

PRODUTIVIDADE DE NOVAS VARIEDADES PALMA FORRAGEIRA COM OU SEM ADUBAÇÃO EM UM LUVISSOLO CRÔMICO E PLANOSSOLO NÁTRICO NO SEMIÁRIDO PARAÍBANO

PRODUCTIVITY BY NEW NOPAL FORAGE VARIETIES WITH OR WITHOUT FERTILIZATION ON LUVISOL CROMIC AND PLANOSOL NATRIC IN SEMI-ARID, PARAÍBA, BRAZIL

Perez-Marin, AM¹⁻²; Moreira, JM¹; Moreira, JM¹; Araújo, JS¹

¹Instituto Nacional do Semiárido, ²Orientador-Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo-UFPB, CEP, 58.434-700, Campina Grande-PB. Brasil. joaodacaatinga@gmail.com; aldrin.perez@insa.gov.br; jucilene.araujo@insa.gov.br

RESUMO- O presente estudo teve como objetivo de avaliar o crescimento e produção de novas variedades de Palma Forrageira dos gêneros *Opuntia* e *Nopalea*, sob quatro tipos de adubação, implantadas num Luvissoilo Crômico e Planossoilo Nátrico no Semiárido paraibano. O trabalho foi desenvolvido em condições de campo, nos anos de 2013 a 2015, nos municípios de Condado e Riachão, localizados nas Microrregiões de Patos e Curimataú Oriental do Estado da Paraíba, respectivamente. Para isso, em 2013, implantaram-se dois ensaios de campo, com área de 1,0 ha, no delineamento em blocos casualizados com os tratamentos em esquema fatorial (3×4), com quatro repetições, sendo, três variedades de Palma Forrageira *Opuntia stricta*, cultivar Orelha de Elefante Mexicana (POE) e *Nopalea cochenillifera*, cultivar Palma Miúda (PM) e *Nopalea sp*, cultivar Palma Baiana (PB) e quatro tratamentos de adubação: T = Testemunha, sem adubação; E = Adubação com Esterco; OM= Adubação Orgânico-Mineral e; AM = Adubação Mineral. As variedades de palma forrageira após um ano de crescimento não apresentaram evidências de superioridade de uma variedade sobre outra em relação às fontes orgânicas, mista ou mineral, em termos de produtividade de matéria seca. Por outra parte, as três variedades de palma tiveram melhor desempenho no município de Condado em relação a Riachão. A produtividade média no TC de Condado foi acima de 3.500,0 kg ha⁻¹ de MS e no SN de Riachão foi abaixo de 1.500,0 kg ha⁻¹ de MS. A variedade palma Miúda apresentou maior número de cladódios ou raquetes-sementes por planta em relação às variedades palma Orelha de Elefante e palma Baiana tanto no Luvissoilo Crômico de Condado, como no Planosso Nátrico de Riachão.

PALAVRAS-CHAVE: Biomassa Vegetal; Manejo; Planta Xerófila; Terras Secas.

INTRODUÇÃO: No Semiárido brasileiro, a pecuária é uma das principais atividades econômica requerendo um grande investimento em insumos para a sua manutenção. No entanto, a produção de biomassa pelas forrageiras é instável ao longo do tempo, pela irregularidade das chuvas, causando um desequilíbrio entre a oferta e demanda de forragem para alimentar os rebanhos (MENEZES e SAMPAIO, 2005). Em face do panorama apresentado, verifica-se que historicamente, na região, várias cactáceas vêm sendo utilizadas como alimento a fim de gerar segurança forrageira. Dentre elas, está a cactácea a palma forrageira, uma excelente alternativa de sequeiro capaz de atingir as maiores produtividades de biomassa na região, dado que a sua produção de biomassa em comparação com outras forrageiras, é mais estável no tempo (DUBEUX JR e SANTOS, 2005).





III SINPROVS
III SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS
EM PRODUÇÃO VEGETAL NO SEMIÁRIDO

contato@sinprovs.com.br
WWW.SINPROVS.COM.BR
(83) 3322-3222

Verifica-se, no entanto, que há poucos estudos referentes aos sistemas de produção desta espécie no Semiárido brasileiro. De maneira geral, observa-se que o sistema de cultivo da palma forrageira adotado pelos agricultores, em sua maioria, utiliza um baixo nível tecnológico de manejo, onde a maioria das plantas crescem de maneira desordenada, com poucos tratos culturais adequados (LOPES et al., 2012). E isso ocorre desde o final do século XIX, onde a palma era cultivada em jardins como planta ornamental, decorrente da perda do interesse comercial em se produzir o corante a partir da interação da cochonilha-do-carmim *Dactylopius opuntiae* Cockerell, (1869) com algumas variedades de Palma (SIMÕES et al., 2005).

As formas de manejo adotadas da palma, com o tempo levam a uma redução da fertilidade solo. Segundo DOBEUX Jr e SANTOS (2005), a palma extrai cerca 180,0 kg de N; 32,0 kg de P; 516,0 kg de K e 470,0 kg de Ca, numa colheita de 20 Mg ha⁻¹. Logo, se não houver uma reposição via adubação a produtividade irá declinar. No entanto, aspectos relevantes da adubação e nutrição mineral dessa forrageira são pouco conhecidos. O aumento da eficiência da adubação na palma pode propiciar aumentos na produtividade. Esse aumento pode favorecer a estabilidade e sustentabilidade para a pecuária na região. Por outro lado, os estudos existentes referentes à produção de palma forrageira no Semiárido brasileiro concentraram-se em variedades suscetíveis a cochonilha-do-carmim *Dactylopius opuntiae*, a qual tem dizimado a variedade Gigante *Opuntia ficus-indica* nos principais estados produtores, demandando uma nova abordagem quanto às estratégias de manejo do solo, de cultivo, adubação, irrigação, e de escolhas das variedades para a recomposição da cultura nessa região (SIMÕES et al., 2005).

Nesse sentido, para que sejam apresentadas condições de fertilidade de solo ideais para o cultivo de palma forrageira dos gêneros *Opuntia* e *Nopalea* objetivando a recuperação do potencial pecuário da região, a partir de sua adoção associada a sistemas de plantio e manejo adequado da cultura, é de fundamental importância o conhecimento dos principais nutrientes demandados por essa cultura, como ponto de partida para a estruturação de sistemas produtivos adequados à realidade do produtor rural do Semiárido brasileiro, particularmente, do Semiárido paraibano.

Diante dessa problemática, entre 2012 e 2013, Instituto Nacional do Semiárido – INSA - desenvolveu o “Projeto de Revitalização da Cultura da Palma Forrageira no Semiárido”, no Estado da Paraíba, com a finalidade de repovoar áreas afetadas pela cochonilha-do-carmim, através da distribuição de raquetes-sementes de variedades resistentes a esta praga e os produtores e avaliarem o comportamento destas novas sob diferentes condições edafoclimáticas. Para isso, foram formados gabinetes municipais de palma forrageira, com a participação de produtores rurais (principalmente, agricultores familiares e assentados da reforma agrária), organizações sociais, instituições governamentais com atuação na área agropecuária e outras organizações de interesse dos produtores locais, com os quais a pesquisa foi desenvolvida. A partir daí iniciou-se a implantação dos 26 campos experimentais, de 1,0 ha cada, com as três variedades resistentes a Cochonilha-do-Carmim, sendo 20.000 mil raquetes por área, no espaçamento de 1,5 m x 0,5 m x 0,5 m, para cultivo em fileiras duplas.

Nesse contexto, o presente estudo, foi realizado em dois campos experimentais do referido Projeto institucional, com o objetivo de avaliar em condições de campo a produção, absorção e acumulação de nutrientes das novas variedades de Palma Forrageira (Orelha de Elefante mexicana – *Opuntia stricta*; Baiana – *Napolea sp* e Miúda – *Napolea cochenillifera*) sob três tipos de adubação (orgânica, mista e mineral) implantadas num LUVISSOLO CRÔMICO no Assentamento Nova conquista do



município de Condado-PB e num PLANOSSOLO NÁTRICO no Assentamento Baixio do município de Riachão-PB.

METODOLOGIA: O trabalho foi desenvolvido em condições de campo nos anos de 2013 a 2015, nos municípios de Condado e Riachão, localizados nas Microrregiões de Patos e Curimataú Oriental do Estado da Paraíba. No município de Condado, o experimento foi implantado no Assentamento Nova Conquista ($6^{\circ}54'40.74''S$ e $37^{\circ}39'44.92''W$), num Luvissole Crômico (EMBRAPA, 2013) e no município de Riachão experimento foi implantado no Assentamento Baixio ($6^{\circ}34'05.1''S$ e $35^{\circ}41'52.9''W$), num Planossolo Nátrico. Assim, implantaram-se dois ensaios de campo, em áreas de 1,0ha, no delineamento em blocos casualizados com os tratamentos em esquema fatorial (3×4), com quatro repetições, sendo, três variedades de palma forrageira *Opuntia stricta*, cultivar Orelha de Elefante Mexicana (POE); *Nopalea Cochenillifera*, cultivares Palma Miúda (PM) e *Napolea sp.*, Palma Baiana (PB) e quatro tratamentos de adubação: T = Testemunha, sem adubação; E = Aplicação de $20Mg\ ha^{-1}$ de Esterco; OM= Adubação Orgânico-Mineral, aplicação de $10\ Mg\ ha^{-1}$ de Esterco e $40\ kg\ ha^{-1}$ de Nitrogênio e AM= Adubação Mineral, aplicação de 100; 8,73 e $82,99\ kg\ ha^{-1}$ de NPK, respectivamente. As escolhas das doses de adubação foram com base na média utilizada pelos produtores na região Semiárida. Como fonte mineral de N, P e K foram utilizados, Sulfato de Amônio, Superfosfato, Supersimples e Cloreto de Potássio, respectivamente. Para implantação dos experimentos, no final de 2013, dentro das áreas experimentais foram demarcadas quatro parcelas de $3266,3\ m^2$ cada ($100,5 \times 32,5\ m$), que corresponderam aos blocos. Cada bloco foi subdividido em 12 parcelas de $260\ m^2$ ($32,5 \times 8\ m$), onde foram implantados os 12 tratamentos. Os adubos (esterco e adubação mineral) foram aplicados diretamente na cova da cultura

Os cladódios, mudas utilizados no plantio, foram adquiridos nos municípios de Campina Grande, PB (Orelha de Elefante), Barra de Santana, PB (Miúda) e Caturité, PB (Baiana) da Paraíba, oriundos de plantas matrizes sadias e produtivas. Após coletados, os mesmos ficaram sob a sombra por um período de oito dias, para que houvesse a cicatrização dos cortes e, posteriormente, foram acondicionados em sacos de náilon com capacidade para 60,0 kg, e transportados em caminhão aberto, até o local de plantio.

O preparo da área consistiu na retirada dos estratos arbustivos e herbáceo. Em seguida, foi feita uma gradagem utilizando trator e abertas covas de 10,0 a 15,0 cm de profundidade, com auxílio de enxada. Posteriormente os cladódios foram dispostos nas covas, na posição vertical, com a parte cortada voltada para o solo, em profundidade suficiente para que metade do cladódio ficasse enterrada, evitando o tombamento das mesmas após a emissão de brotos e formação dos novos cladódios. A posição de plantio dos cladódios realizou-se em linhas transversais ao declive encontrado na área, formando linhas de proteção para atenuar os processos de erosão do solo. As três variedades de palma forrageira foram plantadas dezembro em de 2013, no final do período de estiagem. O espaçamento utilizado foi o de fileira dupla, sendo 1,500 m entre fileiras e $0,50 \times 0,50\ m$ entre plantas e linhas de plantio (correspondendo a 20.000,00 plantas ha^{-1}). Ao longo do período experimental foram realizadas duas capinas manuais com intuito de remover as plantas espontâneas, sendo as capinas realizadas no início e no final do período chuvoso. Aos 365 dias, após o plantio da Palma, em quatro plantas por parcela foi quantificada a Altura de Planta (AP); Número



de Cladódios (NC) e a Produção de Massa Verde (MV). A AP foi obtida através da medição a partir do nível do solo até o ápice da planta, utilizando-se fita milimetrada. O NC por planta foi obtido através da contagem de cladódios brotados por planta, dividido pelo número de plantas colhidas de cada tratamento. Para determinação da produção de massa verde (MV), foi realizado o corte dos cladódios na primeira inserção, preservando-se apenas a raquete matriz. A segunda etapa consistiu na pesagem dos cladódios colhidos dividindo-se pela área de cada parcela e extrapolados para kg ha^{-1} . Para determinação do teor matéria seca (MS), colheu-se uma sub-amostragem de 1,0kg de cada tratamento, em seguida foram pré-secada em casa de vegetação e depois picotada e colocada na estufa de ventilação forçada a 57°C durante oito dias para evitar a volatilização e o apodrecimento. Depois de retiradas da estufa as sub-amostras foram pesadas e obtida a diferença do peso verde. Os resultados das variáveis analisadas em cada município foram tratados estatisticamente, por análise de variância, segundo o delineamento em blocos casualizados em arranjo fatorial e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5,0% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: No Luvissole Crômico (TC) do campo experimental de Condado, houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as cultivares quanto as variáveis alturas de planta (AP), número de cladódio (NC) e matéria seca (MS), porém, não houve diferença significativa quanto à produtividade (Tabela 1). Assim as variedades Orelha de Elefante (POE) e Baiana (PB) tiveram altura de planta 9,0% maior do que a variedade Miúda (PM). Quanto a número de cladódios, que podem ser considerados raquetes sementes, por tratar-se do primeiro ano de cultivo, a variedade Miúda foi significativamente maior do que POE e PB, sendo que o menor Número de Cladódio (NC) foi obtido na variedade POE. Quanto a Matéria seca (MS), a variedade PM foi 39,0% e 15,0% maior do que as variedades POE e PB, respectivamente. A produtividade média das três variedades no município de Condado foi 3.753 kg ha^{-1} de MS. Em relação aos tratamentos de adubação não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as variáveis analisadas. No caso do Planossolo Nátrico (SN) do campo experimental de Riachão, houve diferenças significativas entre as variedades, quanto a Número de Cladódio (NC) e interação significativa quanto ao teor de matéria seca (MS). O número de cladódios na variedade PM foi maior do que POE e PB, sendo que o menor NC foi observado na variedade orelha de elefante. A produtividade média das três variedades no município de Riachão foi 1.421 kg ha^{-1} de MS. Em relação aos tratamentos de adubação houve diferença significativa para AP e produtividade. A AP foi maior nos tratamentos AM e EN, em comparação a adubação com E, e a T. Neste solo (SN), a produtividade foi 38% maior com a adubação AM, em relação aos outros tratamentos de adubação Tabela .

Tabela 1. Altura de planta (AP em cm), número de cladódios (NC), teor de matéria seca (MS) e produtividade de matéria seca (PMS) (kg ha^{-1}) de cultivares de palma forrageira sob diferentes fontes de adubação, num Luvissole Crômico (TC) e Planossolo Nátrico (SN) nos campos experimentais de Condado e Riachão, Paraíba.





TRATAMENTOS VARIEDADES	LUVISSOLO CONDADO				-	PLANOSSOLO RIACHÃO			
	AP	NC	MS	PMS		AP	NC	MS	PMS
POE	61,22a	8,9c	7,62c	4.211,08 ^a		49,23a	3,94b	7,84b	1.680,88a
PM	55,52b	20,59a	10,64a	3.312,50 ^a		41,23a	9,12a	8,61a	1.134,15a
PB	62,31a	11,94b	9,46b	3.736,08 ^a		46,10a	5,69b	7,75b	1.448,20a
ADUBAÇÕES									
Testemunha	59,28a	13,4a	9,23a	3.645,61 ^a		41,72b	4,61a	7,87a	1.089,12b
Esterco	61,25a	13,64a	9,04a	3.945,93 ^a		42,10b	5,53a	8,16a	1.211,30b
Esterco + N	59,24a	13,97a	9,16a	3.686,35a		47,25a	6,53a	8,31a	1.416,03b
Mineral (NPK)	58,97a	14,23a	9,53a	3.734,99a		51,02a	8,33a	7,92a	1.968,92a

AP= Altura de plantas em cm; NC= Número de Cladódios; MS = Matéria seca em % e PMS= Produtividade de matéria seca em kg ha⁻¹. * e ** significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente; ^{NS} não significativo. Médias seguidas de letras diferentes na vertical diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott.¹Dados apresentados como transformados em (x+1)^{1/2}.

CONCLUSÕES: a) As variedades de palma forrageira após um ano de crescimento não apresentaram evidências de superioridade de uma variedade sobre outra em relação às fontes orgânicas, mistas ou mineral, em termo de produtividade de matéria seca; b) A variedade palma Miúda apresentou maior número de cladódios ou raquetes-sementes por planta em relação às variedades palma Orelha de Elefante e palma Baiana tanto no Luvissole Crômico (TC) de Condado, como no Planossolo Nátrico (SN) de Riachão e ; c) As três variedades de palma tiveram melhor desempenho no município de Condado em relação a Riachão. A produtividade media no TC de Condado foi acima de 3.500,0 kg ha⁻¹de MS e no SN de Riachão foi abaixo de 1.500,0 kg ha⁻¹de MS.

AGRADECIMENTOS: INSA e Equipe do Projeto Palma.

REFERÊNCIAS

DUBEUX JR, J.C.B.; SANTOS, M.V.F. Exigências nutricionais da palma forrageira. In.:MENEZES, R.S.C.; SIMÕES, D.A.; SAMPAIO, E.V.S.B. **A palma no Nordeste do Brasil: Conhecimento atual e novas perspectivas de uso**. Recife: Ed., Universitária da UFPE, 2005. pgs.105-127

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**. Brasília, DF, Embrapa, 353 p. 2013.

LOPES, E.B.; SANTOS, D.C.; VASCONCELOS, M.F. Cultivo da palma forrageira. In.: LOPES, E.B. (Org.). **Palma forrageira: cultivo, uso atual e perspectivas de utilização no Semiárido nordestino**. João Pessoa: EMEPA-PB, 2012.

MENEZES, R.S.C.; D.A.; SAMPAIO, E.V.S.B. **A palma no Nordeste do Brasil: Conhecimento atual e novas perspectivas de uso**. Recife: Ed., Universitária da UFPE, 2005.

SIMÕES, D.A.; SANTOS, D.C.; DIAS, F.M. **Introdução da palma forrageira no Brasil**. In.: MENEZES, R.S.C.; SIMÕES, D.A.; SAMPAIO, E.V.S.B. **A palma no Nordeste do Brasil: Conhecimento atual e novas perspectivas de uso**. Recife: Ed., Universitária da UFPE, 2005.

