



## Avaliação do crescimento vegetativo de palma forrageira no Semiárido Alagoano

### Evaluation of vegetative growth of forage palm in the Alagoas Semiarid Region

Francisca Márcia França Soares<sup>(1)</sup>; Ariane Loudemila Silva de Albuquerque<sup>(2)</sup>;  
Wesley Reniberg Timoteo Silva<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>ORCID 0000-0002-5486-6649. Zootecnista Responsável na cadeia da Avicultura de Postura e Corte as Cooperativas CAFISA e COOPEAPIS ligadas ao sistema OCB- SESCOOP/AL; Especialista em Produção Animal e Desenvolvimento Rural pela Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL). E-mail: francazoo\_16@hotmail.com; <http://lattes.cnpq.br/2379337242314949>

<sup>(2)</sup>ORCID 0000-0002-6220-8486. Professora Adjunta da Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL); Doutora em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB); E-mail: loude14@hotmail.com; <http://lattes.cnpq.br/9762618216222497>.

<sup>(3)</sup>ORCID 0000-0002-2671-6731. Bacharel em Zootecnia pela Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL); Bolsista PIBIC/FAPEAL/Campus II/UNEAL E-mail: wesleyreniberg@gmail.com. <http://lattes.cnpq.br/3908806467105357>

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 20 de dezembro de 2020; Aceito em: 23 de janeiro de 2021; publicado em 31 de janeiro de 2021. Copyright© Autor, 2021.

**RESUMO:** A palma forrageira é adaptada às regiões de clima semiárido, constituindo importante fonte de alimento para os rebanhos no período de estiagem, sobretudo no Nordeste do Brasil. Objetivou-se a avaliar o crescimento da palma miúda (*Opuntia cochenillifera*) sem sistema de irrigação em função da adubação orgânica no município Santana do Ipanema-AL. O projeto foi realizado na comunidade Serrote dos Braz, localizada no município de Santana do Ipanema, mesorregião do Sertão Alagoano. O delineamento experimental foi em blocos casualizados ao acaso, com arranjo de parcelas subdivididas. Os cladódios foram plantados em formato dominó, testando dois tipos de adubação orgânica (esterco bovino e cama de frango). Para avaliação do desenvolvimento vegetativo da palma forrageira foi observada os aspectos morfométricos dos cladódios e das plantas. As características analisadas nos cladódios foram à largura, comprimento e perímetro, determinados com o auxílio de uma fita métrica. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância seguida pelo teste de Tukey. Conclui-se que a adubação orgânica com esterco de aves teve efeito de significativo em todas as variáveis estudadas quando comparada ao esterco bovino. Com relação à temperatura do solo houve diferença significativa nos horários observados durante o trabalho.

**PALAVRAS-CHAVE:** cactácea, esterco, nutrição, semiárido

**ABSTRACT:** The forage palm is adapted to regions with a semi-arid climate, constituting an important source of food for herds in the dry season, especially in Northeast Brazil. The objective was to evaluate the growth of small palm (*Opuntia cochenillifera*) without an irrigation system due to organic fertilization in the municipality of Santana do Ipanema-AL. The project was carried out in the Serrote dos Braz community, located in the municipality of Santana do Ipanema, mesoregion of the Sertão Alagoano. The experimental design was in randomized blocks, with an arrangement of subdivided plots. The cladodes were planted in a domino shape, testing two types of organic fertilization (cattle and poultry manure). For the evaluation of the vegetative development of the forage palm, the morphometric aspects of the cladodes and plants were observed. The characteristics analyzed in the cladodes were width, length and perimeter, determined with the aid of a measuring tape. The data obtained were subjected to analysis of variance followed by the Tukey test. It was concluded that organic fertilization with poultry manure had a significant effect on all variables studied when compared to bovine manure. Regarding the soil temperature, there was a significant difference in the hours observed during work.

**KEYWORDS:** cactus, manure, nutrition, semiarid.

## INTRODUÇÃO

As irregularidades pluviométricas da região semiárida nordestina afetam não apenas a vida das pessoas, como também a criação de animais e a produção de alimentos para os mesmos. A partir desses desafios diários é importante buscar alternativas que minimizem os efeitos da escassez de insumos empregados na alimentação animal. Em termos de produção forrageira há períodos de disponibilidade elevada, de boa qualidade, seguido de períodos de extrema escassez, com valor nutritivo em níveis baixos, o que acarreta queda nos índices produtivos.

A produção de forragem é dependente de condições climáticas como temperatura, luminosidade e disponibilidade hídrica. Durante a estiagem a produção de forragem é reduzida, especialmente devido ao déficit hídrico dos solos. Assim, a escolha de práticas de manejo que diminuam os problemas decorrentes da estacionalidade na produção de forragens deve ser coerente, de forma a garantir alimentos ao longo do ano, particularmente nas regiões áridas e semiáridas.

A palma apresenta-se como uma alternativa, visto que é uma cultura portadora de aspecto fisiológico especial quanto à absorção, aproveitamento e perda de água, sendo bem adaptada às condições adversas do semiárido, suportando prolongados períodos de estiagem e produzindo elevada quantidade de massa. Neste aspecto, a palma Miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm Dick) apresenta grande potencial produtivo para o semiárido nordestino (REGO et al., 2014). Os solos do semiárido brasileiro apresentam baixos teores de matéria orgânica, conseqüentemente a produtividade depende da fertilidade natural, que às vezes, não atende as necessidades de nutrição das culturas.

O uso da fertilização química no semiárido brasileiro é reduzido em função dos custos elevados e riscos de perdas devido à irregularidade e imprevisibilidade da precipitação. A adubação orgânica é um dos recursos para elevar a fertilidade do solo e uma das formas mais eficientes é o uso de esterco de origem animal devido sua composição, disponibilidade, benefícios da aplicação, além de ser uma prática comum na região (ALENCAR et al., 2011).

A presença do esterco de animais, principalmente o bovino, na maioria das propriedades agrícolas é uma ferramenta a mais na manutenção da fertilidade dos solos do semiárido brasileiro. Os benefícios da aplicação dos esterco se relacionam tanto aos atributos físicos, químicos quanto as propriedades biológicas do solo. Fisicamente melhora a estrutura do solo, a permeabilidade, estabilidade de agregados, aeração e a

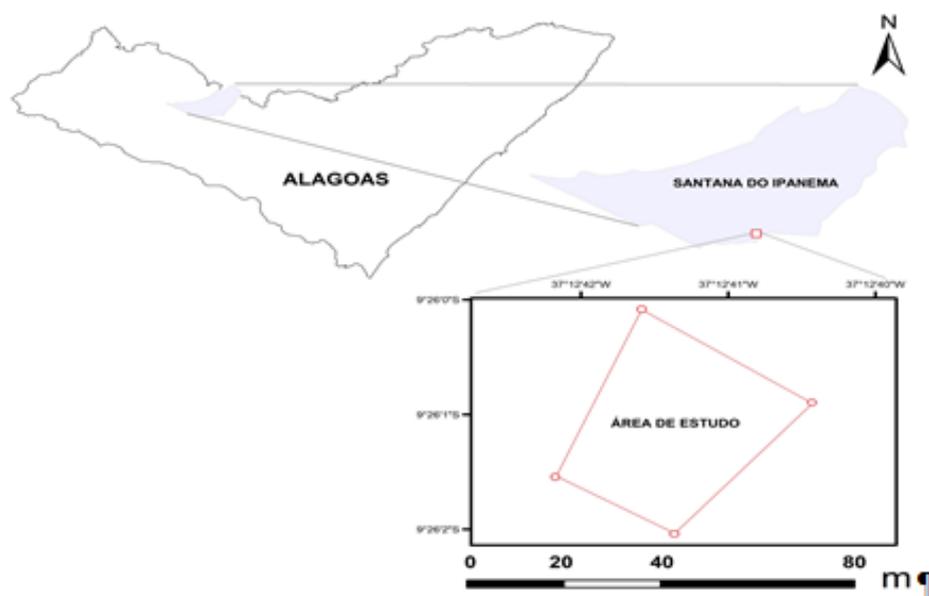
retenção de água no solo. Quimicamente tende a melhorar o pH e os teores de N, P, S, Ca, Mg, e a reduzir o Al na camada superficial, proporcionando o aumento da população de macro e microrganismos, cuja atuação na decomposição da matéria orgânica disponibiliza nutrientes as plantas. Estudos realizados com palma forrageira mostram que há uma correlação entre aumento da produtividade, dos teores de nutrientes e da matéria seca nos cladódios quando há um incremento da adubação orgânica (RAMOS, 2012).

Com o presente trabalho, objetivou-se a avaliar o crescimento da palma miúda (*Opuntia cochenillifera*) sem sistema de irrigação, em função da adubação orgânica no município Santana do Ipanema- AL.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na comunidade Serrote dos Braz, a qual está localizada no município de Santana do Ipanema, mesorregião do Sertão Alagoano com altitude média de 250 metros (Figura 1).

**Figura 1:** Localização e croqui da área experimental da Palma Miúda.



O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, clima tropical, marcado por uma estação seca e chuvosa. A média anual das precipitações

pluviométricas fica em torno de 693 mm, a estação chuvosa. Para o controle das ervas daninhas nas áreas entre parcelas foram realizadas apenas roçadas sem revolvimento do solo e manutenção dos restos vegetais.

Foi utilizado o Delineamento em Blocos Casualizados (DBC), com quatro tratamentos e cinco repetições. Os blocos experimentais foram constituídos por três linhas para cada rua, sendo que as linhas foram implantadas em curva de nível, as posições das raquetes foram de no mínimo nove cm entre raquetes com espaçamento 1 m entre linhas e 1,40 m entre fileiras, onde foram testadas dois tipos de adubação: mineral e orgânicos (esterco de bovinos e cama de frango).

Para a avaliação do desenvolvimento vegetativo da palma forrageira, foram observados os aspectos morfométricos dos cladódios e das plantas. As características analisadas nos cladódios foram à largura, comprimento e perímetro, determinados com o auxílio de uma fita métrica, conforme Andrade et al. (2009). Com um paquímetro mecânico foram determinados à espessura de cladódio. Foi realizada a limpeza da área, demarcação das parcelas experimentais. Em cada parcela foi retirada cinco amostras simples de solo (0-20 cm de profundidade), posteriormente misturadas formando amostras compostas, a qual foi encaminhada para análise e avaliação da fertilidade, (Figura 2).

**Figura 1:** Limpeza, demarcação e calagem da área.



Fonte: ALBUQUERQUE, A.L.S. (2018)

Após o roço foi realizado o esquadrejamento e a marcação da área utilizando piquetes de madeira com cerca de 50 cm de comprimento. Os piquetes foram fixados nas extremidades da área com a finalidade de demarcar os blocos e as parcelas. Foi realizado

o sulcamento por meio do uso de arado aiveca de tração animal, construindo desta forma os sulcos onde foram plantados os cladódios de palma.

As mudas foram distribuídas nas parcelas em função dos espaçamentos experimentais em forma de dominó no sulco, na quantidade adequada em função do espaçamento a seguir: cinco cladódios por metro linear e vinte cladódios, para cada 4 m de sulco plantado. Como mencionado anteriormente, para a determinação das medições de altura das plantas, comprimento, largura e perímetro dos cladódios foram utilizados a fita métrica (Figura 3), e a mensuração da espessura dos cladódios realizada com paquímetro digital.

**Figura 3:** Medição da altura, comprimento e largura da planta e cladódios.



Fonte: ALBUQUERQUE, A.L.S. (2019)

Os dados obtidos serão submetidos à análise de variância seguida pelo teste de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, observa-se a evolução da altura e largura da planta em função dos tipos de adubação orgânica, constatou-se uma tendência no acréscimo na altura e largura da planta aos 120, 150 e 180 dias após o plantio para os dois tipos de adubação orgânica observando que ocorreram interações significativas ( $P < 0,05$ ) entre os dias avaliados e as variáveis estudadas. Isto pode ser explicado devido que a cama de frango é mais elevada,

quando comparada com as outras espécies, boa parte disso se deve alimentação mais rica das rações à base de milho e soja. Segundo Hobbie e Vitousek (2000) afirmam que outro fator importante a ser considerado está relacionado com a imobilização dos nutrientes quando os mesmos se encontram em pequenas concentrações nos materiais.

Com relação ao bloco bordadura verificou-se que não houve influência dos dias para a altura da planta, mas ocorreu diferença entre a largura da mesma no presente trabalho. A adição de fertilizantes melhorou a disponibilidade e o transporte de nutrientes no solo e a absorção pelas plantas, interferindo no seu crescimento.

**Tabela 1** – Evolução da altura (APL), largura da planta (LP), comprimento do cladódio (CC) e largura do cladódio (LC) da palma forrageira (*Nopalea cochenillifera*) aos 120, 150 e 180 dias após plantio, em função de diferentes tipos de adubação.

Tipos de adubação	Dias após o plantio											
	120		150		180							
(cm)	APL	LPL	CC	LC	APL	LPL	CC	LC	APL	LPL	CC	LC
Bordadura	44,9 <sup>b</sup>	51,7 <sup>b</sup>	16,9 <sup>b</sup>	7,2 <sup>b</sup>	41,8 <sup>b</sup>	54,9 <sup>b</sup>	16,7 <sup>b</sup>	7,9 <sup>b</sup>	44,5 <sup>b</sup>	61,9 <sup>c</sup>	17,7 <sup>b</sup>	8,2 <sup>b</sup>
Esterco Bovino	41,5 <sup>b</sup>	51,9 <sup>b</sup>	17,2 <sup>a</sup>	8,0 <sup>a</sup>	42,1 <sup>b</sup>	55,9 <sup>b</sup>	17,5 <sup>b</sup>	8,1 <sup>a</sup>	52,3 <sup>a</sup>	65,7 <sup>b</sup>	19,1 <sup>a</sup>	9,4 <sup>a</sup>
Esterco Aves	48 <sup>ba</sup>	58,8 <sup>a</sup>	16,4 <sup>b</sup>	8,3 <sup>a</sup>	49,7 <sup>a</sup>	60,3 <sup>a</sup>	18,9 <sup>a</sup>	8,6 <sup>a</sup>	52,5 <sup>a</sup>	70,1 <sup>a</sup>	19,6 <sup>a</sup>	9,0 <sup>a</sup>

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não difere estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.†

Alencar et al. (2011), afirmam que, quanto maior a densidade das plantas, maior será a altura final das mesmas, devido a redução do alongamento lateral do caule, e à competição entre plantas forrageiras. A adição de matéria orgânica via esterco bovino teve efeitos significativos melhorando a qualidade do solo, além de uma retenção maior de água e cobertura do solo. Segundo Dubeux Jr. e Santos (2005), trabalhando com palma forrageira, onde se utilizou esterco animal, estes resultados foram superiores aos obtidos com o uso isolado de fertilizantes químicos.

Estudos realizados com palma forrageira mostram que há uma correlação entre aumento da produtividade, dos teores de nutrientes e da matéria seca nos cladódios quando há um incremento da adubação orgânica (RAMOS, 2012). Lima et al. (2015) relataram uma PMS de 23,04 t ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> com palma Miúda irrigada, na densidade de 50 mil plantas, preservando os cladódios secundários e com adubação química e orgânica.

O bloco que continha esterco bovino apresentou um crescimento inferior ao encontrado no bloco do esterco de cama de frango, possivelmente deve ter ocorrido pela

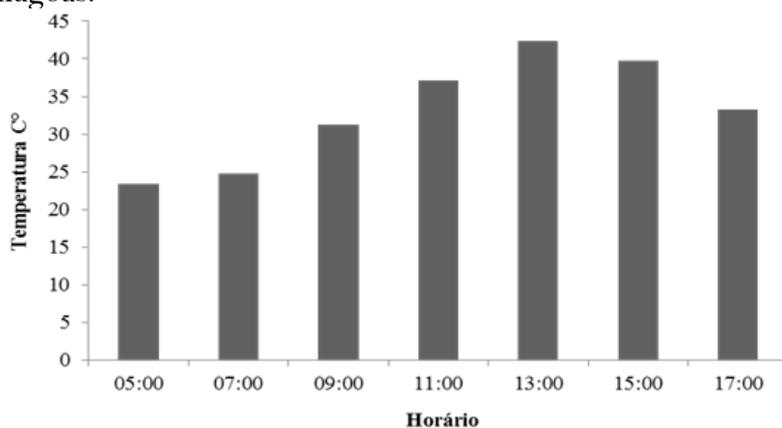
ausência de adubação, com isto, a palma forrageira não teve uma uniformidade, a mesma retirou toda reserva nutritiva do solo verificando uma variação inferior.

Miron et al. (2011) concluíram que a substituição do adubo químico pelo esterco propiciou aumento do rendimento e valor nutritivo do feno de trigo bem como os níveis de nutrientes e retenção de água no solo, além de reduzir o número de espécies invasoras. Segundo os autores, a adoção do esterco aumentaria os lucros dos laticínios das regiões e reduziria a contaminação de águas subterrâneas, devido à redução da utilização de fertilizantes químicos.

No gráfico 1 observa-se que a temperatura do solo no plantio da palma foi superior nos horários de 11:00 (37,8°C), 13:00 (42,4°C) e 15:00 (39,8°C), influenciado diretamente na absorção de água e de nutrientes, crescimento e desenvolvimento e, por conseguinte, na produtividade da cultura. A palma é relativamente exigente em solo, daí a sua resposta à adubação orgânica.

Ao contrário do que se pensa, a palma tem exigências quanto à temperatura e o solo. A temperatura diurna/noturna ideal da palma é 25/15°C. Claro que não existe esta temperatura no semiárido do Nordeste, mas tem-se observado que em locais com temperatura mínima de 18°C, a palma é bem mais sadia do que em locais com temperatura mínima de 21°C.

**Gráfico 1** – Temperatura do solo no plantio da palma miúda no município de Santana do Ipanema, Alagoas.



De acordo com Farias et al. (2005), o crescimento da palma é favorecido nas maiores altitudes, devido à redução da temperatura do ar e ao aumento da umidade relativa no período noturno (55%-60). As espécies do gênero *Opuntia* não se adaptam a regiões de baixa altitude, às elevadas temperaturas noturnas e à baixa amplitude térmica.

Isso ocorre em algumas regiões do semiárido e são a causa da baixa produtividade e até mesmo da morte da palma (SANTOS et al., 2006).

Segundo Albuquerque (2000) afirma que a espécie *Nopalea* é mais exigente em fertilidade, umidade e exige temperatura noturna mais amena quando comparada as outras cultivares, não sendo, dessa forma, indicada para áreas de sertão.

## CONCLUSÃO

Adubação orgânica com cama de frango teve efeito significativo nas variáveis estudadas quando comparadas ao esterco bovino.

Os estercos apresentam uma composição mais completa com praticamente todos os elementos necessários para plantas podendo ser usado de forma exclusiva na adubação.

## REFERÊNCIAS

1. ALBUQUERQUE, S. G. de. *Cultivo da palma forrageira no Sertão do São Francisco*. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2000. 6 p. il. (Embrapa Semiárido. Comunicado técnico, 91). Disponível em: Acesso em: 09 de fevereiro de 2020.
2. ALENCAR, F. H. H. et al. *Efeito da adubação orgânica e do espaçamento sobre a altura e o número de cladódios da palma forrageira variedade Alagoas*. In: 2 Congresso Brasileiro de Palma e Outras Cactáceas. Anais... Garanhuns-PE, 2011. CDROM. Andrade, R. L. Evolução do crescimento da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) em função do adensamento e adubação com farinha de osso no solo. Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande, 2009. 40p. Dissertação Mestrado.
3. FARIAS, I. ; SANTOS, D. C. dos; DUBEUX JUNIOR, J. C. B. *Estabelecimento e manejo da palma forrageira*. In: MENEZES, R. S. C.; SIMÕES, D. A.; SAMPAIO, E. V. S. B. (Ed.). *A palma no Nordeste do Brasil: conhecimento atual e novas perspectivas de uso*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2005. p. 81-104.
4. HOBBIIE, S.E.; VITOUSEK, P.M. *Nutrient limitation of decomposition in Hawaiian forests*. *Ecology*, v.81, p.1867–1877, 2000.

5. LIMA, G.F.C., RÊGO, M.M.T., AGUIAR, E.M. et al. 2015. *Effect of different cutting intensities on morphological characteristics and productivity of irrigated Nopalea forage cactus*. Acta Hort. (ISHS), v.1067, p.253-258, 2015.
6. RAMOS, J. P. F. *Estimativa do crescimento vegetativo e rendimento forrageiro em função da frequência de colheita e da adubação orgânica em palma forrageira*. 2012. 55f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2012.
7. RAMOS, J. P. F.; LEITE, M. L. M. V.; OLIVEIRA JUNIOR, S.; NASCIMENTO, J. P.; SANTOS, E. M. Crescimento vegetativo de *Opuntia ficus-indica* em diferentes espaçamentos de plantio. *Revista Caatinga*, v. 24, n. 3, p. 41-48, 2011.
8. REGO, M. M. T., LIMA, G. F. C., SILVA, J. G. M., GUEDES, F. X., DANTAS, F. D. G., LÔBO, R. N. B. Morfologia e Rendimento de Biomassa da Palma Miúda Irrigada sob Doses de Adubação Orgânica e Intensidades de Corte. *Revista Científica Produção Animal*, v.16, n.2, p.118-130, 2014.