



**Características morfológicas e produção de matéria verde e seca da palma forrageira cv. gigante adensada e irrigada submetida à adubação nitrogenada<sup>1</sup>**

**Guilherme Ferreira da Costa Lima<sup>2</sup>, Margareth Maria Teles Rêgo<sup>3</sup>, José Geraldo Medeiros da Silva<sup>4</sup>,  
Fernanda Daniele Gonçalves Dantas<sup>5</sup>, Gustavo José Azevedo Medeiros da Silva<sup>6</sup>, Raimundo Nonato  
Braga Lôbo<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>Pesquisa financiada pelo Banco do Nordeste/FUNDECI/ETENE e CAPES

<sup>2</sup>Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária /Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMBRAPA/EMPARN), Natal, RN. E-mail: [guilhermeemparn@rn.gov.br](mailto:guilhermeemparn@rn.gov.br)

<sup>3</sup>Bolsista do Programa Nacional de Pós-Doutorado/PNPD-CAPES/UFRN/EMPARN, Natal, RN.

<sup>4</sup>Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte/EMPARN, Natal, RN.

<sup>5</sup>Zootecnista, bolsista da EMATER-EMPARN, Natal, RN.

<sup>6</sup>Graduando do Curso de Zootecnia da UFRN/Natal, RN.

<sup>7</sup>Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária /EMBRAPA Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

**Resumo:** Objetivou-se avaliar as características morfológicas e a produção de matéria verde e seca da palma forrageira cv. gigante (*Opuntia ficus indica* Mill.) adensada, com diferentes níveis de adubação nitrogenada e frequências de irrigação, aos 18 meses. O delineamento experimental foi em parcelas subdivididas, com adubações (0, 100, 200 e 400 kg/N/ha) como parcelas e frequências de irrigação (7, 14 e 21 dias) subparcelas, com seis repetições. Foram avaliados: número de cladódios por planta, comprimento, largura, espessura, perímetro e a área dos cladódios (AC), índice de área de cladódio (IAC), produção de matéria verde (PMV) e produção de material seca (PMS). O número de cladódios/planta, IAC, PMV e PMS não foram influenciados ( $P>0,05$ ) pelos níveis de adubação e irrigação, com valores médios de 12,09, 0,25, 289,73 t/ha e 20,22 t/ha, respectivamente. Houve interação ( $P<0,05$ ) entre adubação nitrogenada e frequência de irrigação para comprimento, perímetro e AC. Houve redução linear da largura e a espessura dos cladódios com o incremento dos níveis de adubação. O número de cladódios/planta, IAC, PMV e PMS não foram afetados pelos níveis de adubação nitrogenada e frequências de irrigação, já o comprimento, perímetro e AC foram alterados. A largura e a espessura foram afetadas pelos níveis de adubação nitrogenada. A irrigação de salvação viabilizou a produção da palma no semiárido potiguar onde tradicionalmente não eram obtidas produções em sistemas de cultivo em sequeiro.

**Palavras-chave:** cactáceas, fertilização mineral, forragem, *Opuntia ficus indica*, semiárido

**Morphological characteristics and yield of fresh and dry matter of cactus pear cv. gigante cultivated in high densities with irrigation and nitrogen fertilization**

**Abstract:** The research was carried out to evaluate the morphological characteristics and yield of fresh and dry matter of cactus pear cv. gigante (*Opuntia ficus indica*) cultivated in high densities (50.000 plants/ha) with different levels of nitrogen fertilization and irrigation frequencies at 18 months after planting. The experimental design was a split plot, where the nitrogenous levels (0, 100, 200 and 400 kg/N/ha) were the main plots and irrigation frequencies (7, 14 and 21 days) subplots, with six replications. The following parameters were evaluated: number of cladodes per plant, length, width, thickness, perimeter and area of cladodes (AC), cladode area index (CAI), yield of fresh matter (YFM) and dry matter yield (YDM). The number of cladodes/plant, CAI, YFM and YDM were not affected ( $P>0.05$ ) by the levels of nitrogen and irrigation frequencies, with average values of 12.09, 0.25, 289.73 t/ha and 20.22 t/ha, respectively. A linear reduction on cladodes width and thickness was observed when nitrogen levels increased. The number of cladodes/plant, CAI, YFM and YDM were not affected by nitrogen fertilization and irrigation frequency, but the length, perimeter, and AC have changed. The width and thickness were affected by nitrogen fertilization. The efficacy of drip irrigation was confirmed as a technology for cactus pear production in semiarid regions of Rio Grande do Norte state, where traditionally no results were reached in production systems without irrigation.

**Keywords:** cactacea, forage, mineral fertilization, *Opuntia ficus indica*, semiarid

**Introdução**



O Nordeste brasileiro é caracterizado por baixas e erráticas precipitações, altas temperaturas e baixa produção de forragem, principalmente no período seco. A palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill.) tem sido apontada como volumoso de qualidade para o semiárido. No entanto, no Rio Grande do Norte, nas regiões baixas do Sertão Central e Seridó, ocorrem murchas severas das palmas, que praticamente inviabilizam sua utilização como reserva estratégica de forragem para o período seco. Apesar da agricultura irrigada ter aplicação limitada no semiárido nordestino, a utilização da irrigação de salvação pode ser uma opção para o cultivo da palma nestas regiões, com a utilização mínima de água em sistema de gotejamento. Objetivou-se avaliar os efeitos da adubação nitrogenada e frequências de irrigação sobre as características morfológicas e na produção de matéria verde e seca da palma forrageira cv. gigante.

### Material e Métodos

O experimento está sendo conduzido na Estação Experimental de Apodi, RN. O município está situado entre as coordenadas geográficas: latitude 5°39'51" Sul, longitude 37°47'56" Oeste e altitude média de 130 metros. Foi realizado o plantio (fevereiro/2010), utilizando-se cladódios da palma gigante (*Opuntia ficus indica* Mill.) no espaçamento 2,0 x 0,10m (50.000 plantas/ha) e adubação orgânica de 50 t de esterco/ha/ano. Foram avaliados quatro níveis de adubação nitrogenada (0, 100, 200 e 400 kg/N/ha) num delineamento em parcelas subdivididas, onde as adubações nitrogenadas foram às parcelas e as frequências de irrigação (7, 14 e 21 dias) as subparcelas, com seis repetições. A lâmina de água aplicada em cada uma das frequências foi de 7,5 litros por metro linear. O sistema de irrigação utilizado foi o de gotejamento em fileiras simples. As adubações nitrogenadas foram realizadas manualmente a lanço, sendo realizada em duas aplicações por ano de acordo com cada tratamento. Foi avaliado o número de cladódios por planta, comprimento, largura, espessura, perímetro e área dos cladódios (AC), índice de área de cladódio (IAC), produção de material verde (PMV) e produção de matéria seca (PMS) da palma forrageira cv. gigante com 18 meses de idade. A AC e IAC foram calculadas conforme Santos (1992). Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão. Quando houve interação entre adubação nitrogenada e frequência de irrigação baseado no teste F a 5% de probabilidade, procedeu-se à análise de regressão múltipla. Como ferramenta de auxílio às análises estatísticas utilizou-se o Programa SAS (1999).

### Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os dados de número de cladódios por planta, comprimento, largura, espessura, perímetro, área de cladódio (AC), índice de área de cladódio (IAC), produção de material verde (PMV) e produção de matéria seca (PMS). O número de cladódios/planta, não foi influenciado ( $P>0,05$ ) pelos níveis de adubação nitrogenada e frequência de irrigação, obtendo-se valor médio de 12,09. Valor próximo foi encontrado por Ramos et al. (2011) de 11,45 cladódios aos 15,2 meses. Observou-se interação ( $P<0,05$ ) entre adubação nitrogenada e frequência de irrigação para o comprimento de cladódios, variando entre 33,10 cm com aplicação de 200 kg/N/ha/ano e frequência de irrigação de 14 dias e 36,89 cm com 0 kg/N/ha/ano e sete dias de irrigação. A largura das raquetes foi afetada pelos níveis de adubação nitrogenada ( $P<0,05$ ), apresentado uma redução de 0,0029 cm para cada quilograma de nitrogênio aplicado.

Observou-se efeito dos níveis de nitrogênio ( $P<0,05$ ) sobre a espessura do cladódio. Foi observado efeito linear decrescente, variando entre 23,41 mm com 400 kg/N/ha/ano e 26,81 mm com 0 kg/N/ha/ano. Enquanto para área de cladódio houve interação ( $P<0,05$ ) entre níveis de adubação nitrogenada e frequência de irrigação. Foi obtido valor mínimo de 459,21 cm<sup>2</sup> de AC, com a adição de 264,29t/N/ha e com 14,32 dias de irrigação. Oliveira Júnior et al. (2009) avaliando o crescimento vegetativo da palma forrageira *Opuntia ficus indica* Mill., em função do espaçamento obtiveram área de cladódio de 376,2 cm<sup>2</sup> aos 11 meses de idade, valor este inferior ao encontrado no estudo (459,21 cm<sup>2</sup>), que pode ser explicado pela idade da planta (18 meses de idade). Não foi observado efeito significativo ( $P>0,05$ ) na PMV e PMS em função dos níveis de adubação nitrogenada e frequência de irrigação, obtendo-se valores médios de 289,73 t/ha e 20,22 t/ha, respectivamente. Uma razão para a não influência da adubação nitrogenada na produção de matéria verde e seca pode ser atribuída à adubação orgânica utilizada, visto que 50 t de esterco correspondem em torno de 500 kg de N. Santos et al. (1997) utilizando espaçamento 1,0 x 0,25 m (40.000 plantas/ha), obtiveram produções de 240 t/MV/ha em 24 meses após o plantio. Estes resultados foram inferiores aos desta pesquisa, que pode estar relacionado ao espaçamento mais adensado e a irrigação, apesar da palma ter sido cortada com 18 meses de idade. Os resultados comprovam a eficiência da palma gigante na utilização da água para produção de matéria verde e seca, pois durante o período seco do ano o palmar recebeu apenas a lâmina de



7,5 l de água por metro linear e mesmo na frequência de irrigação com 21 dias de intervalo, não foram influenciadas as PMV e PMS. Além de não ter havido morte das plantas por falta de água.

Tabela 1. Número total de cladódios/planta (Nº cladódios/planta), comprimento, largura, perímetro, espessura, área de cladódio (AC), índice de área de cladódio (IAC), produção de matéria verde (PMV t/ha) e produção de matéria seca (PMS t/ha) da palma forrageira gigante aos 18 meses de idade.

	Níveis de nitrogênio (ha/ano) (%)				Equação de regressão	CV (%)
	0	100	200	400		
Nº cladódios/planta	11,92	11,64	11,50	13,31	Y=12,09	29,14
Comprimento (cm)	36,25	34,25	33,97	35,12	Y=41,60- (0,02N)+(0,000047N <sup>2</sup> )- (0,89I)+(0,031I <sup>2</sup> )*	8,43
Largura (cm)	17,50	16,28	16,11	16,11	Y=17,01-(0,0029N)*	10,19
Perímetro (cm)	83,65	80,12	78,74	80,42	Y=96,44- (0,04N)+(0,000085N <sup>2</sup> )- (2,13I)+(0,07I <sup>2</sup> )*	8,16
Espessura (mm)	27,11	25,97	24,49	23,72	Y=26,81-(0,0085N)**	10,37
Área de cladódio (cm <sup>2</sup> )	530,06	498,79	486,48	501,38	Y=643,41- (0,37N)+(0,0007N <sup>2</sup> )- (18,90I)+(0,66I <sup>2</sup> )*	11,59
IAC	0,26	0,25	0,24	0,25	Y=0,25	16,00
PMV (t/ha)	270,89	279,17	298,07	310,80	Y=289,73	4,24
PMS (t/ha)	18,84	20,12	21,02	20,90	Y=20,22	25,23

\* = P<(0,05); \*\* = P<(0,01)

### Conclusões

O número de cladódios por planta, IAC, PMV e PMS não foram alterados pelos níveis de adubação nitrogenada e frequências de irrigação, enquanto o comprimento, perímetro e área de cladódio foram alterados. A largura e a espessura foram reduzidas pelos níveis de adubação nitrogenada.

Comprova-se a eficácia da irrigação de salvação como tecnologia viabilizadora da produção da palma no semiárido potiguar, onde tradicionalmente não eram obtidas produções em sistema de cultivo em sequeiro.

### Agradecimentos

Agradecimento ao Banco do Nordeste do Brasil/ETENE-FUNDECI pelo apoio financeiro à realização da pesquisa.

### Literatura citada

- OLIVEIRA JÚNIOR, S.; BARREIRO NETO, M.; RAMOS, J.P.F. et al. Crescimento vegetativo da palma forrageira (*Opuntia ficus indica*) em função do espaçamento no semiárido paraibano. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.3,n.1, p.7-12, 2009.
- RAMOS, J.P.F.; LEITE, M.L.V.; OLIVEIRA JÚNIOR, S. et al. Crescimento vegetativo de *Opuntia ficus-indica* em diferentes espaçamento. **Revista Caatinga**, v.24, n.3, 2011, p. 41-48.
- SANTOS, D.C. **Estimativa de parâmetros em caracteres de clones da palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill. e *Nopalea cochenillifera* Salm-Dick)**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1992. 119p. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1992.
- SANTOS, D.C.; FARIAS, I.; LIRA, M.A. et al. **A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill. e *Nopalea cochenillifera* Salm-Dick) em Pernambuco: cultivo e utilização**. Recife: IPA, 1997. 23p. (IPA. Documentos, 25).