

USO EFICIENTE DE ÁGUA PELO ALGODOEIRO HERBÁCEO BRS AROEIRA EM DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Whéllyson Pereira Araújo¹; José Rodrigues Pereira²; Érica Samara Araújo Barbosa de Almeida³; José Renato Cortez Bezerra²; João Henrique Zonta²; Hugo Orlando Carvalho Guerra⁴

1. Eng. Agrônomo, Mestrando em Engenharia Agrícola, UFCG, Rua Aprígio Veloso, 882, Bairro Universitário, Cep: 58429-140, Telefone: (83) 2101-1000, Campina Grande, PB. e-mail: wpacordao@hotmail.com;
2. Pesquisadores da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB; 3. Graduanda em Agronomia, UFPB, Areia, PB;
4. Prof. Doutor, Departamento de Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande, PB.

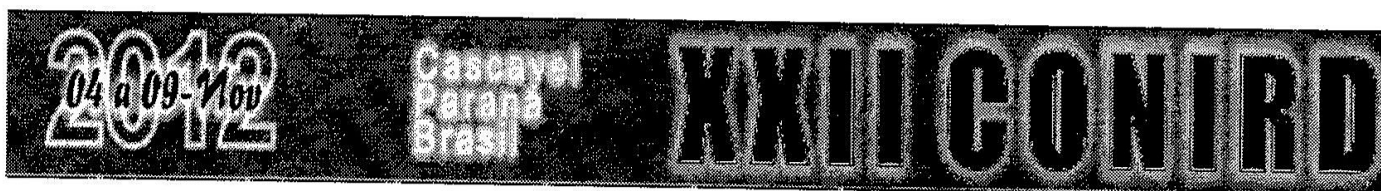
RESUMO - Objetivou-se avaliar o uso eficiente da água do algodoeiro herbáceo BRS Aroeira em diferentes lâminas de irrigação. O trabalho foi realizado no período de julho a dezembro de 2010, na Estação Experimental da Embrapa Algodão em Barbalha, CE. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com 4 repetições e 5 tratamentos de irrigação, dispostos em faixas, equivalentes a lâminas totais aplicadas de 894,68(L1); 711,81(L2); 514,21(L3); 418,93(L4) e 260,93(L5) mm, calculadas com base na evapotranspiração da cultura ($ET_c = ET_0 * K_c$) sendo a ET_0 determinada pelo método de Penman-Monteith. Com isso concluiu-se que as lâminas testadas não tiveram efeito na produtividade do algodoeiro herbáceo BRS Aroeira, mesmo assim, destacaram-se as lâminas L3 e L4, enquanto a eficiência do uso da água decresceu com o incremento na lâmina aplicada, mas todas representando alta EUA.

Palavras chaves: *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* H., genótipo, evapotranspiração.

INTRODUÇÃO

O algodoeiro é cultivado principalmente, em áreas irrigadas, onde a cultura pode expressar todo o seu potencial produtivo. Entretanto o excesso de água no solo influencia a sua dependência total ou parcial de oxigênio, podendo causar efeitos no seu metabolismo e, dependendo do estágio da cultura e duração do encharcamento, pode afetar o seu rendimento. Daí a necessidade de estudos acerca de suas necessidades hídricas, como de otimizar seu cultivo (BORGES 2002).

A eficiência do uso da água (EUA) pela cultura, ou seja, o consumo de água em relação ao rendimento obtido é um parâmetro de grande importância, sobretudo em locais em que a atividade de produção é diretamente determinada pela prática da irrigação, refletindo na



rentabilidade e na eficiência da produção. Nesse aspecto, a EUA fornece um modo simples de avaliar se a produção está sendo limitada pelo suprimento de água ou por outros fatores (ANGUS & HERWAARDEN, 2001).

Portanto o presente trabalho tem o objetivo de avaliar o uso eficiente da água do algodoeiro herbáceo BRS Aroeira em diferentes lâminas de irrigação.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Algodão, Barbalha, CE, localizada nas coordenadas geográficas de 7°19' S, 39°18' O e 409,03 m de altitude (RAMOS et al., 2009), no período de julho a dezembro de 2010.

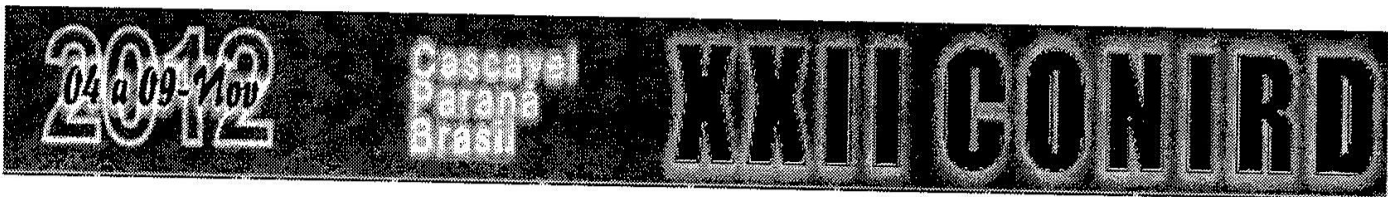
O solo da área experimental é do tipo Neossolo Flúvico e sua caracterização química, conforme Boletim N° 121/06 do Laboratório de Solos da Embrapa Algodão foi a seguinte: pH de 7,4; 121,7; 74,1; 5,4; 10,8 e 0,0 mmol_c dm⁻³ de cálcio, magnésio, sódio, potássio e alumínio, respectivamente; 17,4 mg dm⁻³ 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.

A cultivar de algodoeiro herbáceo utilizada foi a BRS Aroeira, onde o delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, em 4 repetições e 5 tratamentos de irrigação, equivalentes a lâminas totais aplicadas de 894,68 (L1); 711,81(L2); 514,21(L3); 418,93 (L4) e 260,93 (L5) mm, respectivamente. 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 90 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, 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 ET₀ 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 (ET₀) calculada pelo método de Penman-Monteith (ALLEN et al., 2006). Os dados climáticos para uso no cálculo da ET₀ foram obtidos da Estação Meteorológica Automática do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET de Barbalha, CE.

Na colheita, foram colhidas e pesadas as duas linhas centrais (área útil) de cada parcela (6m²), determinando-se a produção por parcela e seu respectivo rendimento de algodão em caroço por hectare. A eficiência do uso da água (EUA) foi determinada para cada nível de irrigação através da relação entre a produtividade do algodoeiro herbáceo (kg ha⁻¹) e o consumo de água (kg m⁻³) durante o ciclo da cultura (DOORENBOS & KASSAM, 1994).

Os resultados médios foram submetidos à análise de variância e de regressão (lâminas de irrigação), através do programa estatístico ASSISTAT (SILVA & AZEVEDO, 2002).

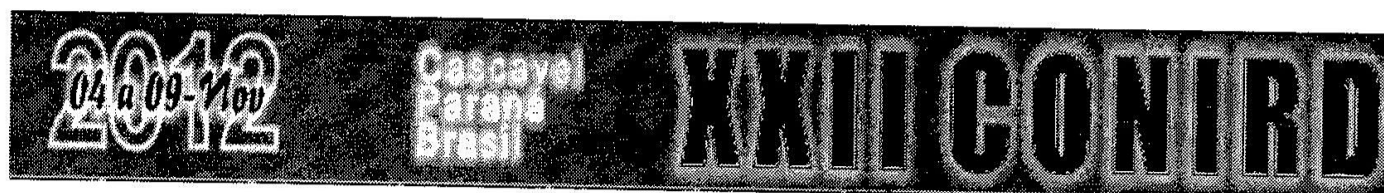
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância e de regressão para a variável produtividade do algodoeiro herbáceo BRS Aroeira (kg ha⁻¹) em diferentes lâminas de irrigação, está organizado na Tabela 1. Observa-se que não houve efeito significativo das lâminas de irrigação sobre a produtividade do algodoeiro herbáceo BRS Aroeira.

De acordo com as características varietais da cultivar, ela apresenta produtividade média de 3841 kg ha⁻¹ sendo mais utilizada em cultivos de sequeiro (FREIRE et al., 2009). Observa-se na tabela 2 que apenas as quatro lâminas maiores aplicadas apresentaram produtividade média igual ou superior à produtividade média da cultivar, destacando-se as lâminas L3 e L4 aplicadas, com produtividades superiores a 4000 kg ha⁻¹.

Tabela 1. Resumo da análise de variância e de regressão para a variável produtividade (kg ha⁻¹) do algodoeiro herbáceo BRS Aroeira em diferentes lâminas de irrigação, Barbalha, CE, 2010.

F.V	GL	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Blocos	3	2,8689 ^{ns}
Tratamentos	4	1,6531 ^{ns}
Reg. Linear	1	1,2076 ^{ns}
Reg. Quadrática	1	3,2807 ^{ns}
Reg. Cúbica	1	2,0630 ^{ns}



Reg. 4º Grau	1	0,0612 ^{ns}
CV(%)		2.047

ns = não significativo.

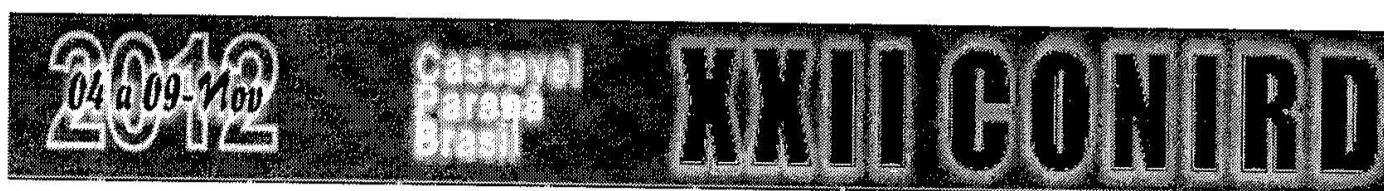
Salienta-se que um dos fatores que tenha sido decisivo para não diferenciação dos tratamentos aplicados foi possivelmente a grande ocorrência de ventos na região durante todo o ciclo da cultura, onde esse fator pode dissipar e espalhar as gotas de água em toda parcela experimental, dificultando assim, a diferenciação dos tratamentos. Como também, o mau manejo da irrigação pode ter sido decisivo, interferido, pois segundo BILIBIO et al. (2010) reforçam que, na agricultura irrigada, deve-se atribuir uma atenção especial ao manejo da água, estimando de maneira precisa as necessidades hídricas da cultura, de forma que não ocorra déficit ou excesso, assim como a hora mais adequada para proceder à irrigação, visando, desta forma, maximizar a eficiência do uso da água.

Os dados da produtividade (kg ha^{-1}) e eficiência do uso de água_EUA (kg m^{-3}) para o algodoeiro herbáceo BRS Aroeira em diferentes lâminas de irrigação, estão apresentados na Tabela 2. Evidencia-se decréscimo na EUA com o incremento na lâmina de irrigação aplicada, sendo o máximo valor, correspondente a $1,14 \text{ kg m}^{-3}$, gerado pela lâmina aplicada de 260,93 mm (L3).

Tabela 2. Produtividade e eficiência do uso da água do algodoeiro herbáceo BRS Aroeira em diferentes lâminas de irrigação. Barbalha,CE, 2010.

Lâminas Aplicadas (mm)	Produtividade (kg ha^{-1})	EUA (kg m^{-3})
894,68	3884,09	0,43
711,61	3726,18	0,52
514,21	4248,03	0,82
418,93	4162,85	0,99
260,93	2989,41	1,14

A eficiência do uso da água pode ser aumentada reduzindo-se a lâmina aplicável (evapotranspiração) de forma a não diminuir drasticamente a produtividade (COELHO et al., 2005). Isto indica que, para as condições em que se realizou o presente estudo, a L5 mostrou-se a mais promissora, pois se obteve diminuição de 633,75 mm de água aplicada à cultura com redução de 894,68 kg na produtividade, comparando-se com a lâmina máxima aplicada (L1). Segundo a EMBRAPA ALGODÃO (2006), a eficiência global de uso de água (EUA) do algodão herbáceo de ciclo médio, nas condições semiáridas do nordeste brasileiro, é da ordem de $0,47$ a $0,66 \text{ kg m}^{-3}$.



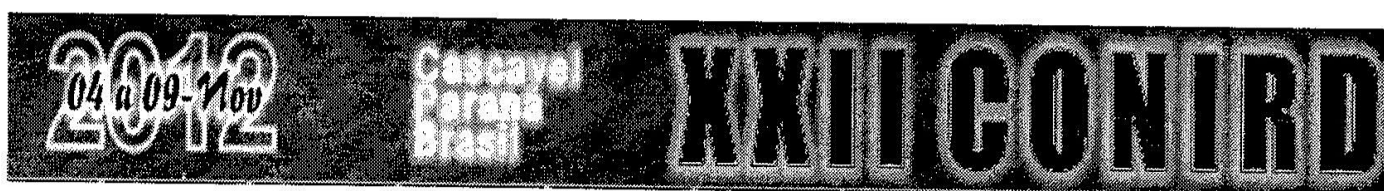
Estes resultados mostram a importância da definição da lâmina de irrigação adequada para maximizar a produção por unidade de água aplicada, sobretudo para minimizar os custos de água e energia para produção racional do algodoeiro herbáceo BRS Aroeira.

CONCLUSÕES

Conclui-se que as lâminas testadas não tiveram efeito sobre a produtividade do algodoeiro herbáceo BRS Aroeira. Mesmo assim destacaram-se as lâminas L3 e L4, enquanto a eficiência do uso da água decresceu com o incremento na lâmina aplicada, sendo o maior valor da EUA, correspondente a $1,14 \text{ kg m}^{-3}$, alcançado com as lâminas aplicadas de 260,93 mm, mas todas representando alta EUA.

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.
- ANGUS, J.F.; van HERWAARDEN, A.F. Increasing water use and water use efficiency in dryland wheat. *Agronomy Journal*, Madison, v. 93, p. 290-298. 2001.
- BILIBIO, C.; CARVALHO, J. A.; MARTINS, M.; REZENDE F. C.; FREITAS, E. A.; GOMES, L. A. A. Desenvolvimento vegetativo e produtivo da berinjela submetida a diferentes tensões de água no solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.14, n.7, p.730-735, 2010.
- BORGES, P. de F. Crescimento, desenvolvimento e balanço de radiação do algodoeiro herbáceo BRS-201 em Condições irrigadas. Campina Grande, 2002. 99 p. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Universidade Federal de Campina Grande, UFCG.
- COELHO, E. F. et al. Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água. *Bahia Agrícola*, Salvador, v. 7, n. 1, p. 57-60, 2005.
- DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. Efeito da água no rendimento das culturas. Campina Grande: UFPB, 1994. 306 p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 33)
- EMBRAPA ALGODÃO. Cultivo do algodão irrigado/irrigação: necessidades hídricas. Versão Eletrônica. 2ed. Campina Grande, Embrapa Algodão, Disponível em:



sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoIrrigado_2ed/necessidadshidricas.html (Sistemas de produção, 3). 2006.

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

RAMOS, A. M.; SANTOS, L. A. R. dos; FORTES, L. T. G (Orgs.) Normas climatológicas do Brasil: 1961-1990. Brasília: INMET, 2009. 465p.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa Computacional Assistat para o sistema operacional Windows. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v. 4, n. 1, p.71-78, 2002.