

## CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DA PALMA FORRAGEIRA SUBMETIDA A DIFERENTES CONDIÇÕES DE IRRIGAÇÃO.

Igor N. de Castro<sup>1\*</sup>, Varley A. Fonseca<sup>2</sup>, Cleiton F. B. Brito<sup>2</sup>, Magno de A. Lisboa<sup>1</sup>, Naasoom L. S. Mesquita<sup>1</sup>, Marcelo R. dos Santos<sup>3</sup>

1. Graduando em Engenharia Agrônômica do IF Baiano – *Campus Guanambi*
2. MSc. em Produção Vegetal no Semiárido pelo IF Baiano - *Campus Guanambi*
3. DSc. em Engenharia Agrícola pela UFV, Prof. do IF Baiano– *Campus Guanambi* / Orientador

### Resumo:

O semiárido apresenta fatores edafoclimáticos limitantes à produção de forragens naturais para a nutrição animal e, a palma forrageira é uma alternativa no período de escassez de outras forragens devido a sua adaptação a região. Sendo a irrigação uma alternativa viável para aumentar o desenvolvimento da palma nas propriedades rurais. Objetivou-se assim, avaliar as características morfológicas da palma forrageira submetida a diferentes condições de lâminas de irrigação e turnos de rega utilizando água salina. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com as condições: T1, sem irrigação; T2, 5 litros de água por metro linear a cada 15 dias; T3, 7% da ETo com turno de rega (TR) de 15 dias; T4, 15% da ETo com TR de 7 dias; T5, 33% da ETo com TR de 3 dias; T6, 50% da ETo com TR de 2 dias; T7, 100% da ETo irrigado diariamente.

**Palavras-chave:** Manejo da Irrigação, *Opuntia ficus*; Semiárido.

**Apoio financeiro:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

### Introdução:

A região semiárida é caracterizada por baixa quantidade e irregularidades das precipitações pluviométricas durante o ano. Isso dificulta o manejo de animais ruminantes em determinada época, pois limita a produção de pastagens naturais de qualidade nutricional para suprir a necessidade alimentar desses animais (ALMEIDA, 2011).

Uma das formas de conviver de forma sustentável nesta região é investir no plantio e condução da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill), pois é uma cultura xerófita, tendo sua fisiologia caracterizada pelo processo fotossintético denominado Metabolismo Ácido das Crassuláceas (CAM) que resulta em economia hídrica em virtude do fechamento estomático durante o dia, abertura à noite com

a fixação de CO<sub>2</sub>; apesar da adaptação, a sua produtividade tem sido baixa, principalmente por falta de manejo adequado (DONATO et al., 2014).

Torna-se importante a adoção de tecnologias que permitam uma produção mais eficiente desta forrageira, pois é fundamental para suprir as necessidades nutricionais dos animais no período de baixa disponibilidade de outros alimentos.

Por isto, a utilização da técnica de irrigação pode ser uma alternativa viável para aumentar o desenvolvimento da palma nas propriedades rurais com criação de animais. Considerando a água um recurso natural com reduzida disponibilidade tanto em qualidade como em quantidade para consumo humano e para a prática agrícola, a utilização alternativa de água de qualidade inferior torna-se necessário para atender a demanda da irrigação agrícola (SILVA et al., 2014).

Desta forma, irrigação com água salina na palma pode contribuir de forma significativa, com aumento da disponibilidade desta forrageira para alimentação animal e diminuir a dependência do agricultor com gastos para adquirir outras forragens.

Logo, torna-se necessário estudo sobre a utilização de água salina na irrigação da palma forrageira. Esta estratégia de irrigação torna-se fundamental na região semiárida, pois promove a inserção de uma água de qualidade inferior na pequena propriedade, favorece o desenvolvimento das plantas, aumentando assim a produtividade da palma, tornando o sistema produtivo mais sustentável e economicamente viável.

Assim, objetivou-se avaliar o efeito das diferentes lâminas de irrigação associados a turnos de rega nas características morfológicas da palma forrageira: altura da planta, número de cladódios por planta, comprimento, largura e área de cladódios e o índice de área do cladódio.

### Metodologia:

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação Ciência e

Tecnologia Baiano - *Campus* Guanambi, localizado no Município de Guanambi, Sudoeste da Bahia com precipitação de 664 mm e temperatura média de 26°C, entre Outubro de 2014 a outubro de 2016.

A palma forrageira utilizada foi a (*Opuntia ficus-indica* Mill) cultivar Gigante. O experimento foi em blocos casualizados com sete condições de irrigação (tratamentos): T1, sem irrigação; T2, 5 litros de água por metro linear com turno de rega (TR) de 15 dias; T3, 7% da ETo com TR de 15 dias; T4, 15% da ETo com TR de 7 dias; T5, 33% da ETo com TR de 3 dias; T6, 50% da ETo com TR de 2 dias e, T7, 100% da ETo irrigado diariamente, ambos os tratamentos com 4 repetições, totalizando 28 unidades experimentais. Cada unidade experimental foi constituída de três fileiras de plantas com 8 m de comprimento, em que as plantas úteis utilizadas foram aquelas localizadas na três fileiras e nos 4 metros centrais.

A água utilizada no T2 e T6 apresentaram condutividade elétrica (CEa) de 3,6 dS m<sup>-1</sup>, com classificação C4S1 e, a água utilizada no T7 apresentaram CEa de 0,64 dS m<sup>-1</sup>, com classificação C2S1.

A área do experimento recebeu uma aração e uma gradagem para posterior plantio. Foi realizado o plantio de palma gigante nos sulcos com espaçamento de 0,10 m entre plantas e 1 m entre fileiras, dispostas em fileiras triplas, espaçadas 3,0 m uma da outra.

Realizou-se a adubação orgânica com dose de 90 ton ha<sup>-1</sup> no momento de implantação da cultura e adubação química com dose de 300 Kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio) e 150 Kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato simples).

A águas utilizadas foram provenientes de poços tubulares do IF Baiano assim como os dados da evapotranspiração de referência (ETo), onde, diariamente eram baixados os dados de ETo e calculado o tempo de irrigação para cada tratamento.

A aplicação dos tratamentos foi iniciada aos 266 dias após o plantio (DAP). As avaliações do primeiro ciclo foram realizadas aos 120 dias após o início da aplicação dos tratamentos, na qual eram mencionados: altura da planta, número de cladódios por planta, comprimento, largura e área de cladódios. Para determinação da altura de planta, largura e comprimento de cladódio utilizou-se trena milimetrada. Na medição de altura da planta considerou-se desde o solo até a extremidade do artigo mais alto. A largura e comprimento dos cladódios considerou-se a região que apresentava maior valor. O índice de área do cladódio (IAC) foi estimado com os dados

obtidos do comprimento e largura, conforme a metodologia descrita por Pinto et al. (2002), (equação 01).

$$ACC = CCL \times LCL \times 0,693 \quad (01)$$

em que,

ACL é a área do cladódio (cm<sup>2</sup>)

CCI é o comprimento do cladódio(cm);

LCL é a largura do cladódio; e

0,693 é o fator de correção em função da forma de elipse do cladódio.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão:

Observa-se que obteve-se maior altura de cladódios quando as plantas foram submetidas a 15, 50 e 100% da ETo e turno de rega de 15, 2 e 1 dia respectivamente. O maior número de cladódios foi obtido quando aplicou os tratamentos 3, 6 e 7. O comprimento e largura dos cladódios tiveram valores que não diferiram estatisticamente entre si e o maior índice de área de cladódios foi obtido nos tratamentos a 50% da ETo com turno de rega de 2 dias e 100% da ETo com turno de rega de 1 dia (TABELA 01).

Estes resultados indicam que a aplicação da lâmina de irrigação com 50% da ETo e turno de rega de 2 dias com água salina pode ser utilizada pelo produtor rural sem comprometer as características morfológicas da palma forrageira. Isso se deve principalmente a sua eficiência no uso da água, 11 vezes superior à observada na plantas C<sub>3</sub>, tornando a palma, entre as forrageiras cultivadas, a espécie mais adaptada ao semiárido (Ferreira et al., 2008). Portanto as plantas CAM, como o caso da palma, possuem vantagem competitiva em ambientes secos, pois perde 50 a 100 g de água para cada grama de CO<sub>2</sub> obtido, comparando com valores de 250 a 300 g para plantas C<sub>4</sub> e 400 a 500 g para plantas C<sub>3</sub> (Taiz e Zeiger, 2009).

**Tabela 01.** Médias das características morfológicas da palma forrageira em função das diferentes lâminas de irrigação e turnos de rega.

Tratamentos	Características Morfológicas		
	ALT (cm)	NC (Unid.)	CC (cm)
T1	72,84 B	9,33 B	22,03 A
T2	71,00 B	8,63 B	23,42 A
T3	72,21B	10,25A	23,82 A

T4	80,63 A	9,08 B	24,78 A
T5	75,84 B	9,75 B	24,31 A
T6	84,29 A	11,25 A	24,16 A
T7	84,00 A	11,29 A	25,09 A
Média	77,26	9,94	23,94
CV (%)	7,08	11,80	8,41

Tratamentos	Características Morfológicas	
	LG (cm)	IAC (m <sup>2</sup> m <sup>-2</sup> )
T1	11,88 A	1,61 B
T2	12,90 A	1,58 B
T3	12,58 A	1,85 B
T4	13,38 A	1,79 B
T5	13,18 A	1,86 B
T6	13,31 A	2,29 A
T7	13,42 A	2,47 A
Média	12,95	1,92
CV (%)	7,53	21,30

ALT - Altura da planta; NC - Número de cladódios; CC - Comprimento do cladódio; LC - Largura do cladódio e IAC - Índice de área do cladódio. Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas nas colunas agrupam entre si pelo teste de Scott- Knott a 0,05 de probabilidade.

Trabalhos com *Opuntia ficus-indica* em cultivo hidropônico com diferentes concentrações de cloreto de sódio (NaCl), verificaram que a salinidade afetou o crescimento das plantas, diminuindo tanto a parte aérea como as raízes das mesmas (Franco Salazar e Veliz., 2007). Diferindo do presente trabalho, a água salina utilizada, embora não sendo artificial, afetou os resultados de forma positiva, pois não foi identificado diminuição no desenvolvimento da palma.

### Conclusões:

A condição de irrigação com 15% da ETo e TR de 7 dias, 50% da ETo e TR de 2 dias e, 100% da ETo e TR de 1 dia possibilita obter maior altura de cladódios. O número de cladódios é maior nas condições 7%, 50% e 100% da ETo e TR de 15, 2 e 1 dia respectivamente. A largura e o comprimento de cladódios não diferem estatisticamente entre as condições e o índice de área do cladódio apresenta melhor resultado nas condições 50% da ETo e TR de 2 dias e, 100% da ETo e TR de 1 dia. Por promover melhores resultados referentes as características morfológicas, a irrigação com 50% da ETo e turno de rega de 2 dias com água salina é uma condição a ser utilizada pelo agricultor.

### Referências bibliográficas

ALMEIDA, J. A palma forrageira na Região

**Semiárida do Estado da Bahia: diagnóstico, crescimento e produtividade.** 2011. 95p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2011.

DONATO, P. E. R.; PIRES, A. J. V.; DONATO, S. L. R.; BONOMO, P.; SILVA, J. A.; AQUINO, A. A. Morfometria e rendimento da palma forrageira 'Gigante' sob diferentes espaçamentos e doses de adubação orgânica. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.9, n.1, p.151-158, 2014.

FERREIRA, M.A.; PESSOA, R.A.S.; SILVA, F.M. Utilização da palma forrageira na alimentação de ruminantes. In: I Congresso Brasileiro de Nutrição Animal. **Anais...** 21 a 24 de setembro de 2008, Fortaleza, Ceará. 2008.

FRANCO-SALAZAR, V. A.; VELIZ, J. A. Respostas de La tuna (*Opuntia ficus-indica* (L) Mill) al NaCl. **Revista Interciência**, v. 32, n. 2. 2007.

PINTO, M. S. C.; MENEZES, R. S. C.; SAMPAIO, E. V. S. B.; ANDRADE, A. P.; PIMENTA FILHO, E. C.; ANDRADE, M. V. M.; FIGUEIREDO, M. V. et al. Estimativa do peso da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*, Mill.) a partir de medidas dos cladódios. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39. Recife - PE, 2002. **Anais...** Recife-PE: SBZ, v.1. p. 54-64. 2002.

SILVA, J. L. A.; MEDEIROS, J. F. de.; ALVES, S. S. V.; OLIVEIRA, F. A. de.; SILVA JUNIOR, M. J. da.; NASCIMENTO, I. B. do. Uso de águas salinas como alternativa na irrigação e produção de forragem no semiárido nordestino. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, PB, v.18, (Suplemento), p.S66-S72, 2014.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4ª edição. Artmed Editora S. A. p.203 - 242. 2009.