



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
SETOR DE TECNOLOGIA AMBIENTAL - STA
MÓDULO DE AGROECOLOGIA - MAGRO**

ALISSON SANTOS DE ALBUQUERQUE

**O PLANTIO DA PALMA DE ESPINHO *Opuntia dillenii* (ker-Grawl.)
Haw. EM ROÇADOS DE ESPINHO NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**

**AREIA -PB
2016**

ALISSON SANTOS DE ALBUQUERQUE

**O PLANTIO DA PALMA DE ESPINHO *Opuntia dillenii* (ker-Grawl.)
Haw. EM ROÇADOS DE ESPINHO NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
apresentado ao curso de Agronomia do
Centro de Ciências Agrárias da
Universidade Federal da Paraíba, como
parte dos requisitos para obtenção do
título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira.

**AREIA -PB
2016**

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.

A345p Albuquerque, Alisson Santos de.

O plantio da palma de espinho *Opuntia dillenii* (ker-Grawl.) Haw. em roçados de espinho no semiárido paraibano / Alisson Santos de Albuquerque. - Areia: UFPB/CCA, 2017.

xxiv, 24 f.: il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

Bibliografia.

Orientador (a): Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira.

1. Cacto – plantio. 2. *Opuntia dillenii* (ker-Grawl.) Haw. 3. Palma de espinho. 4. Semiárido – Paraíba. I. Pereira, Daniel Duarte (Orientador) II. Título.

UFPB/CCA

CDU: 582.661.56(813.3)

ALISSON SANTOS DE ALBUQUERQUE

***O PLANTIO DA PALMA DE ESPINHO *Opuntia dillenii* (ker-Grawl.)
Haw. EM ROÇADOS DE ESPINHO NO SEMIÁRIDO PARAIBANO***

Monografia aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira
DFCA- CCA-UFPB
Orientador

Eng.^a Agrônoma Dr.^a. Jucilene Silva Araújo
INSA-CEPPAX
Examinador

Eng.^a Agrônomo Dr. Frederico Campos Pereira
IFPB-Picuí
Examinador

**AREIA-PB
2016**

Dedicatória

Dedico esta monografia a Deus, e minha querida mãe por tudo que me proporcionou durante este período de estudos, pelo apoio financeiro que sem, eu não teria conseguido.

Ao orientador pela paciência, compreensão e ajuda no decorrer do trabalho.

Enfim a todos aos quais contribuíram para nesta trajetória.

AGRADECIMENTOS

A Deus por iluminar meus caminhos e me dá sabedoria e capacidade para prosseguir nos estudos, por ser meu conforto nos momentos difíceis;

À meus pais Antonia e Valdomiro pelo grande amor, compreensão e apoio;

As minhas irmãs Ediene e Iara por acreditar em mim e pela força que me deram para chegar até aqui;

Aos meus tios e a minha avó dorinha;

Aos meus queridos vizinhos Dona Maria, Seu Ciço cirandeiro, Dona Severina

Aos amigos Miriam, Cintia, Jaciara Bonfim, Gessica, Ayrton, Kilmer, Lucivaldo, Ana Clara, Walkiria, Adler, Carol, Andinho, Simone, Hellen, Jonatha por fazerem parte da minha vida e contribuírem muito positivamente para meu “amadurecimento”;

As minhas amigas Clemilda, Ninha, pastora Vânia e pastor Edvalso;

À Universidade Federal da Paraíba por me proporcionar mais conhecimentos e poder compartilhá-los junto aos amigos, profissionais e leigos;

Ao meu orientador Professor Daniel Duarte Pereira por compartilhar um pouco da sua sabedoria, conhecimentos, pela confiança conferida a mim e pela amizade. O meu eterno respeito, gratidão e admiração;

A Eng.^a Agrônoma Dr.^a. Jucilene Silva Araújo e Dr. Frederico Campos Pereira que contribuíram na minha formação.

A todos os colegas que fizeram e fazem parte do ciclo de amizade;

A todos os professores que contribuíram para meu conhecimento;

A todos os funcionários do Centro de Ciências Agrárias – Areia-PB;

Portanto, a todos aqueles que, de alguma forma, colaboraram para com o sucesso desse trabalho.

MINHA ETERNA GRATIDÃO!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUÇÃO	13
METODOLOGIA	15
RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
CONCLUSÕES	25
REFERENCIAS	26

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1. Mortalidade de plantas de palma de espinho <i>O. dillanii</i> aos 10 Meses Após Plantio (MAP).....	19
Tabela 2. Altura média de plantas de palma de espinho <i>O. dillanii</i> aos 10 Meses Após Plantio (MAP).....	19
Tabela 3. Número de raquetes primárias por plantas de palma de espinho <i>O. dillanii</i> aos 10 Meses Após Plantio(MAP).....	20
Tabela 4. Número de raquetes secundárias por planta de palma de espinho <i>O. dillanii</i> aos 10 Meses Após Plantio (MAP).....	20
Tabela 5. Comprimento de raquetes primárias em plantas de palma de espinho <i>O. dillanii</i> aos 10 Meses Após Plantio (MAP).....	21
Tabela 6. Comprimento de raquetes secundárias em plantas de palma de espinho <i>O. dillanii</i> aos 10 Meses Após Plantio (MAP).....	21
Tabela 7. Largura de raquetes primárias em plantas de palma de espinho <i>O. dillanii</i> aos 10 Meses Após Plantio (MAP).....	22
Tabela 8. Largura de raquetes secundárias em plantas de palma de espinho <i>O. dillanii</i> aos 10 Meses Após Plantio (MAP).....	22
Tabela 9. Área de cladódio de raquetes primárias e secundárias em plantas de palma de espinho <i>O. dillanii</i> aos 10 Meses Após Plantio (MAP).....	23

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Área do experimento na Comunidade São Pedro. Distrito de Catolé de Boa Vista. Campina Grande. Paraíba.....	14
Figura 2. Vista geral da área do experimento na Comunidade São Pedro. Distrito de Catolé de Boa Vista. Campina Grande. Paraíba.....	15
Figura 3. Solo predominante na área experimental.....	15
Figura 4. Espaçamento utilizado para a palma de espinho <i>O. dilleni</i>	16
Figura 5. Área de cultivo da palma de espinho <i>O. dilleni</i> em fileiras duplas com faixa de vegetação para a produção de feno na praça ou rua.....	17
Figura 6. Representação das plantas (em vermelho) analisadas.....	18

RESUMO

Considerando a multiplicidade de usos; a resistência a pragas, doenças, estiagem; a alta produção por unidade de área e a sua rápida propagação e o fato da mesma já ser encontrada em diversas regiões dentro do Semiárido Brasileiro sem se caracterizar como “erva daninha”. Objetivou-se nesse trabalho obter dados fenológico de produção e aclimatação da palma de espinho *Opuntia dillenii* em condições do semi-árido brasileiro. A pesquisa foi desenvolvida na Comunidade de São Pedro, localizada no Distrito de Catolé de Boa Vista, Campina Grande-PB, o plantio se deu em covas/berços com profundidade de 0,15 m com as raquetes sendo plantadas em diagonal no sentido longitudinal do seu comprimento. O espaçamento utilizado foi 1,50 m x 0,50 m x 0,50 sendo plantadas cinco fileiras duplas de 22 plantas cada totalizando 110 plantas/parcela, a área não foi arada nem gradeada. O plantio se deu em agosto de 2015 e a coleta dos dados em junho de 2016 resultando em 10 Meses Após Plantio (MAP). Durante este período não se fez adubação e os tratos culturais se restringiram a uma limpa em forma de “listras”, cerca de 0,30 cm de cada lado das plantas dentro do espaçamento de 1,5 m denominado rua ou praça e dentro do espaçamento de 0,5 m x 0,5 m denominado fileira dupla. Foram deixados 0,90 m nas ruas com a vegetação herbácea sem limpa ou roço para futura produção de feno ou plantio de espécies a serem consorciadas. Os dados de precipitação foram obtidos na Agência de Águas do Estado da Paraíba – AESA. A coleta de dados se deu nas **três fileiras centrais** pela leitura das **seis plantas** de cada fileira dupla. As restantes, 15 plantas de cada fileira dupla foram deixadas para estudos posteriores de manejo. As variáveis obtidas na coleta de dados foram mortalidade de raquetes-sementes, número de raquetes primárias e secundárias por planta, comprimento de raquetes primária e secundária obtida diretamente na planta, largura de raquetes primárias e secundárias obtida diretamente na planta, peso das raquetes primárias e secundárias e área de raquetes primárias e secundárias. As áreas de raquetes foram calculadas a partir da fórmula $AC = CC \times LC \times 0,693$ conforme Seixas et al (2014), onde AC é a área do cladódio em cm², CC é o comprimento do cladódio em cm, LC a largura do cladódio em cm e 0,693 é o fator de correção em função da forma de elipse do cladódio

Palavra-chave: cladódio, palma de espinho, semi-árido.

ABSTRACT

Considering the multiplicity of uses; resistance to pests, diseases, drought; the high production per unit area and your rapid spread and the fact that the same is found in various regions within the Brazilian semi-arid region without characterizing as "weed". This work aimed to obtain phenological data of production and acclimatization of Palma de Espinho (*Opuntia dillenii*) in Brazilian semi-arid conditions. The study was developed in the community of San Pedro, located in the district of Boa Vista, Campina Grande-PB, Brazil, the planting was in pits/cots with 0.15 m depth with the rackets being planted diagonally lengthwise of your length. The spacing was 1.50 m x 0.50 m x 0.50 being planted five double lines of plants totaling 22 double 110 plants/plot, the area was not plowed or graded. The planting was in August 2015 and the collection of data in June 2016 resulting in 10 Months After Planting (MAP). During this period had not been done fertilization and the cultural practices were restricted to clean in form of "stripes", about 0.30 m on each side of the plants within the 1.5 m spacing named street or square and inside the spacing of 0.5 m x 0.5 m named double line. 0.90 m in the streets have been left with the herbaceous vegetation without clean or graze for future production of hay or planting of species to be joined. Precipitation data were obtained in the Agência de Águas do Estado da Paraíba – AESA. The data collection were taken in the three central lines by reading the six plants of each double line. The other, 15 plants of each double line have been left for later studies. The variables obtained in data collection were mortality of rackets-seeds, number of primary and secondary rackets per plant, primary and secondary rackets length obtained directly on the plant, primary and secondary rackets width obtained directly on the plant, weight of primary and secondary rackets and the area of primary and secondary rackets. The areas rackets were calculated by the formula $AC = CC \times LC \times 0.693$ according to Seixas et al (2014), where AC is the area of phylloclade in cm^2 , CC is the length of phylloclade in cm, LC is the phylloclade width in cm and 0.693 is the correction factor depending on the shape of the ellipse phylloclade.

Keyword: Phylloclade, Palma de Espinho, Semi-Ari

INTRODUÇÃO

Em ambientes em processo de degradação existem muitas áreas antropizadas pela agriculturização ou pecuarização que não oferecem mais condições para o cultivo de lavouras como as do milho e feijão muito requisitadas no Semiárido Brasileiro. É comum se abandonar estas áreas deixando que as diversas modalidades de erosão se encarreguem de completar o que os cultivos intensos e sem rotatividade iniciaram.

Aliem-se a este fato as precipitações pluviométricas mal distribuídas que não permitem a reposição dos estoques de água dos solos já impermeabilizados ou endurecidos pelo processo de selamento ou colmatção dos poros. Uma das soluções encontradas para a revitalização destas áreas em outros moldes de produção seria o uso das mesmas com lavouras resistentes as estiagens, adaptadas as condições de clima e solo existentes, de elevada produção de biomassa por unidade de área e de média a baixa requisição de nutrientes. Além de poderem ser utilizadas em processos de conservação de solo e de água e não serem atacadas por pragas e doenças.

A palma de espinho *Opuntia dillenii* parece se prestar a esta função pela sua larga adaptabilidade as diferentes condições edafoclimáticas no âmbito do Semiárido sem ser afetada pela estiagem vigente e ocorrente desde agosto de 2011 com repercussões ainda em junho de 2016. Apresenta-se ainda com alta resistência as cochonilha do carmim *Dactylopius opuntiae*, cochonilha de carapaça *Diaspis echinocacti* e da maioria das doenças que acometem genótipos domesticados de *Opuntia* e *Nopalea*.

Mais utilizada na confecção de cercas-vivas defensivas, a longa estiagem tem forçado os criadores a se valerem da espécie como oferta forrageira, a exemplo do que foi registrado em Soledade, Paraíba, por Ferreira (2010) quando verificou a manutenção de peso e de oferta de leite por bovinos a partir do arraçamento com palma de espinho submetida a queima.

Apresenta hábito ereto ou espalhado crescendo de 0,50 m a 1,0 m de altura, mas, ocasionalmente, alcançando até 2,0 m de altura. Seus caules são muito ramificados e consistem em uma série de segmentos carnudos achatados que têm grupos de um ou dois espinhos afiados (2,0-4,0 cm de comprimento). Estes segmentos (10,0-35,0 cm de comprimento, 7,0-20,0 cm de largura e 10,0-20,0 mm de espessura) são verdes ou verde-azulado na cor e mais e são largos (obovados) na forma (ISSG.).

Pertence ao reino Plantae; Filo Magnoliophyta; Classe Magnoliopsida: Ordem Caryophyllales e a família Cactaceae. Pode ser conhecida ainda como *estrictonopal*; *pêra espinhosa comum*; *ereto pêra espinhosa* (Inglês), *Araluenpêra* (Inglês), *Gayndahpêra* (Inglês), *pêra espinhosa azedo*; *suurturksvy*; *pêra pragas da Austrália*; *chumbera Feigenkaktus*. Tem origem na América Central. Ocupa encostas rochosas, margens de rios e áreas urbanas. Foi considerado *pior erva daninha da Austrália* sendo também *invasiva na África do Sul*, onde as opções biológicas estão sendo exploradas para controlar o problema (ISSG.).

O que não deixa dúvidas é o comportamento excelente da planta sob as condições mais difíceis, e sua multiplicidade de utilização já não mais como *cerca-viva*, mas no processo de *arraçoamento de rebanhos* e com fortes possibilidades de auxílio na *recuperação de áreas degradadas* tanto como *impedimento do processo erosivo* como na *demonstração de que é possível a produção nestas áreas*.

Considerando a multiplicidade de usos; a resistência a pragas, doenças, estiagem; a alta produção “visível” por unidade de área e a sua rápida propagação e o fato da mesma já ser encontrada em diversas regiões dentro do Semiárido Brasileiro sem se caracterizar como “*erva daninha*”, se procurou conduzir a espécie dentro de espaçamento e tratos culturais no sentido de se obter dados fenológico de produção, e aclimatação até então inexistentes na literatura pertinente que a trata mais como espécie “*invasora*” do que como espécie “*salvadora*” no que se refere principalmente ao *arraçoamento de animais*. Ao analisar tanto as raquetes *in natura* como as *queimadas* verificou que para as *queimadas* os componentes de *Matéria Seca*; *Matéria Mineral*; *Matéria Orgânica*; *Umidade*; *Proteína Bruta*; *Extrato Etéreo*; *Fibra em Detergente Neutro*; *Fibra em Detergente Ácido*; *Ligninas*; *Celulose* e *Hemicelulose* foram respectivamente 20,04%; 9,65%; 90,35%; 79,96%; 4,21%; 2m38%; 47,50%; 10,81%; 1,78%; 9,03% e 36,69%.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida no Distrito de Catolé de Boa Vista, município de Campina Grande, Paraíba. Na Comunidade de São Pedro foi selecionada a propriedade do Sr. Valdir, pelas suas características de agricultor experimentador. A área fica localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba, Região do Médio Paraíba e nas coordenadas 7°16'47.20" S e 36° 6'0.39" O (figura 1). A pesquisa se deu em parceria com o Instituto Nacional do Semiárido - INSA/MCTI/NDTS, o Programa de Estudos e Ações para o Semiárido – PEASA/UFPG e o Módulo de Agroecologia – MAGRO/UFPB/DFCA/STA.

Figura 1 - Área do experimento na Comunidade São Pedro. Distrito de Catolé de Boa Vista. Campina Grande. Paraíba.



Fonte: Google Earth

No experimento a palma de espinho foi cultivada em quatro parcelas (repetições) de 10,0 m x 10,0 m ou 100,0 m² (figura 2).

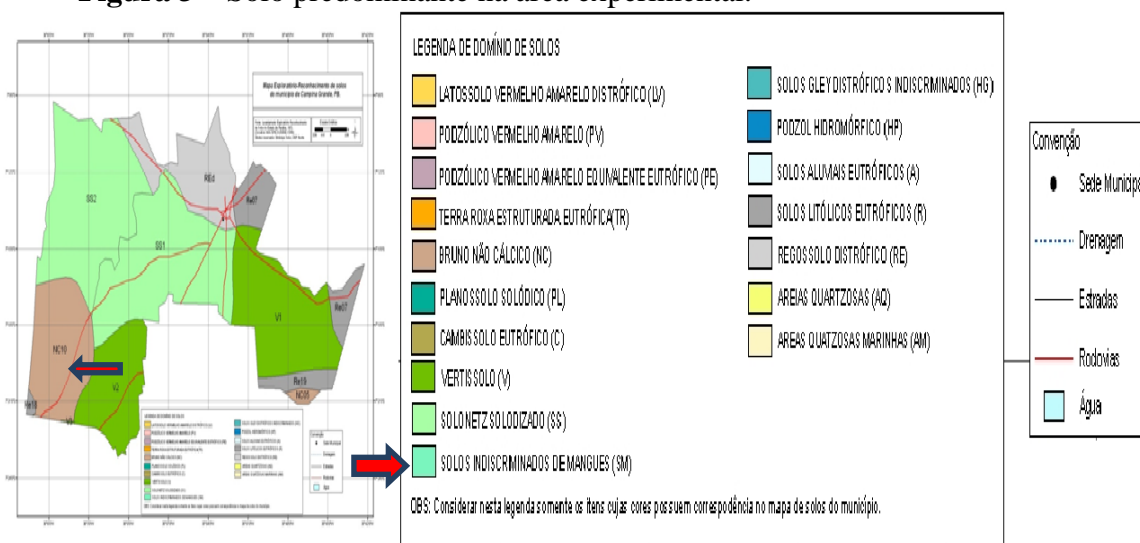
Figura 2 – Vista geral da área do experimento na Comunidade São Pedro. Distrito de Catolé de Boa Vista. Campina Grande. Paraíba.



Fonte: acervo de Dayane

O solo da área experimental foi classificado EMBRAPA SOLOS (s.d.) como Luvisolo Crômico (Bruno Não Cálculo) (figura 3)

Figura 3 – Solo predominante na área experimental.

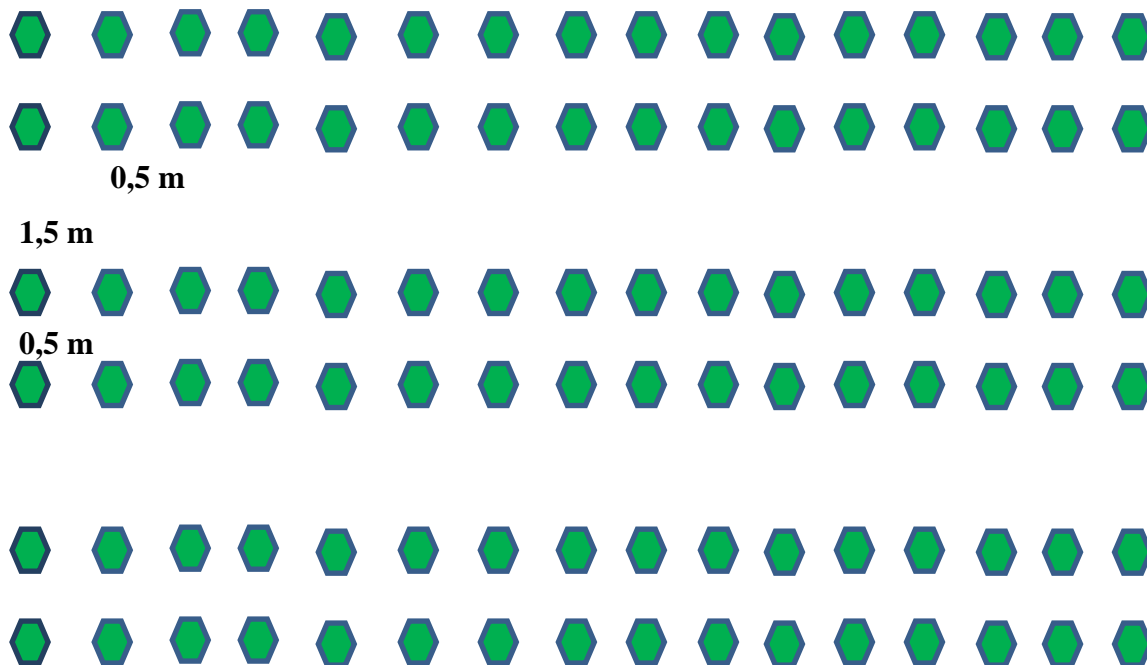


Fonte: Embrapa Solos (s.d.)

As raquetes matrizes foram obtidas de uma cerca-viva de palma de espinho localizada próxima à área experimental. Após cortadas, às raquetes foram submetidas ao processo de cura ou cicatrização por cinco dias a sombra em local bem ventilado. O plantio se deu em covas/berços com profundidade de 0,15 m com as raquetes sendo plantadas em diagonal no sentido longitudinal do seu comprimento. O espaçamento

utilizado foi 1,50 m x 0,50 m x 0,50 (figura 4) sendo plantadas cinco fileiras duplas de 22 plantas cada totalizando 110 plantas/parcela. A área não foi arada nem gradeada.

Figura 4 – Espaçamento utilizado para a palma de espinho *O. dillenii*



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

O plantio se deu em agosto de 2015 e a coleta dos dados em junho de 2016 resultando em 10 Meses Após Plantio (MAP). Durante este período não se fez adubação e os tratos culturais se restringiram a uma limpa em forma de “listras”, cerca de 0,30 cm de cada lado das plantas dentro do espaçamento de 1,5 m denominado rua ou praça e dentro do espaçamento de 0,5 m x 0,5 m denominado fileira dupla.

Foram deixados 0,90 m nas ruas com a vegetação herbácea sem limpa ou roço para futura produção de feno ou plantio de espécies a serem consorciadas (figura 5).

Figura 5 – Área de cultivo da palma de espinho *O. dillenii* em fileiras duplas com faixa de vegetação para a produção de feno na praça ou rua



Fonte: acervo de Dayane

Os dados de precipitação foram obtidos na Agência de Águas do Estado da Paraíba – AESA sendo: Agosto a dezembro de 2015 e fevereiro e março de 2016, Posto do Sítio Açude de Dentro; Janeiro de 2016, Posto do Instituto Nacional do Semiárido – INSA e Abril e maio de 2016, Posto da Embrapa Algodão (quadro 1).

Quadro 1- Análise da precipitação pluviométrica na área de pesquisa.

Município	Posto	Ano	Mês	Total Mensal	Média
				Mm	30 anos/mês
					Mm
Campina Grande	SAD	2015	Agosto	13,4	58,4
	SAD	2015	Setembro	0,00	28,2
	SAD	2015	Outubro	0,00	11,5
	SAD	2015	Novembro	0,00	13,4
	SAD	2015	Dezembro	25,0	20,2
	INSA	2016	Janeiro	131,2	38,3
	SAD	2016	Fevereiro	0,00	55,2
	SAD	2016	Março	33,1	97,0
	EMB	2016	Abril	101,8	110,9
	EMB	2016	Maio	79,1	108,7
	NI	2016	Junho	11,8*	110,2
Total	-	-	-	395,4	652,0
Precipitação Média Anual 30 anos				764,3	

SAD = Sítio Açude de Dentro; INSA = Instituto Nacional do Semiárido; EMB = Embrapa Algodão. NI = Não Identificado. *Valor obtido de 01/06/2016 a 16/06/2016. Fonte: AESA. PB

A coleta de dados aos 10 MAP (junho de 2016) se deu nas **três fileiras centrais** pela leitura das **seis plantas** de cada fileira dupla (figura 6). As restantes, 15 plantas de cada fileira dupla foram deixadas para estudos posteriores de manejo.

As variáveis obtidas na coleta de dados foram mortalidade de raquetes-sementes, número de raquetes primárias e secundárias por planta, comprimento de raquetes primária e secundária obtida diretamente na planta, largura de raquetes primárias e secundárias obtida diretamente na planta, peso das raquetes primárias e secundárias e área de raquetes primárias e secundárias.

As áreas de raquetes foram calculadas a partir da fórmula $AC = CC \times LC \times 0,693$ conforme Seixas et al (2014), onde AC é a área do cladódio em cm^2 , CC é o comprimento do cladódio em cm, LC a largura do cladódio em cm e 0,693 é o fator de correção em função da forma de elipse do cladódio.

Figura 6- Representação da plantas (em vermelho) analisadas



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

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística para a obtenção de médias, desvios padrão e coeficientes de variação utilizando-se do Microsoft Excel 2010 para a produção de quadros e auxiliar nos resultados e discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o período estudado que foi de 10 Meses Após Plantio (MAP) no que se refere à taxa de mortalidade de raquetes matrizes, esta se situou em 2,08% considerada muita baixa representando a necessidade de replantar 416 raquetes por hectare para o espaçamento utilizado que foi de 1,5 m x 0,5 m x 0,5 m em fileiras duplas (Tabela 1).

Tabela 1 – Mortalidade de plantas de palma de espinho *O. dillenii* aos 10 Meses Após Plantio (MAP)

Total de Plantas Amostrado n°	Total de Plantas Mortas n°	Plantas Mortas %	População de Plantas/ha n°	Plantas Mortas/ha n°
144	03	2,08	20.000	416

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

Quanto a biometria de plantas de palma de espinho estas apresentaram uma altura mediana de 24,93 cm com um baixo coeficiente de variação, o que significa uma boa uniformidade na escolha das raquetes matrizes, que influem no cálculo da altura total das plantas e uma boa uniformidade nas brotações predominantemente primárias (Tabela 2).

Tabela 2 – Altura média de plantas de palma de espinho *O. dillenii* aos 10 Meses Após Plantio (MAP)

Valores	Altura Cm
Média Geral	24,94
DP	1,07
CV %	4,31

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

DP = Desvio Padrão. CV = Coeficiente de Variação

Os valores encontrados para altura de plantas foram muitos inferiores aos relatados na literatura. Ao analisar três genótipos de palma com relação à altura de plantas, em diversas condições de espaçamentos Silva et al (2014) verificaram as alturas média de 1,08 m; 0,74 m e 0,83 m respectivamente para palma gigante *Opuntia* sp, palma redonda *Opuntia* sp e palma miúda *Nopalea* sp.

Considerando que uma raquete de palma de espinho pode ser adquirida na área da pesquisa por R\$ 0,10 para a instalação de um campo de 20.000 raquetes são necessários R\$ 2.000 para a aquisição de “raquetes sementes”, com o adicional de R\$ 41,60 para complementar a mortalidade, totalizando R\$ 2.041,6/ha.

O número médio de raquetes primárias por planta estimado foi de 2,39 unidades. Considerando o espaçamento utilizado de 1,5 m x 0,5 m x 0,5 m o que resulta em 20.000 pl/ha. pode-se estimar que uma área de palma de espinho conduzida aos 10 MAP pode fornecer 47.800 raquetes primárias muitas delas já podendo ser utilizadas como “raquetes sementes” ou “raquetes matrizes” (Tabela 3). O coeficiente de variação atesta uma boa homogeneidade da amostra.

Tabela 3 – Número de raquetes primárias por plantas de palma de espinho *O. dilleni* aos 10 Meses Após Plantio (MAP)

Valores	Raquetes Primárias por Planta n°	População de Plantas por Hectare n°	Raquetes Primárias por Hectare n°
Média Geral	2,40	20.000	47.800
DP	0,18	-	-
CV %	7,68	-	-

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

DP = Desvio Padrão. CV = Coeficiente de Variação

Do total de 47.800 raquetes primárias sementes devem ser descontadas 997 raquetes que seriam as produzidas pelas plantas que morreram, equivalente a 416 unidades/ha. O que resulta em 46.804 raquetes primárias/ha.

Quanto ao número de raquetes secundárias este foi da ordem de 1,3 raquetes por planta o que resulta em 26.000 raquetes/ha, onde poucas já poderiam ser utilizadas como raquetes-matrizes em virtude das suas espessuras que não facilitariam o plantio de forma mais sistematizada por se mostrarem jovens (Tabela 4). O coeficiente de variação atesta uma mediana homogeneidade da amostra.

Tabela 4 – Número de raquetes secundárias por planta de palma de espinho *O. dilleni* aos 10 Meses Após Plantio (MAP)

Valores	Raquetes Secundárias por Planta n°	População de Plantas por Hectare n°	Raquetes Primárias por Hectare n°
Média Geral	1,30	20.000	26.000
DP	0,21	-	-
CV %	16,32	-	-

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

DP = Desvio Padrão. CV = Coeficiente de Variação

Do total de 26.000 raquetes secundárias devem ser deduzidas 540 raquetes que não foram produzidas pelo equivalente as 416 plantas mortas/ha. resultando em 25.459 raquetes secundárias/ha.

Tanto para número de raquetes primárias como para secundárias os valores ficaram muito abaixo dos encontrados na literatura a exemplo de Silva et al (2014) que

analisando diversos genótipos de palma em diferentes espaçamentos encontraram aos 12 MAP para as palmas gigante *Opuntia ficus-indica*; redonda *Opuntia sp* e miúda *Nopalea cochenilifera* valores de número de cladódios por planta de 5,58; 12,29 e 51,9 respectivamente.

No que se refere à biometria de cladódios-raquete quanto ao comprimento de raquetes primárias o valor mediano encontrado foi de 13,9944 cm com um coeficiente de variação de 10,5099 % o que permite aferir a homogeneidade da amostra utilizada conforme o Tabela 5.

Tabela 5 – Comprimento de raquetes primárias em plantas de palma de espinho *O. dillenii* aos 10 Meses Após Plantio (MAP)

Valores	Raquetes Primárias Comprimento Cm
Média Geral	13,99
DP	1,47
CV %	10,51

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

DP = Desvio Padrão. CV = Coeficiente de Variação

Para as raquetes secundárias o valor de comprimento (14,1687 cm) já se apresentou um pouco maior que os das raquetes primárias, e embora em menor quantidade no campo de produção atestam o vigor da planta em termos de brotação secundária (Tabela 6). Entretanto o coeficiente de variação atestou uma mediana homogeneidade da amostra.

Tabela 6 – Comprimento de raquetes secundárias em plantas de palma de espinho *O. dillenii* aos 10 Meses Após Plantio (MAP)

Valores	Raquetes Secundárias Comprimento Cm
Média Geral	14,17
DP	2,98
CV %	21,03

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

DP = Desvio Padrão. CV = Coeficiente de Variação

Tanto para as raquetes primárias como secundárias os valores de comprimento estão bem abaixo dos referidos por Silva et al, (2014) de 29,97 cm; 25,79 cm e 20,81 cm para as palmas gigante, redonda e miúda aos 12 MAP.

O valor mediano de largura de raquetes primárias foi de 11,0557 cm para um coeficiente de variação de 12,6101 denotando homogeneidade da amostra (Tabela7).

Tabela 7 – Largura de raquetes primárias em plantas de palma de espinho *O. dilleni* aos 10 Meses Após Plantio (MAP)

Valores	Raquetes Primárias Largura Cm
Média Geral	11,05
DP	1,39
CV %	12,61

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

DP = Desvio Padrão. CV = Coeficiente de Variação

Já para as raquetes secundárias o valor de largura de 11,9250 cm, a exemplo do de comprimento, foi maior que os das raquetes primárias confirmando assim o vigorda planta em emitir as secundárias para o tempo de cultivo e as condições de precipitação analisadas (Tabela 8).

Tabela 8 – Largura de raquetes secundárias em plantas de palma de espinho *O. dilleni* aos 10 Meses Após Plantio (MAP)

Valores	Raquetes Secundárias Largura Cm
Média Geral	11,93
DP	2,42
CV %	20,33

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

DP = Desvio Padrão. CV = Coeficiente de Variação

Em três genótipos denominados palma Gigante, palma Redonda e palma Miúda, Silva et al (2014) encontraram valores de largura de cladódio de 18, 21 cm; 15,79 cm e 8,94 cm aos 12 MAP.

Os coeficientes de variação tanto para comprimento como para largura de raquetes secundárias, denotam uma mediana homogeneidade que pode ser explicada pelo fato de que enquanto as raquetes primárias parecem “estabilizadas” aos 10 MAP, as raquetes secundárias além de já ultrapassá-las nestes valores encontra-se em franco crescimento mesmo sob as condições de precipitação vigentes.

Silva et al (2010) observaram as contribuições das características comprimento e largura dos cladódios de primeira e segunda ordem, principalmente em resposta ao efeito indireto da altura da planta, as quais são responsáveis pela sustentação da cultura.

Quando observadas as áreas de cladódio das raquetes primárias e das raquetes secundárias (Tabela 9), pode-se observar que os valores destas são superiores em 8,43%, o que pode aumentar em razão da possível estabilização das primárias e dos visíveis valores superiores de comprimento, largura e área das secundárias que ainda não se apresentaram visivelmente “maduras” por ocasião da colheita.

Tabela 9 – Área de cladódio de raquetes primárias e secundárias em plantas de palma de espinho *O. dilleni* aos 10 Meses Após Plantio (MAP)

Valores	Comprimento (CC) Cm	Largura (LC) Cm	Área de Cladódios ¹ cm ²
Média Geral	Raquetes Primárias	Raquetes Primárias	107,22
	13,99	11,05	
Média Geral	Raquetes Secundárias	Raquetes Secundárias	117,09
	14,17	11,93	

Fonte: Pesquisa de Campo. 2015/2016. Catolé de Boa Vista. Campina Grande. PB.
DP = Desvio Padrão. CV = Coeficiente de Variação

Embora não se tenha calculado índice de área de cladódio e só a área de cladódio para Costa et al (2012) apud Pinheiro (2014) a relação entre as características morfológicas – como altura e largura da planta, índice de área do cladódio e comprimento do cladódio – e o rendimento da planta representa um dado de grande importância para a compreensão da resposta da palma forrageira às condições do

ambiente de cultivo. Estudos mostram que essa informação permite o acompanhamento do acúmulo de forragem e uma estimativa de sua qualidade, os quais podem ser melhorados com a adequação de práticas de manejo ao longo do ciclo da cultura.

¹ De acordo com a fórmula $AC = CC \times LC \times 0,693$. Conforme Seixas et al (s.d)

CONCLUSÕES

Com uma baixa taxa de mortalidade, mediana produção de raquetes primárias e secundárias por planta e valores biométricos de largura, comprimento e área de cladódios inferiores agenótipos de palma mais conhecidos, para as condições edafoclimáticas da pesquisa a palma de espinho tem apresentado mediano desenvolvimento o que não confirma o seu vigor em outras situações como o uso em cercas-vivas defensivas.

RECOMENDAÇÕES

Entretanto, a área vem de um uso intensivo de plantio e pastejamento e o reflexo da planta pode ser o reflexo da área demonstrando assim a necessidade da continuidade dos estudos em termos de análises de solo, análise bromatológica, manejo de corte e de brotações entre outras observações.

REFERENCIAS

EMBRAPA SOLOS. Disponível em:

<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=pb>. Acessado em 15 de junho de 2016.

FERREIRA, H.V. A Palma-de-Espinho *Opuntia strita* (Haw.) Haw como Estratégia de Alimentação de Rebanhos no Semiárido Paraibano.2013.

ISSG. GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE. O. DILLENII Disponível em

<http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=104>. Acessado em 15 de junho de 2016.

PINHEIRO, K. M.; SILVA, T. G. F. da; CARVALHO, H. F. de S.; SANTOS, J. E. O.; MORAIS, J. E. F. de; ZOLNIER, S.; SANTOS, D.C. dos. Correlações do índice de área do cladódio com características morfogênicas e produtivas da palma forrageira *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.49, n.12, p.939-947, dez. 2014.

SEIXAS, A. A.; BARROS, J. L.de; GOMES, V. M; DONATO, S. L. R.; SERAFIM, V. F.; SALES, E. C. J.de; SOUSA, T. E. S. Largura, comprimento e índice de área de cladódio da palma forrageira 'Gigante' adubada com esterco bovino em diferentes espaçamentos. 2014. Disponível em

http://www.fepeg2014.unimontes.br/sites/default/files/resumos/arquivo_pdf_anais/resumo_fepeg_angel_amaral_seixas.pdf. Acessado em 15 de junho de 2016.

SILVA, L. M. da; FAGUNDES, J. L.; VIEGAS, P.A. A.; MUNIZ, E.N.; RANGEL, J.H. de A. ; MOREIRA, A. L.; BACKES, A. A. . Produtividade da palma forrageira cultivada em diferentes densidades de plantio *Cactus pear forage production under different plant densities*. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.44, n.11, p.2064-2071, nov, 2014.

SILVA, N.G. de M. e; LIRA, M. de A.; SANTOS, M.V.F. dos; DUBEUX JÚNIOR, J.C.B.; MELLO, A.C.L. de; SILVA, M. da C. Relação entre características morfológicas e produtivas de clones de palma-forrageira. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.39, p.2389-2397, 2010.