

BIOMETRIA E PRODUÇÃO DE MATRIZES DE PALMA ORELHA DE ELEFANTE MEXICANA *Opuntia stricta* SUBMETIDAS A DIFERENTES ALTURAS DE CORTE

Anderson Rodrigo Luciano da Silva¹; Daniel Duarte Pereira²

¹Universidade Federal da Paraíba, andersoncaufpb@gmail.com

²Universidade Federal da Paraíba, danielduartepereira@hotmail.com

Resumo: A palma forrageira apresenta-se como uma alternativa para as regiões áridas e semiáridas do Nordeste brasileiro, visto que é uma planta de aspecto fisiológico especial quanto à absorção, aproveitamento e perda de água, e bem adaptada às condições adversas do semi árido, nos prolongados períodos de estiagem. Inexoravelmente, a exploração racional da palma forrageira insere-se nesse propósito Santos et al (2006). A variedade Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* apresenta-se como promissora tanto em termo de produção por área como resistência a cochonilha do carmim. Introduzida de forma mais recente no espaço semiárido não são conhecidas para *O. stricta* pesquisas sobre efeito do corte em raquetes de diversas ordens na planta matriz (Nobel, 1983). Esta pesquisa teve como objetivos obter mais informações sobre manejo de *O. stricta* e sua resposta a intensidade de corte; verificar o efeito do corte e a ordem da raquete na produção de novas raquetes de palma; estratificar por ordem de brotação quais as raquetes mais promissoras em resposta de número e vigor de brotações. O experimento foi instalado no mês de maio de 2017 na sede antiga da Fazenda Caridade, zona rural do município de Campina Grande. De uma população de plantas matrizes de palma Orelha de Elefante Mexicana foram escolhidas ao acaso vinte e cinco (25) exemplares para que fossem evidenciados os quatro (4) tratamentos: matriz, primária, secundária, terciária. Os resultados alcançados da biometria e da produção de matrizes foram os valores de comprimento médio de brotações que apresentaram o maior valor de 22 cm para a planta com corte secundário com brotação quaternária. As brotações secundárias da planta com corte na matriz apresentou o menor valor de 3,0cm. Na variável largura média das brotações, nota-se que a planta com corte secundário, apresentou os mesmos valores médios nas brotações secundárias e quaternárias de 18cm, os dados obtidos foram tabulados e submetidos a análise de médias, desvios padrões e coeficientes de variação através do Microsoft Excel 2010 permitindo a elaboração de tabelas para subsidiar a discussão. O menor valor observado foi o de 3cm nas brotações secundárias da matriz. As maiores médias de peso para as brotações quaternárias das plantas com corte terciário e secundário, sendo seus valores, respectivamente, 251,33 e 231,4g. A menor média foi a planta de brotação secundária com corte na matriz, de 1,8g. Os resultados apresentados em relação a arquitetura da planta (altura e largura), brotações por plantas, biometria de brotações, largura de raquetes de brotações, área das raquetes de brotações, perímetro das raquetes de brotações e peso das raquetes de brotações, mostram que as plantas terciárias e secundárias apresentaram os maiores valores medianos da palma Orelha de Elefante Mexicana. As plantas de corte na matriz e na primária mostraram valores menos se comparados com as secundárias e terciárias. Sendo constatado que as brotações tem seu peso correlacionados com a sua ordem do seu corte e da sua posição na planta (matriz, primária, secundária, terciária).

Palavras-chave: caracterização, semiárido, forrageira.

1. INTRODUÇÃO

A produtividade das culturas que se baseia especialmente em plantas que utilizam os processos fotossintéticos C3 e C4 é comumente restrita nas regiões semiáridas. Com isso, algumas plantas com Metabolismo Ácido das Crassuláceas (MAC), devido a sua alta eficiência no uso da água, acabam sendo uma ótima opção de aumento do rendimento agrícola nessas regiões. Dentre elas, de grande relevância agropecuária em várias regiões do planeta tem-se a palma, que possui ampla adaptação por causa das suas modificações fisiológicas, anatômicas e estruturais em condições adversas (NEFZAOU; BEN SALEM, 2002; NOBEL; BOBICH, 2002; TAIZ; ZEIGER, 2009). As zonas áridas e semiáridas constituem um conjunto de formações complexas, dispersas em vários pontos do planeta e muito diferenciadas entre si, mas guardando pontos comuns de identificação que as tornam singulares em relação a outros ecossistemas. A rápida degradação dos recursos naturais e a alteração nos regimes hídricos desses ecossistemas têm trazido como consequência mais visível à redução dos índices de produção de alimentos, o que provoca uma pressão ainda maior sobre esses recursos, na medida em que as comunidades locais tentam compensar as quedas na produção por uma intensificação do uso dos recursos naturais, desrespeitando os ciclos naturais de recuperação desses recursos. Esses problemas, associados às mudanças climáticas mais globais, produzem alterações do clima local que se expressam em estações secas mais quentes e prolongadas e na ocorrência de secas mais intensas e frequentes.

Por sua capacidade de suportar essas condições, destaca-se como reserva forrageira que contribui para a sustentabilidade da pecuária, segmento que, na região, é atingido pela escassez de alimentos (Oliveira et al., 2010). A interação entre plantas e ambiente condiciona a produção vegetal, que está diretamente relacionada ao aproveitamento da energia solar, transformada pelas folhas em energia química durante o processo fotossintético. Diversos fatores são importantes para a determinação da interceptação luminosa, como hábito de crescimento da planta, ângulo foliar e disposição das folhas no dossel (Fagundes et al., 2001). As regiões áridas e semiáridas representam 55% das terras do mundo, perfazendo 2/3 da superfície total de 150 países e abrangendo quase um bilhão de pessoas. O semiárido brasileiro ocupa cerca de 10% do território nacional e ao redor de 70% da área da região Nordeste, além do norte de Minas Gerais.

A variedade Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* apresenta-se como promissora tanto em termo de produção por área como resistência a cochonilha do carmim

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

que tem dizimado milhares de hectares da palma gigante *Opuntia fícus-indica* anteriormente utilizada como principal suporte forrageiro.

A Orelha de Elefante (Mexicana e Africana), por sua vez, é um clone importado e encontra-se em fase de testes para avaliação de seu desempenho agrônômico. Apresentam espinhos, o que dificulta seu manejo como forrageira, no entanto, essa característica, apesar de ser indesejável na alimentação animal, garante a este material maior resistência à seca, uma vez que os espinhos servem para reduzir a temperatura do caule durante o dia e sua presença diminui também a captação de luz pelas raquetes (Nobel, 1983).

Introduzida de forma mais recente no espaço semiárido não são conhecidas para *O. stricta* pesquisas sobre efeito do corte em raquetes de diversas ordens na planta matriz.

Santos et al (2006) verificaram que a palma se beneficia em produtividade e longevidade, quando não se faz uma redução drástica da superfície fotossintetizante, ou seja, a coleta de artículos. Assim, para cultivos onde se utilizam espaçamentos menores ou se adotam culturas intercalares deve-se deixar todos os artículos primários, enquanto que, para cultivo em filas duplas, devem-se deixar todos os artículos secundários.

Desta forma esta pesquisa teve como objetivos obter mais informações sobre manejo de *O. stricta* e sua resposta a intensidade de corte; verificar o efeito do corte e a ordem da raquete na produção de novas raquetes de palma; estratificar por ordem de brotação quais as raquetes mais promissoras em resposta de número e vigor de brotações; subsidiar o manejo da variedade Orelha de Elefante por ocasião da colheita para produção de raquetes-sementes ou produção de fitomassa verde.

2- METODOLOGIA

O experimento foi instalado no mês de maio de 2017 na sede antiga da Fazenda Caridade, zona rural do município de Campina Grande, Paraíba nas coordenadas 7°16'43.59"S 35°47'10.31"O (figura 1) e pertencente ao Procurador Estadual Agnello José de Amorim.

Figura 1– Área do experimento na zona rural do município de Campina Grande. Distrito de Galante. Paraíba.



Fonte: Google Earth

A área fica localizada na Região Semiárida, Bioma Caatinga, Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Norte com ocorrência de solo classificado como Vertissolo (figura 2)

As raquetes da Variedade Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* foram obtidas em área de plantio localizada na propriedade. Foram divididas na classificação por ordem de posicionamento nas plantas matrizes (figura 3) : Primárias (P); Secundárias (S); Terciárias (T).

De uma população de plantas matrizes de palma Orelha de Elefante Mexicana serão escolhidas ao acaso vinte e cinco (25) exemplares para que sejam evidenciados os seguintes tratamentos:

Corte Matriz (CM) = Seis plantas que permanecerão apenas com as raquetes matrizes.

Corte Primária (CP) = Quatro plantas que permanecerão apenas com a raquetes primárias.

Corte Secundária (CS) = Cinco plantas que permanecerão apenas com a raquetes secundárias.

Corte Terciária (CT) = Cinco plantas que permanecerão apenas com a raquetes terciárias.

Figura 3 – Planta padrão de Orelha de Elefante Mexicana na área experimental.

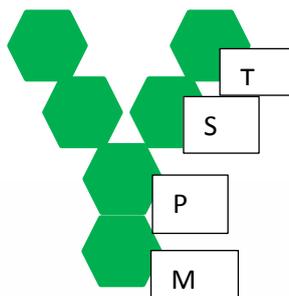


Figura 4 – Altura dos cortes a serem dados nas plantas amostradas.

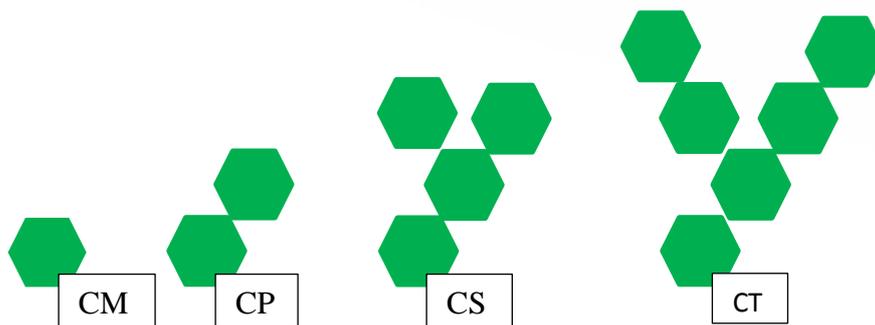


Figura 5 – Arquitetura da palma de acordo com a sua ordem.



Fonte: Pesquisa de Campo. Fazenda Caridade. Campina Grande. Paraíba. 2017.

O experimento teve duração de 76 dias (maio de 2017 até julho de 2017) e durante esse período não foi realizada adubação e tratos culturais. Os cortes foram realizados com foice limpa e afiada e as plantas identificadas por modalidade de manejo.

Figura 7 – Ferramenta utilizada para o corte da palma orelha de elefante mexicana.



Fonte: Pesquisa de Campo. 2015/2016. Catolé de Boa Vista. Campina Grande. PB.

Foram anotados os números de corte por cada modalidade visto que, algumas raquetes que permaneceram apresentavam mais de uma raquete a ser cortada originando assim, mais de uma cicatriz por raquete de onde provavelmente surgirá uma nova raquete a partir do calo

cicatricial formado. Aos quinze (15) dias após o corte (DAC) foi realizada a primeira avaliação em termos de:

- Cicatrização dos cortes;
- Número de Brotações advindas dos calos cicatriciais;
- Número de Brotações advindas das gemas localizadas nas aréolas das raquetes;
- Mortalidade/podridão de raquetes.

A partir dos 15 DAC serão realizadas leitura quinzenais.

Aos 76 DAC foram obtidos:

- Número de Brotações advindas dos calos cicatriciais;
- Número de Brotações advindas das gemas localizadas nas aréolas das raquetes;
- Comprimento de brotações em centímetros;
- Largura de brotações em centímetros;
- Peso verde de brotações em gramas.

Os dados obtidos foram tabulados e submetidos a análise de médias, desvios padrões e coeficientes de variação através do Microsoft Excel 2010 permitindo a elaboração de tabelas para subsidiar a discussão.

Figura 8 – Análise de biometria das palmas realizadas no laboratório.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Arquitetura de plantas

Aos 90 dias após a implantação do experimento, foram feitas mensurações para avaliação da altura de plantas (AP) e Largura (L). Na medição da altura da planta, consideraram-se o comprimento (da extremidade do artigo mais alto até o solo) e a largura da planta na região de maior largura, ambos determinados com fita métrica. Foi realizada a

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

contagem de artículos por ordem (matriz, primária, secundária e terciária) para as características hábito de crescimento. Observa-se no quadro 1 as médias das alturas de plantas e largura em função a sua ordem.

Quadro 1- Arquitetura de plantas 76 dias após o corte (DAC).

	Altura (AP) Cm	Largura (L) cm	Raquetes Primárias Existentes nº	Raquetes Primárias Brotadas nº	Raquetes Secundárias Existentes nº	Raquetes Secundárias Brotadas nº	Raquetes Terciárias Existentes nº	Raquetes Terciárias Brotadas nº	Raquetes Quaternárias Existentes nº	Raquetes Quaternárias Brotadas nº
Corte Matriz										
Variação	30-54	23-68	-	3-7	-	1	-	-	-	-
Média	39,33	40,33	-	5,67	-	1,00	-	-	-	-
DP	8,40	14,91	-	1,49	-	-	-	-	-	-
CV	21,36	36,96	-	26,31	-	-	-	-	-	-
Corte Primárias										
Variação	40-64	16-45	1-2	-	-	2-13	-	-	-	-
Média	40,08	36,55	1,75	-	-	5,75	-	-	-	-
DP	14,96	13,78	0,43	-	-	4,32	-	-	-	-
CV	37,33	37,71	24,74	-	-	75,18	-	-	-	-
Corte Secundárias										
Variação	70-97	60-110	2-4	-	4-15	-	-	1-13	-	1
Média	48,55	45,92	4,24	-	8,20	-	-	6,00	-	1,00
DP	22,93	24,04	6,28	-	4,12	-	-	4,15	-	-
CV	47,23	52,35	147,99	-	50,22	-	-	69,12	-	-
Corte Terciárias										
Variação	83-130	96-147	1-6	-	2-15	-	6-19	2-4	-	6-10
Média	57,73	57,74	11,22	-	10,96	-	10,60	11,53	-	5,44
DP	30,90	35,31	31,77	-	11,98	-	4,84	19,46	-	5,36
CV	53,52	61,15	283,12	-	109,25	-	45,67	168,85	-	98,38

As plantas que apresentaram maior altura e largura média foram as terciárias com valores respectivamente de 57,73 e 57,74cm Seguido das secundárias que apresentaram os valores de 48,55 e 45,92 cm e das primárias com 40,08 e 36,55cm. Já a planta matriz apresentou uma variabilidade pequena se comparada a primária, com média de 39, 33 e 40,33cm. Teles (2002) observou comprimento e largura média de 29,11 e 11,79 cm em palmas da cv Gigante com nove meses. Essas características são influenciadas pela genética, pelo hábito de crescimento da planta, pelo ângulo de inserção entre os eixos longitudinais do artículo emergente e seu artículo-base. Poucos são os registros de altura e largura das plantas da variedade Orelha de Elefante Mexicana, sendo mais comum para a Miúda.

3.2 Brotações por planta

No quadro 2 podem ser observados os números de brotações estudadas, destacando-se a brotação das plantas terciárias com valores medianos de 11,20brotações/planta. O corte da planta secundária apresentou um segundo maior valor mediano de 7,40 brotações/planta. Seguido das primárias com 5,50 e 6,00 brotações/planta da planta matriz.

Quadro 2: Brotação por planta 76 dias após o corte (DAC).

Corte	Brotações Primárias/Planta n°	Brotações Secundárias/Planta n°	Brotações Terciárias/Planta n°	Brotações Quaternária/Planta n°	Total Brotações/Planta n°
Matriz					
Média (n°)	5,83	0,17	-	-	6,00
Desvio Padrão (n°)	1,67	0,19	-	-	1,83
Coefficiente de Variação (%)	28,71	116,67	-	-	30,43
Primárias					
Média (n°)	0,50	4,25	0,75	-	5,50
Desvio Padrão (n°)	0,50	2,86	1,30	-	4,39
Coefficiente de Variação (%)	100,00	67,33	173,21	-	79,77
Secundárias					
Média (n°)	-	0,40	6,80	0,20	7,40
Desvio Padrão (n°)	-	0,49	5,42	0,40	6,18
Coefficiente de Variação (%)	-	122,47	79,68	200,00	83,57
Terciárias					
Média (n°)	-	-	3,00	8,20	11,20
Desvio Padrão (n°)	-	-	5,06	2,64	7,52
Coefficiente de Variação (%)	-	-	168,65	32,17	67,15

Os valores coeficiente de variação foram mais representativos para a planta secundária, seguida das primárias e terciárias, respectivamente 83,57%; 79,77% e 67,15%.

3.3 Biometrias das brotações

Os valores de comprimento médio de brotações podem ser observadas no quadro 3. Apresentaram o maior valor mediano de 22 cm para a planta com corte secundário com brotação quaternária. Seguido dos 21,83cm de comprimento das brotações quaternárias das plantas com corte terciário.

Os menores valores de comprimento foram encontrada nas brotações secundárias da planta com corte na matriz que apresentou o valor médio de 3,0cm. Nascimento (2008) encontrou um comprimento médio de 24,73 cm aos 180 dias após o plantio das raquetes obtidas em plantio convencional.

Quadro 3: Biometria das brotações por planta 76 dias após o corte (DAC).

Brotações	Comprimento (cm)			
	Corte Matriz	Corte Primárias	Corte Secundárias	Corte Terciárias
Primárias				
Total (n°)	35	02	-	-
Variações (cm)	2,0 – 46,0	2,0 -22,0	-	-
Média (cm)	15,80	12,00	-	-
DP (cm)	11,50	10,00	-	-
CV (%)	72,81	83,33	-	-
Secundárias				
Total (n°)	01	17	02	-
Variações (cm)	3,0	5,5 - 250	17-19	-
Média (cm)	3,0	14,03	18,00	-

DP (cm)	-	5,81	1,00	-
CV (%)	-	41,39	5,56	-
Terciárias				
Total (n°)	-	03	34	15
Variações (cm)	-	8,0 -19,0	3-31	6-32
Média (cm)	-	12,33	20,74	18,47
DP (cm)	-	4,78	6,48	7,93
CV (%)	-	38,79	31,24	42,95
Quaternárias				
Total (n°)	-	-	01	41
Variações (cm)	-	-	22	5-30
Média (cm)	-	-	22	21,83
DP (cm)	-	-	-	5,57
CV (%)	-	-	-	25,51

Em relação aos coeficientes de variação o maior valor encontrado foi de 83,33% para a brotação primária na planta com corte na matriz. Seguido de 5,56% para as brotações secundárias das plantas com corte na raquete secundária.

3.4 Largura de raquetes

Quanto à variável largura média das brotações, nota-se que a planta com corte secundário, apresentou os mesmos valores médios nas brotações secundárias e quaternárias de 18cm. O menor valor observado foi o de 3cm nas brotações secundárias da matriz. Silva et al. (2015), obteve médias de 24,94 cm para a variedade Orelha de Elefante Mexicana com brotações secundárias aos 730 dias.

Quadro 4: Largura das brotações de raquetes 76 dias após o corte (DAC).

Brotações	Largura (cm)			
	Corte Matriz	Corte Primárias	Corte Secundárias	Corte Terciárias
Primárias				
Total (n°)	35	02	-	-
Variações (cm)	1-17	1-17	-	-
Média (cm)	7,34	9,00	-	-
DP (cm)	4,58	8,00	-	-
CV (%)	62,36	88,89	-	-
Secundárias				
Total (n°)	01	17	02	-
Variações (cm)	3	3,5-19	17-19	-
Média (cm)	3	10,38	18	-
DP (cm)	-	4,30	1,00	-
CV (%)	-	41,45	5,56	-
Terciárias				
Total (n°)	-	03	34	15
Variações (cm)	-	5,5-14,0	4-22	4-23
Média (cm)	-	8,50	15,03	13,60
DP (cm)	-	3,89	4,74	5,50
CV (%)	-	45,82	31,56	40,43
Quaternárias				
Total (n°)	-	-	01	41
Variações (cm)	-	-	18	5-24

Média (cm)	-	-	18	17,39
DP (cm)	-	-	-	3,94
CV (%)	-	-	-	22,64

3.5 Perímetro de raquetes.

Observou-se que as maiores medidas de perímetro ocorreram para as raquetes da planta com corte primário e brotações secundárias com valor de 101,64cm. Os menores valores observados foram das raquetes de brotações secundárias das plantas com corte na matriz, sendo o seu valor de 9cm. (QUADRO 6)

Quadro 5: Perímetro das brotações 76 dias após o corte (DAC).

Brotações	Perímetro (cm)			
	Corte Matriz	Corte Primárias	Corte Secundárias	Corte Terciárias
Primárias				
Total (nº)	35	02		
Variações (cm)	6-83	6-63		
Média (cm)	36,14	34,50		
DP (cm)	24,41	28,50		
CV (%)	67,54	82,61		
Secundárias				
Total (nº)	9	17	02	
Variações (cm)	9	9,9-266,7	55-55	
Média (cm)	9	101,64	55	
DP (cm)	-	78,38	-	
CV (%)	-	77,12	-	
Terciárias				
Total (nº)		03	34	15
Variações (cm)		15,9-107,7	13-82	16-81
Média (cm)		47,86	55,26	48,20
DP (cm)		41,91	16,50	19,56
CV (%)		87,58	29,85	40,59
Quaternárias				
Total (nº)			01	41
Variações (cm)			60	15-81
Média (cm)			60	59,24
DP (cm)			-	15,50
CV (%)			-	26,16

Diferentemente do que ocorreu com os clones de Silva (2009), onde as maiores medidas obtidas foi nos artigos primários, seguidas dos secundários e terciários com valores de 82,00 ; 50,00 e 41,00 cm respectivamente.

3.6 Peso das raquetes

No quadro 7 podem ser observados os dados referentes a peso das brotações das raquetes. Sendo constatado as maiores médias de peso para as brotações quaternárias das

plantas com corte terciário e secundário, sendo seus valores, respectivamente, 251,33 e 231,4g. O peso das raquetes está ligada aos valores de comprimento e de largura dos cladódios que sofreram o efeito do aumento da densidade de plantio da palma forrageira.

Quadro 6: Peso das raquetes das brotação 76 dias após o corte (DAC).

Brotações	Peso (g)			
	Corte Matriz	Corte Primárias	Corte Secundárias	Corte Terciárias
Primárias				
Total (n°)	35	02	-	-
Variações (cm)	1,1 - 356,6	0,8-212,4	-	-
Média (cm)	87,57	106,60	-	-
DP (cm)	99,83	105,80	-	-
CV (%)	114,00	99,25	-	-
Secundárias				
Total (n°)	01	17	02	-
Variações (cm)	1,8	9,9-266,7	196,1-199,4	-
Média (cm)	1,8	101,64	197,75	-
DP (cm)	-	78,38	1,65	-
CV (%)	-	77,12	0,83	-
Terciárias				
Total (n°)	00	03	34	15
Variações (cm)	-	15,9-107,7	6,8-498,4	8,1-575,4
Média (cm)	-	47,86	218,03	178,37
DP (cm)	-	41,91	133,76	163,02
CV (%)	-	87,58	61,35	91,39
Quaternárias				
Total (n°)	-	-	01	41
Variações (cm)	-	-	231,4	11,2-470,3
Média (cm)	-	-	231,4	251,33
DP (cm)	-	-	-	112,89
CV (%)	-	-	-	44,92

4. CONCLUSÕES

Os resultados apresentados em relação a arquitetura da planta (altura e largura), brotações por plantas, biometria de brotações, largura de raquetes de brotações, área das raquetes de brotações, perímetro das raquetes de brotações e peso das raquetes de brotações, mostram que as plantas terciárias e secundárias apresentaram os maiores valores medianos da palma Orelha de Elefante Mexicana. As plantas de corte na matriz e na primária mostraram valores menos se comparados com as secundárias e terciárias. Sendo constatado que as brotações tem seu peso correlacionados com a sua ordem do seu corte e da sua posição na planta (matriz, primária, secundária, terciária).