mamoneira em função da variedade e da adubação fosfatada. Revista Caatinga, versão 25, n. 1, p. 160-167, 2012.

SOUZA, G.; S.; OLIVEIRA, U. C.; SILVA, J. S.; LIMA, J. C. Crescimento, produção de biomassa e aspectos fisiológicos de plantas de *mentha piperita* L. Cultivadas sob diferentes doses de fósforo e malhas coloridas. Global Science Technology, Rio Verde, versão 06, n. 03, p.35-44, dez. 2013.

TAIZ, L.; ZIEGLER, E. Fisiologia vegetal. 3.edição. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 693.

TORRES NETTO, A.; CAMPOSTRINI, E.; OLIVEIRA, J. G.; SMITH, R. E. B. Photosynthetic pigments, nitrogen, chlorophyll a fluorescence and SPAD-502 readings in coffee leaves. Scientia Horticulturae, versão 104, p.199-209, 2005.

STREIT, N. M.; CANTERLE L. P.; CANTO, M. W. do; HECKTHEUER, L. H. H. As clorofilas: revisão bibliográfica. Ciência Rural, versão 35, n.3, 2005.

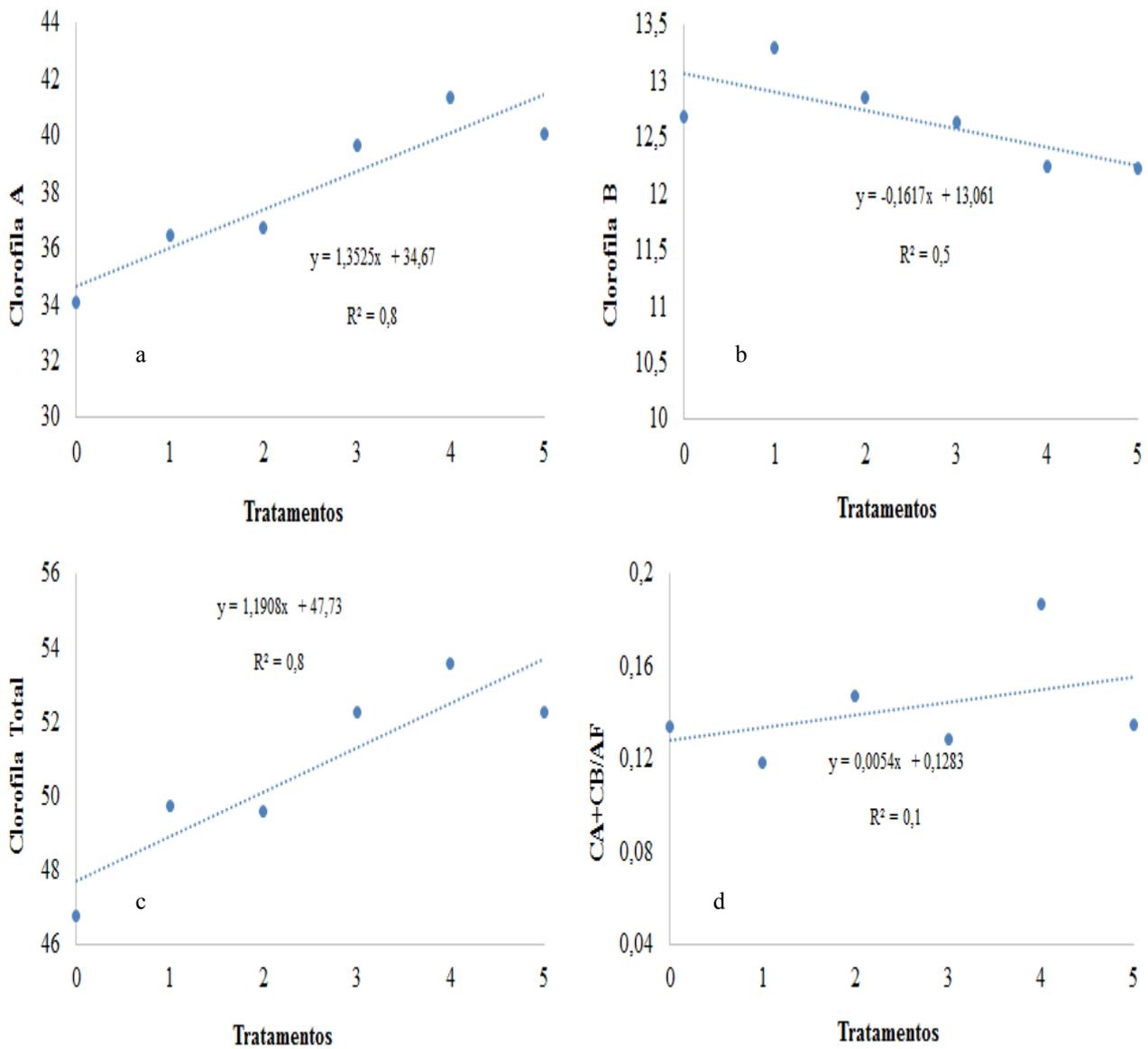


Figura 1 – Clorofila A (a) e B (b), Clorofila total (c), relação clorofila A e B (d) e área foliar total em função de doses de fósforo na produção de mudas de cajú.