



RESPOSTA FITOTÉCNICA DE CULTIVARES DE ALGODOEIRO HERBÁCEO A LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO.

Whéllyson P. Araújo^{1*}; José R. Pereira²; Francisco P.C. Sobrinho¹; José R. C. Bezerra²;
Hugo O.C. Guerra¹ Frederico A.L. Soares³.

¹UFMG, wpacordao@hotmail.com; ²Embrapa Algodão; ³IFET-GO.

RESUMO - Com o objetivo de avaliar a resposta fitotécnica de cultivares de algodoeiro herbáceo a diferentes lâminas de irrigação, um trabalho foi realizado na Estação Experimental da Embrapa Algodão em Barbalha, CE, no período de julho a dezembro de 2010. Os tratamentos consistiram de 3 cultivares de algodão (G) (BRS 286 (G1), BRS Araripe (G2) e BRS Aroeira (G3)), e 5 lâminas de irrigação (L), denominadas L₁, L₂, L₃, L₄ e L₅ equivalente a uma lâmina total aplicada de 260,93; 418,93; 514,21; 711,81 e 894,68 mm, respectivamente, calculadas pela evapotranspiração da cultura ($ET_c = ET_0 * KC$) sendo a ET_0 determinada pelo método de Penman-Monteith. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, dispostos em faixas, com 15 tratamentos resultantes da combinação fatorial de 5 lâminas de irrigação (Parcelas) e 3 cultivares/genótipos de algodoeiro herbáceo (Subparcelas), com 3 repetições, totalizando 45 subparcelas. Concluiu-se que as lâminas e os genótipos estudados tiveram efeito sobre as características agrônômicas do algodoeiro herbáceo avaliadas.

Palavras-chaves - *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* H., Altura, Diâmetro, Área foliar.

INTRODUÇÃO

A cultura do algodão é, atualmente, uma das mais importantes do mundo devido à sua ampla utilização nos diversos setores agro-alimentícios e industriais (SOARES; MACIEL, 2006).

A irrigação é o mais importante fator na produção das culturas das regiões semi-áridas, no período seco do ano (DAGDALEN et al., 2006) e uma das práticas que asseguram os níveis de produtividade das culturas (AUJILA et al., 2005).

Apenas 2,5% de toda água disponível no mundo é doce e, dessa quantidade, cerca de 70% é utilizada na área agrícola. Sem a irrigação, imensas áreas de terra fértil, ocupadas atualmente por lavouras, que representam o sustento das comunidades prósperas, seriam terras áridas e abandonadas (BEZERRA, 2006).

A adoção de tecnologias de irrigação para o cultivo do algodão no semi-árido do Nordeste brasileiro é imperiosa principalmente para melhor compreensão da relação água-solo-planta-atmosfera, uma vez que as variedades modernas apresentam adaptação a tais condições, podendo alcançar

máximo potencial produtivo e melhor qualidade de fibra. Para utilização desta tecnologia, o conhecimento com a máxima precisão do consumo hídrico do algodoeiro também é necessário (BEZERRA et al., 2009).

Então, visando racionalizar os recursos hídricos e obter um maior retorno econômico, é importante que se identifique às necessidades hídricas das novas cultivares de algodoeiro herbáceo lançadas, de modo a aperfeiçoar o processo produtivo e preservar o meio ambiente. Portanto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a resposta fitotécnica de cultivares de algodoeiro herbáceo a diferentes lâminas de irrigação.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado na Embrapa Algodão, Barbalha, CE, localizada nas coordenadas geográficas de 7°19' S, 39°18' O e 409,03 m de altitude (BRASIL, 1992), no período de 07 de julho a 12 de dezembro de 2010.

O solo é do tipo Neossolo Flúvico e sua caracterização química, conforme Boletim No. 121/06 do Laboratório de Solos da Embrapa Algodão foi à seguinte: pH de 7,4; 121,7; 74,1; 5,4; 10,8 e 0,0 mmol_c dm⁻³ de cálcio, magnésio, sódio, potássio e alumínio, respectivamente; 17,4 mg dm⁻³ de fósforo e 18,3 g kg⁻¹ de matéria orgânica.

O preparo do solo constou de uma aração e três gradagens tratorizadas a uma profundidade de 20 cm. A adubação foi realizada com a aplicação de 90, 60 e 20 kg ha⁻¹ de N, P e K, respectivamente, sendo o N parcelado em três vezes. Para controle de plantas daninhas, foram feitas três capinas manuais à enxada.

Os tratamentos consistiram da combinação fatorial de 3 cultivares de algodão (G), denominadas G₁ - BRS 286, G₂ - BRS Aroeira e G₃ - BRS Araripe e de 5 lâminas de irrigação (L), denominadas L₁, L₂, L₃, L₄ e L₅ equivalente a uma lâmina total aplicada de 260,93; 418,93; 514,21; 711,81 e 894,68 mm, respectivamente. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, dispostos em faixas, com 15 tratamentos e 3 repetições, totalizando 45 subparcelas. A parcela principal foi formada pelas lâminas e as subparcelas pelos genótipos. O algodoeiro foi plantado em fileiras simples com espaçamento de 1,0 x 0,20 m, sendo a área de cada parcela experimental 6 x 3 m (18 m²) e a área útil de 6 m², portanto, a área de cada bloco foi de 270 m² e a total experimental de 810 m².

Imediatamente antes do plantio foi efetuada uma irrigação em toda a área de modo a levar o solo à capacidade de campo, e após o plantio, a cada 4 dias uma irrigação com pequena lâmina, de

modo a assegurar a boa germinação das sementes. A partir do estabelecimento da cultura, as irrigações foram efetuadas uma vez por semana.

Para aplicação das lâminas de água foi utilizado um sistema de irrigação por aspersão em linha (line source sprinkler irrigation), consistindo de uma linha central de aspersores. O controle da lâmina de água foi efetuado na segunda faixa (de 3 - 6 m a partir da linha de aspersores), denominada de lâmina controle, aplicada em função do consumo determinado pela ETc e devidamente conferida por pluviômetros, como em todas as demais, em cada evento de irrigação. A primeira faixa (0 – 3 m a partir da linha dos aspersores) recebeu uma lâmina maior que a lâmina controle, e as 3 últimas (6 – 9, 9 -12 e 12-15 m a partir da linha central de aspersores), em função de sua localização, receberam lâminas de água menores que a lâmina controle.

A quantidade de reposição de água (mm) para cada tratamento e evento de irrigação foi determinada de acordo com a evapotranspiração de referência (ET_0) calculada pelo método de Penman-Monteith (ALLEN et al., 2006). Os dados climáticos para uso no cálculo da ET_0 foram obtidos da Estação Meteorológica Automática do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET de Barbalha, CE, localizada a 500 metros da área experimental irrigada da Embrapa Algodão.

No momento da colheita, foi medido, em 10 plantas/parcela, o diâmetro do caule rente ao solo; o comprimento do ramo principal das plantas, desde o nível do solo até o ponteiro das plantas (altura) e a área foliar, determinada com auxílio de uma régua milimetrada, medindo-se 6 folhas (2 no terço superior, 2 do terço médio e 2 do terço inferior), bem como contando-se o número total de folhas, de cada planta, calculando-se a área foliar/folha através da equação: $Y = 0,4322.X^{2,3032}$ (GRIMES; CARTER, 1969), onde Y representa a área foliar ($cm^2.planta^{-1}$) e X, o comprimento longitudinal da nervura principal da folha (cm). Com a área foliar média das folhas calculadas pela referida equação, multiplicou-se esta pelo número total de folhas da planta para se determinar a área foliar média total por planta.

Os resultados médios foram submetidos à análise de variância e de regressão (lâminas de irrigação), sendo as médias relativas aos genótipos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade através do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância e os valores médios para as variáveis relacionadas a características agrônomicas dos genótipos de algodoeiro herbáceo (BRS 286; BRS Aroeira e BRS

Araripe) submetidos a diferentes lâminas de irrigação, são apresentados, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2 e nas Figuras 1 e 2.

Houve efeito significativo das lâminas de irrigação sobre a altura de plantas e diâmetro do caule, mas não sobre a área foliar do algodoeiro herbáceo. Em relação ao fator genótipo, as variáveis altura e área foliar foram afetadas (Tabelas 1 e 2), enquanto que o diâmetro caulinar, não. Não houve interação entre as lâminas de irrigação e genótipos para todas as variáveis estudadas (Tabela 1).

As curvas de regressão da altura e diâmetro da planta versus lâminas de irrigação são apresentadas nas Figuras 1 e 2, respectivamente. A altura das plantas aumenta com o conteúdo de água do solo, atingindo valor máximo (80 cm) com uma irrigação ao redor de 600 mm, diminuindo a partir deste ponto. Já o diâmetro do caule aumentou até atingir um valor máximo ao redor de 13 mm, com uma lâmina de irrigação de 711 mm, diminuindo a partir deste ponto. Segundo Borges (2002), o excesso de água no solo influencia a deficiência total ou parcial de oxigênio, podendo causar efeitos no seu metabolismo e, dependendo do estágio da cultura e duração do encharcamento, afetar o seu crescimento.

Analisando a Tabela 2, onde se encontra os valores médios das variáveis analisadas para os genótipos estudados, pode-se observar que: BRS Araripe produziu a maior altura (81,49 cm) se diferenciando apenas do BRS 286 (61,71 cm); todos os genótipos não se diferenciaram quanto ao diâmetro de caule; e, BRS Aroeira apresentou o menor valor médio de área foliar, com as outras duas não se diferenciando entre si. Salienta-se que o crescimento em altura para todos os genótipos estudados ficou abaixo das características varietais, conforme Vidal Neto et al. (2006), Freire et al. (2009) e Silva Filho et al. (2009). O mesmo se espera ter ocorrido com o diâmetro caulinar e a área foliar que também são variáveis extremamente dependentes do crescimento em altura das plantas de algodão herbáceo.

CONCLUSÃO

As lâminas e os genótipos estudados tiveram efeito sobre as características agrônômicas do algodoeiro herbáceo avaliadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R. G.; PRUIT, W. O.; WRIGHT, J. L.; HOWELL, T. A.; VENTURA, F.; SNYDER, R.; ITENFISU, D.; STEDUTO, P.; BERENGENA, J.; YRISARRY, J. B.; SMITH, M.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; PERRIER, A.; ALVES, I.; WALTER, I.; ELLIOTT, R. A recommendation on standardized surface resistance for hourly calculation of reference ETo by the FAO56 Penman-Monteith method. **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v. 81, p. 1-22, 2006.

AUJILA, M. S.; THIND, H. S.; BUTTAR, G. S. Cotton yield and water use efficiency at various levels of water and N through drip irrigation under two methods of planting. **Agricultural Water Management**, v. 71, p.167- 179, 2005.

BEZERRA, B. G. **Balço de energia de evapotranspiração em áreas com diferentes tipos de cobertura de solo no cariri cearense através do algoritmo SEBAL**. 2006. 127 f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia)- Departamento de Ciências Atmosféricas, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

BEZERRA, J. R.C.; BEZERRA, B. G.; BRANDÃO, Z. N. Evapotranspiração da cultura do algodoeiro, cultivar BRS 187 – 8H na chapada do Apodi-RN. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. **Sustentabilidade da cotonicultura brasileira e expansão dos mercados: anais**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. 1 CD-ROM .

BORGES, P. de F. **Crescimento, desenvolvimento e balanço de radiação do algodoeiro herbáceo BRS-201 em condições irrigadas**. 2002. 99 p. Dissertação (Mestrado em Meteorologia)- Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

BRASIL. Departamento Nacional de Meteorologia - DNMET. **Normas climatológicas: 1961-1990**. Brasília, D.F.: DNMET, 1992. p. 6.

DAGDELEN, N.; YILMAZ, E.; SEZGIN, F.; GÜRBÜZ, T. Water-yield relation and water use efficiency of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) and second crop (*Zea mays* L) in western Turkey. **Agricultural Water Management**, v. 82, p.63-85, 2006.

FERREIRA, D. F. **Sisvar**. Lavras: DEX/UFLA, versão 5.0 (Build 67), 1999-2003.

FREIRE, E. C. et al. **BRS Aroeira**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. 2 p. 1 Folder.

GRIMES, D. W.; CARTER, L. M. A linear rule for direct nondestructive leaf area measurements. **Agronomy Journal**, v. 3, n. 61, p. 477-479, 1969.

GRIMES, D. W.; EL-ZIK, K. M. Cotton. In: STWARA, B. A.; NIELSEN, D. R. **Irrigation of agricultural crops**. Wisconsin: [s.n], 1990. p.741-773 (Série Agronomy,30).

SILVA FILHO, J. L. et al. **BRS 286**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009, 2 p. 1 Folder.

SOARES, B. F.; MACIEL, J. S. Avaliação comparativa da deposição de produto fitossanitário entre um sistema de pulverização convencional e um sistema eletrostático para a cultura do algodão. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE AGROTÓXICOS, 2., 2006, Jundiaí. **Anais...** [S. l: s. n.], SINTAG 2006.

VIDAL NETO, F. das C. et al. **BRS Araripe**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006, 2 p. 1 Folder.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis altura, diâmetro e área foliar em função das lâminas de irrigação e genótipos do algodoeiro herbáceo, Barbalha, CE, 2010

Causa de variação	GL	Altura	Diâmetro	Área foliar
Lâmina (L)	4	755,69**	25,48**	160,14ns
Resíduo a	8	68,31	0,93	42,28
Genótipo (G)	2	1490,64**	1,95ns	275,44ns
Resíduo b	4	201,64	2,99	51,06
L x G	8	64,74ns	4,89ns	94,21ns
Resíduo c	16	40,94	1,98	35,03
BLOCO	2	925,2**	15,99**	9,72ns
CV (%) =		11,43	8,07	20,26
CV (%) =		19,64	14,45	22,26
CV (%) =		8,85	11,75	18,44

** - significativo a 1% de probabilidade; ns - não significativo.

Tabela 2. Valores médios da altura, diâmetro, área foliar de três genótipos de algodoeiro herbáceo submetidos a lâminas de irrigação, Barbalha, CE, 2010.

Genótipos	Altura	Diâmetro	Área foliar
BRS Aroeira	73,72ab	11,65a	822,33b
BRS Araripe	81,49a	12,37a	1193,73a
BRS 286	61,71b	11,94a	1279,16a
Média Geral	72.30	11.98	1098.40

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si.

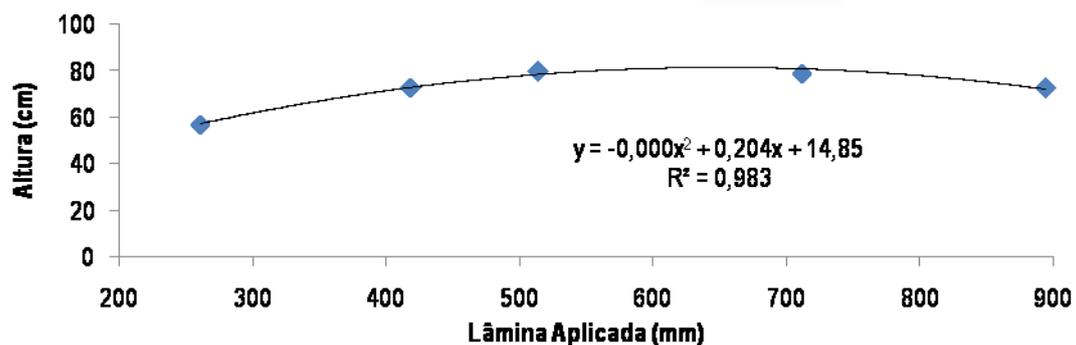


Figura 1. Altura de plantas de três genótipos de algodoeiro herbáceo submetidos a lâminas de irrigação, Barbalha, CE, 2010 ($P < 0,05$).

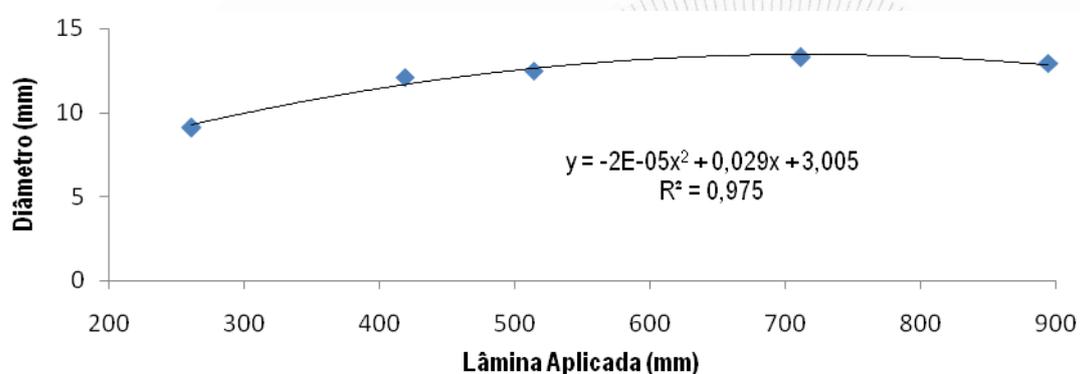


Figura 2. Diâmetro de plantas de três genótipos de algodoeiro herbáceo submetidos a lâminas de irrigação, Barbalha, CE, 2010 ($P < 0,05$).