



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS II – AREIA-PB
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
CURSO DE AGRONOMIA**

CARLOS DIEGO FERREIRA DA SILVA

**AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE PALMA ORELHA DE ELEFANTE MEXICANA
Opuntia stricta SUBMETIDA A DIFERENTES NÍVEIS DE PODA NO SEMIÁRIDO
PARAIBANO**

**AREIA-PB
2018**

CARLOS DIEGO FERREIRA DA SILVA

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE PALMA ORELHA DE ELEFANTE MEXICANA
Opuntia stricta **SUBMETIDA A DIFERENTES NÍVEIS DE PODA NO SEMIÁRIDO**
PARAIBANO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento as exigências para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira

AREIA-PB
2018

**Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação**

S586a Silva, Carlos Diego Ferreira da.
AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE PALMA ORELHA DE ELEFANTE
MEXICANA *Opuntia stricta* SUBMETIDA A DIFERENTES NÍVEIS
DE PODA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO / Carlos Diego Ferreira
da Silva. - Areia, 2018.
34 f. : il.

Orientação: Daniel Duarte Pereira.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Cariri. 2. Corte. 3. Brotações. I. Pereira, Daniel
Duarte. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CARLOS DIEGO FERREIRA DA SILVA

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE PALMA ORELHA DE ELEFANTE MEXICANA
Opuntia stricta **SUBMETIDA A DIFERENTES NÍVEIS DE PODA NO SEMIÁRIDO**
PARAIBANO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba Campus II, em cumprimento as exigências para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira

Aprovado em: 05 de Dezembro 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira
Orientador

Eng^o Agrônomo Anderson Rodrigo Luciano da Silva
Examinador

Eng^o Agrônomo Raphael Silva Jovino
Examinador

A Deus por ter me dado força, saúde e capacidade de chegar até aqui, a minha família, em especial meus pais Miguel e Lica, por todo esforço e apoio em todas as horas de minha vida, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A **Deus** que é o autor e consumidor da minha fé e que me sustentou até aqui, me guiando sempre em todos os momentos de minha vida e que me deu saúde e capacidade de chegar até aqui.

Aos meus pais **Miguel** e **Lica** por todo apoio dado ao longo de minha vida e por estar comigo, me apoiando em todos os momentos de minha vida, e por nunca terem medido esforços para que eu conseguisse alcançar meu objetivo de conseguir me formar em uma universidade, obrigado por tudo, vocês são muito importantes em minha vida.

As minhas irmãs **Cleane** e **Cristiane** por toda ajuda e apoio ao longo de todos esses anos.

Aos meus avós Antônio Luís (*in memoriam*), dona Zefa (*in memoriam*), dona Bela (*in memoriam*) e José Paca (*in memoriam*).

A minha companheira **Yasmim**, pelo companheirismo em todos os momentos, por ser uma pessoa incrível e que sempre está ao meu lado disposta a me ajudar.

Aos professores do Curso de Agronomia da UFPB, em especial, ao professor Daniel Duarte, meu orientador, que desde o início se mostrou prestativo e disposto durante todo desenvolvimento do meu trabalho.

A Universidade Federal da Paraíba pela oportunidade que me foi dada e por todo aprendizado.

Aos funcionários da UFPB, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

Ao professor Bruno, coordenador do curso, por seu empenho e pela ajuda prestada.

Ao professor Walter Esfrain por toda ajuda na vida acadêmica.

A todos meus amigos que torceram por mim e me apoiaram.

A minha turma 2013.2 (essa marcou história no CCA) e meus colegas José Lourivaldo (Master Chef), Ronald, Alisson Duarte, Lucas Gomes, Lucas Moraes, José Manoel (o rei da besteira), Caio César (primo), Saulo (estourado), Lucilo, Cristiano (rei do gado), José Gabriel (vaqueiro), Bruno (guia), Islaumax, Laysa, Alícia, Hortência, Raphael Jovino (mestre), Leandro, Diogo (palmeirense), Thomas.

Aos colegas e amigos que conheci ao longo do curso e que serão sempre lembrados, Leandro Batista, Aelson (Aersun) Carlos Augusto, Artur, Dênis Miranda, Victor Coelho, Ricardo, Joelson, Gustavo, Nardiele, Misael, Fidelis, Matheus Mendes, Alan, Petrus, Edson, Henrique, Vinícius (baiano), Raiff.

Agradeço de forma especial aos meus amigos, desde os tempos de UFCG, Wesley Cabral e Renato Wanderley por toda amizade, companheirismo, parceria e por todos esses anos de vida acadêmica e de moradia no velho Ap de guerra, valeu meus amigos, vocês foram fundamentais nessa conquista.

MINHA ETERNA GRATIDÃO.

EPÍGRAFE

A cactácea surge como um novo componente a ser somado a todas as alternativas apontadas pelos profissionais que participaram de outras edições, na medida em que pode ser empregada, em uma gama de atividades quais sejam: alimentação animal (ovinos, bovinos, ruminantes, vacas leiteiras aumentando a capacidade de lactação); adubação; manejo; dieta; cultivo entre outras.

(Evandro Alencar)

RESUMO

A palma forrageira, atualmente difundida em todo mundo, tem sua origem no México e sua chegada ao Brasil se deu no século XIX. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes podas no desenvolvimento vegetativo da palma forrageira Variedade Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* no Semiárido Paraibano. O trabalho foi realizado no sítio Pedra da Inveja, zona rural do município de Barra de São Miguel-PB. A área experimental foi instalada em um campo de palma Variedade Orelha de Elefante Mexicana com três anos e meio de plantio e composta de quatro parcelas, cada uma com seis blocos e quatro repetições e composta dos seguintes tratamentos: T1 = Testemunha, T2 = Corte na raquete secundária, T3 = Corte na raquete primária, T4 = Corte na raquete matriz. As variáveis avaliadas foram: Altura da planta com o uso de fita métrica; Número total de raquetes por contagem; Número de raquetes por ordem e marcação com pincel atômico; Comprimento das raquetes colhidas e não colhidas e no mês de novembro depois de realizada a poda avaliou-se no mês de novembro: Altura da planta após a poda com o uso de fita métrica; Número total de raquetes brotadas por contagem; Número de raquetes brotadas por ordem com marcação por pincel atômico; Comprimento das raquetes brotadas com o uso de fita métrica. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística utilizando Anova e Teste Tukey a 5% de probabilidade. Após o estudo realizado ficou evidente a importância dos manejos das raquetes, sobressaindo-se aos efeitos dos meses e das ordens das raquetes, principalmente com relação à produção de massa verde por hectare.

Palavras-Chave: Cariri; Corte; Brotações.

ABSTRACT

Forage palm, currently widespread throughout the world, has its origin in Mexico and its arrival in Brazil occurred in the 19th century. The present work had as objective to evaluate the influence of different pruning in the vegetative development of the forage palm Elephant Ear of Mexican variety *Opuntia stricta* in the semiarid of the State of Paraíba. The work was carried in the site Pedra da Inveja, rural area of the municipality of Barra de São Miguel-PB. The experimental area was installed in a field of palm elephant ear Mexicana variety with three and a half years of planting and composed of four plots, each with six blocks and four replicates and composed of the following treatments: T1 = Witness, T2 = Cutting in the secondary racket, T3 = Cut in the primary racket, T4 = Cut in the matrix racket. The variables evaluated were: height of the plant with the use of tape measure; total number of rackets sprouted per count; Number of rackets sprouted per order and marking with atomic brush; length of the rackets sprouted using tape measure. The data were submitted to statistical analysis using Anova and Tukey Test at 5% probability. After the study carried out, the importance of racket handling was evident, emphasizing the effects of months and orders of rackets, mainly in relation to the production of green mass per hectare.

Keywords: Cariri; Court; Sprouting.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | | |
|-------------------|--|----|
| Figura 1- | Localização do experimento..... | 15 |
| Figura 2 - | Distribuição das parcelas e blocos no experimento..... | 16 |
| Figura 3- | Área antes da capina..... | 17 |
| Figura 4- | Área sendo capinada..... | 17 |
| Figura 5- | Identificação das raquetes na planta..... | 18 |
| Figura 6- | Medição de altura da planta..... | 18 |
| Figura 7- | Pesagem das raquetes..... | 19 |
| Figura 8- | Medição de altura da raquete..... | 19 |
| Figura 9- | Planta após a poda..... | 20 |
| Figura10- | Planta emitindo novas brotações..... | 20 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|-------------------|---|----|
| Tabela 1- | Médias de altura, peso, número de raquetes, comprimento de raquetes e largura de raquetes de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas a cada mês..... | 21 |
| Tabela 2- | Cenários de produção de massa verde de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas a cada mês..... | 22 |
| Tabela 3- | Altura inicial e final de plantas de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas a cada mês..... | 22 |
| Tabela 4- | Peso inicial e final de raquetes de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas a cada mês..... | 23 |
| Tabela 5- | Número de raquetes inicial e final de plantas de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas a cada mês..... | 23 |
| Tabela 6- | Cenários de produção inicial e final de massa verde de raquetes de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas a cada mês..... | 24 |
| Tabela 7- | Comprimento inicial e final de raquetes de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas a cada mês..... | 24 |
| Tabela 8- | Largura inicial e final de raquetes de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas a cada mês..... | 24 |
| Tabela 9- | Altura inicial e final de plantas de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas após manejo..... | 25 |
| Tabela 10- | Peso inicial e final de raquetes de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas após manejo..... | 25 |
| Tabela 11- | Número inicial e final de raquetes por plantas de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas após manejo..... | 26 |
| Tabela 12- | Cenário de produção de massa verde de raquetes de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas após manejo..... | 26 |
| Tabela 13- | Comprimento inicial e final de raquetes por plantas de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas após manejo..... | 27 |
| Tabela 14- | Largura inicial e final de raquetes por plantas de <i>O. stricta</i> nas parcelas avaliadas após manejo..... | 27 |
| Tabela 15- | Número de raquetes e brotações por ordem..... | 28 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| QUADRO 1- Precipitação no município sede do experimento durante a pesquisa..... | 22 |
|--|----|

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 13 |
| 2 | MATERIAL E MÉTODOS..... | 15 |
| 2.1 | Caracterização da área experimental..... | 15 |
| 2.2 | Delineamento experimental..... | 15 |
| 2.3 | Avaliações..... | 18 |
| 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 21 |
| 3.1 | Efeito mês..... | 21 |
| 3.2 | Efeito tratamentos..... | 25 |
| 3.3 | Efeito das ordens..... | 28 |
| 4 | CONCLUSÃO | 29 |
| | REFERÊNCIAS | 30 |

1. INTRODUÇÃO

A palma forrageira, atualmente difundida em todo mundo, tem sua origem no México (SILVA et al.; 2008). De acordo com SIMÕES et al.;(2005) sua chegada no Brasil se deu no século XIX. É uma lavoura que se notabilizou no espaço semiárido brasileiro devido a sua larga adaptação edafoclimática, xerofilismo, produtividade por unidade de área, aceitação pelos rebanhos e fonte de água, principalmente com relação à Variedade Gigante *Opuntia ficus-indica* que, lamentavelmente, vem sendo dizimada pela praga conhecida como cochonilha do carmim (*Dactylopius opuntiae*). Dentre as variedades resistentes destaca-se a Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* (VASCONCELOS et al.; 2009).

Por décadas os estudos sobre palma foram direcionados principalmente para as Variedades Gigante e Miúda *Nopalea cochenilifera*. Com o surgimento da cochonilha do carmim e dizimação das áreas plantadas com a Variedade Gigante *Opuntia ficus-indica* as pesquisas se voltaram principalmente para as Variedades Miúda *Nopalea cochenilifera*, Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* e Baiana *Nopalea* sp.

Dentre estas variedades, e em especial no Semiárido Paraibano, a Variedade Orelha de Elefante *Opuntia stricta* tem se destacado em área plantada devido a sua maior adaptabilidade e maior produtividade por unidade de área. É uma espécie que apresenta além das já citadas, algumas características como crescimento mais lateral que vertical, menor resistência ao ataque de cochonilhas de carapaça e escama-farinha, maior desidratação em condições extremas de estiagem.

Entretanto, se ainda não se tinha um conhecimento pleno das Variedades Gigante *Opuntia ficus-indica* e Miúda *Nopalea cochenilifera* para a Variedade Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* este conhecimento está se consolidando aos poucos com o preenchimento de diversas lacunas. Uma delas se refere aos níveis de poda praticados por ocasião da colheita tanto para produção de forragem como para a produção de material de propagação.

Em geral, esta poda é feita deixando-se apenas a raquete/cladódio matriz. Observações visuais para outras variedades como a Baiana *Nopalea* sp tem comprovado que após algum tempo desta prática a matriz ela “cega” não respondendo mais com brotações e em outros casos originando brotações menos vigorosas. SANTOS et al.; (2006) verificaram que quando não se faz uma redução drástica na área de fotossíntese da palma, ela tem um aumento na produtividade e também de longevidade. Dessa maneira, quando se utilizam espaçamentos

menores ou ainda quando se planta de forma consorciada com outras culturas, as raquetes primárias devem permanecer de maneira diferente se comportam quando esse cultivo é em fileiras duplas, devendo deixar todas as raquetes secundárias da planta.

Quando se refere à palma Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* não existem estudos que mostrem os resultados quando a mesma é submetida a diferentes níveis de poda ao longo de seu ciclo, principalmente no período de estiagem quando a procura é maior para a produção de forragem.

No âmbito da pesquisa é possível que exista uma resposta positiva em taxa de crescimento e aumento quanto à produtividade em diferentes podas ou que a poda em diferentes raquetes poderá ou não influenciar no número de brotações ou mesmo que a poda na raquete matriz possa gerar um grande número de brotações em uma única raquete e prejudicar no desenvolvimento das novas brotações.

Neste sentido objetivou-se avaliar a influência de diferentes podas no desenvolvimento vegetativo da palma forrageira Variedade Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* no Semiárido Paraibano, para que se possa divulgar um planejamento em que sejam interligados época e níveis de poda e efeitos na produtividade da cultura e subsidiar produtores locais quanto a importância e efeito do manejo no desenvolvimento da cultura, estimulando a pesquisa com outras variedades resistentes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterizações da área experimental

O experimento foi conduzido de julho de 2018 a novembro de 2018, no Sítio Pedra da Inveja, município de Barra de São Miguel, com latitude 7°44'22" S, longitude 36°16'50" O, localizado na Mesorregião da Borborema e na Microrregião do Cariri Oriental do estado da Paraíba, Bioma Caatinga e Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Norte. O clima o Tropical-semiárido com média pluviométrica anual de 461,3 mm e temperatura média anual de 23,2 °C.



Figura 1: Localização do experimento

Fonte: Google Earth.

2.2 Delineamento experimental

A área experimental foi instalada em um campo de palma Variedade Orelha de Elefante Mexicana com três anos e meio de plantio e composta de quatro parcelas, cada uma com seis blocos e quatro repetições, utilizando o delineamento de blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos, os quais foram sorteados ao acaso. Sendo: **T1** = Testemunha; **T2** = Corte na raquete secundária; **T3** = Corte na raquete primária; **T4** = Corte na raquete matriz. Os solos predominantes na região são os brunos não cálcicos e os litólicos.

As parcelas experimentais foram constituídas de seis linhas, onde, cada linha teve um total de 16 plantas avaliadas e com uma planta na bordadura a cada quatro plantas. Cada parcela teve 96 plantas avaliadas (Figura 2) e 384 plantas avaliadas no total das quatro parcelas.

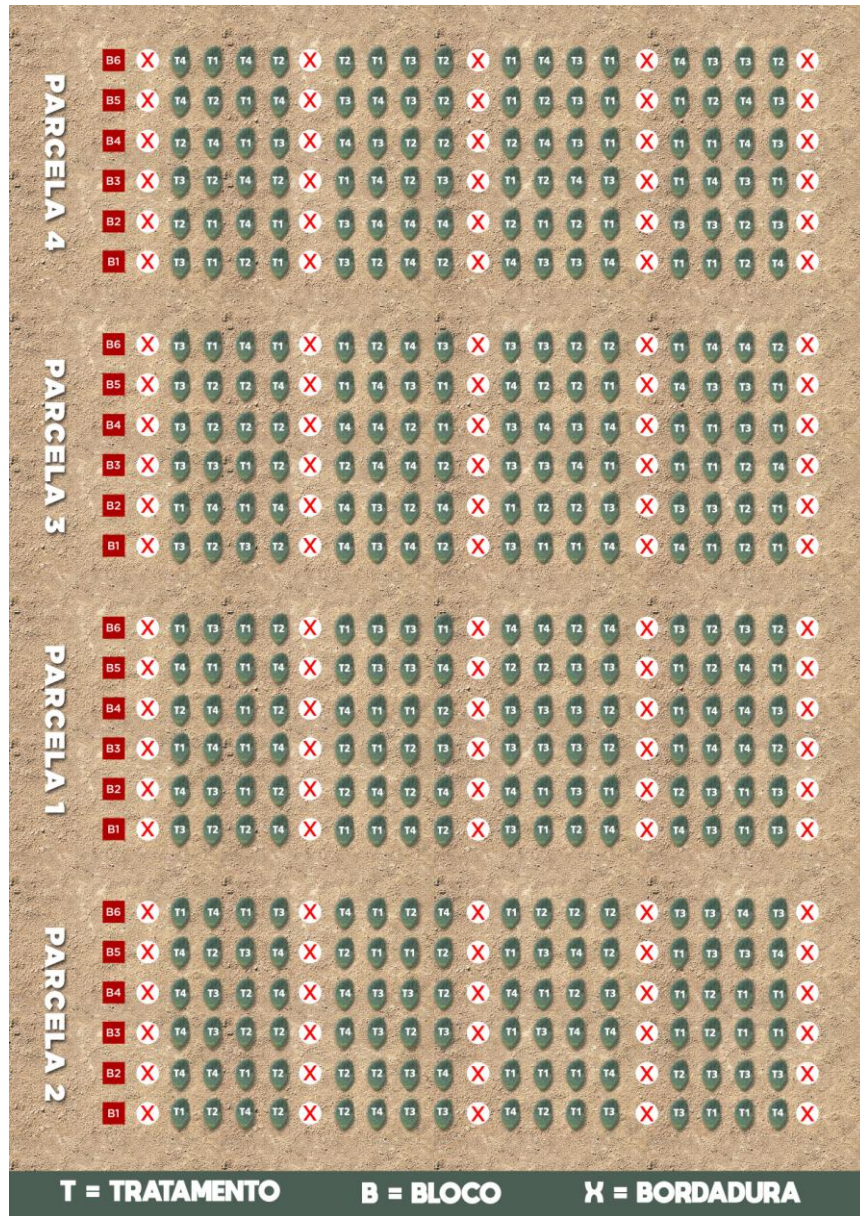


Figura 2: Distribuição das parcelas e blocos no experimento

Fonte: Pesquisa de Campo, Barra de São Miguel, Paraíba, 2018.

Foi feita a escolha da área do onde a palma seria avaliada (Figura 3), seguida da capina (Figura 4) para facilitar o manejo ao longo do período de avaliações do experimento, em seguida as parcelas foram divididas de acordo com o DBC = Delineamento em blocos casualizados.



Figura 3: Área antes da capina

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018.



Figura 4: Área sendo capinada

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018.

A etapa seguinte foi realizar a identificação das plantas, onde, foram identificadas de acordo com o bloco, tratamento, número da planta e identificação da ordem de cada raquete (Figura 5).



Figura 5: Identificação das raquetes na planta

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018.

2.3 Avaliações

Cada parcela foi podada na primeira semana dos meses de julho, agosto, setembro, outubro e novembro de 2018. Em cada planta útil antes da poda foram avaliados: Altura da planta com o uso de fita métrica; Número total de raquetes por contagem; Número de raquetes por ordem e marcação com pincel atômico; Comprimento das raquetes colhidas e não colhidas com o uso de fita métrica; Largura das raquetes colhidas e não colhidas com o uso de fita métrica e Peso das raquetes colhidas com o uso de balança digital. A altura das plantas foi medida do nível do solo até o ápice da raquete que estava em maior altura na planta, como observado na figura 6.



Figura 6: Medição de altura da planta

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018.

Depois de feita a medição da altura, com uso de fita métrica, os cortes foram iniciados de acordo com seu respectivo tratamento, a coleta foi realizada planta a planta de forma individual para não ocorrer erros no momento da obtenção dos dados. As raquetes eram levadas após o corte para serem pesadas em uma balança digital (Figura 7), em seguida eram medidos a largura e o comprimento das mesmas (Figura 8).



Figura 7: Pesagem das raquetes

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018.



Figura 8: Medição de altura da raquete

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018.

As avaliações no mês de novembro em cada parcela, após a poda, constaram de: Altura da planta após a poda com o uso de fita métrica; Número total de raquetes brotadas por contagem; Número de raquetes brotadas por ordem com marcação por pincel atômico; Comprimento das raquetes brotadas com o uso de fita métrica; Largura das raquetes brotadas com o uso de fita métrica e Peso das raquetes brotadas com o uso de balança digital.



Figura 9: Planta após a poda

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018.



Figura 10: Planta emitindo novas brotações

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística utilizando Anova e teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Efeito mês

Na tabela 1 pode-se observar que houve variações com relações as variáveis estudadas. Com relação à altura de planta, as parcelas dos meses de agosto, setembro e outubro não apresentaram diferenças estatísticas entre si.

Tabela 1: Médias de altura, peso, número de raquetes, comprimento de raquetes e largura de raquetes de *O. stricta* nas parcelas avaliadas a cada mês

| Mês | Altura (cm) | Peso (g) | Raquetes (nº) | Comprimento (cm) | Largura (cm) |
|--------------------|----------------|-------------|------------------|---------------------|-----------------|
| Julho (120 dias) | 57,44 bc | 504,70 a | 10,65 ab | 26,81 ab | 19,87 a |
| Agosto (90 dias) | 64,08 a | 333,26 bc | 12,35 a | 27,40 a | 18,50 b |
| Setembro (60 dias) | 58,71 ab | 413,72 b | 10,36 b | 25,34 b | 20,66 a |
| Outubro (30 dias) | 52,14 a | 300,94 c | 7,75 a | 23,22 a | 18,96 b |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018.

SILVA (2017) verificou que a variedade Orelha de Elefante Mexicana *Opuntia stricta* apresentava aos 365 dias após plantio uma altura média de 40,29 cm. O campo de palma onde o experimento foi realizado tem 1.277 dias de plantado. Foi observado que na parcela referente ao mês de outubro o número de raquetes foi o mais baixo entre todas as parcelas mesmo assim superior a obtida por SILVA (2017).

ALMEIDA (2011) observou que na região semiárida do estado da Bahia a colheita da palma forrageira é feita com intervalos de um a três anos, ou então, em período que se faz necessário o uso da palma, como em períodos em que as forragens estão escassas devido à estiagem.

No que se refere ao peso de raquetes houve superioridade para as obtidas a partir da poda realizada em julho. Este resultado foi esperado em razão destas raquetes apresentarem-se mais túrgidas pelo fato de ainda estarem influenciadas pelas precipitações dos meses anteriores. A partir do mês de agosto e de forma mais forte no mês de setembro começa o déficit hídrico na região com resultados sensíveis no peso das raquetes.

De um modo geral um produtor poderia retirar de cada hectare os valores observados na tabela 2. Importante observar o decréscimo de 53.750,55 kg/ha para 23.332,85 kg/ha (56,59%) entre os meses de julho e outubro. O mês de setembro para região inicia os meses de “BRO” (setemBRO; OutuBRO; NovemBRO e DezemBRO) que significa o auge do déficit hídrico.

Tabela 2: Cenários de produção de massa verde de *O. stricta* nas parcelas avaliadas a cada mês

| Mês | Peso (g) | Raquetes (n°) | Matrizes Há | Raquetes ha | Raquetes kg/ha |
|--------------------|----------|---------------|-------------|-------------|----------------|
| Julho (120 dias) | 504,70 | 10,65 | 10.000 | 106.500 | 53.750,55 |
| Agosto (90 dias) | 333,26 | 12,35 | 10.000 | 123.500 | 40.990,98 |
| Setembro (60 dias) | 413,72 | 10,36 | 10.000 | 103.600 | 42.861,39 |
| Outubro (30 dias) | 300,94 | 7,75 | 10.000 | 77.500 | 23.332,85 |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018

Durante o período da pesquisa só foram registradas precipitações no mês de maio de 2018 conforme o quadro 1.

Quadro 1 – Precipitação no município sede do experimento durante a pesquisa

| Município | Observação mm | Climatologia Mm | Desvio % | Desvio mm | Mês |
|---------------------|---------------|-----------------|----------|-----------|----------|
| Barra de São Miguel | 26,8 | 46,1 | -41,9 | -19,3 | Maio |
| | 0,0 | 44,2 | -100 | -44,2 | Junho |
| | - | - | - | - | Julho |
| | 0,0 | 14,8 | -100 | -14,8 | Agosto |
| | 0,0 | 10,4 | -100 | -10,4 | Setembro |
| | 0,0 | 8,6 | -100 | -8,6 | Outubro |
| Total | 26,8 | - | - | - | - |

Fonte: AESA.PB

Quanto ao número de raquetes por planta não houve diferença significativa para os resultados referentes a cada mês pesquisado. Do ponto de vista estatístico houve diferença de menor valor para o variável comprimento de raquetes para o mês de setembro e de largura de raquetes para os meses de agosto e outubro.

Na tabela 3 podem ser observados os dados referentes à altura de plantas antes do manejo e pós o manejo. Na fase inicial apenas as plantas manejadas no mês de julho apresentaram valores de altura não significativos em relação aos meses posteriores.

Tabela 3: Altura inicial e final de plantas de *O. stricta* nas parcelas avaliadas a cada mês

| Mês | Altura Inicial (cm) | Altura Final (cm) | Diferença % |
|--------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| Julho (120 dias) | 57,44 bc | 44,81 b | -21,99 |
| Agosto (90 dias) | 64,08 a | 48,95 a | -23,61 |
| Setembro (60 dias) | 58,71 ab | 46,80 ab | -20,29 |
| Outubro (30 dias) | 52,14 a | 43,48 b | -16,61 |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018

Após o manejo se verificou que nos meses de agosto e setembro houve uma superioridade significativa no que se refere a altura de plantas independente do tempo referente ao período de corte. Entretanto, o mês que apresentou menor valor de diferença de alturas foi o de outubro mesmo sendo o mais recente com relação ao manejo.

Na tabela 4 e quanto ao peso inicial houve superioridade apenas no mês de julho. Após o manejo verificou-se que as raquetes oriundas do manejo referente para este mês apresentaram também superioridade estatística.

Tabela 4: Peso inicial e final de raquetes de *O. stricta* nas parcelas avaliadas a cada mês

| Mês | Peso (g) | Peso Final (g) | Diferença % |
|--------------------|-------------|-------------------|----------------|
| Julho (120 dias) | 504,70 a | 73,25 a | -85,48 |
| Agosto (90 dias) | 333,26 bc | 31,96 b | -90,40 |
| Setembro (60 dias) | 413,72 b | 1,27 b | -99,69 |
| Outubro (30 dias) | 300,94 c | - | - |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018

As reduções em peso foram expressivas chegando a 99,69% para o mês de outubro. Estes resultados são explicados em razão da idade das brotações e do período mais seco evidenciado a cada mês subsequente.

Na tabela 5 foi observada uma inferioridade estatística apenas para o mês de setembro para a variável número de raquetes/planta na contagem inicial. Já os dados após manejo revelaram valores não significativos para esta variável independente do mês estudado.

Tabela 5: Número de raquetes inicial e final de plantas de *O. stricta* nas parcelas avaliadas a cada mês

| Mês | Raquetes Inicial (nº) | Raquetes Final (nº) | Diferença % |
|--------------------|--------------------------|------------------------|----------------|
| Julho (120 dias) | 10,65 ab | 1,72 a | -83,85 |
| Agosto (90 dias) | 12,35 a | 1,44 a | -88,34 |
| Setembro (60 dias) | 10,36 b | 1,23 a | -88,13 |
| Outubro (30 dias) | 7,75 a | - | - |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018

As reduções de número de raquetes variaram de 83,85% a 88,43%. Sendo mais expressivas para o mês de agosto.

Mais uma vez analisando o dia a dia do produtor pode-se observar os crescentes corte a cada mês origina reduções de peso de massa verde de -75,56% a 96,36%. (tabela 6) Considerando o mês de julho como referência e 120 dias de manejo o produtor que cortar a sua palma por aquele mês terá uma redução de 53.750,55 kg/ha na primeira colheita, para 12.599,00 kg/ha na segunda colheita que seria no mês de outubro. Não é um valor insignificante, dadas às condições de semiaridez existentes na região.

Tabela 6: Cenários de produção inicial e final de massa verde de raquetes de *O. stricta* nas parcelas avaliadas a cada mês

| Mês | Peso Inicial (g) | Raquetes Inicial (n°) | Matrizes ha | Raquetes Inicial kg/ha | Peso Final (g) | Raquetes Final (n°) | Raquetes Final kg/ha | Diferença % |
|--------------------|------------------|-----------------------|-------------|------------------------|----------------|---------------------|----------------------|-------------|
| Julho (120 dias) | 504,70 | 10,65 | 10.000 | 53.750,55 | 73,25 | 1,72 | 12.599,00 | -76,56 |
| Agosto (90 dias) | 333,26 | 12,35 | 10.000 | 40.990,98 | 31,96 | 1,44 | 4.602,24 | -88,77 |
| Setembro (60 dias) | 413,72 | 10,36 | 10.000 | 42.861,39 | 1,27 | 1,23 | 1.562,10 | -96,36 |
| Outubro (30 dias) | 300,94 | 7,75 | 10.000 | 23.332,85 | - | - | - | - |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018

As reduções de peso de raquetes são refletidas a partir das reduções de comprimento. Na avaliação inicial, não houve diferenças significativas entre os comprimentos de raquetes para os meses avaliados. É importante ressaltar que estas raquetes já estavam formadas por ocasião do corte (tabela 7), enquanto os valores finais foram obtidos de raquetes formadas após o manejo.

Tabela 7: Comprimento inicial e final de raquetes de *O. stricta* nas parcelas avaliadas a cada mês

| Mês | Comprimento Inicial (cm) | Comprimento Final (cm) | Diferença % |
|--------------------|--------------------------|------------------------|-------------|
| Julho (120 dias) | 26,81 ab | 16,05 a | -40,13 |
| Agosto (90 dias) | 27,40 a | 11,67 b | -57,41 |
| Setembro (60 dias) | 25,34 b | 2,72 c | -89,27 |
| Outubro (30 dias) | 23,22 a | - | - |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018

Já após o manejo, houve superioridade para as raquetes oriundas do corte realizado no mês de julho. As reduções de comprimento variaram de -40,13% a -89,27% sendo este último valor evidenciado para as raquetes, mas recentes do mês de setembro.

Para a variável largura de raquetes os dados mostraram-se a princípio com superioridade para os meses de julho e setembro (tabela 8). Após o manejo houve superioridade apenas para o mês de julho semelhante ao observado para a variável comprimento.

Tabela 8: Largura inicial e final de raquetes de *O. stricta* nas parcelas avaliadas a cada mês

| Mês | Largura Inicial (cm) | Largura Final (cm) | Diferença % |
|--------------------|----------------------|--------------------|-------------|
| Julho (120 dias) | 19,87 a | 10,88 a | -45,24 |
| Agosto (90 dias) | 18,50 b | 7,65 b | -58,65 |
| Setembro (60 dias) | 20,66 a | 2,10 c | -89,84 |
| Outubro (30 dias) | | - | |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018

As raquetes que apresentaram maior redução, face as idades das mesmas, foram as obtidas no mês de setembro.

3.2 Efeito tratamentos

Na tabela 9 podem ser observados os efeitos dos tratamentos na altura de plantas após manejo. Quanto à altura inicial foi observado que não houve diferença significativa entre os tratamentos o que demonstra uma homogeneidade do estande de plantas amostrado. No que se refere a altura de plantas após o manejo verificou-se que os tratamentos T1 e T2 apresentaram-se superiores aos demais não diferindo entre si.

Tabela 9: Altura inicial e final de plantas de *O. stricta* nas parcelas avaliadas após manejo

| Tratamento | Altura Inicial (cm) | Altura Final (cm) | Diferença % |
|------------|------------------------|-------------------|----------------|
| T1 | 58,59 a | 58,73 a | 0,24 |
| T2 | 59,99 a | 59,27 a | -1,20 |
| T3 | 57,63 a | 45,49 b | -21,07 |
| T4 | 56,17 a | 20,56 c | -63,40 |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018. T1 = Testemunha; T2 = Corte na raquete secundária; T3 = Corte na raquete primária; T4 = Corte na raquete matriz.

Pode ser observado que o tratamento que apresentou maior redução de altura de plantas foi o T4 que equivaleu ao manejo onde se deixou apenas a raquete matriz.

O peso inicial de raquetes observado na tabela 10 evidenciou a superioridade para o tratamento T4. Este valor pode estar associado ao fato que o este manejo equivaleu ao corte de todas as raquetes acima da matriz originando uma maior quantidade e conseqüentemente uma maior amostragem.

Tabela 10: Peso inicial e final de raquetes de *O. stricta* nas parcelas avaliadas após manejo

| Tratamento | Peso Inicial (g) | Peso Final (g) | Diferença % |
|------------|---------------------|-------------------|----------------|
| T1 | - | - | - |
| T2 | 336,38 b | 32,0 a | -90,49 |
| T3 | 347,67 b | 65,64 a | -81,12 |
| T4 | 444,94 a | 19,99 a | -95,51 |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018. T1 = Testemunha; T2 = Corte na raquete secundária; T3 = Corte na raquete primária; T4 = Corte na raquete matriz.

Após o manejo verificou-se que os tratamentos não diferiram entre si no que equivale ao peso final de raquetes. Entretanto considerando os valores de peso pode se evidenciar um cenário para quem necessita de raquetes para suporte forrageiro nos períodos mais secos onde o tratamento T3 originou um maior peso médio de raquetes e uma menor redução de peso quando comparadas as amostragens iniciais e finais.

O número de raquetes por planta observado na tabela 11 apresentou-se sem diferença estatística na amostragem inicial independente do tratamento aferindo homogeneidade no estande.

Tabela 11: Número inicial e final de raquetes por plantas de *O. stricta* nas parcelas avaliadas após manejo

| Tratamento | Raquetes Inicial (n°) | Raquetes Final (n°) | Diferença % |
|------------|-----------------------|---------------------|-------------|
| T1 | 9,58 a | 0,00 | - |
| T2 | 11,17 a | 0,02 c | -99,82 |
| T3 | 10,21 a | 0,84 b | -91,77 |
| T4 | 10,14 a | 4,81 a | -52,56 |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018. T1 = Testemunha; T2 = Corte na raquete secundária; T3 = Corte na raquete primária; T4 = Corte na raquete matriz.

Quando avaliado o efeito do manejo pode-se verificar que o tratamento T4 originou um maior número de raquetes em função de, dentre todos, provocar uma forte perda da dominância apical da planta pela drasticidade do corte. Foi também, conseqüentemente o tratamento que apresentou a menor redução de raquetes após manejo.

FLORES-FLORES e TEKELENBURG (2001) mostram que as altas temperaturas interferem no atraso de brotações dos cladódios e também o tempo de duração das chuvas pode contribuir na indução dos ciclos de surgimento de brotações.

A partir dos dados de número de raquetes e peso de raquetes pode ser evidenciado um cenário de produção considerando 10.000 pl/ha.

Tabela 12: Cenário de produção de massa verde de raquetes de *O. stricta* nas parcelas avaliadas após manejo

| Tratamento | População de Plantas (ha) | Raquetes Inicial (n°) | Raquetes Inicial (ha) | Peso Inicial Raquetes (g) | Peso Inicial (kg/ha) | Raquetes Final (n°) | Raquetes Final (ha) | Peso Final Raquetes (g) | Peso Final (kg/ha) | Diferença Pesos % |
|------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|
| T1 | 10.000 | 9,58 | 95.800 | - | - | 0,00 | - | - | - | - |
| T2 | 10.000 | 11,17 | 111.700 | 336,38 | 37.573,64 | 0,02 | 200 | 32,00 | 6,4 | 99,98 |
| T3 | 10.000 | 10,21 | 102.100 | 347,67 | 35.497,10 | 0,84 | 8400 | 65,64 | 551,376 | 98,45 |
| T4 | 10.000 | 10,14 | 101.400 | 444,94 | 45.116,91 | 4,81 | 48100 | 19,99 | 961,519 | 97,87 |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018. T1 = Testemunha; T2 = Corte na raquete secundária; T3 = Corte na raquete primária; T4 = Corte na raquete matriz.

No cenário pode-se verificar que o peso inicial de raquetes pode variar de 35.497,10 kg/ha a 45.116,91 kg/ha dependendo do manejo utilizado. Esta informação por si só já tem grande importância, pois o corte mais drástico (T4) gerou 45.116,91 kg/ha enquanto o corte menos drástico (T2) gerou 37.573,64 kg/ha. Havendo uma diferença entre eles de 7.543,27 kg/ha ou -16,72%. Já comparando o T4 com o T3 pode-se observar uma diferença de 9.619,81 kg/ha ou -21,32%. Assim dependendo do manejo a ser realizado pode haver reduções de 16,72% a 21,32% na produção de massa verde/há.

Após o manejo as reduções de peso final/ha podem variar de 97,87% a 99,98% sendo o menor valor referente ao Tratamento T4 confirmando assim a decisão regional de aplicar sempre o corte deixando apenas a matriz. A opinião geral, é que origina maior número de brotações e maior peso de brotações. A pesquisa confirma o maior número de brotações e, no entanto, um menor peso por brotação ficando os maiores valores para peso médio de brotações referente ao tratamento T3.

No que se refere ao comprimento de raquetes (tabela 13) não houve diferença significativa para esta variável nos tratamentos estudados atestando mais uma vez a homogeneidade da amostra. Esta homogeneidade se mostrou também quando aplicados os diferentes manejos não havendo diferenças significativas entre os tratamentos.

Tabela 13: Comprimento inicial e final de raquetes por plantas de *O. stricta* nas parcelas avaliadas após manejo

| Tratamento | Comprimento Inicial (cm) | Comprimento Final (cm) | Diferença % |
|------------|--------------------------|------------------------|-------------|
| T1 | 25,97 a | - | - |
| T2 | 25,39 a | 11,75 a | -53,72 |
| T3 | 25,75 a | 12,66 a | -50,83 |
| T4 | 25,87 a | 8,95 a | -65,40 |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018. **T1** = Testemunha; **T2** = Corte na raquete secundária; **T3** = Corte na raquete primária; **T4** = Corte na raquete matriz.

O tratamento que apresentou menores diferenças entre comprimentos finais e iniciais foi o T3.

Na tabela 14 podem ser observados os valores de largura de raquetes antes e após o manejo. Os valores iniciais atestam homogeneidade na amostra utilizada e os valores finais atestam também um desenvolvimento homogêneo das raquetes independente do tratamento utilizado.

Tabela 14: Largura inicial e final de raquetes por plantas de *O. stricta* nas parcelas avaliadas após manejo

| Tratamento | Largura Inicial (cm) | Largura Final (cm) | Diferença % |
|------------|----------------------|--------------------|-------------|
| T1 | 19,45 a | - | - |
| T2 | 19,82 a | 8,0 a | -59,64 |
| T3 | 19,57 a | 8,79 a | -55,08 |
| T4 | 19,14 a | 5,94 a | -68,97 |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018. **T1** = Testemunha; **T2** = Corte na raquete secundária; **T3** = Corte na raquete primária; **T4** = Corte na raquete matriz.

Os menores valores de redução de largura forma observados para o tratamento T3.

Segundo SANTOS et al.; (2006) quando no corte da palma são conservados os cladódios, que ajudam a não diminuir as superfícies fotossintetizantes, a produtividade e longevidade da palma são beneficiados. Nos cultivos adensados onde, os espaçamentos entre plantas são menores, conserva-se os cladódios primários, e quando cultivadas em fila dupla, os cladódios secundários devem permanecer todos.

3.3 Efeito das ordens

Na tabela 15 observou-se que, tanto no número de raquetes quanto no de brotações, a ordem que mais se destacou foi à ordem primária, tendo diferença significativa em relação às raquetes de ordem secundária e bastante superior quando comparado às raquetes de ordem terciária.

Tabela 15: Número de raquetes e brotações por ordem.

| Ordem | Nº Raquetes | Nº Brotações |
|--------------|--------------------|---------------------|
| Primária | 92,87 a | 12,54 a |
| Secundária | 58,75 b | 2,83 b |
| Terciária | 4,54 c | 0,00 b |

Fonte: Pesquisa de Campo. Barra de São Miguel. Paraíba. 2018

Esses resultados mostram o contrário do que observou SILVA (2009) que afirmou que o maior número de cladódios de ordem secundária está ligado ao fato da planta possuir mais cladódios primários, sendo eles responsáveis pela emissão de novos cladódios, e também que os de ordem primária seriam originados apenas de uma única raquete, denominada raquete mãe ou raquete matriz.

Já FARIAS et al.; (2000) afirmaram que o fator que foi determinante para manter a produtividade ao longo de seguidas colheitas foi o manejo, realizado em um palmar na cidade de São Bento do Uma-PE. Os espaçamentos mais largos preservam-se as raquetes secundárias quando a colheita ocorre a cada dois anos, e quando é feita a cada quatro anos pode-se preservar apenas as raquetes de ordem secundária.

4. CONCLUSÃO

Para o estudo realizado ficou evidente a importância dos manejos das raquetes, sobressaindo-se aos efeitos dos meses e das ordens das raquetes, principalmente com relação à produção de massa verde por hectare.

O tratamento T4 obteve a maior média de massa verde por hectare, seguido do tratamento T3.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. de. **A palma forrageira na região semiárida do estado da Bahia: diagnóstico, crescimento e produtividade.** Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas – BA, 2011. 95f. (Tese de Doutorado).

FARIAS, I.; LIRA, M. de A.; SANTOS, D. C. dos. et al. Manejo de colheita e espaçamento da palma-forrageira, em consórcio com sorgo granífero, no agreste de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 2, p. 341-347. 2000.

FLORES-FLORES, V.; TEKELENBURG, A. **Produção de corante dacti (*Dactylopius Coccus Costa*).** In: INGLESE, G.B.P.; BARRIOS, E.P. (eds). Agroecologia Cultivo e Usos da Palma Forrageira, 2º ed. Paraíba: ed SEBRAE. p. 169-186, 2001.

SANTOS, D. C.; LIRA, M. A.; FARIAS, I.; DIAS, F. M.; COSTA, A. F.; PEREIRA, V. L. A.; SILVA, D. M. P. **Seleção de clones de palma forrageira resistentes à cochonilha do carmim *Dactylopius* sp, em condições de campo.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, João Pessoa, 2006. Anais ...SBZ, João Pessoa, 2006.

SILVA, A.M.A., et al. **Efeito do espaçamento e forma de plantio sobre a palma forrageira *Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck no Semiárido alagoano.** In: V Congresso Nordestino de Produção Animal. Anais... Aracaju: Sociedade Nordestina de Produção Animal (CD-ROM), 178p, 2008.

SILVA, J. M. D. **A Palma Forrageira Resistente a Cochonilha-do-carmim no Curimataú Paraibano. O Caso do Assentamento Ubaia. Barra de Santa Rosa.** (Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia). Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

SILVA, N. G. M. **Avaliação de características morfológicas comparação de métodos de estimativa de índice de área de cladódios na palma forrageira.** 2009. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Universidade Federal Rural de Pernambuco, p. 67.

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. (eds). *A Palma no Nordeste do Brasil conhecimento atual e novas perspectivas de uso.* 2ªed. Recife: ed universitária da UFPE. p.13-26, 2005.

VASCONCELOS, A. G. V. de; LIRA, M. de A.; CAVALCANTI, V. L. B.; SANTOS, M. V. F. dos WILLADINO, L. **Seleção de clones de palma forrageira resistentes à cochonilha do carmin *Dactylopius* sp** Revista Brasileira Zootecnia, Viçosa, MG, v. 38, n. 5, p. 827-831, 2009.