



CRESCIMENTO DO SORGO EM CONSÓRCIO COM PALMA FORRAGEIRA SUBMETIDO A DIFERENTES LÂMINAS DE ÁGUA¹

Maria Gabriela de Queiroz², Thieres George Freire da Silva³, Edine Roberta de Lima⁴, Carlos André Alves de Souza⁵, Elves Obede dos Santos Nunes⁵

¹Trabalho financiado pela FACEPE e CNPq

² Engenheira-agrônoma, Pós-graduanda em Meteorologia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Avenida Peter Henry Holfs s/n, CEP 36570-000, Viçosa, MG, Brasil, Fone (0xx31) 3899-1859, mg.gabi@hotmail.com

³ Engenheiro-Agrônomo, Professor, UAST, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, PE

⁴ Graduanda em Zootecnia, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, PE

⁵ Graduando em Agronomia, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, PE

Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de
Agrometeorologia – 02 a 06 de Setembro de 2013 – Centro de Convenções e Eventos
Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do Para, Belém, PA.

RESUMO: O presente estudo teve como objetivo comparar o efeito da disponibilidade hídrica sobre o crescimento do sorgo granífero-forrageiro IPA-2402 consorciado com a palma forrageira, foi avaliado em experimento desenvolvido no Instituto Agrônomico de Pernambuco - IPA, em Serra Talhada, semiárido do estado de Pernambuco. O experimento foi conduzido no delineamento em blocos casualizados, com os tratamentos sendo cinco diferentes lâminas de água determinadas com base na Evapotranspiração de referência, em quatro repetições. Ao final do ciclo produtivo do sorgo, na ocasião da colheita, foram realizadas medições biométricas da parte aérea de cinco plantas por parcela. Com os resultados foi possível verificar que entre tratamentos não houve diferenças significativas, fato que pode estar relacionado à aplicação de lâminas de assentamento, bem como a elevada resistência da cultura as condições de estresse hídrico.

PALAVRAS-CHAVE: irrigação, evapotranspiração, semiárido.

SORGHUM GROWTH IN CONSORTIUM WITH SPINELESS CACTUS SUBMITTED TO DIFFERENT WATER BLADES¹

ABSTRACT: The present study aimed to compare the effect of water availability on the growth of forage sorghum intercropped with IPA-2401 spineless cactus, was evaluated in experiment carried at the Agronomic Institute of Pernambuco - IPA, in Serra Talhada, semiarid of Pernambuco state, PE, semiarid state Pernambuco. The experiment was conducted in a randomized block design, with treatments with five different water slides are based on the reference evapotranspiration in four replications. At the end of the sorghum production cycle at harvest time, biometric measurements were taken in the area section of five plants per plot. With these results it was verified that there were no significant differences between





treatments, which may be related to the application of layers of settlement, as well as the high resistance of the crop water stress conditions.

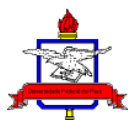
KEYWORDS: irrigation, evapotranspiration, semiarid.

INTRODUÇÃO

A produção de sorgo (*Sorghum bicolor*) no Brasil vem apresentando crescimento nos últimos anos, devido principalmente a expansão da sua área agrícola e pelo aumento da produtividade dos cultivares comerciais utilizados (SILVA & ALMEIDA, 2004). O sorgo caracteriza-se por ser uma cultura propícia em relação ao cultivo de milho para uso na alimentação animal, principalmente pelos seus aspectos morfológicos, correspondentes ao seu sistema radicular desenvolvido, a particularidades devido a sua resistência à seca, que promove menores riscos de produção quando cultivada em ambientes áridos e semiáridos, além de seu potencial produtivo, aproveitamento de rebrota e valor nutritivo (PINHO et al., 2007). É uma planta de Metabolismo C₄, por isto possui alta eficiência fotossintética, devido tanto a maior absorção de CO₂, bem como sua ampla adaptação as diversas condições de clima e fertilidade do solo (NETO et al., 2010). O crescimento do sorgo está intimamente ligado à condição de disponibilidade de água o qual o mesmo está sendo submetido, estando intensamente relacionados ao grau de severidade e duração de estresse aplicado (PEITER & CARLESSO, 1996). As condições climáticas reinantes no ambiente de cultivo tem forte influência na dinâmica de desenvolvimento e crescimento da cultura, influenciando assim, na produtividade final alcançada. O sorgo quando comparado ao milho, é mais tolerante as condições climáticas da região semiárida, o que o torna uma opção de cultivo mais viável no sertão pernambucano onde temos chuvas irregulares e longos períodos de estiagem, ocasionando períodos com déficit de água (NASCIMENTO et al., 2005; NETO et al., 2010). Desta forma, objetivou-se com este trabalho, comparar o efeito de diferentes lâminas de água sobre o crescimento do sorgo granífero-forrageiro em consórcio com a palma nas condições climáticas do Semiárido brasileiro.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA, Estação Experimental de Serra Talhada, PE, Semiárido do estado de Pernambuco (7°59'S, 38°15'O e 431 m), durante o primeiro ciclo produtivo do sorgo (ciclo planta). Foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições, cada parcela foi constituída por quatro fileiras, das quais duas fileiras são úteis e as outras são consideradas como bordadura. Os tratamentos constaram da aplicação de lâminas de água, sendo eles 0%, 16,25%, 32,5%, 48,75% e 65% da Evapotranspiração de referência (ET_o), sendo esta determinada por meio da equação de Penman-Monteith, parametrizada conforme o Boletim 56 da FAO (ALLEN et al., 1998). Durante os primeiros 30 dias após plantio (DAP) a cultura recebeu lâminas de assentamento a fim de uniformizar a produção. Os





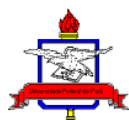
elementos meteorológicos foram monitorados por uma plataforma de coleta de dados automatizada, localizada aproximadamente a 700 m da área experimental. Foi cultivado o sorgo granífero-forrageiro de dupla aptidão IPA-2402, plantado em consórcio com a palma forrageira, clone Orelha de Elefante Mexicana/IPA-200016, da espécie *Opuntia ficus-indica*. O plantio do sorgo foi realizado no dia 02 de novembro de 2012 e colhido em 15 de fevereiro de 2013. A palma estava em espaçamento de 1,6 X 0,4 m, e o sorgo foi espaçado a 0,25 m da palma. Após a germinação do sorgo, foi feito o desbaste das plantas deixando de 16 a 18 plantas por metro linear. Foi feita mensalmente a adubação da área, com aplicação de 50 kg/ha da formulação NPK 14-00-18, segundo a recomendação do Instituto Agrônomo de Pernambuco. Os eventos de irrigação foram realizados duas vezes por semana, por um sistema de gotejo, com orifícios espaçados a 0,40 m. Ao final do ciclo, no momento da colheita foram realizadas análises biométricas de cinco plantas por parcela, medindo-se as seguintes variáveis: número de folhas por planta (NFP), número de folhas mortas por planta (NFM), Comprimento da 3ª planta (C+3), Largura da 3ª planta (L+3), altura da planta (AP), largura do dossel (LD) e diâmetro do caule (DC). Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de média de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para verificar o efeito das lâminas de água sobre o crescimento do sorgo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A precipitação acumulada registrada para o ciclo da cultura foi equivalente a 118,60 mm, o que permitiu afirmar que além das aplicações de irrigações para assentamento realizadas durante os 30 dias iniciais, ainda houve quantidades de água recebida via precipitação em todos os tratamentos, o que certamente contribuiu para o uma condição durante o ciclo da cultura sem maior restrição hídrica e que favoreceu a melhor adaptação das plantas ao ambiente. As médias das variáveis biométricas realizadas na colheita do sorgo podem ser visualizadas na tabela 1.

Tabela 1: Valores médios de crescimento das variáveis biométricas do sorgo forrageiro IPA-2402 submetido a diferentes lâminas de água (eles 0%, 16,25%, 32,5%, 48,75% e 65%.ET0) no município de Serra Talhada, Semiárido pernambucano.

	0%	25%	50%	75%	100%
Número de folhas por planta	11,2 a	11,1 a	12,2 a	11,6 a	11,1 a
Número de folhas mortas por planta	2.86 a	3.25 a	2.95 a	2.90 a	2.45 a
Comprimento da 3ª planta (cm)	61,6 a	63,4 a	67,4 a	65,24 a	69,55 a
Largura da 3ª planta (cm)	7.28 a	7.87 a	8.56 a	7.94 a	8.5 a
Altura da planta (cm)	67,86 a	84,6 a	85,05 a	94,75 a	89,4 a
Largura do dossel (cm)	70.46 a	76.4 a	80.80 a	70.80 a	78.15 a
Diâmetro do caule (mm)	15.03 a	15.7 a	17.9 a	15,45 a	16,6 a



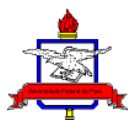


XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia



Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na horizontal não diferem entre si estatisticamente ($P > 0,05$) pelo Teste de Tukey.

Verificou-se que não houve diferenças significativas para as médias de crescimento avaliadas, resultado que pode ser corroborado por outros trabalhos, como aquele desenvolvido por LIMA et al (1990) que conduziu trabalhos sob condições de campo na Estação experimental de Vitória de Santo Antão - PE, avaliando o efeito do estresse hídrico em 20 linhagens de sorgo forrageiro em diferentes estádios de desenvolvimento: plântula; pré-floração e pós-floração, e observaram que, apenas houve redução de produção de matéria seca, quando o estresse hídrico ocorreu na fase de plântula, sendo que nas duas outras fases notadamente não ocorreu interferência entre as linhagens, uma vez que nas fases de pré e pós-floração mesmo com a deficiência de água no solo, o mesmo permaneceu em condições de umidade, tal informação valida a não significância dos dados utilizados em nosso experimento, uma vez que durante os primeiros 30 dias após a instalação do experimento foram aplicadas lâminas de assentamento, de modo que o sorgo não sofreu nenhum tipo de restrição hídrica neste período, o que promoveu uma condição satisfatória para o estabelecimento da cultura e permitiu que até o final do seu ciclo a diferenciação de lâminas de água aplicada não influenciasse no seu crescimento. Também, Amaral et al (2003) avaliando 11 linhagens de sorgo forrageiro submetido a déficit hídrico, em casa de vegetação concluíram que até os 22 dias após o plantio (DAP), as 11 linhagens de sorgo utilizadas não apresentaram diferenças significativas em relação a altura das plantas, e que a diferenciação só ocorreu em média entre os 36 e 43 DAP, com conseqüente redução nos valores médios de altura das plantas. Estes autores ainda concluíram que as linhagens apresentaram alta capacidade de resistência ao estresse hídrico na fase inicial de crescimento, fato este confirmado devido ter havido recuperação de mais de 80% das plantas por tratamento. Segundo Magalhães & Durães (2003) o sorgo requer aproximadamente 25 mm de água após o plantio, 250 mm durante o crescimento e 25 a 50mm durante a maturidade, para apresentar uma boa produção, desta forma, como o acumulado de precipitação foi de 118,60 e ainda houve a aplicação de lâminas adicionais para assentamento da cultura, esta por sua vez, recebeu uma maior quantidade de água, e devido a estruturas anatômicas que favorecem a redução de perda de água por transpiração, o sorgo conseguiu economizar água e tolerar as condições de menores disponibilidades hídricas a qual foi posteriormente submetido (MAGALHÃES & DURÃES, 2003; AMARAL ET AL., 2003). Diversos trabalhos mostram o efeito do conteúdo de água no solo sobre o crescimento e desenvolvimento do sorgo, como aquele realizado por Peiter e Carlesso (1996) que analisaram o crescimento do sorgo granífero submetido a diferentes frações de água disponível (FAD) em Santa Maria – RS e verificaram que o manejo de irrigação deve estar situado acima de 0,75 FAD na profundidade efetiva do sistema radicular e que valores abaixo de 0,65 FAD podem prejudicar o crescimento e desenvolvimento das plantas. Adicionalmente, Meneghetti et al (2008) avaliaram o efeito de lâminas de irrigação na produção de minimilho baseados na evaporação do tanque classe A, com aplicação das lâminas quando os valores da evaporação do tanque estavam em 15, 30, 45 e 60 mm, estes autores encontram que a evapotranspiração acumulada foi de 231,64 mm e que foram aplicados 233,52; 219,12; 207,04 e 202,41 mm, para os manejos de água com aplicação de lâminas acumuladas de 15, 30, 45 e 60 mm, respectivamente. Estes autores concluíram que os melhores resultados foram obtidos para o tratamento de reposição da água de 15 mm, e que o





manejo deve ser realizado quando os valores acumulados no tanque classe A indicarem entre 15 e 30 mm, uma vez que valores de evapotranspiração acumulados maiores proporciona diminuição do rendimento, ou seja, quanto mais rápida a reposição de água no solo, melhor será a resposta da cultura ao manejo de irrigação utilizado. Também devemos associar os resultados obtidos ao fato de que o sorgo é uma cultura resistente ao déficit hídrico, de modo que mesmo havendo diferenciações de lâminas, estas não influenciaram na resposta do crescimento da cultura, indicando que o sorgo é uma cultura com potencial para a produção na região semiárida nordestina, uma vez que apresenta boa produção com exigência hídrica razoável, o que satisfaz as condições ambientais locais. Não menos importante, devemos destacar o efeito do consorcio com a palma forrageira sobre o crescimento do sorgo, uma vez que, devido à competição por nutrientes e água o desenvolvimento de ambas as culturas fica comprometido.

CONCLUSÕES

O crescimento do sorgo granífero-forrageiro em consorcio com a palma não foi afetado pelas diferentes lâminas de irrigação em ambiente semiárido.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Agronômico de Pernambuco – IPA, por conceder a área experimental, à Universidade Federal de Viçosa pela possibilidade de realização da pós-graduação, e ao Grupo de Agrometeorologia no Semiárido, setor Núcleo de Estudos e Pesquisa em Palma Forrageira, GAS/NEPPAF, pelo apoio técnico dispensando para realização deste estudo.

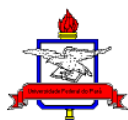
REFERÊNCIAS

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop Evapotranspiration. Guidelines for Computing Crop Water Requirements. FAO, Rome, FAO Irrigation and Drainage, paper no. 56, 1998.

AMARAL, S.R.; LIRA, M.A.; TABOSA, J.N.; SANTOS, M.V.F.; MELLO, A.C.L.; SANTOS, V.F. Comportamento de linhagens de sorgo forrageiro submetidas a déficit hídrico sob condição controlada. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 38, n. 8, p. 973-979, 2003.

LIMA, G.S. ; LIRA, M.A. ; TABOSA, J.N. Estudo comparativo da resistência a seca em sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) em diferentes estádios de desenvolvimento. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**. v. ESP, n.11378, p. 37-46, 1990.

MAGALHÃES, P.C.; DURÃES, F.O.M. **Ecofisiologia da Produção de Sorgo**. Sete Lagoas:





XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia



EMBRAPA Milho e Sorgo, 2003. 4p. (Comunicado Técnico, 87).

MENEGHETTI, A.M.; NÓBREGA, L.H.P.; SANTOS, R.F. Manejo da irrigação para produção de minimilho por Evapotranspiração. **Revista Engenharia na Agricultura**. v.16, n.3, p. 351-358, 2008.

NASCIMENTO, J. T.; SILVA, I. F.; SANTIAGO, R. D.; SILVA NETO, L. F. Efeito de leguminosas nos atributos físicos e carbono orgânico de um Luvissole. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.29, n.5, p.825-831, 2005.

NETO, R.C.A.; MIRANDA, N.O.; DUDA, G.P.; GÓES, G.B.; LIMA, A.S. Crescimento e produtividade do sorgo forrageiro BR 601 sob adubação verde. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.14, n.2, p.124–130, 2010.

PEITER, M. X. & CARLESSO, R. Comportamento do Sorgo Granífero em Função de Diferentes Frações da Água Disponível no Solo. **Revista Ciência Rural**. v.26, n.1, p. 51-55, 1996.

PINHO, R.G.V.; VASCONCELOS, R.C.; BORGES, I.D.; RESENDE, A.V. Produtividade e qualidade da silagem de milho e sorgo em função da época de semeadura. **Revista Bragantia**. v.66, n.2, p.235-245, 2007.

SILVA, A.V.; ALMEIDA, F.A. Cultura do sorgo granífero na Região do Brasil Central. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 25., 2004, Cuiabá. Anais. Cuiabá: Embrapa Gado de Corte; Empaer-MT, 2004.

