

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**



**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
SETOR DE TECNOLOGIA AMBIENTAL
MÓDULO DE AGROECOLOGIA**

**A PALMATÓRIA DE ESPINHO *Tacinga palmadora* COMO PROPOSTA DE
ROÇADO DE ESPINHO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

PAULO ROBERTO MALHEIROS BRINDEIRO

**AREIA - PB
Fevereiro-2017**

Paulo Roberto Malheiros Brindeiro

**A PALMATÓRIA DE ESPINHO *Tacinga palmadora* COMO PROPOSTA DE
ROÇADO DE ESPINHO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

Trabalho de graduação apresentado ao
Curso de Agronomia da Universidade
Federal da Paraíba - Centro de Ciências
Agrárias, Campus II, Areia - PB, como
requisito para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira

AREIA – PB
Fevereiro-2017

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

B858p Brindeiro, Paulo Roberto Malheiros.
A palmatória de espinho *Tacinga palmadora* como proposta de roçado de espinho no semiárido brasileiro / Paulo Roberto Malheiros Brindeiro. - Areia: UFPB/CCA, 2017. 10 f.; il.

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

Bibliografia.
Orientador: Daniel Duarte Pereira.

1. Palmatória de espinho – Cacto 2. *Tacinga palmadora* – Roçados de espinho 3. Quijá verdadeiro – Forragem de espinho I. Pereira, Daniel Duarte (Orientador) II. Título.

UFPB/CCA CDU: 582.661.56

Monografia defendida em 10 de fevereiro de 2017

Banca Examinadora



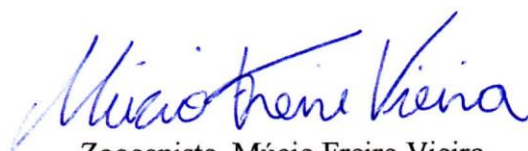
Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira

Orientador - CCA/UFPB



Eng. Agr. Washington Benevenuto de Lima

Examinador – CCA/UFPB



Zoonista. Múcio Freire Vieira

Examinador - CCA/UFPB

Aos meus anjos protetores, meus pais, *Paula Roberto Marinho Brindeiro e Elizabeth Malheiros Brindeiro*, pela educação que me proporcionaram e todo apoio e dedicação em todos os momentos, principalmente pela paciência e exemplo de seres humanos dignos.

DEDICÓ

Agradecimentos

A **Deus**, acima de tudo, pelo dom da vida, a chance de mais uma vez vir a este mundo em busca de conquistas, por todas as pessoas que colocas em meu caminho, pela proteção, saúde e força de continuar lutando por um mundo melhor.

Aos meus irmãos **George Malheiros Brindeiro** e **Joaquim Régis Malheiros Terceiro** pelas palavras motivadoras, e principalmente pelas implicâncias, que me fizeram enxergar e “querer mais” desta vida.

Aos meus tios e primos que acreditaram no meu potencial, sempre proferindo palavras de motivação em todos os momentos da minha vida. Em especial ao meu tio e professor **Joaquim Régis Malheiros Filho**, que sempre me apoiou, em todos os sentidos nessa jornada de estudos.

Ao meu orientador, **Prof. Daniel Duarte Pereira**, pela confiança quando me aceitou como orientando, pelas ações motivadoras, pelos projetos inovadores e por me fazer acreditar que sou capaz, o meu muitíssimo obrigado.

Aos meus amigos de infância Genival, Kennedy, Nino, entre outros, pela presença ao longo de todos esses anos.

Aos amigos mais recentes e de maior convívio em João Pessoa, Martinho, Thiago, Ananias entre outros.

Aos meus amigos conquistados em Areia: As Divas – Carol, Mimi e Mariana.

Aos pregos mais inteligentes, Pereira, Ítalo, Fifiu, Heider, Guilherme, Arliston, Gilmar, Arliston, Amanda, Camila, Amália entre outros.

Aos amigos mais chegados de turma, Zé Marcos, Daniel bebim, Joel, Ronaldo, Renatinho, pelos aperreios e vitórias durante o curso.

Aos companheiros de alojamento Eduardo Duré, que me abriu as portas aqui no CCA, Renato Filho e Nenéia pelos incentivos e festividades. Aos demais membros do bloco das “almas”, Wellington, Marcelo bebim, Gogó, Gogozim, Allan cabeça, Dj Neno, Ezequiel boca de cantor, Lambretinha, Alvim, Pipoca e Landrinhas.

A todos os meus **Professores**, pelo empenho nas aulas, a partilha de seus conhecimentos, seus exemplos de vida que me fizeram acreditar em um futuro melhor e toda amizade ao longo desses anos de convivência.

Aos que fazem os serviços gerais nos alojamentos, em nome de Candinho eu agradeço por tudo.

Lista de Quadros

Quadro 1 – Altura de plantas de <i>Tacinga palmadora</i> 15 meses após plantio (MAP)....	6
Quadro 2 – Brotação de raquetes/cladódios de <i>Tacinga palmadora</i> 15 meses após plantio (MAP).....	7
Quadro 3 – Comprimento de raquetes/cladódios de <i>Tacinga palmadora</i> 15 meses após plantio (MAP).....	7
Quadro 4 – Largura de raquetes/cladódios de <i>Tacinga palmadora</i> 15 meses após plantio (MAP).....	8
Quadro 5 – Peso de raquetes/cladódios de <i>Tacinga palmadora</i> 15 meses após plantio (MAP).....	8

Lista de figuras

Figura 1	4
Figura 2	4
Figura 3.....	5
Figura 4.....	5

Sumário

1. Introdução.....	1
2. Material e Métodos	3
3. Resultados e Discussão.....	5
4. Conclusão.....	9
5. Referências.....	10

BRINDEIRO, P. R. M. **A palmatória de espinho (*Tacinga palmadora*) como proposta de roçado de espinho no semiárido brasileiro.** Areia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, 2017, 17 p. (Trabalho de conclusão de curso). Orientador: Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira.

RESUMO

No Semiárido Paraibano uma espécie a que se tem recorrido com maior ênfase nos episódios de estiagem severa e na ausência de espécies como mandacaru, facheiro, xique-xique e feijão bravo, é a palmatória de espinho (*Tacinga palmadora*) também conhecida como quipá, ou quipá verdadeiro. É um cacto endêmico da Caatinga, bem frequente nas áreas que fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, sendo registradas mais de 250 populações distribuídas em áreas de caatinga de todos os estados que fazem parte da região nordeste do Brasil. O experimento foi implantado no Sítio São Pedro, no Distrito de Catolé de Boa Vista em Campina Grande, Paraíba em área com processo de degradação pelo cultivo intensivo. A área experimental constou de quatro parcelas de 10,0 m x 10,0 m onde foram plantadas cladódios de palmatória de espinho, obtidas em área vizinha, no espaçamento de 1,5 m x 0,50 m x 0,50 m perfazendo 200 plantas/parcela. Durante a condução do experimento foram observadas as variáveis: sobrevivência; número de brotações; hierarquia de brotações; comprimento, largura, perímetro e peso de brotações 15 Meses Após Plantio. No que se refere à altura de plantas estas variaram de 14,70 cm a 20,0 cm para um valor mediano de 18,10 cm, quanto a brotação de raquetes/cladódios esta se mostrou mais intensa com relação as denominadas primárias com variações de 1,70 a 2,00 raquetes/cladódios/planta com uma valor mediano de .1,81/pl, já o comprimento de raquetes/cladódios primárias obtido variou de 4,68cm a 7,65cm com valor mediano de 6,53cm, podem ser observados os valores de largura de raquetes/cladódios primárias que variaram de 2,22cm a 3,00cm com valor mediano de 2,62cm, por fim os valores de peso de raquetes primárias variaram de 3,63g a 6,71g com valores medianos de 5,39g. Roçados de espinho de palmatória de espinho apresentam valores expressivos de sobrevivência com produção baixa de massa verde por área aos 15 MAP o que, entretanto, não elimina o seu cultivo como um aditivo na diversidade da produção de forragem de espinho juntamente com outras culturas mais produtivas.

Palavras-chave: Quipá; Raquetes/Cladódios; Massa verde.

BRINDEIRO, P. R. M. **Cactus with thorns (*Tacinga palmadora*) as proposal of thorn plants cultivation in the Brazilian semiarid.** Areia, Center of agricultural sciences, Federal University of Paraíba, 2017, 17 p. (Course Conclusion Work). Advisor: Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira.

ABSTRACT

In the Paraíba semi-arid region a species that has been more strongly emphasized in episodes of severe drought and in the absence of species such as mandacaru, facheiro, xique-xique, and feijão bravo is the *Tacinga palmadora* a cactus known as quipá, or true quipá. It is an endemic cactus of the Caatinga that is found very frequently in the areas that are part of the São Francisco River watershed, with more than 250 populations distributed in caatinga areas of all states that are part of the northeastern region of Brazil. The experiment was carried out at the São Pedro ranch, in the Catolé of Boa Vista, a district of Campina Grande, Paraíba, in an area under intensive degradation. The experimental area consisted of four plots of 10m x 10m where raquettes per cladodes of cactus that were obtained in a neighboring area, at the spacing of 1,5 m x 0,50 m x 0,50 m making 200 plants per plot. During the conduction of the experiment the following variables were observed: survival; Number of shoots; Hierarchy of shoots; Length, width, perimeter and weight of shoots. Regarding the height of the plants, they ranged from 14,70 cm to 20,0 cm for a median value of 18,10 cm. In relation to the budding of raquettes per cladodes it was more intense in relation to the called primaries with variations of 1,70 to 2,00 rackets per cladode per plant with a median value of 1,81 per plant; primary cladodes obtained varied from 4,68 cm to 7,65 cm with a median value of 6,53 cm, the values of raquettes per primary cladodes width ranging from 2,22 cm to 3,00 cm with median value of 2,62 cm, finally the primary raquettes weights ranged from 3,63 g to 6,71 g with median values of 5.39 g. Cactus in the field showed significant survival values with low green mass production per area at 15 MAP, which does not eliminate its cultivation as an additive in the diversity of thorn fodder production along with other more productive crops.

Key-Words: Quipá; Raquettes/Cladodes; Green mass

1. Introdução

No Semiárido Paraibano uma espécie a que se tem recorrido com maior ênfase nos episódios de estiagem severa e na ausência de espécies como mandacaru, facheiro, xique-xique e feijão bravo, é a palmatória de espinho *Tacinga palmadora* também conhecida como quipá, ou quipá verdadeiro.

É um cacto endêmico da Caatinga, bem frequente nas áreas que fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, sendo registradas mais de 250 populações distribuídas em áreas de Caatinga de todos os Estados que fazem parte da região Nordeste do Brasil (MEIADO et al., 2012a), com exceção do Maranhão (ZAPPI et al., 2012). De hábito arbustivo pode atingir em média 2,0 m de altura e ocorrer com frequência em substratos arenosos profundos, em áreas de 200 m a 1020 metros de altitude (TAYLOR & ZAPPI, 2004). Diferentemente da maioria dos cactos da Caatinga, *T. palmadora* floresce em plena estação seca e suas flores diurnas são polinizadas por beija-flores (LOCATELLI & MACHADO, 1999). Os frutos produzem em média 25 sementes classificadas como afotoblásticas, pois não necessitam de luz para iniciar seu processo germinativo (MEIADO et al., 2012b).

Conforme Bravo (1978) descreveu, a *Tacinga palmadora* pertence ao reino vegetal: *Plantae*; divisão: *Magnoliophyta*; subdivisão: *Angiospermae*; classe: *Magnoliopsida*; ordem: *Caryophyllales*; família: *Cactaceae*; gênero: *Tacinga*; subgêneros: várias. Pertence à subfamília Opuntioideae e é amplamente distribuído em áreas de Caatinga da região Nordeste do Brasil (TAYLOR & ZAPPI, 2004). Embora em pequeno número, esta espécie produz seus clones através da queda natural de seus ramos chamados de cladódios que, ao caírem no chão, enraízam e emitem novos ramos, ambos a partir das aréolas, originando novos indivíduos (M.V. Meiado, observação pessoal). Os frutos, por serem revestidos com tecido dos cladódios, possuem as mesmas características propagativas dos ramos, assim como já relatado para outras espécies de cactáceas em diferentes ambientes (REYES-AGÜERO et al., 2006). Assim, esses frutos também têm a capacidade de se diferenciar e produzir novos ramos de pequeno tamanho a partir de reprodução assexuada, os quais serão, doravante, chamados de plântulas-clone.

É uma cactácea nativa que está presente nas mais diferentes condições edafoclimáticas por vezes de forma solitária e também na condição de “reboleiras” ou

“partidos”. Mesmo com espinhos muito agressivos a espécie é muito extraída para o corte e queima e posteriormente oferecido como refrigerio (alívio) para rebanhos bovinos, caprinos e ovinos.

Em um estudo realizado no Cariri Paraibano (LUCENA et al 2015), registraram onze espécies de cactáceas na comunidade rural Santa Rita, município do Congo, sendo elas *C. jamacaru* subsp. *jamacaru* (mandacaru); *M. zehntneri* (coroa-de-frade), *Nopalea cochenillifera* (L.) Salm-Dyck (palma-doce); *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. (palma-gigante), *Opuntia dillenii* (Ker Gawl.) Haw (palma-de-espinho); *P. chrysostele* (facheiro rabo-de-raposa); *P. gounellei* subsp. *gounellei* (xique-xique); *P. pachycladus* subsp. *pernambucoensis* (facheiro); *Tacinga inamoena* (K. Schum.) N.P. Taylor & Stuppy (cumbeba); *Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N.P. Taylor & Stuppy (palmatória), pertencentes a seis gêneros. Na categoria de usos *T. palmadora* foi citada como alimento, forragem e medicinal.

Muito comum em áreas degradadas se constitui como um bioindicador, pois, trata-se de uma espécie que reflete o estado biótico ou abiótico de um meio ambiente e o impacto produzido sobre um habitat, comunidade ou ecossistema, ou indica a diversidade de um conjunto de táxons ou biodiversidade de determinada região, sendo este o grande desafio, pois, mesmo sendo muito utilizada como forragem não existe a prática de repovoamento, tendo em vista algumas questões como a presença de espinhos, o que dificultaria seu manejo, a falta de entendimento sobre seu uso, ou mesmo a descrença no seu potencial produtivo, por se tratar de uma planta nativa.

A sua rusticidade, facilidade de propagação assexuada e boa produção de fitomassa por unidade de área apontam para uma possível domesticação da espécie a partir do seu plantio na forma de roçados dentro de espaçamentos preconizados.

Meiado (2012) com o objetivo de determinar se a propagação clonal ocorre com frequência em populações de *Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N.P. Taylor & Stuppy, e avaliar a distribuição espacial de plântulas originadas a partir de sementes germinadas e plântulas-clone selecionou 1500 indivíduos para determinar a frequência da propagação clonal e, destes, 150 indivíduos foram utilizados como ponto central de parcelas circulares de 50 m de raio para quantificar o número de plântulas originadas via reprodução sexuada e assexuada. Cerca de 90% dos cactos apresentaram plântulas-clone associadas aos parentais. A média de plântulas produzidas por sementes foi significativamente menor quando comparado com plântulas-clone ($3,7 \pm 0,7$ plântulas e $15,5 \pm 2,2$ plântulas clone; $F = 3,4874$; $p = 0,0021$). Concluiu que as duas categorias de

plântulas apresentam diferentes funções na estruturação da população de *T. palmadora*: (1) mantendo indivíduos na população (plântulas-clone); (2) ocupando novos ambientes e ampliando sua distribuição geográfica com sementes (colonização).

Estes roçados por sua vez, podem ser utilizados para fins de pesquisa de produção, comportamento e em intercâmbios com agricultores para que seja popularizada a prática e assim surja mais uma alternativa de convivência com a semiaridez e a produção de forragem em ambientes degradados ou em processo de desertificação. Sendo assim, o presente trabalho objetivou iniciar o processo de domesticação da espécie a partir da condução em áreas de cultivo na forma de roçados, registrar o comportamento da espécie em termos de produção de fitomassa por unidade de área e divulgar a ocupação produtiva de áreas em processo de desertificação por forrageiras nativas partindo do princípio que roçados de espinhos são inovações a serem validadas como alternativas forrageiras em ambientes semiáridos e em processo de desertificação.

2. Material e Métodos

O experimento foi implantado no Sítio São Pedro, no Distrito de Catolé de Boa Vista em Campina Grande, Paraíba em área sofrendo processo de degradação pelo cultivo intensivo.

A área experimental constou de quatro parcelas de 10,0 m x 10,0 m onde foram plantadas raquetes/cladódios de palmatória de espinho, obtidas em área vizinha, no espaçamento de 1,5 m x 0,50 m x 0,50 m perfazendo 200 plantas/parcela.

Durante a condução do experimento foram observadas as variáveis:

- Sobrevivência;
- Número de brotações;
- Hierarquia de brotações;
- Comprimento, largura, perímetro e peso de brotações.

Os dados obtidos foram tratados estatisticamente no Microsoft Excel (Microsoft office 2010) obtendo-se médias, desvios-padrão e coeficientes de variação para a produção de gráficos e tabelas e subsídio dos resultados e discussão.

Figura 1: Material para coleta.



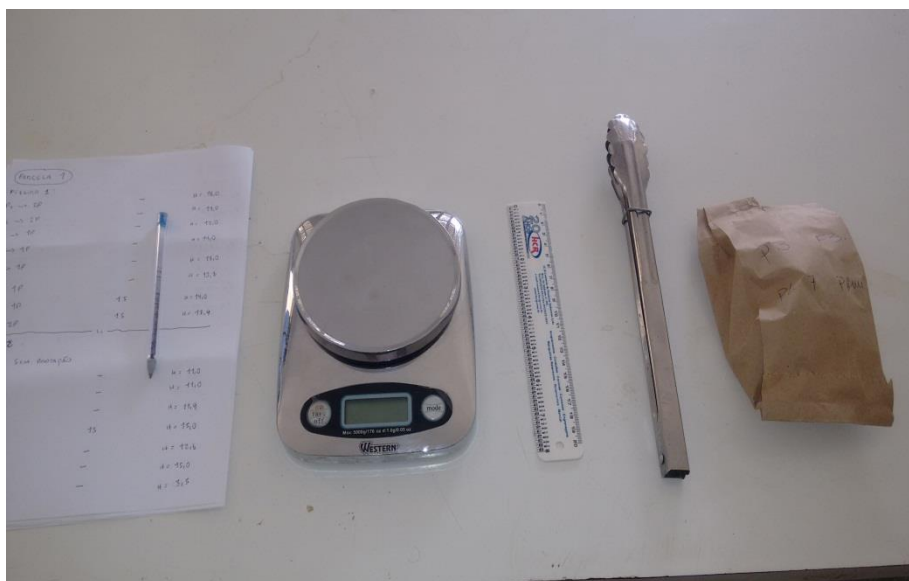
Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Figura 2: Coleta do material para pesquisa.



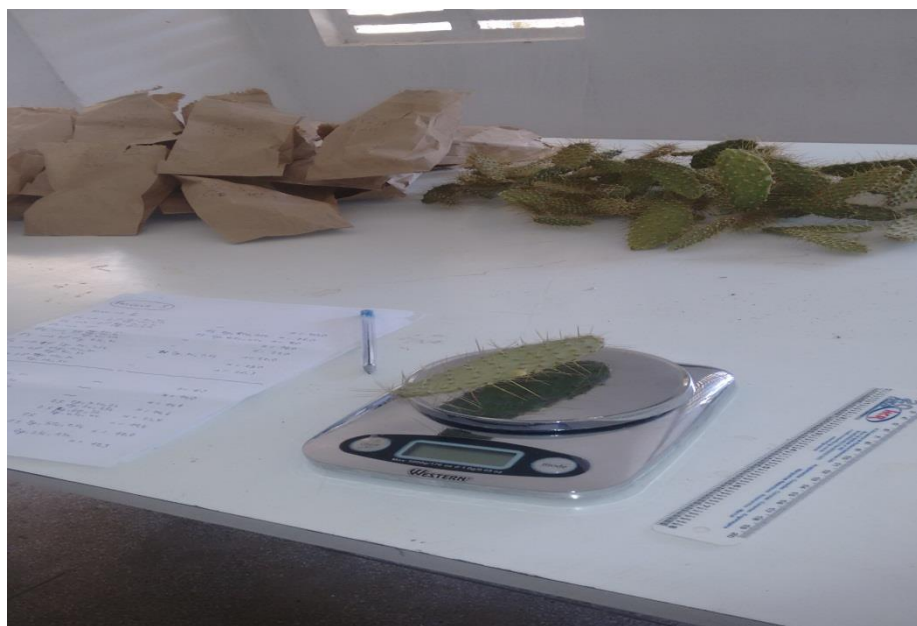
Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Figura 3: Material para medição e pesagem das amostras.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

Figura 4: Pesagem e medição dos cladódios.



Fonte: Arquivo pessoal do autor.

3. Resultados e Discussão

No que se refere à altura de plantas estas variaram de 14,70 cm a 20,0 cm para um valor mediano de 18,10 cm e um coeficiente de variação de 11,16 % demonstrando certa homogeneidade (quadro 1). Palácio *et al.* (2014) obtiveram em condições de campo valores medianos de altura de plantas de palmatória de espinho de 1,58 m o que

significa que para atingir este valor pode-se estimar cerca de 8,72 anos pelos dados obtidos de altura no experimento.

Quadro 1 – Altura de plantas de *Tacinga palmadora* 15 meses após plantio (MAP)

Parcelas	Média Altura de Plantas cm
1	14,70
2	18,92
3	18,79
4	20,00
Média	18,10
DP	2,02
CV %	11,16

Fonte: Pesquisa de Campo. Comunidade São Pedro. Distrito de Catolé de Boa Vista. Campina Grande. Paraíba. 2016

Quanto a brotação de raquetes/cladódios esta se mostrou mais intensa com relação as denominadas primárias com variações de 1,70 a 2,00 raquetes/cladódios/planta com um valor mediano de 1,81/planta para um coeficiente de variação de 6,69% expressando boa homogeneidade (quadro 2). Considerando uma população de 20.000 plantas/ha, significa uma produção de 36.200 raquetes/cladódios primárias por hectare.

As raquetes/cladódios secundárias ocorreram de 0,37 a 0,92/planta para um valor mediano de 0,72/planta e um coeficiente de variação de 30,45%, muito heterogêneo, o que equivale a 14.400 raquetes/cladódios secundárias/ha.

Para as raquetes/cladódios terciárias os valores encontrados situaram-se entre 0,04 a 21/planta com valores medianos de 0,08/planta com o coeficiente de variação de 95,59 considerado extremamente elevado. A quantidade estimada foi de 1.600 raquetes/cladódios terciárias/ha.

Palácio *et al.* (2014) obtiveram 141,12 brotações totais por planta adulta de palmatória de espinho em condições de campo.

Quadro 2 – Brotação de raquetes/cladódios de *Tacinga palmadora* 15 meses após plantio (MAP)

Parcelas	Média Brotação Primárias n°	Média Brotação Secundárias n°	Média Brotação Terciárias n°
1	1,71	0,71	0,21
2	2,00	0,37	0,00
3	1,83	0,90	0,08
4	1,70	0,92	0,04
Média	1,81	0,72	0,08
DP	0,12	0,22	0,08
CV %	6,69	30,45	95,59

Fonte: Pesquisa de Campo. Comunidade São Pedro. Distrito de Catolé de Boa Vista. Campina Grande. Paraíba. 2016

O comprimento de raquetes/cladódios primárias obtido variou de 4,68cm a 7,65 cm com valor mediano de 6,53cm para um coeficiente de variação de 1,11% revelando uma elevada homogeneidade (quadro 3).

Para as raquetes/cladódios secundárias os valores oscilaram entre 1,84cm e 5,52cm para um valor mediano de 3,33cm e um coeficiente de variação de 45,02% revelando expressiva heterogeneidade. As raquetes/cladódios terciárias apresentaram comprimentos entre 0,10cm a 0,49cm com valor mediano de 0,25cm para um coeficiente de variação de 82,02% considerado extremamente elevado.

Quadro 3 – Comprimento de raquetes/cladódios de *Tacinga palmadora* 15 meses após plantio (MAP)

Parcelas	Média Comprimento Primárias cm	Média Comprimento Secundárias cm	Média Comprimento Terciárias cm
1	4,68	1,84	0,49
2	7,65	2,05	0,00
3	7,03	3,91	0,41
4	6,74	5,52	0,10
Média	6,53	3,33	0,25
DP	1,11	1,50	0,21
CV %	17,08	45,02	82,02

Fonte: Pesquisa de Campo. Comunidade São Pedro. Distrito de Catolé de Boa Vista. Campina Grande. Paraíba. 2016

No quadro 4 podem ser observados os valores de largura de raquetes/cladódios primárias que variaram de 2,22cm a 3,00cm com valor mediano de 2,62cm e um coeficiente de variação de 11,23 demonstrando certa homogeneidade.

Para as raquetes/cladódios secundárias os valores oscilaram entre 0,51cm a 2,38 cm com valores medianos de 1,49 cm para um coeficiente de variação de 55,61%

refletindo elevada heterogeneidade. As raquetes terciárias apresentaram valores oscilando entre 0,08cm e 0,23cm com valores medianos de 0,10cm e altíssimo coeficiente de variação de 90,88%.

Quadro 4 – Largura de raquetes/cladódios de *Tacinga palmadora* 15 meses após plantio (MAP)

Parcelas	Média Largura Primárias cm	Média Largura Secundárias cm	Média Largura Terciárias cm
1	2,22	0,84	0,23
2	3,00	0,51	0,00
3	2,78	2,22	0,22
4	2,49	2,38	0,08
Média	2,62	1,49	0,10
DP	0,29	0,82	0,09
CV %	11,23	55,31	90,88

Fonte: Pesquisa de Campo. Comunidade São Pedro. Distrito de Catolé de Boa Vista. Campina Grande. Paraíba. 2016

Os valores de peso de raquetes primárias variaram de 3,63g a 6,71g com valores medianos de 5,39g para um coeficiente de variação mediana de 20,89% (quadro 5).

Assim podem ser obtidos 107,8 kg de raquetes primárias/ha; 27,2kg de raquetes secundárias/ha e 2,2kg de raquetes terciárias/ha aos 15 MAP totalizando uma produção de 137,2kg de massa verde/ha.

Palácio *et al.* (2014) obtiveram um valor de 13,34kg/ de planta adulta de palmatória de espinho em condições de campo.

Quadro 5 – Peso de raquetes/cladódios de *Tacinga palmadora* 15 meses após plantio (MAP)

Parcelas	Média Peso Primárias g	Média Peso Secundárias g	Média Peso Terciárias g	Peso Total g
1	3,63	1,10	0,26	4,99
2	6,71	0,75	0,00	7,46
3	5,87	1,41	0,13	7,41
4	5,35	2,19	0,06	7,6
Média	5,39	1,36	0,11	6,86
DP	1,13	0,53	0,10	1,08
CV %	20,89	39,03	86,04	15,81

Fonte: Pesquisa de Campo. Comunidade São Pedro. Distrito de Catolé de Boa Vista. Campina Grande. Paraíba. 2016

4. Conclusão

Roçados de espinho de palmatória de espinho apresentam valores expressivos de sobrevivência com produção baixa de massa verde por área aos 15 MAP o que, entretanto, não elimina o seu cultivo como um aditivo na diversidade da produção de forragem de espinho juntamente com outras culturas mais produtivas. Pode, por exemplo, ser consorciada com outras lavouras como, o milho, feijão, sorgo, mandioca entre outras, com o objetivo de viabilizar economicamente os tratos culturais e obtenção de renda extra com o consórcio.

5. Referências

BRAVO, H. **Las cactáceas de México**. 2. Ed. México: Universidade Nacional Autônoma do México, v.1, 1978.

LOCATELLI, E.; MACHADO, I.C.S. 1999. Comparative Study of the Floral Biology in Two Ornithophilous Species of Cactaceae: *Melocactus zehntneri* and *Opuntia palmadora*. *Bradleya* 17: 75-85.

LUCENA, C. M.; COSTA, G. G. S.; CARVALHO, T. K. N.; GUERRA, N. M.; QUIRINO, Z. G. M.; LUCENA, R. F. P. Uso e conhecimento de cactáceas no município de São Mamede (Paraíba, nordeste do Brasil). **BIOFAR**, p 121-134. V. especial – 2015.

MEIADO, M. V.; MACHADO, M. C.; ZAPPI, D. C.; TAYLOR, N. P.; SIQUEIRA FILHO, J. A. Cactos do São Francisco: atributos ecológicos, distribuição geográfica e endemismo, p. 264-305. In: J.A. Siqueira Filho (ed.). *A flora das Caatingas do Rio São Francisco – História Natural e Conservação*. Andrea Jakobsson Estúdio Editorial, Rio de Janeiro. 2012.

PALACIO, C. V.; SANTOS, J.P. de O. BATISTA, M. C.; PEREIRA, D. D. Produção de fitomassa de *Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N. P. TAYLOR & STUPPY no Semiárido Paraibano . In: II Congresso Internacional da Realidade Semiárida. III Simpósio Alagoano sobre Ecossistemas do Semiárido. Delmiro Gouveia, alagoas. 2014.

REYES-AGÜERO, J.A.; AGUIRRE, R.J.R.; VALIENTE-BANUET, A. 2006. Reproductive biology of *Opuntia*: a review. *Journal of Arid Environments* 64: 549-585.

TAYLOR, N.; ZAPPI, D. **Cacti of Eastern Brazil**. 1st ed. The Royal Botanic Gardens, Kew. 2004.

ZAPPI, D.; TAYLOR, N.; MACHADO, M. 2012. Cactaceae. *In*: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000070>.

