

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO ALGODOEIRO COLORIDO SOB DÉFICIT HÍDRICO EM DIFERENTES FASES FENOLÓGICAS

Karoline Maria Mendes Dias¹, Hemile Machado Nascimento², Kelder José Alves de Oliveira³, Lauriane Almeida dos Anjos Soares⁴, Rômulo Carantino Lucena Moreira⁵, Pedro Dantas Fernandes⁶

RESUMO: O algodoeiro destaca-se no Brasil pela sua aplicabilidade na indústria têxtil, além de ser uma cultura com grande importância socioeconômica. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento e a produção de genótipos de algodoeiro colorido sob déficit hídrico nas diferentes fases de fenológicas da planta. As plantas foram conduzidas em lisímetros sob condições de campo, no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar pertencente à Universidade Federal de Campina Grande, na cidade de Pombal-PB. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 3 x 3, sendo três genótipos de algodão de fibra colorida (BRS Rubi, BRS Topázio e BRS Safira) irrigados sob déficit hídrico durante as três fases de desenvolvimento da cultura (vegetativa, floração e frutificação). As plantas de algodoeiro reduziram seu crescimento quando submetidas ao estresse hídrico na fase de floração e frutificação de frutos. O estresse hídrico na fase de floração reduziu a massa de algodão em caroço. Na fase de frutificação a irrigação com 40% da ETr resulta na maior produção do algodoeiro colorido. Dentre os genótipos, o BRS Topázio é o mais tolerante ao déficit hídrico, quanto à massa de algodão em caroço, independente da fase fenológica. O genótipo BRS Topázio tem menor crescimento em altura das plantas, entretanto tem maior massa de algodão em caroço aos 130 dias após a semeadura.

PALAVRAS-CHAVE: *Gossypium hirsutum*, estratégias de manejo, genótipos

¹ Discente do Curso de Agronomia da Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Pombal, PB, Brasil. Fone: (83) 996126442 E-mail: karol_mendes_dias@hotmail.com

² Discente do Curso de Agronomia da Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Pombal, PB, Brasil. E-mail: hemile.machado@gmail.com

³ Discente do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais- PPGSA, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, Centro de Tecnologia Agroalimentar, Pombal, PB, Brasil. E-mail: kelderoliveira2010@hotmail.com

⁴ Profa, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, UFCG, Pombal, PB, Brasil. E-mail: laurispo.agronomia@gmail.com

⁵ Discente do Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Campina Grande, PB, Brasil. E-mail: romulocarantino@gmail.com

⁶ Prof., Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, UFCG, Campina Grande, PB, Brasil. E-mail: pedrodantasfernandes@gmail.com

GROWTH AND PRODUCTION OF COLORFUL COTTON UNDER WATER DEFICIT IN DIFFERENT PHENOLOGICAL PHASES

ABSTRACT: Cotton stands out in Brazil for its applicability in the textile industry, in addition to being a culture of great socioeconomic importance. Thus, the objective of this work was to evaluate the growth and production of colored cotton genotypes under water deficit in the different phenological phases of the plant. The plants were conducted in lysimeters under field conditions, at the Center for Science and Agrifood Technology belonging to the Federal University of Campina Grande, in the city of Pombal-PB. The design used was in randomized blocks in a 3 x 3 factorial scheme, with three colored fiber cotton genotypes (BRS Rubi, BRS Topázio and BRS Safira) irrigated under water deficit during the three stages of crop development (vegetative, flowering and fruiting). Cotton plants reduced their growth when subjected to water stress during flowering and fruiting. Water stress during the flowering phase reduced the cotton seed mass. In the fruiting stage, irrigation with 40% of the ETr results in greater production of colored cotton. Among the genotypes, BRS Topázio is the most tolerant to water deficit, in terms of cottonseed mass, regardless of the phenological phase. The BRS Topázio genotype has less growth in plant height, however it has a greater mass of cotton seed at 130 days after sowing.

KEYWORDS: *Gossypium hirsutum*, management strategies, genotypes

INTRODUÇÃO

O cultivo do algodoeiro vem aumentando significativamente no Brasil, como em todo o mundo, devido a sua grande aplicabilidade na indústria têxtil, além do grande potencial socioeconômico por meio de geração de empregos. Tendência semelhante tem sido observada para o algodoeiro de fibra colorida despertando o interesse de produtores e consumidores no Nordeste brasileiro; (SILVA et al., 2014).

Entretanto, o Nordeste brasileiro, principalmente na região semiárida apresentam dificuldades quanto as atividades agrícolas devida as condições climáticas da região, tais como o volume reduzido de precipitações pluviométricas e altas taxas de evaporação, ocasionando um déficit hídrico, com consequentes comprometimentos do crescimento, desenvolvimento e produção, ou seja, faz-se necessário o uso da irrigação para a exploração racional das culturas (MEDEIROS et al., 2012). De forma geral, plantas submetidas ao déficit hídrico, tem o crescimento e produtividade afetados negativamente, entretanto, a intensidade desses danos

depende da severidade do estresse, do estágio de desenvolvimento no qual a planta se encontra e do genótipo.

Nesse contexto, objetivou-se com esse trabalho avaliar o crescimento e a produção de genótipos de algodoeiro colorido sob déficit hídrico nas diferentes fases fenológicas da planta.

MATERIAL E METODOS

A pesquisa foi desenvolvida em campo pertencente ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar – CCTA da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, localizado no município de Pombal, PB, nas coordenadas geográficas 6°47'20" S de latitude e 37°48'01" W de longitude, a uma altitude de 194 m.

Foram avaliados três genótipos de algodoeiro colorido (G1 - ‘BRS Rubi’; G2 - ‘BRS Topázio’ e G3 - ‘BRS Safira’), e três estratégias de manejo, referentes à aplicação do déficit hídrico (40% da Evapotranspiração Real – ETr), variando em função das fases fenológicas das plantas: vegetativa - período compreendido entre a emissão da primeira folha definitiva até a antese da 1ª flor; florescimento - antese da 1ª flor, até a abertura da 1ª maçã; formação da produção - abertura da 1ª maçã, até a colheita final dos capulhos, resultando em nove tratamentos, com três repetições e três plantas por parcela totalizando 81 plantas.

As plantas foram cultivadas em recipientes plásticos com capacidade de 20 L, os quais foram preenchidos com uma camada de 3 cm de brita, em seguida, acondicionado um Neossolo Regolítico Eutrófico, de textura franco-arenosa, cujas características químicas e físicas (Tabela 1) foram obtidas conforme a metodologia propostas por Teixeira et al. (2017).

Tabela 1. Características químicas e físicas do solo utilizado no experimento, antes da aplicação dos tratamentos.

Características químicas								
pH H ₂ O)	M.O.	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺
(1:2,5)	g kg ⁻¹	(mg kg ⁻¹)cmolc kg ⁻¹					
5,58	2,93	39,2	0,23	1,64	9,07	2,78	0,0	8,61
.....Características químicas.....		Características físicas.....					
CE _{es}	CTC	RAS	PST	Fração granulométrica (g kg ⁻¹)			Umidade (dag kg ⁻¹)	
(dS m ⁻¹)	cmolc kg ⁻¹	(mmol L ⁻¹) ^{0,5}	%	Areia	Silte	Argila	33,42 kPa ¹	1519,5 kPa ²
2,15	22,33	0,67	7,34	572,7	100,7	326,6	25,91	12,96

pH – Potencial hidrogeniônico, M.O – Matéria orgânica; Digestão Úmida Walkley-Black; Ca²⁺ e Mg²⁺ extraídos com KCl 1 M pH 7,0; Na⁺ e K⁺ extraídos utilizando-se NH₄OAc 1 M pH 7,0; Al³⁺+H⁺ extraídos utilizando-se CaOAc 0,5 M pH 7,0; CE_{es} - Condutividade elétrica do extrato de saturação; CTC - Capacidade de troca catiônica; RAS - Relação de adsorção de sódio do extrato de saturação; PST - Percentagem de sódio trocável; ^{1,2}referindo a capacidade de campo e ponto de murchamento permanente

Na base de cada recipiente, foi instalada uma mangueira de 15 mm de diâmetro, acoplada a um recipiente plástico (2 L) para coleta da água drenada. Realizou-se as adubações com NPK,

seguindo as recomendações de Novais et al. (1991) para ensaios em vasos, utilizando-se como fonte a ureia, Fosfato Monoamônico (MAP) e cloreto de potássio, todas em cobertura, via água de irrigação, em três parcelas, aos 18, 39 e 60 dias após a semeadura (DAS).

Para a semeadura as sementes dos genótipos de algodoeiros foram semeadas cinco sementes por recipiente a 3 cm de profundidade e distribuídas de forma equidistante; com a umidade do solo no nível equivalente ao da capacidade de campo, em todas as unidades experimentais, até a emissão da primeira folha definitiva, quando se iniciou a aplicação dos tratamentos.

Aos 130 DAS foram determinados o número de folhas obtido pela contagem das folhas de cada planta, a altura de plantas tomando como referência a distância do colo à inserção do meristema apical e a área foliar obtida medindo-se o comprimento da nervura principal de todas as folhas, seguindo a metodologia descrita por Grimes & Carter (1969), de acordo com a equação: $y = 0,26622 x^{2,3002}$, onde: y é a área foliar por folha e x é o comprimento da nervura central da folha do algodão. A área foliar por planta (cm^2) foi determinada pela soma da área de todas as folhas. Neste mesmo período foi quantificada a massa de algodão em caroço (MAC) analisada de acordo com a metodologia da Embrapa Algodão.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. Nos casos de significância foi realizado teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para as estratégias de manejo e genótipos de algodoeiro (FERREIRA, 2011).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Com o desdobramento das estratégias dentro dos genótipos para o número de folhas - NF (Figura 1A) constata-se os menores NF quando o déficit hídrico foi aplicado durante as fases de floração e frutificação nos genótipos BRS Rubi e BRS Safira. A área foliar das plantas em função da interação entre os fatores (GxE) (Figura 1B), verifica-se que o déficit hídrico na fase de floração do genótipo BRS Safira reduziu a área foliar das plantas. Isso por que o déficit hídrico influencia no pré-florescimento, no crescimento após o florescimento, no tamanho do dossel, na produção das posições frutíferas (ECHER, 2014). Entretanto, a AF do genótipo BRS Safira teve uma maior resistência ao déficit hídrico na fase vegetativa com área foliar média de $1539,13 \text{ cm}^2$. Segundo Chaves et al. (2002), isso se dá como estratégias das plantas para lidar com a seca, normalmente envolvem mecanismos de prevenção e sua tolerância vai variar de acordo com o genótipo.

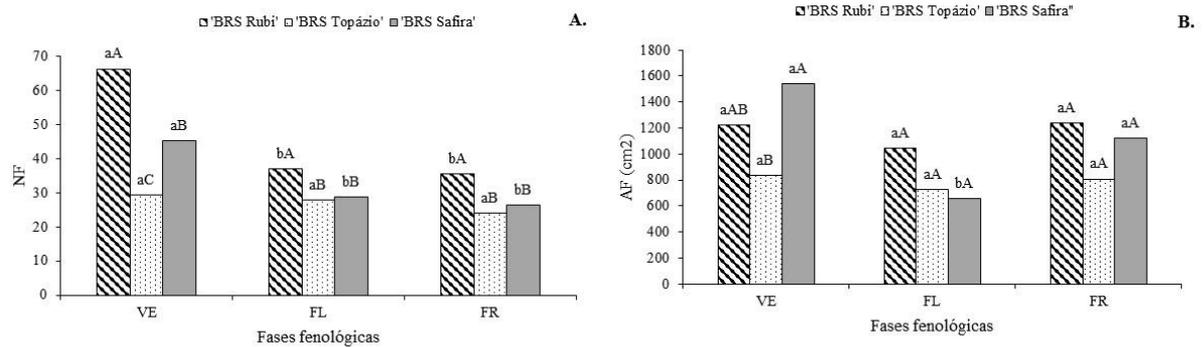


Figura 1. Teste de médias referente ao desdobramento da interação entre genótipos e estratégias de manejo do déficit hídrico para o número de folhas (A) e área foliar (B) do algodoeiro aos 130 DAS.

Verificou-se que a altura de plantas em função dos genótipos de algodoeiro colorido (Figura 2A) constatando-se no genótipo BRS Rubi maior valor médio de AP com 65,85 cm, ou seja, acréscimos de 13,23% e 6,02% quando comparado aos genótipos BRS Topázio e BRS Safira. Assim como no presente estudo, Meneses et al., (2011) observou que o genótipo "BRS RUBI apresentou maior altura de planta, desenvolvendo uma maior tolerância ao estresse hídrico em comparação à cultivar " BRS SAFIRA ', que apresentou menor adaptabilidade.

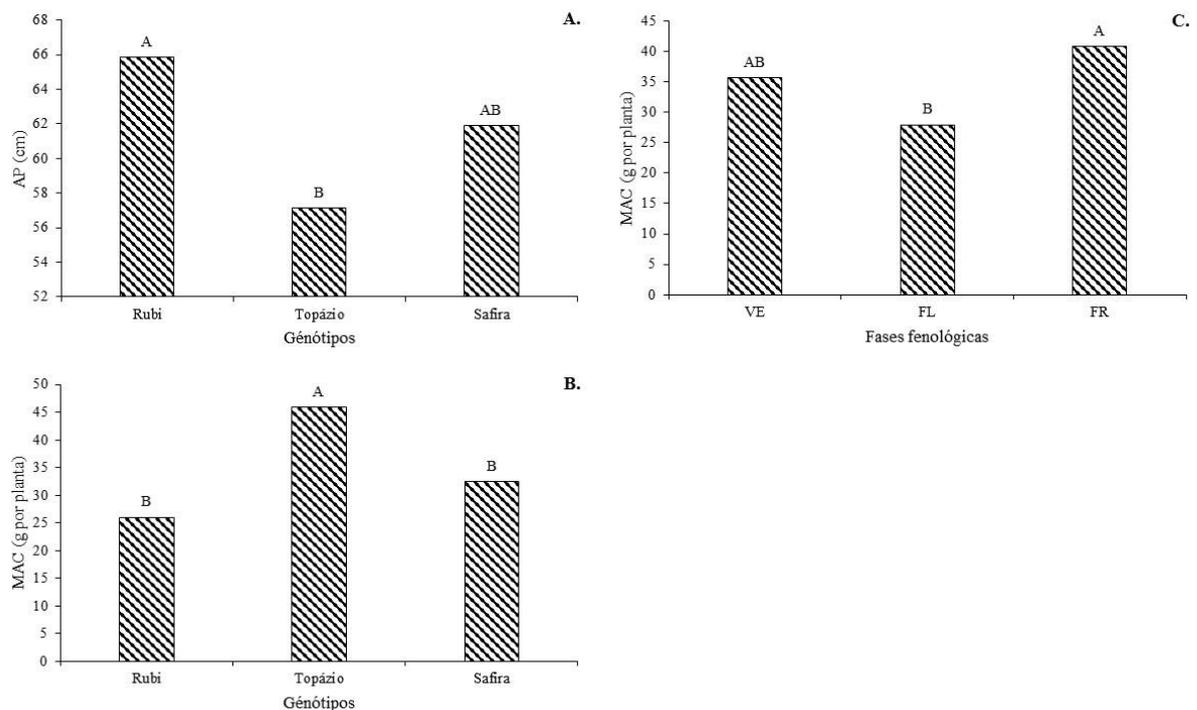


Figura 2 Teste de médias referente à altura de plantas- AP (A) e massa do algodão em caroço- MAC (B) do algodoeiro em função das estratégias de manejo do déficit hídrico e massa do algodão em caroço- MAC referente aos genótipos (C) aos 130 DAS.

O estresse hídrico aplicado na fase de floração reduziu a MAC das plantas de algodoeiro, porém não deferiu da fase vegetativa (Figura 2B). Segundo, Batista (2010) essa redução se dá pelo estresse hídrico diminuir o número de estruturas reprodutivas, de capulhos por plantas, do rendimento de fibras e da produção do algodão em caroço. A massa do algodão em caroço do

genótipo BRS Topázio destacou-se com maior MAC, enquanto o genótipo BRS Rubi e BRS Safira não diferiram entre si, acredita-se que essa diferença se dá pelas características intrínsecas dos genótipos estudados (Figura 2C).

CONCLUSÕES

As plantas de algodoeiro reduziram seu crescimento quando submetidas ao estresse hídrico na fase de floração e frutificação de frutos. O déficit hídrico na fase de floração reduziu a massa de algodão em caroço. Na fase de frutificação a irrigação com 40% da ETr resulta na maior produção do algodoeiro colorido. Dentre os genótipos, o BRS Topázio é o mais tolerante ao déficit hídrico, quanto à massa de algodão em caroço, independente da fase fenológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATISTA, C. H.; AQUINO, L. A.; SILVA, T. R.; SILVA, H. R. F. Crescimento e produtividade da cultura do algodão em resposta a aplicação de fósforo e métodos de irrigação. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 4, n. 4, p. 197-206, 2010.
- CHAVES, M. M.; PEREIRA, J. S.; MAROCO, J.; RODRIGUES, M. L.; RICARDO, C. P. P.; OSÓRIO, M. L.; CARVALHO, I.; FARIA, T.; PINHEIRO, C. How Plants Cope with Water Stress in the Field. **Photosynthesis and Growth. Annals of Botany**, v. 89, p. 907-916, 2002.
- ECHER, F. R. **O algodoeiro e os estresses abióticos: temperatura, luz, água e nutrientes**. Cuiabá-MT. Instituto Mato-grossense do Algodão - Imamt, 2014. 123 p.
- Ferreira, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
- GRIMES, D. W.; CARTER, L. M. A linear rule for direct nondestructive leaf area measurements. **Agronomy Journal**, v. 3, p. 477-479, 1969.
- MEDEIROS, J. F. DE; DUARTE, S. N.; UYEDA, C. A.; SILVA, Ê. F. F.; MEDEIROS, J. F. de. Tolerância da cultura do tomate à salinidade do solo em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 51-55, 2012.
- MENESES, C. H. S. G.; BRUNO, R. D. L. A.; FERNANDES, P. D.; PEREIRA, W. E.; LIMA, L. H. G. D. M.; LIMA, M. M. D. A.; VIDAL, M. S. Germination of cotton cultivar seeds under water stress induced by polyethyleneglycol-6000. **Scientia Agrícola**, v. 68, n. 2, p. 131-138, 2011.

SILVA, A. G.; DINIZ, B. L. M.; CAVALCANTE, A. C. P.; NETO, M. A. D.; SILVA, I. F.; AGUIAR, J. C. Produção do algodão colorido cv. BRS Topázio submetido a diferentes coberturas no solo. In: **VI Congresso Brasileiro de Mamona, III Simpósio Internacional de Oleaginosas Energéticas**, 6, 2014, Fortaleza. Anais...Fortaleza: Embrapa Algodão, 2014. p. 67.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (Org.), **Manual de métodos de análise de solo** (3a ed.). Brasília, DF: EMBRAPA, 2017