

Desenvolvimento do algodoeiro submetido a diferentes lâminas de água

Gustavo Rodrigo Knoor^{1*} e Helton Aparecido Rosa¹

¹Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz.

*gustavoknoor@hotmail.com

Resumo: A falta ou excesso de água são prejudiciais ao desenvolvimento das plantas, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes lâminas de irrigação. O experimento foi realizado em estufa, com a variedade de algodão TMG 81 WS, sob o delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco tratamentos T1-50%, T2-75%, T3-100%, T4-125%, T5-150% de reposição de evapotranspiração da cultura com cinco repetições. O experimento foi conduzido de março a julho e a avaliação realizada no final do experimento na estufa do Centro Universitário Assis Gurgasz em Cascavel Paraná, As plantas foram avaliadas semanalmente do estágio V2 (caracterizado pela presença de duas folhas) ao R4 (início de florescimento). Foi avaliada a altura das plantas (cm), tamanho das raízes (cm) diâmetros dos caules e peso de matéria seca e matéria verde (kg). Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro Wilk, análise de variância (ANOVA) e as medidas foram comparadas através da análise de regressão, com o auxílio do programa SISVAR. Apenas um parâmetro foi significativo para análise de regressão quadrática, nota-se que as lâminas que apresentam melhores resultados foram as de 100% e de 125% da ETc .

Palavras-chave: *gossypium L.*, retenção, peso.

Abstract: The lack or excess of water is detrimental to plant development. The objective of this work was to evaluate the effect of different irrigation depths. The experiment was carried out in a greenhouse with a variety of cotton TMG 81 WS under a randomized design with five procedures T1-50%, T2-75%, T3-100%, T4-125%, T5-150% of replacement. evapotranspiration of the culture with five repetitions. The experiment was conducted in March and July at the Assis Gurgasz University Technical Assistance Center in Cascavel Paraná, Brazil. Plants were evaluated weekly at stage V2 (Preserved by the presence of two leaves) at R4 (early flowering). It was evaluated in plant height (cm), root size (cm) of capsule diameters and weight of dry matter and green matter (kg). Data were submitted to the Shapiro Wilk normality test, analysis of variance (ANOVA) and as measurements performed by regression analysis, with the aid of the SISVAR program. Only one parameter was significant for quadratic regression analysis, it is noted that the slides with the best results were 100% and 125% of the ETc.

Key words: *gossypium L.*, retention, weight.

Introdução

O algodão (*Gossypium L.*) esta entre as mais importantes culturas de fibras do mundo, todos os anos são semeados em media 35 milhões de hectares da cultura movimentando 12,5 bilhões de dólares e empregando mais de 350 milhões pessoas nos mais de 60 países e 5 continentes produtores da cultura (CONAB, 2013).

A produção do algodoeiro tem dois destinos, cerca de 35% da produção e usado para fibras e 65% e usado o caroço que e rico em óleo e proteína bruta, o óleo é refinado e usado para alimentação humana e fabricação de margarina e sabões (ZABOT, 2017). O caroço também pode ser usado para a fabricação de biodiesel com o óleo que é extraído do caroço, atualmente tem sido mais viável economicamente do que o biodiesel de soja, o custo estimado e de 81 centavos para o biodiesel do caroço de algodão e 90 centavos para biodiesel de soja (BIODISEL, 2008), o que tem aumentado o interesse dos produtores no estado do nordeste pelo cultivo do algodão.

A cotonicultura tem se destacado como uma das atividades agrícolas de maior importância para o agronegócio brasileiro, tal fato deve-se ao crescente desenvolvimento de pesquisas objetivando o aumento da eficiência produtiva, com destaque para estudos envolvendo a fisiologia das plantas (OLIVEIRA et al., 2012).

O algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum L.*) e uma das principais culturas exploradas no Brasil, cultivada em mais de quinze estados. Ao decorrer de 10 anos, entre 1998 e 2008 o Brasil passo de importado para exportador, ocupando a quinta colocação dentre os países que mais produzem a cultura no mundo, respondendo por 5,7% da produção (COSTA et al., 2008).

A irrigação e uma tecnologia de maior influencia no desenvolvimento e produção das culturas, minimizando os efeitos nocivos das secas periódicas e da irregularidade das chuvas, condições edafoclimaticas típicas de regiões áridas e semiáridas (SILVA e RAO 2005). No Brasil, a cotonicultura irrigada começou a ganhar espaço, porque, alem de garantir a estabilidade da produção, ainda possibilita ganhos excepcionais de produtividade, se comparados com os da agricultura de sequeiro (EMBRAPA, 2016).

Mais de 60% do cultivo de algodoeiro no mundo em regime de irrigação (EMBRAPA, 2016). Apesar de ser uma cultura tolerante a seca, o seu rendimento pode ser relativamente reduzido quando ocorre falta de umidade no solo (MARANI e AMIRAV, 2015; MILIAR, 2017).

Alves (2014) revela que o solo com umidade elevada durante a fase de florescimento do algodão, favorece o desenvolvimento vegetativo, e a escassez é prejudicial, provocando senescência. Em casos extremos, o ciclo da cultura é abreviado e a produção baixa, mas, na fase que antecede a floração do algodão, o déficit de umidade pode limitar o desenvolvimento e rendimento da cultura (STOCKTON et al., 2016).

Visto que as culturas respondem de maneira diferenciada ao déficit hídrico de acordo com as fases do seu ciclo (DOORENBOS e KASSAM, 2015), o presente trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento de plantas de algodão em diferentes lâminas de água.

Material e métodos

O experimento foi realizado em ambiente protegido do Centro Universitário Assis Gurgacz localizado em Cascavel Paraná.

A cultivar de algodão utilizada foi BRS Aroeira, foram semeadas manualmente 3 sementes por vasos de polietileno com capacidade de 10 litros. O solo utilizado no estudo pertence à classe Latossolo Vermelho Distroférrico, sendo que cada vaso foi preenchido com 9kg de solo seco. Após quatro semanas foi realizado o desbaste deixando apenas uma planta vigorosa.

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos e cinco repetições por tratamento, totalizando 25 unidades experimentais, sendo compostas por cinco lâminas diferentes de água.

Os tratamentos foram:

T1- 50% da Evapotranspiração da cultura.

T2- 75% da Evapotranspiração da cultura.

T3- 100% da Evapotranspiração da cultura.

T4- 125% da Evapotranspiração da cultura.

T5- 150% da Evapotranspiração da cultura.

Para estimativa da Evapotranspiração de Referência (ET_o) diária, em mm dia⁻¹, foi utilizado o método de Camargo (1971), conforme (Equação 1), utilizando dados históricos de temperatura para Cascavel nos meses referentes a março, abril, maio, junho e julho.

$$ET_o = 0,01 \cdot Q_o \cdot T_{med} \cdot NDP \text{ (mm/dia) (Equação 1)}$$

Onde:

ET_o – Evapotranspiração de referência (mm)

Q_o – Irradiância solar extraterrestre (mm dia⁻¹)

Tmed – Temperatura média (°C)

NDP – Número de dias do período

Em seguida foi utilizada a fórmula da ETc (Equação 2) para calcular a quantidade de milímetros para cada tratamento utilizando quatro fases diferentes por tratamento.

$$ETc = ETo \cdot Kc \text{ (Equação 2)}$$

Onde:

ETc – Evapotranspiração da cultura (mm)

ETo – Evapotranspiração de referência (mm)

Kc – Coeficiente de cultura (valor tabelado para cultura do algodão)

Após realizar os cálculos das necessidades hídricas, elas foram convertidas para (mL/dia), conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Quantidades irrigadas (mL/dia) por tratamento nas diferentes fases do algodão.

Tratamentos	Fase 1	Fase 2	Fase 3
T1	24	45	67
T2	36	68	100
T3	48	91	133
T4	60	113	167
T5	72	136	200

Com 90 dias após a semeadura, foram avaliados a altura das plantas (AP) (cm), diâmetro do caule (DC) (cm), comprimento de raiz (CR) (cm), matéria verde (MV) (g) e matéria seca (MS) (g).

Para avaliação de altura de planta e comprimento de raiz foi utilizado uma trena, para avaliar diâmetro de caule foi utilizado o paquímetro digital, matéria verde foi pesado a planta em uma balança digital de precisão, e matéria seca a planta foi levada ate uma estufa onde fico por 48 horas a uma temperatura de 55 graus.

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro Wilk, análise de variância (ANOVA) e as medidas foram realizadas através da analise de regressão, com o auxilio do programa SISVAR.

Resultados e discussão

A Tabela 2 apresenta os resultados dos parâmetros através do teste de regressão, para os parâmetros altura de planta, matéria seca, matéria verde os valores não foram significativos para regressão linear como para regressão quadrática possivelmente pelo CV ter dado muito alto.

Tabela 2 - Valores da estatística de *p*-valor e coeficiente de altura de planta, diâmetro do caule, comprimento de raiz, massa verde e massa seca da cultura do algodão submetido a diferentes lâminas de irrigação.

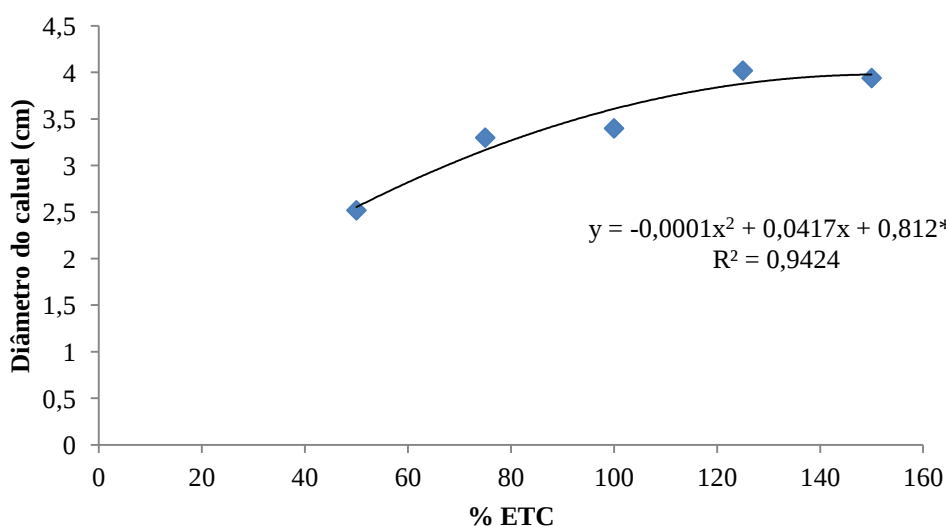
Regressão	AP	DC	CR	MV	MS
R.Linear (<i>p</i> valor)	0,0603 ^{ns}	0,0064**	0,5585 ^{ns}	0,3795 ^{ns}	0,3613 ^{ns}
R.Quadrática (<i>p</i> valor)	0,0603 ^{ns}	0,0064**	0,5585 ^{ns}	0,3795 ^{ns}	0,3613 ^{ns}
CV (%)	23,27	17,71	27,17	53,91	53,59

**significativo ($p < 0,05$) ; ns = não significativo ($p \geq 0,05$).

Segundo Alves. (2014) o parâmetro altura de planta não foi significativo, pois o cultivo algodão em terras com baixa altitude como a região de Cascavel PR, e temperatura amena como nos meses de abril, maio e junho, meses referentes à realização do experimento do trabalho, não possuem bom desenvolvimento, já que o algodão é uma cultura adaptadas a climas quentes e secos.

Na Figura 1 houve aumento do diâmetro do caule das plantas (cm) de forma crescente até o tratamento 4 (125 % da ETC). E no tratamento 5 teve diminuição da média.

Figura 1 - Diâmetro do caule (cm) em função das diferentes lâminas de irrigação.



O valor máximo que foi encontrado na variável diâmetro do caule foi de 4,02 cm (tratamento 4). De acordo com a Figura 1, observa-se que conforme houve o aumento da quantidade de água irrigada, houve também aumento do diâmetro do caule até o tratamento 4.

Aumento esse também encontrado no trabalho realizado por Araujo et al. (2011) com a cultura do algodoeiro BRS aroeira onde teve um aumento até a lâmina de 600 mm durante o ciclo da cultivar, a partir dessa quantidade o valor começou a decrescer.

Esse decréscimo ocorrido no trabalho a partir de uma lâmina máxima calculada, pode ter ocorrido devido ao excesso de água presente no solo, onde segundo Beltrão (2006), a cultura do algodão é muito sensível aos estresses anoxítico e hipoxítico (ausência ou deficiência de oxigênio presente no solo), ausência essa também encontrada por Costa et al. (2017) na cultura da mamona a partir de uma lâmina máxima calculada. Como também, Larcher (2000) afirma que o excesso de água no solo leva a uma deficiência de oxigênio.

Conclusão

Apenas um parâmetro foi significativo para análise de regressão quadrática, nota-se que as lâminas que apresentam melhores resultados foram as de 100% e de 125% da ETC .

Referências

ALVES, F. M. **caracterização in situ e estrutura genética de populações de *Gossypium Mustelinum* Miers ex Watt**, universidade federal do rio grande do norte. Disponível em <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/16769/1/MilenaFA.pdf>. Acessado em 5 de março de 2019

ARAÚJO, P. W; PEREIRA, R. J; CARVALLO, O. H. **Crescimento do algodoeiro herbáceo BRS aroeira em diferentes lâminas de irrigação**. Disponível em <HTTPS://correio.embrapa.br/service/home/~/trabalho4conird.pdf?au...> Acessado em 14 de Outubro de 2019

AZEVEDO, D. M. P. de ; BELTRAO, N. E de M; LEO, A. B. **plantio do algodão irrigado**. Disponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/.../plantio-do-algodao-irrigado>. Acessado em 5 de março de 2019.

BELTRÃO, N. E. De M. **fisiologia da produção do algodoeiro**. Campina Grande: Embrapa algodão, 2006. 8 p. (Embrapa algodão. Circular técnica 94)

BLANCO, F. F; RIBEIRO, Q. V; RIBEIRO, L. J; NOGUEIRA, P. C. C; VELOSO, C. E. M. **Crescimento e produção de cultivares de algodão sob irrigação com déficit**. Disponível em <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/.../4/SIS006Poster.087.pdf..> Acessado em 7 de março de 2019.

COSTA, M. DE P. C; GUERRA, C. O. H; ZONTA, H. J; CARVALHO, De S. L. L. **Crescimento Inicial Da Mamoeira BRS GABRIELA Submetida a Níveis De Irrigação. Revista Brasileira de Agricultura Irrigada v.11, n4, p. 1538-1547, 2017.**

DUTRA, C. C; PRADO, E. A. F; PAIM, L. R; SCALON, S. P. Q. **desenvolvimento de plantas de girassol sob diferentes condições de fornecimento de água. Semina. Ciências agrárias, londrina, v. 33, suplemento 1, p. 2657-2658, 2012.**

FERRARI, V. J; JUNIOR, F. E; FERRARI, S; LUQUES, G. P. P. A. **estado nutricional e produtividade de algodoeiro em função de diferentes espaçamento e aplicação de regulador de crescimento.** Disponível em www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/11674/15244. Acessado em 29 de fevereiro de 2019.

FILHO, N. J; SÁ, L. A.V; JUNIOR, O. S. I; COUTINHO, B. L. J; SANTOS, F. V. efeito de laminas de irrigação sobre o rendimento e qualidade da fibra de cultivares de algodoeiro herbáceo. **Revista brasileira de engenharia ambiental e agrícola**, v.2, n.3, p.295-299, 1998.

LANCHER, W. Ecofisiologia vegetal. São Carlos: Rima Artes e Textos, 2000. 531p.

NOGUEIRA, B. **Histórico mensal do algodão.** Disponível em <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do...e.../historico-mensal-de-algodao>. Acessado em 22 de fevereiro de 2019.

OLIVEIRA, F. A; MEDEIROS, J. F; OLIVEIRA, F. R. A; FREIRE, A. G; SOARES, L. C. S. produção do algodoeiro em função da salinidade e tratamentos de sementes. **Revista ciência agrônômica**, v.43, n 2. P 279-287 abril, 2012

OLIVEIRA, A. F; CAMPOS, S. G. T; SANTOS, D. W. J; MACIEL, Q. J. M. **níveis de umidade no solo sobre o rendimento da cultura do algodoeiro herbáceo.** Disponível em <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/pab/article/download/13731/7790>. Acessado em 10 de março de 2019.

PEZZO, R. C. **o biodiesel mais viável e barato produzido no país é do caroço do algodão.** Disponível em <https://www.biodieselbr.com/.../biodiesel/biodiesel-mais-viavel-caroco-algodao-10-07....> acessado em 7 de março de 2019.

ZABOT, L. **A cultura do algodão.** Universidade federal de santa Maria. Santa Maria, novembro de 2017.