



**Desenvolvimento inicial e características morfológicas da palma forrageira (*Nopalea cochenillifera*) cv miúda adensada adubada com níveis crescentes de esterco bovino**

**Marcílio Nilton Lopes da Frota<sup>1</sup>, Maria Socorro de Souza Carneiro<sup>2</sup>, Alcides Batista de Castro<sup>1</sup>, Anísio Ferreira Lima Neto<sup>1</sup>, Antônio Bruno Bitencourt Oliveira<sup>3</sup>, Geraldo Magela Cortês Carvalho<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Discente do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia – UFC, Fortaleza, CE. e-mail: marciliofrota2011@hotmail.com

<sup>2</sup>Professora do Departamento de Zootecnia – UFC/Fortaleza, CE.

<sup>3</sup>Discente do Programa de Mestrado de Produção Vegetal – UFPI, Teresina, PI

<sup>4</sup>Pesquisador Embrapa Meio-Norte – Teresina, PI

**Resumo:** A palma forrageira possui uma grande importância em regiões áridas como o Nordeste brasileiro. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial da palma Miúda (*Nopalea cochenillifera*), adensada e adubada com níveis crescentes de esterco bovino. Foram utilizados quatro níveis de adubação com zero, 20, 40 e 60 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino. A densidade de plantio foi de 40.000 plantas no espaçamento 1 m x 0,25 m. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e 6 repetições. Foram avaliados aspectos morfométricos aos 180 DAP: número de cladódios por planta, comprimento, largura, espessura, perímetro, área dos cladódios e área fotossintética total da planta, utilizando fita milimetrada e paquímetro bem como a mortalidade inicial nos tratamentos. Observou-se uma mortalidade de 11, 13, 18 e 44% para os níveis de 0, 20, 40 e 60 t ha<sup>-1</sup> de esterco, respectivamente. O número de cladódios foi maior utilizando 20 t ha<sup>-1</sup>, enquanto os outros parâmetros morfométricos foram superiores e semelhantes nos níveis de 40 e 60 t ha<sup>-1</sup>. Desta forma se conclui que a utilização 40 t ha<sup>-1</sup> propicia maior área de cladódio e área fotossintética da planta e mortalidade bem menor que no nível máximo utilizado no trabalho.

**Palavras-chave:** Cactácea, Forragem, semiárido

**Initial development and morphological characteristics of cactus pear (*Nopalea cochenillifera*) cv miúda dense fertilized with increasing levels of cattle manure**

**Abstract:** The cactus pear has a great importance in arid regions such as the Brazilian Northeast. The objective of this study was to evaluate the initial development of *Nopalea cochenillifera*, dense planted and fertilized with increasing levels of cattle manure. Four levels of fertilization were used with zero, 20, 40 and 60 t ha<sup>-1</sup> of manure. The planting density was 40,000 plants spaced 1 m x 0.25 m. The experimental design was completely randomized with four treatments and six repetitions. Morphometric aspects were evaluated at 180 DAP: number of cladodes per plant, length, width, thickness, perimeter, area of cladodes and total photosynthetic area of the plant using millimeter tape and caliper as well as the initial mortality in treatments. There was a mortality of 11, 13, 18 and 44% for levels of 0, 20, 40 and 60 t ha<sup>-1</sup> of manure, respectively. The number of cladodes was higher using 20 t ha<sup>-1</sup>, while the other upper and morphometric parameters were similar in the levels 40 and 60 t ha<sup>-1</sup>. Thus it is concluded that using 40 t ha<sup>-1</sup> provides greater area and cladode photosynthetic area of the plant and much lower mortality than the maximum level used in the work.

**Keywords:** cactaceous, forage, semi-arid

**Introdução**

A Palma é um recurso forrageiro amplamente utilizado no semiárido brasileiro. Uma das características importantes desta cultura é a adaptabilidade e a eficiência no uso da água o que torna possível sua sobrevivência a longos períodos de estiagem. Da mesma forma, quando ofertada condições ideais de cultivo, possui alta



produtividade (Sharafi et al., 2012). Por conta disso esta cactácea ganha cada vez mais importância nessas regiões sendo utilizada o ano inteiro.

A produtividade da palma é influenciada por vários fatores, dentre eles se destacam a densidade de plantio, adubação e temperatura. O adensamento tem resultado no aumento da produtividade. O cultivo adensado propicia um incremento de até 80% na produtividade da matéria seca em relação à produtividade da palma forrageira cultivada tradicionalmente (Dubeux Jr et al., 2010). De forma geral, os solos do Nordeste brasileiro são pobres em matéria orgânica e a adubação orgânica se destaca como um fator de grande importância para o cultivo por fornecer os nutrientes, necessários de maneira lenta e gradativa melhorando os atributos físicos e químicos do solo, aumentando a produtividade da cultura. Diante disto e considerando a grande importância da palma para a região este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da adubação orgânica nas características morfológicas, seis meses após o plantio da palma forrageira cv. Miúda adensada.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Assentamento Esperança, no município de Pedro Segundo Piauí, situado a 04° 25' 29" de latitude sul e 41° 27' 31" de longitude oeste, com altitude de 603 m acima do nível do mar. O período experimental foi de fevereiro a agosto de 2014. A pluviosidade, temperaturas máximas e mínimas e umidade foram aferidas através de um pluviômetro e equipamento datalogger Extech RHT20. A precipitação total no período foi de 452 mm com temperatura média máxima de 30° C e mínima de 22° C.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e seis repetições. Os tratamentos consistiam no nível de adubação orgânica que variou de 0, 20,40 e 60 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino, enquanto que as repetições consistiram na média de duas plantas. A densidade de plantio foi de 40.000 plantas por hectare com espaçamento entre plantas de 0,25 m e entre linhas de 1,0 m.

Para o plantio foram feitos os tratos culturais de limpeza, gradagem do terreno, calagem, abertura de sulco e incorporação do esterco bovino de acordo com os tratamentos. Os cladódios utilizados no plantio foram deixados a sombra durante sete dias, e posteriormente plantados verticalmente, com a parte cortada voltada para o solo a uma profundidade onde metade do cladódio ficasse enterrada. As análises aconteceram nas plantas úteis centrais aos 180 dias após o plantio (DAP). Foram avaliados os seguintes aspectos morfométricos: número de brotos por planta, comprimento, largura, espessura, perímetro, área dos cladódios e área fotossintética total da planta, utilizando fita milimetrada e paquímetro. A área de cladódio (AC) foi determinada, conforme descrito por García de Cortázar & Nobel (1991), através da seguinte expressão:  $AC = \text{Comprimento} \times \text{Largura} \times 0,632$ . A área fotossintética total da planta foi obtida pela multiplicação da AC pelo número de cladódios. Também foram analisados a mortalidade das por parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância e foram comparados pelo Teste de Tukey utilizando-se o programa SAS.

### Resultados e Discussão

Foi observado uma mortalidade crescente de acordo com a adição de matéria orgânica. Na ausência de esterco a mortalidade foi de 11%, com 20 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino foi de 13%, 40 t ha<sup>-1</sup> 18% e 60 t ha<sup>-1</sup> a mortalidade chegou a 44% das plantas.

A análise de variância dos dados revelou diferença significativa entre todas as características morfométricas ( $P < 0,01$ ), Tabela 1. Todos os parâmetros estudados melhoraram com a adubação orgânica, entretanto o número de cladódios foi maior utilizando 20 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino, o que pode ser explicado por uma melhor condição das mudas, ou mesmo pela menor aparecimento de doenças e mortalidade nesse tratamento. Apesar deste aumento no número de cladódios, não ocorreu diferença entre o comprimento, largura, perímetro, espessura e área de cladódio entre o nível zero, levando a crer que o acréscimo de nutrientes foi utilizado para garantir um maior número de cladódios na planta. Nesse sentido, Cunha et al em 2012 trabalhando com doses crescentes de adubação nitrogenada verificou diferenças significativas em relação ao número de cladódios por planta, entretanto não houve diferenças estatísticas para as características morfológicas e comprimento em doses de até 300 kg /ha. Observa-se também que com o aumento da quantidade de esterco de 40 e 60 t ha<sup>-1</sup> ocorre um aumento do comprimento, largura, espessura, perímetro, área de cladódio, altura e área da planta. Entretanto a mortalidade das plantas aumentaram. Observa-se diferença também entre largura e a área



do cladódio entre os níveis de 40 (7,4cm e 77,5cm<sup>2</sup>) e 60 t ha<sup>-1</sup>(6,7 cm e 66,3 cm<sup>2</sup>). A área do cladódio é diretamente influenciada pela largura e comprimento do mesmo e juntamente com o número de cladódio determina a área fotossintética da planta, que não diferiu entre o nível máximo e mínimo, apesar de ter diferença significativa em todos os outros parâmetros estudados, isto pode ser explicado pelo menor número de cladódios por planta e por problemas fitossanitários decorrente da grande quantidade de matéria orgânica utilizada.

Tabela 1. Média do número de cladódios por planta, comprimento, largura, espessura, perímetro, área do cladódio e área fotossintética da palma forrageira aos 180 dias após plantio, em diferentes níveis de adubação com esterco bovino.

Variáveis	Nível de esterco				CV (%)
	0 (ton/ha)	20 (ton/ha)	40 (ton/ha)	60 (ton/ha)	
Altura da planta (cm)	29,0 <sup>b</sup>	38,8 <sup>ab</sup>	45,5 <sup>a</sup>	39,0 <sup>a</sup>	15,7
Número de cladódios/planta	6,0 <sup>b</sup>	19,2 <sup>a</sup>	9,6 <sup>b c</sup>	6,7 <sup>b</sup>	43
Comprimento dos cladódios (cm)	13,4 <sup>b</sup>	12,9 <sup>b</sup>	16,5 <sup>a</sup>	15,5 <sup>a</sup>	10,4
Largura dos cladódios (cm)	4,8 <sup>c</sup>	4,9 <sup>c</sup>	7,4 <sup>a</sup>	6,7 <sup>b</sup>	8,7
Espessura dos cladódios (cm)	0,6 <sup>b</sup>	0,7 <sup>b</sup>	1,0 <sup>a</sup>	1,0 <sup>a</sup>	17,4
Perímetro dos cladódios (cm)	28,7 <sup>b</sup>	27 <sup>b</sup>	37,7 <sup>a</sup>	36,7 <sup>a</sup>	9,28
Área do cladódio (cm <sup>2</sup> )	41,7 <sup>c</sup>	39,9 <sup>c</sup>	77,5 <sup>a</sup>	66,3 <sup>b</sup>	16,8
Área Fotossintética (cm <sup>2</sup> )	254,3 <sup>b</sup>	770,5 <sup>a</sup>	776,1 <sup>a</sup>	446,2 <sup>ab</sup>	44

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade.

#### Literatura Citada

CUNHA, N.F.V.; GOMES, E.Santos; MARTUSCELLO, J.; AMORIM, P.L.; SILVA, R.C.; FERREIRA, P.S. Morfometria e acúmulo de biomassa em palma forrageira sob doses de nitrogênio. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, v.13, n.4, p.1156-1165, 2012.

DUBEUX JR., J.C.B.; ARAÚJO FILHO, J.T.; SANTOS, M.V.F.; LIRA, M.A.; SANTOS, D.C.; PESSOA, R.A.S. Adubação mineral no crescimento e composição mineral da palma forrageira – Clone IPA-20. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.5, n.1, p.129-135, 2010.

GARCIA DE CORTAZAR, V.; NOBEL, P.S. Prediction and measurement of high annual productivity for *Opuntia ficus-indica*. **Agricultural and Forest Meteorology** .v. 56, p.:261-272, 1991.

SAS – **Statistical Analysis Systems**. User's guide: version 8, 1<sup>a</sup> ed. Cary: 1999. v.2. 943p.

SHARAFI, S; GHASEMI, S; JOUYBAN, Z; AKHLAGHI, A. Effect of water stress on agronomic traits of cactus pear (*Opuntia ficus indica* L.). **Life Science Journal**, v9, n 1, p83-87, 2012.