



II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

POTENCIAL HÍDRICO E PIGMENTOS FOTOSSÍNTÉTICOS EM PROGÊNIES DE CUPUAÇUZEIRO *Theobroma grandiflorum* SUBMETIDAS À DEFICIÊNCIA HÍDRICA.

Diana Jhulia Palheta de SOUSA¹; Juscelino Gonçalves PALHETA²; Rafael Moysés ALVES³; Roberto Lisboa CUNHA⁴; Cândido Ferreira de Oliveira NETO⁵

Introdução

O cupuaçuzeiro [*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) Schum.] é uma árvore nativa da Amazônia pertencente a ordem das Malvales e família Malvaceae, a qual é considerada uma espécie frutífera com alto potencial para o desenvolvimento agrícola e agroflorestal da região Norte do Brasil (ALVES et al., 2012).

Na Amazônia, o cultivo do cupuaçuzeiro vem sendo implantado em locais com os menores índices pluviométricos com intuito de prevenir o surgimento de doenças. Sendo assim, o comportamento agrônômico progênies de cupuaçuzeiro necessita ser compreendido, uma vez que, entender o mecanismo de resposta dessa espécie em condição de restrição hídrica, é de suma importância ao desenvolvimento agrícola das plantas, ao manejo e a produtividade dessa espécie. O objetivo desse trabalho foi avaliar potencial hídrico e pigmentos fotossintéticos em progênies de cupuaçuzeiro submetidas à deficiência hídrica. Tendo como hipótese que à deficiência hídrica irá alterar as variáveis estudadas.

Fundamentação Teórica

A deficiência hídrica no solo é um dos principais fatores abióticos limitantes da produção agrícola (HAMDY et al., 2003), devido intervir no mecanismo de absorção e assimilação de água e nutrientes pelas plantas (LECHINOSKI et al., 2007), resultando em alterações negativas no seu metabolismo (ZANETTI et al., 2016). Entretanto, algumas espécies de plantas desenvolvem mecanismos morfológicos, anatômicos, fisiológicos, bioquímicos e moleculares para tolerar ou

¹ Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, dianajhuliap@gmail.com

² Pós-graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal Rural da Amazônia, juscegoncalves@hotmail.com

³ Doutorado em Agronomia, Universidade de São Paulo, rafael-moyses.alves@embrapa.br

⁴ Doutorado em Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, roberto.cunha@embrapa.br

⁵ Professor doutor, Universidade Federal Rural da Amazônia, candido.neto@ufra.edu.br

adaptar-se em situação de deficiência hídrica (ASHRAF et al., 2011), e o padrão de resposta das plantas à deficiência de água no solo é regulado pela intensidade, velocidade de imposição do estresse e fase de desenvolvimento (SILVA, 2013).

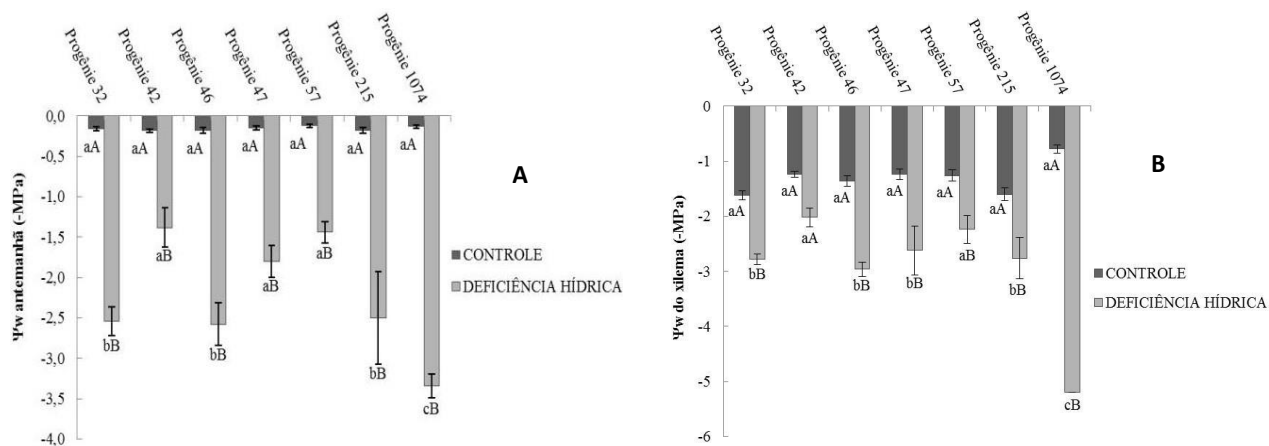
Metodologia

O experimento foi realizado no período de Março à Novembro de 2016 (26/04/2016 à 16/11/2016), na casa de vegetação da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no município de Belém-PA, cujas coordenadas geográficas 01° 27' 21 de latitude Sul e 48° 30' 16 de longitude Oeste de Greenwich. Utilizou-se setes progênes (32, 42, 46, 47, 57, 215 e 1074) de cupuaçuzeiro com 8 meses de idade, oriundas de sementes de clones parentais da cultivar BRS Carimbó do Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Amazônia Oriental. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 2x7 com 5 repetições, sendo analisados como fator A os dois regimes hídricos (com deficiência hídrica e sem deficiência hídrica) e como fator B (Progênes), que foram avaliadas potencial hídrico foliar e pigmentos fotossintéticos. A irrigação foi suspensa por 16 dias nas plantas submetidas à deficiência hídrica. Foram determinados o potencial hídrico (DaMatta et al., 1993) e os pigmentos fotossintéticos (Sims e Gamon, 2002). Os resultados foram submetidos aos testes de Shapiro – Wilks (SHAPIRO & WILKS, 1965), e Levene (BOX, 1953).

Resultados e Discussões

As progênes 32, 42, 46, 47, 57, 215 e 1074 submetidas à deficiência hídrica obtiveram um decréscimo significativo no potencial hídrico antemanhã de 1.462%, 622%, 1.288%, 1.100%, 1.066%, 1.288% e 2.438% respectivamente (Figura 2A). Em relação ao potencial hídrico do xilema, apresentaram diminuição de 68%, 65%, 123%, 117%, 83%, 68% e 642%, respectivamente em comparação às progênes controle (Figura 2B). Isso pode ter ocorrido em função da baixa disponibilidade de água no solo ocasionando a decomposição das raízes (TAIZ & ZAIGER, 2013), diminuição da permeabilidade da membrana (OLIVEIRA NETO, 2010), perda da turgescência celular (MANSUR et al., 2000), desidratação dos tecidos (ULISSES, 2016) e consequentemente a redução do processo metabólico da planta (TAIZ & ZAIGER, 2013).

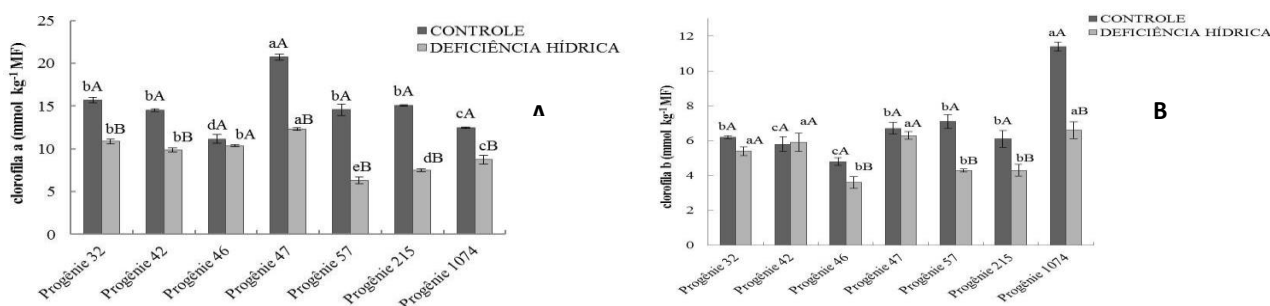
Figura 1: Potencial hídrico antemanhã (A) e xilemático(B) em folhas de progênies de *Theobroma grandiflorum*, submetidas à deficiência hídrica e a irrigação. Fonte: Própria

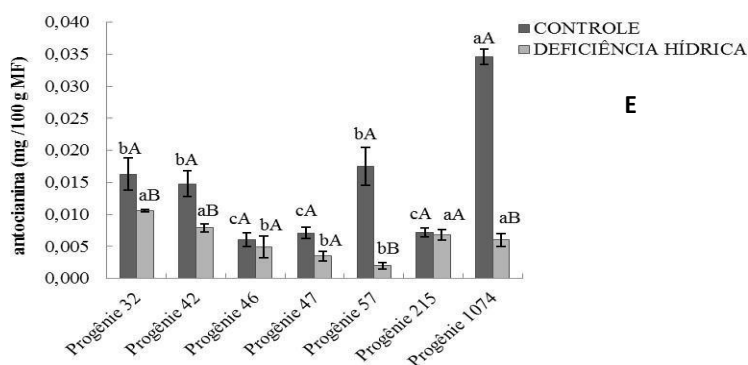
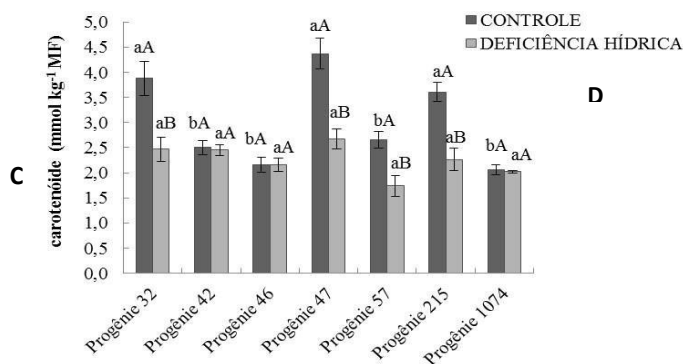
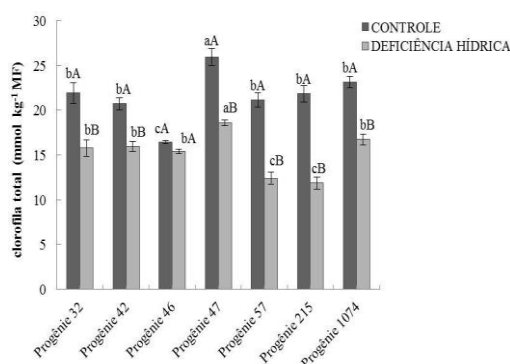


O teor de clorofila a para as progênies 32, 42, 47, 57, 215 e 1074 representou um decréscimo de 31%, 32%, 40%, 56%, 50% e 29%, respectivamente (Figura 2A). Quanto ao teor de clorofila b para as progênies 46, 57, 215 e 1074 corresponderam a uma diminuição de 25%, 39%, 29% e 29 %, respectivamente (Figura 2B). Para a clorofila total as progênies 32, 42, 47, 57, 215 e 1074 refletiram uma redução de 28%, 23%, 28%, 41%, 45% e 27%, respectivamente (Figura 2C). Para os carotenoides as progênies 32, 47, 57 e 215 uma diminuição de 39,4%, 29%, 34,6% e 42,1%, respectivamente (Figura 2D). Para as concentrações de antocianinas, as progênies 32, 42, 57 e 1074 apresentaram uma diminuição de 37%, 50%, 80% e 80%, respectivamente (Figura 2E).

A redução dos teores de pigmentos fotossintetizantes possivelmente está relacionada à exposição das clorofilas a agente de degradação como às espécies reativas de oxigênio (EROs), que desencadeados por processos oxidativos de lipídios e perda de eletrólitos pela célula (LISAR et al., 2012).

Figura 2: Concentração de clorofila a (A), clorofila b (B), clorofilas Totais (C), carotenóides (D) e antocianina (E) em progênies de *Theobroma grandiflorum*, submetidas à deficiência hídrica e a irrigação. Fonte: Própria





Conclusões

A suspensão hídrica de 16 dias alterou o metabolismo bioquímico e fisiológico das progênies de *Theobroma grandiflorum*, promovendo redução no potencial hídrico e nos pigmentos fotossintetizantes.

Referências

ALVES, G. A. R.; SANTOS FILHO, B. G.; LOBATO, A. K. S.; YUEN TAN, D. K.; OLIVEIRA NETO, C. F.; COSTA, R. C.L.; ÁVILA, F.W.; MARQUES, D.J.; GALATE, R.S. Water relations, nitrogen compounds and enzyme activities in leaf and root of young Yellow Lapacho (*Tabebuia serratifolia*) plants subjected to flooding. *Plant Omics*, v. 5, n. 3, p. 216-222, 2012.

ASHRAF M.; AKRAM N.A.; AL-QURAINY F.; FOOLAD M. R. Drought Tolerance: Roles of Organic Osmolytes, Growth Regulators, and Mineral Nutrients, In: Donald L. Sparks, *Advances in Agronomy*, Burlington: Academic Press, 2011, v.111, p. 249-296. Cap. 5.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. **Fourth generation evaluation**. Newbury Park, London, New Delhi: Sage, 1989.

ELVIRA, S.; ALONSO R.; CASTILLO, F.J.; GIMENO, B.S. On the response of pigments and antioxidants of *Pinus halepensis* seedlings to Mediterranean climatic factors and long-term ozone exposure. *New Phytologist*, v. 138, p. 419-432, 1998.

HAMDY, A.; RAGAB, R.; SCARASCIA-MUGNOZZA, E. Coping with water scarcity: water saving and increasing water productivity. *Irrigation and Drainage*, v. 52, p. 3-20, 2003.

LECHINOSKI, A. L.; FREITAS, J. M. N.; CASTRO, D. S.; LOBATO, A. K. da S.; OLIVEIRA NETO, C. F.; CUNHA, R. L. M.; COSTA, R. C. L. Influência do estresse hídrico nos teores de

proteínas e aminoácidos solúveis totais em folhas de Teca (*Tectona grandis* L. f.). *Revista Brasileira de Biociências*, v.5, p.927-929, 2007.

LISAR, S. Y. S.; MOTAFAKKERAZAD, R.; HOSSAIN, M.M.; RAHMAN, I. M. M.; *Water Stress in Plants: Causes, Effects and Responses*. In: RAHMAN, I. MD. M.; HASEGAWA, H. (Ed.) *Water stress*, Intech. Rijeka, Croatia, p.1-14, 2012.

MANSUR, R. J.; NOGUEIRA, C.; CARVALHO, de A. B. D. Comportamento fisiológico em plantas jovens de quatro espécies lenhosas da caatinga submetidas a dois ciclos de estresse hídrico. *Phyton*, v. 68, p. 97-106, 2000.

OLIVEIRA NETO, C. F. Crescimento, alterações ecofisiológicas e bioquímicas em plantas jovens de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) submetidas à deficiência hídrica e ao alagamento. 93 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias)- Universidade Federal Rural da Amazônia, Pará, Belém, 2010.

OTTANDER, C.; CAMPBELL, D.; OQUIST, G. Seasonal changes in photosystem II organization and pigment composition in *Pinus Sylvestris*. *Planta*, v.197, p. 176-183. 1995

PAGTER, M.; BRAGATO, G.; BRIX, H. Tolerance and physiological responses of *Phragmites australis* to water deficit. *Aquatic Botany*, v.81, p.285-299, 2005.

SANTOS, C. M. Mecanismos fisiológicos e bioquímicos da cana-de-açúcar sob estresses induzidos por deficiência hídrica e Paraquat. 2013. 92 f. Tese (Doutorado em Agronomia) Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"- Unesp, Campus Botucatu. SP. 2013.

SILVA, L. D. Alterações Fisiológicas e Bioquímicas em genótipos de *Jatropha curcas* L. submetidos ao déficit hídrico. 2013. 66f. dissertação (Dissertação de Mestrado) Universidade Estadual de Santa Cruz, fevereiro de 2013.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 5ª. ed. Porto Alegre: Artmed, p.918, 2013.

ZANETTI, L. V.; MILANEZ, C. R. D.; GAMA, V. N. AGUILAR, M.A.; SOUZA, C. A. S.; CAMPOSTRINI, E.; FERRAZ, T. M.; FIGUEIREDO, F. A. M. M.; Leaf application of silicon in young cacao plants subjected to water deficit. *Pesq. agropec. Bras*, Brasília, v.51, n.3, p.215-223, abr. 2016.