

AVALIAÇÃO DA PALMA FORRAGEIRA DOS 14 AOS 112 DIAS DE CRESCIMENTO

Roberto Henrique Dias da Silva¹, Rogério de Paula Lana², Erlens Éder da Silva³, Francisco Gualberto Barros dos Santos³, Karina Guimarães Ribeiro², Dilermando Miranda da Fonseca²

RESUMO - A palma forrageira é bem adaptada ao clima semiárido, mas alguns tratamentos culturais podem melhorar o seu desempenho. Objetivou-se avaliar as características agronômicas da palma forrageira a cada 14 dias até os 112 dias de crescimento. Utilizaram-se os dados médios provenientes de um experimento em que os tratamentos consistiram dos dois gêneros de palma (*Opuntia* e *Nopalea*), cinco níveis de salinidade (água do canal ou controle = 0,58 dS m⁻¹ e 1,67, 2,69, 3,77 e 4,78 dS m⁻¹ de condutividade elétrica) e três frequências de irrigação (uma, duas ou três irrigações por semana de 500 ml.planta⁻¹). O delineamento foi inteiramente casualizado em fatorial 2x5x3 totalizando 30 tratamentos, com quatro repetições, totalizando 120 unidades amostrais. As plantas foram cultivadas em jarros, com solos de mesmas características e em ambiente a céu aberto e no preenchimento dos vasos para o recebimento dos cladódios foi utilizado solo do local e esterco de curral bem curtido, na proporção de 4:1. As análises estatísticas aos 112 dias de cultivo da palma forrageira evidenciaram poucos efeitos de variedade, frequência de irrigação e salinidade, provavelmente devido ao baixo número de brotos e cladódios, alta variabilidade dos dados e a aplicação dos testes F e Tukey, que são mais rigorosos para se obter efeito estatístico.

Palavras-chave: alimento volumoso, avaliação agronômica, produção animal, semiárido.

EVALUATION OF FORAGE PALM FROM 14 TO 112 DAYS OF GROWTH

ABSTRACT - Forage palm is well adapted to the semi-arid climate, but some crop treatments can improve its performance. The objective of this study was to evaluate the agronomic characteristics of forage palm every 14 days up to 112 days of growth. Mean data from an experiment in which the treatments consisted of two genera of palm (*Opuntia* and *Nopalea*), five levels of salinity were used (canal or control water = 0.58 dS m⁻¹ and 1.67, 2.69, 3.77 and 4.78 dS m⁻¹ of electrical conductivity) and three irrigation frequencies (one, two or three irrigations per week of 500 ml.plant⁻¹). The experimental design was completely randomized in a 2x5x3 factorial with a total of 30 treatments, with four replications, totaling 120 sampling units. The plants were cultivated in jars, with soils of the same characteristics and in an environment in the open air and in the filling of the pots to receive the cladodes, soil from the site and well-tanned corral manure were used, in a ratio of 4:1. Statistical analyses at 112 days of forage palm cultivation showed few effects of variety, irrigation frequency and salinity, probably due to the low number of shoots and cladodes, high variability of the data and the application of the F and Tukey tests, which are more rigorous to obtain statistical effect.

Key words: agronomic evaluation, animal production, roughage, semi-arid.

¹ M.Sc., Professor – Instituto Federal do Ceará, Campus Limoeiro do Norte, roberdias@ifce.edu.br

² D.Sc., Professor – Universidade Federal de Viçosa, rlana@ufv.br, karinaribeiro@ufv.br, dfonseca@ufv.br

³ D.Sc., Professor – Instituto Federal do Ceará, Campus Crato, erllens.eder@gmail.com



Introdução

O semiárido brasileiro representa 11,3% do território, onde grande parte de suas atividades geradoras de renda para a população estão ligadas ao setor primário (Araújo, 2011). O maior desafio para esta região é desenvolver um sistema de produção agrícola economicamente viável, competitivo e ambientalmente sustentável utilizando os recursos naturais disponíveis.

A produção de forragem é dependente de condições climáticas como temperatura, luminosidade e disponibilidade hídrica, onde em períodos de estiagem a produção de forragem é reduzida principalmente devido ao déficit hídrico dos solos. 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 (Rego et al., 2014).

A palma forrageira cultivada no Brasil é uma grande alternativa de alimento para região semiárida brasileira, pois é uma planta de origem mexicana com excelente adaptação as condições deste bioma. Esta planta encontra-se dispersa em todos os continentes, exceto nas regiões polares (Marques et al., 2017). É uma planta xerófila, adaptada as condições de semiárido brasileiro, onde os gêneros *Opuntia* e *Nopalea* com suas espécies estão presentes na maioria dos cultivos de palma forrageira (Oliveira et al., 2011).

Padilha Junior et al. (2016) citam que os sistemas de cultivo para produção de palma forrageira podem ser influenciados por diversos fatores, tais como: condições climáticas, qualidade do solo, tamanho da propriedade, oferta de mão de obra, assistência técnica, possibilidade de mecanização, custos de aquisição de insumos, disponibilidade de adubo orgânico, níveis e fontes dos adubos, pragas e doenças, cultivo consorciado ou solteiro e espaçamento utilizado, dentre outros inclusive a utilização de irrigação ou não, pois esta atua diretamente no desenvolvimento e crescimento da planta.

A pouca disponibilidade de água e a irregularidade da precipitação pluviométrica nesta região é limitante para o desenvolvimento de uma pecuária competitiva e viável economicamente, mas apesar da baixa precipitação pluviométrica existe água subterrânea de baixa qualidade que não é adequada para irrigação devido à alta concentração de sais.

A utilização desta água de forma racional e controlada em culturas adaptadas pode ser uma alternativa viável para o semiárido, pois existem registros de que

é possível com o uso desta água de baixa qualidade para irrigação produzir uma grande quantidade de biomassa vegetal de qualidade, proporcionando assim, uma maior oferta de alimento no período de escassez principalmente para os ruminantes adaptados a esta região.

Rego et al. (2014) citam que em vários municípios do Rio Grande do Norte que apresentam uma baixa umidade relativa e elevadas temperaturas, principalmente noturnas, alta evapotranspiração e déficit hídrico, as plantas murcham e podem morrer no período seco pela excessiva perda de água. Entretanto um cultivo com um sistema de manejo baseado na utilização mínima de água em sistema de irrigação por gotejamento é uma opção viável para o cultivo da palma nestas regiões.

Murilo-Amador et al. (2001) citam que a exploração agrícola em zonas áridas e semiáridas exigem dos produtores o uso de grandes quantidades de água para irrigação e os recursos de água doce não são suficientes para suprir as áreas de cultivos. Entretanto o uso alternativo estratégico de água salina para irrigação é de grande importância, principalmente quando a água de qualidade não está disponível para esse uso e a substituição de culturas alternativas e resistentes a salinidade tem sido a principal estratégia para lidar com a salinidade.

Murilo-Amador et al. (2001) citam ainda que embora a cultivar *Opuntia* não tenha se mostrado adaptada à elevada salinidade, estudos adicionais sobre a tolerância ao em outras cultivares ou espécies são necessários e os estudos de campo em condições de seca e sob o aumento da salinidade são de fundamental importância para identificar o manejo ideal para essas condições. A salinidade do solo ou da água podem afetar a fisiologia e reduzir a produtividade de espécies de importância agrícola em todas as regiões e as espécies que apresentam o Metabolismo Ácido das Crassuláceas (CAM) não escapam deste problema, uma vez que este metabolismo é uma adaptação à falta de água, mas não um mecanismo de eficiência para metabolizar o excesso de sais no solo ou na água.

As plantas que possuem uma fisiologia caracterizada pelo processo fotossintético CAM apresentam uma eficiência metabólica principalmente no uso da água para produção de matéria seca. Fisher & Tuner (1978) citam que as plantas classificadas como CAM têm uma eficiência no uso de água de até 11 vezes as plantas de metabolismo C_3 . Estes autores afirmam que a eficiência do uso de água é de 617 kg de água kg^{-1} de matéria seca para plantas C_3 , 300 kg de água kg^{-1} de matéria seca pra plantas C_4 e 50 kg de água kg^{-1} de matéria seca para as plantas que têm metabolismo fisiológico CAM.



Para Pereira et al. (2015) a identificação do comportamento dos parâmetros morfológicos associado a sistemas de cultivo é uma ação importante para a elaboração de critérios para a seleção de clones de espécies e a identificação das características que mais influenciam na sua produção.

Este trabalho objetivou-se avaliar as características agrônomicas da palma forrageira irrigada conduzida sob a influência de água salinizada a cada 14 dias até os 112 dias de crescimento.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão (UEPE) do IFCE localizada na Chapada do Apodi em Limoeiro do Norte, CE. A UEPE encontra-se em área de relevo plano, nas coordenadas de 05°10' 53" S e 38°00'43" W e altitude de 146 m. Na região é comum a ocorrência de solos da classe dos Cambissolos, apresentando, geralmente, alta fertilidade

natural (JACOMINE *et al.*, 1973), sendo o solo do local classificado como Cambissolo Eutrófico latossólico (EMBRAPA, 2006).

O clima na região é quente e semiárido do tipo BSw'h'. A temperatura média anual é de 28,5°C, com mínima de 22°C e máxima de 35°C. A precipitação média anual é 772 mm, registrando-se uma distribuição de chuvas muito irregular, através dos anos. A umidade relativa é de 62%, como média anual. Os ventos sopram a uma velocidade média de 7,5 m/s e a evapotranspiração atinge a média anual de 3.215 mm. A região tem uma insolação de 3.030 horas/ano (ADECE, 2017). Esta região é caracterizada por uma estação chuvosa, nos meses de janeiro a maio, sendo janeiro e abril os mais chuvosos, e outra, seca, de julho a dezembro.

Durante o período experimental foi de julho a novembro de 2016 com uma duração de 112 dias, onde todo cultivo foi realizado a céu aberto foram observadas as seguintes condições ambientais em relação à temperatura e precipitação de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 - Dados coletados na estação meteorológica da UEPE de julho a novembro de 2016

Mês	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Umidade Máxima (%)	Umidade Mínima (%)	Vel. Ven. Méd. (m/s)	Rad. Glob. Tot. MJ/m ² dia	PPT (mm)	ETo (mm)
07	34,19	21,49	88,32	31,98	2,20	20,87	0,00	5,62
08	34,98	20,97	85,11	30,05	2,43	22,79	0,00	6,36
09	35,89	21,33	85,17	29,37	2,60	24,08	0,00	6,97
10	36,12	22,14	83,11	30,12	3,01	24,65	0,00	7,50
11	36,20	22,30	83,50	31,87	2,95	23,66	0,00	7,07
Média	35,89	21,49	85,11	30,12	2,60	23,66	0,00	6,97

Fonte: Estação Meteorológica da UEPE IFCE (2016).

Como pode ser observado a temperatura média durante o período experimental apresentou-se em torno de 35,89°C diurna e 21,49°C noturna e uma umidade relativa diurna de 31,87% e noturna de 85,11% em função da irrigação que ocorre a noite na região.

No experimento foram utilizados dois gêneros de palma, uma do gênero *Opuntia* variedade Orelha de Elefante Mexicana e outra do gênero *Nopalea* variedade IPA Sertânia, onde os cladódios que foram destinados ao plantio apresentaram-se túrgidos, de cor verde escuro,

aspecto vigoroso e que não tinham doenças. Após a seleção estes ficaram em local sombreado para a cicatrização e passados cinco dias após a coleta foi realizado o plantio, onde cada cladódio foi enterrado em torno de 50% de sua área.

O experimento foi conduzido com cinco níveis de salinidade, onde o controle foi a água do canal de irrigação, com condutividade elétrica (C.E.) média em torno de 0,58 dS m⁻¹ e mais quatro níveis de salinidade (condutividade média em torno de 1,67, 2,69, 3,77 e 4,78



dS m⁻¹) e ainda três frequências de irrigação: frequência 1 - plantas cultivadas com aplicação de uma irrigação por semana de 500 ml.planta⁻¹, frequência 2 - plantas cultivadas com aplicação de duas irrigações por semana de 500 ml.planta⁻¹ em dias alternados e frequência 3 - plantas cultivadas com aplicação de três irrigações por semana de 500 ml.planta⁻¹ em dias alternados. Os níveis de salinidade foram obtidos através da adição de NaCl à água de irrigação, proveniente do canal do Distrito de Irrigação Jaguaribe-Apodi (DIJA). As soluções salinas após preparadas eram acondicionadas em bombonas plásticas com capacidade para 50 L. Os quantitativos de NaCl foram previamente definidos em laboratório por meio de curvas de CE (dS m⁻¹) x NaCl (mg/L). Essas condutividades foram ainda monitoradas e ajustadas com o auxílio de um condutivímetro portátil.

O delineamento utilizado foi o DIC – Delineamento Inteiramente Casualizado em fatorial 2x5x3 (2 variedades de palma x 5 salinidades x 3 frequências de irrigação) totalizando 30 tratamentos com quatro repetições e assim obtendo-se 120 unidades amostrais.

Os vasos com seus respectivos cladódios plantados foram distribuídos ao acaso através de sorteio dentro da área experimental (Figura 1). Depois foram identificados através de plaquetas identificando a variedade, frequência de irrigação e salinidade.



Figura 1 - Área experimental do cultivo de palma em Limoeiro do Norte-CE (2016).

As plantas foram cultivadas em vasos plásticos pretos próprios para mudas com capacidade para 11 litros, onde foi adicionado um substrato para preenchimento dos vasos com solo do local e esterco de curral bem curtido, na proporção de 4:1, ou seja, quatro partes de solo para uma parte de esterco de curral. Antes e depois do plantio não foi realizada nenhuma adubação química para apoio ao crescimento e desenvolvimento das plantas.

O substrato utilizado nos vasos apresentou as características físico-químicas de acordo os dados da Tabela 2.

Tabela 2 - Dados das características físico-químicas do substrato dos vasos

C	M.O.	pH	Mg/ dcm ³	Mmolc/dm ³								%			dS/m
			P	K	Ca	Mg	Na	Al	H+Al	SB	CTC	V	PST	m	CE
24,94	42,99	7,4	162	18,98	112,6	37,7	15,56	N.D.	N.D.	184,9	184,9	100	8	0	4,17

Fonte: Laboratório de Água, Solo e Planta do IFCE (2016).

O plantio dos cladódios foi realizado no dia 01 de abril de 2016, onde as plantas foram cultivadas até o dia 07 de julho de 2016, ou seja, durante 98 dias para o início do experimento a fim de se obter plantas já desenvolvidas e com sistema radicular formado. Durante este período as plantas receberam uma irrigação com a água fornecida pelo Distrito de Irrigação Jaguaribe-Apodi na quantidade de 500 mL duas vezes por semana onde a água do canal apresentava uma C.E. em torno de 0,58 dS m⁻¹.

As características morfológicas avaliadas no cladódio mãe foram: espessura do cladódio mãe e número de brotações por planta. Para avaliação das brotações foram avaliados a espessura, comprimento, largura e perímetro

dos cladódios, onde para realização destas mensurações foram utilizados a fita métrica para comprimento, largura e perímetro dos cladódios e para a espessura o paquímetro. Em todas as brotações de cada planta foram feitos seus registros morfológicos e posteriormente calculadas as médias por planta.

O experimento iniciou no dia 08 de julho de 2016 com a retiradas de todas as brotações do cladódio mãe e iniciada o fornecimento de água de acordo com o tratamento de cada unidade experimental. O experimento foi conduzido realizando-se as irrigações de forma manual e de acordo com cada tratamento e as medições eram feitas a cada 14 dias. O experimento finalizou no dia 18

de novembro de 2016 perfazendo um total de 112 dias de avaliação experimental. Ao final foram coletados os cladódios de brotação para avaliação da matéria verde e matéria seca e observado as condições sanitárias e morte das plantas conduzidas no experimento.

Ao final do experimento, os dados foram submetidos à análise de variância, regressão e teste de Tukey a 5% de significância.

Resultados e Discussão

As condições climáticas para o cultivo da palma na região não estão dentro das condições ideais, pois de acordo com os registros realizados na estação meteorológica da UEPE (Tabela 1), a temperatura média durante o período experimental foi em torno de 35,89°C para o período diurno e 21,49°C para o período noturno e a umidade relativa do ar diurna de 31,87% e noturna de 85,11%, onde esta umidade noturna sofre uma influência em função da irrigação que ocorre a noite na região. Diante do exposto os registros evidenciam uma condição ambiental de estresse para a palma comum ao semiárido nordestino, pois de acordo com Nobel (1995) a captação atmosférica diária máxima

do CO₂ ocorre quando a temperatura do ar dia/noite é de 25°/15°C com umidade relativa do ar acima de 40%, pois a produtividade depende da captação atmosférica diária do CO₂ e é um indicativo dos efeitos integrados do ambiente sobre o crescimento. Os fatores ambientais individuais que afetam a captação atmosférica do CO₂ da *O. ficus-indica* interagem multiplicativamente para determinar essa captação.

As análises estatísticas aos 112 dias de cultivo da palma forrageira evidenciaram poucos efeitos de variedade, frequência de irrigação e salinidade, provavelmente devido ao baixo número de brotos e cladódios e alta variabilidade dos dados.

Com base nos dados médios do experimento, independente dos tratamentos, verifica-se que a espessura do cladódio mãe diminuiu e o número de brotos e cladódios primários aumentaram linearmente ao longo dos 112 dias de cultivo da palma forrageira (Figura 2A). O comprimento e largura (Figura 2B), assim como o perímetro, área (Figura 2C) e espessura (Figura 2D) dos cladódios primários apresentaram respostas quadráticas em função dos dias de cultivo, com valores máximos aos 103, 110, 111, 129 e 99 dias de cultivo, respectivamente.

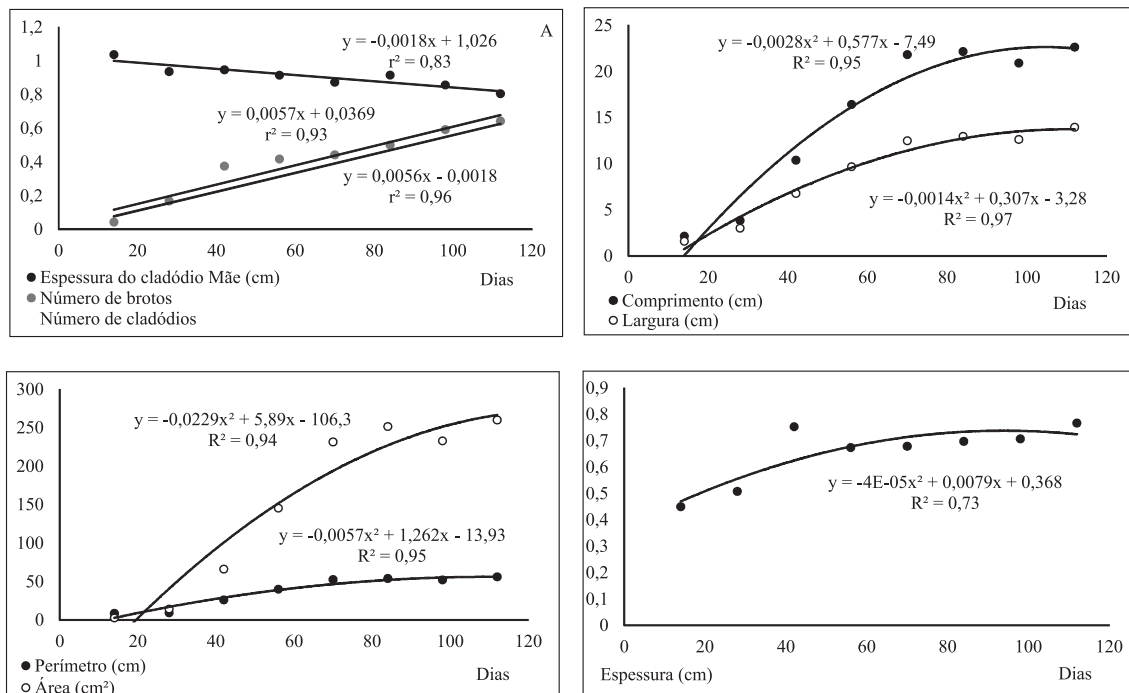


Figura 2 - Espessura do cladódio mãe, número de brotos e de cladódios filhos (A) e comprimento, largura (B), perímetro, área (C) e espessura (D) dos cladódios filhos ao longo dos 112 dias de cultivo da palma forrageira.



Os números de cladódios primários foram baixos, variando de 0,02 a 0,6 por cladódio mãe aos 14 e 112 dias, respectivamente (Figura 2A). Dubeux Júnior et al. (2010) observaram valores mais elevados, variando de 1,5 a 2,5 cladódios primários aos 180 dias de idade, enquanto que Silva et al. (2015) obtiveram 4,0 a 4,8 cladódios primários aos dois anos após o plantio. Franco-Salazar e Véliz (2008) observaram que aos 60 e 70 dias o número de cladódios diminuíram significativamente com o aumento do NaCl aplicado hidroponicamente na concentração da água.

Ramos et al. (2015) encontraram de 1,15-2,30 cladódios primários, com largura de 11-13 cm e comprimento de 18-24 cm aos 120 dias de cultivo em palma forrageira cv. Gigante com adubação orgânica. Os resultados são semelhantes aos do presente trabalho, com exceção do número de cladódios primários que foram mais baixos no presente estudo.

O comprimento, largura, perímetro, área e espessura dos cladódios primários apresentam respostas quadráticas com valores máximos entre 99 e 129 dias de cultivo demonstrando que o uso constante e contínuo de água salinizada pode afetar o crescimento e desenvolvimento da palma. Fato observado por Murilo-Amador et al. (2001) que avaliando o efeito da salinidade sobre o crescimento e produção de *nopalitos* de *Opuntia* cv. Copena, sob níveis de irrigação e condutividade elétrica de 2, 5, 10, 13, 18 e 21 dS. m⁻¹, verificaram que em geral, todas as variáveis (área de caule, número, comprimento e largura de cladódios e massas fresca e seca) diminuíram com o aumento da salinidade, sendo, portanto, sensível ao sal, mas existindo a indicação de que estas podem ser manejada em ambientes salinos. Franco-Salazar e Véliz (2008) observaram que quando se aumenta a concentração de NaCl no meio da raiz resulta-se em uma diminuição na formação de novos órgãos e em uma diminuição de a acumulação de biomassa seca, onde ao mesmo tempo, a formação de biomassa seca de raízes em tratamentos salinos foi maior do que no caule. Ao aumentar a salinidade, a acidez titulável dos cladódios e as células basais aumentaram, enquanto que para os cladódios apicais não variou o teor de clorofila de ambos os cladódios, onde não foi significativamente afetado, o que poderia ser indicativo de algum tipo de ajuste osmótico ou osmoproteção do aparelho de fotosintetização.

Conclusões

A espessura do cladódio mãe diminui e o número de brotos e cladódios primários aumentam linearmente ao longo dos 112 dias de cultivo da palma forrageira.

O comprimento, largura, perímetro, área e espessura dos cladódios primários apresentam respostas quadráticas com valores máximos entre 99 e 129 dias de cultivo.

O cultivo de palma com água salinizada até 4,78 dS m⁻¹ para manutenção da cultura no período seco é uma opção viável, onde este recurso pode garantir a sobrevivência do cultivo no período escassez hídrica nas condições do semiárido brasileiro.

Mais estudos e pesquisas se fazem necessários para avaliar o uso de água salinizada como alternativa para irrigação com níveis maiores de salinidade e variedades de palma com maior resistência a salinidade para o cultivo no semiárido brasileiro.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os professores, servidores e estudantes da UFV e do IFCE que colaboraram para a realização do DINTER UFV/IFCE.

Literatura Citada

- ARAÚJO, S. M. S. A região semiárida do Nordeste do Brasil: Questões ambientais e possibilidades de uso sustentável dos recursos. *Revista Científica da FASETE*, v.5, n.5, p.89-98, 2011.
- AGENCIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ – ADECE. *Perímetros públicos irrigados do Ceará*. ADECE. Ceará. 2011. 20p.
- DUBEUX JÚNIOR, J. C. B.; ARAÚJO FILHO, J. T.; SANTOS, M. V. F. et al. Adubação mineral no crescimento e composição mineral da palma forrageira – Clone IPA-201. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.5, n.1, p.129-135, 2010.
- FISHER, R.A.; TUNER, N.C. Plant productivity in the arid and semiarid zones. *Annual Review of Plant Physiology*, v.29, p.277-317, 1978.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.
- FRANCO-SALAZAR, V.A.; VÉLIZ, J.A. Efectos de la salinidad sobre el crecimiento, acidez titulable y concentración de clorofila en *Opuntia fi cus-indica* (L.) MILL. *Saber, Universidad de Oriente*, v.20, n.1, p.12-17, 2008.

- JACOMINE, P.K.T.; ALMEIDA, J.C. & MEDEIROS, L.A.R. *Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Ceará*. Vol. 1. Recife: SUDENE (Boletim Técnico 28), 1973.
- MARQUES, O. F. C.; GOMES, L. S. P.; MOURTHÉ, M. H. F. et al. Palma forrageira: cultivo e utilização na alimentação de bovinos. *Caderno de Ciências Agrárias*, v.9, n.1, p.75-93, 2017.
- MURILO-AMADOR, B.; CORTEÁS-AVILA, A; TROYO-DIEÂGUEZ, E. et al. Effects of NaCl salinity on growth and production of young cladodes of *Opuntia ficus-indica*. *Journal Agronomy & Crop Science*, v.187, p.269-279. 2001.
- NOBEL, P. S. Environmental biology. In: BARBERA, G.; INGLESE, P.; PIMIENTA-BARRIOS, E. *Agro-ecology, cultivation and uses of cactus pear*. Rome: FAO, 1995. p.36-48.
- OLIVEIRA, A. S. C.; CAVALCANTE FILHO, F. N.; RANGEL, A. H. N. et al. A palma forrageira: alternativa para o semiárido. *Revista Verde*, v.6, n.3, p.49-58, 2011.
- PADILHA JUNIOR, M. C.; DONATO, S. L. R.; SILVA, J. A. et al. Características morfológicas e rendimento da palma forrageira 'Gigante' sob diferentes adubações e configurações de plantio. *Revista Verde*, v.11, n.1, p.67-72, 2016.
- PEREIRA, P. C.; SILVA, T. G. F.; ZOLNIER, S. et al. Morfogênese da palma forrageira irrigada por gotejamento. *Revista Caatinga*, v.28, n.3, p.184-195, 2015.
- RAMOS, J. P. F.; SANTOS, E. M.; PINHO, R. M. A. et al. Crescimento da palma forrageira em função da adubação orgânica. *REDVET - Revista Electrónica de Veterinaria*, v.16, n.12, 2015. In: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>
- REGO, M. M. T.; LIMA, G. F. C.; SILVA, J. G. M. et al. Morfologia e Rendimento de Biomassa da Palma Miúda Irrigada sob Doses de Adubação Orgânica e Intensidades de Corte. *Revista Científica de Produção Animal*, v.16, n.2, p.118-130, 2014.
- SILVA, T. G. F.; PRIMO, J. T. A.; MORAIS, J. E. F. et al. Crescimento e produtividade de clones de palma forrageira no semiárido e relações com variáveis meteorológicas. *Revista Caatinga*, v.28, n.2, p.10-18, 2015.

Recebido para publicação em 10/06/2023, aprovado em 30/12/2023 e publicado em 30/12/2023.

