



ALTERAÇÕES MORFOMÉTRICAS EM DOIS HÍBRIDOS DE PALMA DE ÓLEO SUBMETIDOS AO DÉFICIT HÍDRICO

Vanessa dos Santos COSME¹; Priscilla Andrade SILVA²; Kátia Cilene Bahia RODRIGUES³; Abel Jamir Ribeiro BASTOS³; Roberto Lisboa CUNHA⁴; Hugo Alves PINHEIRO⁵

Resumo

O déficit hídrico causa significativos prejuízos ao crescimento vegetativo das plantas. A magnitude desses danos pode variar dentre cultivares, variedades e híbridos de uma mesma espécie. Nesta pesquisa, objetivou-se quantificar as variações no crescimento de dois híbridos de palma de óleo (BRS C 2501 e BRS Manicoré) a fim de comparar suas respostas ao déficit hídrico e inferir acerca de suas tolerâncias ao estresse. Os híbridos foram avaliados sob plena irrigação e sob déficit hídrico induzido pela suspensão completa da irrigação. As avaliações foram realizadas no momento da diferenciação dos tratamentos (Dia 0) e após 57 dias da suspensão da irrigação (Dia 57), quando as plantas estressadas de ambos os híbridos apresentaram médias de potencial hídrico foliar na antemanhã de -4,0 MPa. O estresse causou reduções significativas na altura das plantas e no número de folíolos, com efeito na área foliar total e massa seca de folhas. Foi observado ainda menor massa seca de caule e raízes nas plantas estressadas de ambos os híbridos. Conclui-se que ambos os híbridos apresentaram similares padrões de resposta ao estresse aplicado.

Palavras-chave: dendê, dendezeiro, fotossíntese, seca

Introdução

A palma de óleo é uma planta da família das palmáceas (ou arecáceas). É tipicamente encontrada em regiões tropicais, tendo origem na Costa Ocidental da África (Golfo da Guiné). Dos diversos tipos de palma de óleo, a espécie *Elaeis guineensis* constitui a base para exploração agrícola intensiva de frutos e sementes para uso na indústria alimentar, de cosméticos, dentre outros. Esta espécie tem sido cultivada no Brasil desde o século XVII, achando no Pará as condições edafoclimáticas ideais para seu desenvolvimento e produção. Embora o estado do Pará destaque-se como maior produtor brasileiro de palma de óleo, é fato que existem áreas do estado que não apresentam aptidão ao cultivo da palma de óleo em razão de apresentarem estação seca definida ao longo do ano (BASTOS et al., 2001). Nessas áreas, a escassez de chuvas traduz-se em uma condição de déficit hídrico prejudicial ao crescimento e produtividade da espécie.

Sob condições de déficit hídrico as plantas exibem menor crescimento vegetativo da parte aérea, uma vez que a água é de crucial importância no processo de expansão celular que se dá durante a fase de diferenciação das novas células geradas, bem como a água é importante para o metabolismo celular visto que é o líquido de preenchimento das células. Sob déficit hídrico, diferentes variáveis de crescimento podem ser afetadas negativamente, tais como a altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas, dentre outros. Essas respostas variam com a espécie ou dentre diferentes cultivares, variedades ou híbridos da mesma espécie (KOZLOWSKI; PALLARDY, 1997).

Em palma de óleo, foi demonstrado que a capacidade fotossintética e a transpiração variam dentre diferentes variedades e/ou híbridos quando comparados sob irrigação plena ou estresse (SURESH et al., 2012). Se genótipos diferentes respondem diferentemente ao estresse, então espera-se que seu crescimento vegetativo também seja diferentemente afetado pelo estresse.

No Pará, vários genótipos diferentes de dendezeiro têm sido utilizados em escala comercial. Recentemente, os híbridos BRS C 2501 e o BRS Manicoré foram desenvolvidos pela Embrapa e devem apresentar maior produção e resistência ao amarelecimento fatal. Por serem genótipos promissores para uso em plantios comerciais, objetivou-se nesta pesquisa avaliar comparativamente as respostas biométricas desses híbridos sob condições de déficit hídrico.

Metodologia

O experimento foi instalado em casa de vegetação na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Campus Belém-PA (01°28'03"S, 48°29'18"W). Sementes de palma de óleo dos híbridos BRS Manicoré e BRS C 2501 foram semeadas em bandejas de polietileno preenchidas com terriço. Após um

¹Estudante do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); E-mail: van_santos04@hotmail.com. Bolsista do PIBIC/CNPq

²Estudante de Doutorado em Agronomia da UFRA; E-mail: prisciandra@yahoo.com.br

³Estudante de Agronomia da UFRA; E-mail: abel.bastos.ufra@gmail.com

⁴Pesquisador da Empresa de Pesquisa Embrapa Amazônia Oriental; E-mail: roberto.cunha@embrapa.br

⁵Professor Dr. da Universidade Federal Rural da Amazônia; E-mail: hugo.ufv@bol.com.br.



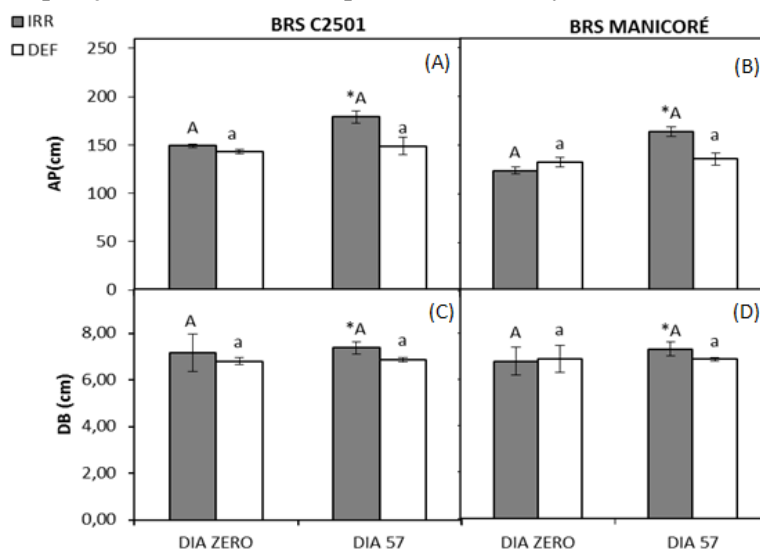
período de 30 dias, as mesmas foram transplantadas para vasos de polietileno de 50 L, preenchidos com 40 kg de um substrato constituído de solo, areia e matéria orgânica (3:1:1, v/v/v). Este substrato foi avaliado e corrigido quanto à acidez e complementação nutricional com macro/micronutrientes de acordo com recomendações para a cultura (SOUZA, 2000). As mudas foram irrigadas rotineiramente a fim de repor a água perdida por evapotranspiração. Esta operação foi realizada individualmente em cada vaso, levando-se em conta as pesagens diárias individuais de cada conjunto (vaso + solo + planta), sendo adicionado 500 ml de água em cada vaso.

Quando as mudas completaram 12 meses de idade, as mesmas foram utilizadas para o experimento definitivo. As plantas foram separadas em dois tratamentos: tratamento Irrigado (controle), em que as plantas foram irrigadas como mencionado anteriormente; e Déficit hídrico, em que as plantas foram submetidas à suspensão completa da irrigação tendo o estresse sido decorrente da progressiva evapotranspiração no sistema solo-planta. No dia zero (momento da diferenciação dos tratamentos), foram realizadas as avaliações do potencial hídrico na antemanhã, trocas gasosas e avaliações biométricas através da mensuração da altura das plantas (AP), diâmetro do bulbo (DB), número de folhas (NF) e número de folíolos (Nfol). Essas avaliações foram repetidas após 57 dias da diferenciação dos tratamentos, acrescentando-se ainda neste dia a determinação da área foliar total e das massas secas de bulbo, pecíolos e raízes. A partir desses resultados foi calculado a razão raiz-parte aérea. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente ao acaso com seis repetições. Uma planta por vaso foi considerada repetição experimental. Durante as avaliações, as médias de umidade relativa do ar (UR), temperatura do ar (T_{ar}) e temperatura da folha (T_{fol}); tomadas entre 7:40 e 8:40 h, foram respectivamente iguais a 79,8%; 28,5 °C e 27,4 °C.

Resultados e Discussão

A AP das plantas irrigadas aumentou significativamente no intervalo de 57 dias de experimento para ambos os híbridos (Figura 1A e 1B). Para o mesmo período, não foram registrados incrementos na AP submetidas ao estresse, independentemente do híbrido (Figura 1A e 1B). No Dia 57, foi observado que as plantas sob estresse de ambos os híbridos apresentaram menor altura que as plantas irrigadas (Figura 1A e 1B). Por outro lado, o DB (Figura 1C e 1D) não variou significativamente nem para plantas irrigadas e nem para plantas estressadas dos híbridos estudados. Também não foi observado qualquer efeito significativo do estresse sob esta variável no Dia 57. As plantas irrigadas e estressadas de ambos os híbridos não diferiram significativamente quanto ao NF, bem como não foi observado efeito significativo nessa variável em função dos dias experimentais (Figura 2A e 2B). No entanto, o Nfol das plantas irrigadas em ambos os híbridos aumentou em função do tempo de experimento, o que não ocorreu para as plantas estressadas.

Figura 1. Altura das plantas (AP) e diâmetro do bulbo (DB) em dois híbridos de palma de óleo sob plena irrigação (barras cinzas) e déficit hídrico (barras brancas). Os dados são a média de seis repetições \pm desvio padrão. Letras maiúsculas ou minúsculas diferentes denotam; respectivamente, diferenças entre plantas irrigadas ou estressadas de um mesmo híbrido nos diferentes dias (efeito do tempo). Asterisco após letras maiúsculas indicam diferenças entre médias de um mesmo híbrido avaliado em um mesmo tempo e sob diferentes regimes hídricos. As comparações foram realizadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).





O déficit hídrico causou significativa redução na massa seca de folhas, de coleto e de raízes na área foliar total em ambos os híbridos; entretanto, não foram observadas diferenças significativas na razão raiz/parte aérea (Figura 3).

Figura 2. Número de folhas (NF) e de folíolos (Nfol) em dois híbridos de palma de óleo sob plena irrigação (barras cinzas) e sob déficit hídrico (barras brancas). Estatística realizada como na Figura 1.

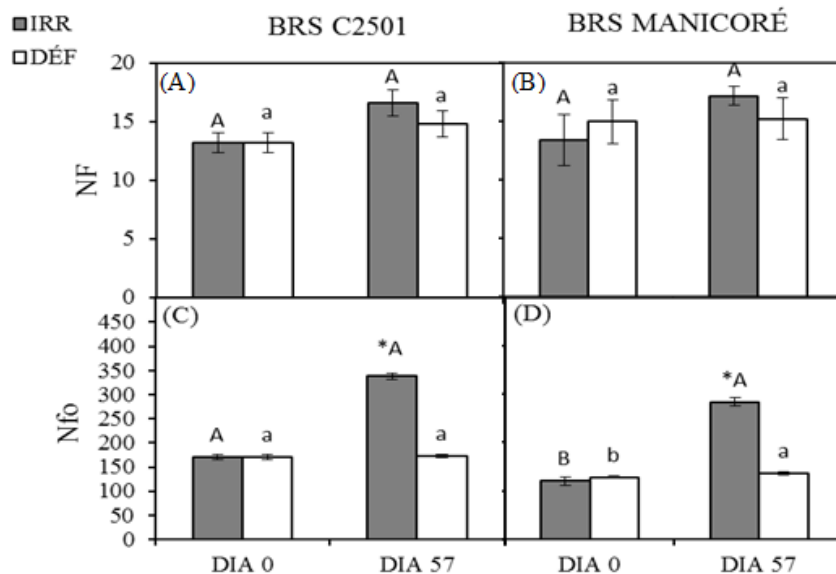
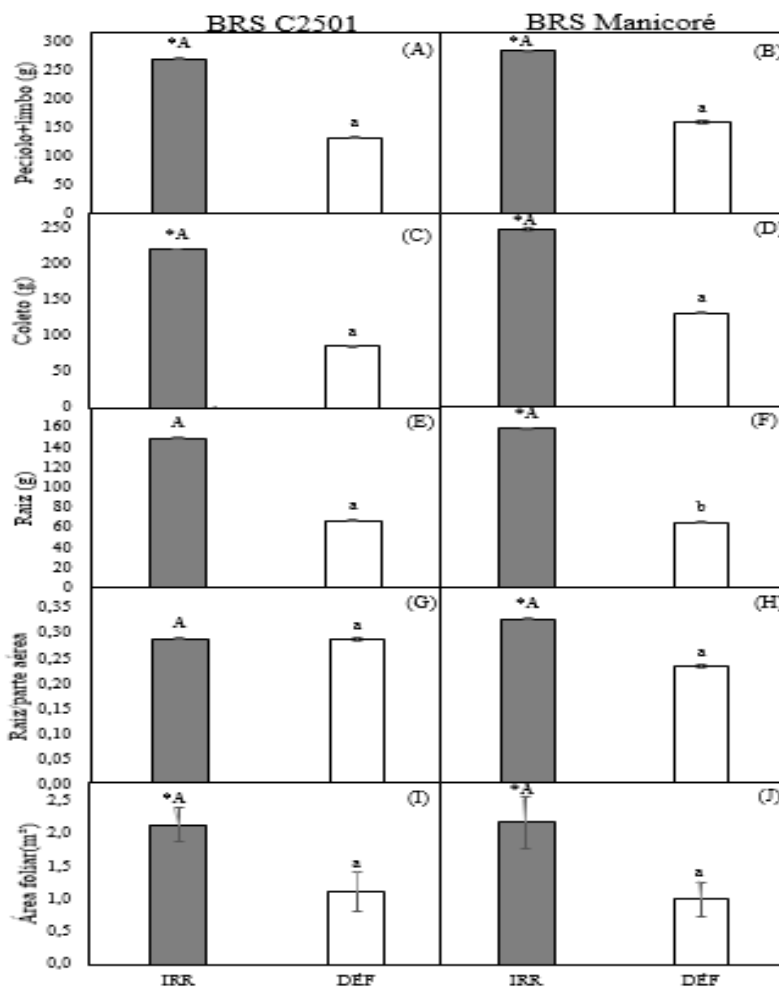


Figura 3. Biomassa seca de folhas (pecíolo+limbo), coleto e raízes e na razão raiz/parte aérea e área foliar total em dois híbridos de palma de óleo sob plena irrigação (barras cinzas) e déficit hídrico (barras brancas). Estatística realizada como na Figura 1.





Do exposto, percebe-se claramente que o déficit hídrico causou prejuízos ao crescimento vegetativo das plantas de ambos os híbridos. Dos resultados observados, pode-se inferir que a redução no Nfol sob condições de estresse tem relação direta com a redução na área foliar total e com a massa seca das folhas (pecíolo + limbo). Ou seja, menor quantidade de folíolos sendo traduzida em menor área foliar e menor massa de folhas. Considerando-se que nas palmeiras cada um dos folíolos é um órgão fotossintetizante, então pode-se inferir que quanto mais folíolos maior deverá ser a capacidade fotossintética da planta como um todo e conseqüentemente maior crescimento vegetativo deve ser esperado e vice versa (KOZLOWSKI e PALLARDY, 1997; KRAMER e BOYER, 1995). Isto porque menor/maior fotossíntese significa menor/maior quantidade produzida de trioses-fosfatadas para respiração, conseqüentemente, menor/maior produção de ATP e em última análise menor/maior crescimento (KOZLOWSKI e PALLARDY, 1997; KRAMER e BOYER, 1995). A menor massa seca de caule e raízes também é conseqüência da menor capacidade de crescimento sob condições de estresse. Isto ocorreu para ambos os híbridos. Assim, o menor crescimento das plantas estressadas está relacionado à redução na capacidade fotossintetizante das plantas.

A biomassa de raízes foi fortemente reduzida sob condições de estresse em ambos os híbridos. Este resultado difere daqueles observados para outras espécies lenhosas, em que o crescimento do sistema radicular é mantido ou estimulado sob condições de seca na tentativa de explorar água dos horizontes mais profundos do solo (KRAMER e BOYER, 1995). Portanto, a menor biomassa de raízes sob condições de seca deve indicar menor produção de raízes sob estresse o que pode resultar em menor absorção e transporte água e nutrientes para a [arte aérea, contribuindo para explicar o menor crescimento vegetativo das plantas estressadas (KOZLOWSKI e PALLARDY, 1997).

Conclusões

A espécie apresenta forte sensibilidade ao déficit hídrico, mas não permite concluir com clareza sobre uma possível tolerância diferencial ao déficit hídrico entre híbridos.

Agradecimentos

Ao CNPq, pela bolsa de iniciação científica (RODRIGUES, K. C. B; BASTOS, A. J. R; COSME, V. S.) e à CAPES pela bolsa de doutorado (SILVA, P. A.). Este trabalho foi financiado com recursos do CNPq.

Referências

BASTOS T.X.; MÜLLER A. A; PACHECO N. A.; SAMPAIO S. M. N.; ASSAD E. D.; MARQUES A.F.S. Zoneamento de riscos climáticos para a cultura do dendezeiro no estado do Pará. **Revista Brasileira Agrometeorologia**. p.564-570, 2001

KOZLOWSKI, T. T.; PALLARDY, S. G. *Physiology of Woody plants*. 2 ed. Academic press limited, 1997.

KRAMER PJ, BOYER JS. 1995. *Water relations of plants and soils*. San Diego, Academic Press. 495p

SOUZA, De J. **Dende: Adubação**, CEPLAC, 2000. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/dende.htm>

SURESH K., NAGAMANI C., KANTHA D.L., KUMAR M.K. Changes in photosynthetic activity in five common hybrids of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) seedlings under water deficit. **Photosynthetica**, v. 50. 2012.