



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.  
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

## SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE PALMA FORRAGEIRA (*Opuntia* spp.) E (*Nopalea* spp.) RESISTENTES À COCHONILHA-DO-CARMIM (*Dactylopius opuntiae* Cockerell, 1929) NA PARAÍBA, BRASIL<sup>1</sup>

Edson Batista Lopes<sup>2</sup>; Carlos Henrique de Brito<sup>3</sup>; Ivanildo Cavalcanti de Albuquerque<sup>4</sup>; Jacinto de Luna Batista<sup>5</sup>

### RESUMO

Desde 2001, a palma gigante (*O. ficus-indica*) vem sendo dizimada pela cochonilha-do-carmim (*Dactylopius opuntiae* Cockerell, 1929), considerada uma praga potencialmente devastadora. O objetivo da presente pesquisa foi selecionar genótipos de palma forrageira resistentes à cochonilha-do-carmim. O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitossanidade da Estação Experimental de Lagoa Seca da Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A., durante os meses de fevereiro a julho de 2009. Foram avaliados 22 genótipos de palma forrageira (*Opuntia* spp. e *Nopalea* spp.). De cada genótipo foram selecionados cinco cladódios, padronizados em relação ao estágio fisiológico (idade dos cladódios), dividindo-se em quatro quadrantes, onde foram introduzidos cinco “palitos de madeira” infestados com colônias do inseto, totalizando 20 colônias/cladódio. Semanalmente os cladódios dos genótipos infestados e suscetíveis eram inspecionados objetivando avaliar o crescimento das colônias velhas e o aparecimento de novas colônias até o período de 60 dias. Os resultados obtidos revelaram que os genótipos: Palma ornamental (*Opuntia stricta*), X-Italiana, Palma Gigante, F5, F8, F11, V12, IPA-Clone 20, Orelha-de-onça (*Opuntia* sp.), Redonda, Branco São Pedro, Formosa, Língua-de-vaca e Gigantona são suscetíveis à cochonilha-do-carmim. Já os genótipos Baiana ou Alagoana, Palma doce ou Miúda, Orelha-de-elefante-africana, Orelha-de-elefante-mexicana, Orelha-de-Onça (*Nopalea* sp.) e Palma Azul, são resistentes à cochonilha-do-carmim.

**Palavras-chave:** Palma gigante, palma doce, cladódio, suscetível, resistência.

### SELECTION OF CACTUS PEAR FORAGE (*Opuntia* spp.) And (*Nopalea* spp.) GENOTYPES RESISTANT TO THE CARMINE COCHINEAL (*Dactylopius opuntiae* Cockerell, 1929) IN THE STATE OF PARAÍBA, BRAZIL

### ABSTRACT

Since 2001, the giant cactus pear (*O. ficus-indica*) has been decimated by carmine cochineal (*Dactylopius opuntiae* Cockerell, 1929), considered a potentially devastating pest. The objective of this research was to select genotypes resistant of cactus pear to the carmine cochineal. The experiment was conducted at the Laboratory of Plant Protection of Lagoa Seca Experimental Station owned by the Agricultural Research Corporation of Paraíba-EMEPA-PB, during the months of February to July 2009. We evaluated 22 genotypes of cactus pear (*Opuntia* spp. and *Nopalea* spp.). Of each genotype were selected five cladodes, standardized in relation to the physiological state (age of the cladodes). They were divided into four quadrants, where one in every five of them were applied “toothpicks” infested with the insect colonies, a total of 20 colonies/cladodes. Weekly cladodes of the infested genotypes were inspected to evaluate the growth of old colonies and the emergence of new colonies. This procedure took 60 days. The results showed that the genotypes Palma ornamental (*Opuntia stricta*), X-Italiana, Palma Gigante, F5, F8, F11, V12, IPA-Clone 20, Orelha-de-onça (*Opuntia* sp.), Redonda, Branco São Pedro, Formosa, Língua-de-vaca and Gigantona are susceptible to the carmine cochineal. Already the genotypes Baiana or Alagoana, Palma Doce or Miúda Orelha-de-elefante-africana, Orelha-de-elefante-mexicana, Orelha-de-onça (*Nopalea* sp.) and Palma Azul are resistant to the carmine cochineal.

**Keywords:** Giant cactus pear, sweet cactus pear, cladod, susceptible, resistance.

Trabalho recebido em 28/01/2010 e aceito para publicação em 28/03/2010.

<sup>1</sup> Pesquisa financiada com recursos do CNPq. Edital 039/2008.

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Dr. Pesquisador da EMEPA-PB. Estação Experimental de Lagoa Seca. Lagoa Seca - PB. 58.117-000. e-mail: edsonbatlopes@uol.com.br

<sup>3</sup> Biólogo, Dr. Prof. Depto. Ciências Biológicas/CCA/UFPB - Campus II, Areia - PB. 58.397-000. e-mail: carlos@cca.ufpb.br

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador da EMEPA-PB. Estação Experimental de Lagoa Seca. Lagoa Seca - PB. 58.117-000. e-mail: ivanildocalbuquerque@hotmail.com

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr. Professor do Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais/CCA/UFPB - Campus II, Areia - PB. 58.397-000. e-mail: jacinto@cca.ufpb.br

## 1. INTRODUÇÃO

A redução da produção de forragem na região semi-árida do Nordeste de um modo geral é provocada pela irregularidade das chuvas, temperatura elevada nos meses mais quentes do ano, associada ao manejo inadequado das forrageiras. Por essa razão, as palmas forrageiras (*Opuntia ficus-indica* e *Nopalea cochenillifera*) têm sido bastante utilizadas no Nordeste brasileiro no período mais crítico do ano como suplementação alimentar para o gado bovino, caprino e ovino. A palma gigante (*O. ficus-indica*) é uma forrageira resistente e adaptada às adversidades climáticas do semi-árido suportando grande período de estiagem graças a seu processo fotossintético eficiente (SANTOS, 2006).

No Nordeste Semi-árido (980 quilômetros quadrados; 22 milhões de habitantes, dos quais 8,4 habitam o meio rural) acha-se implantada a maior área de palma cultivada (500.000 hectares) de todo o mundo, possibilitando, no período das secas, a alimentação do maior rebanho de caprinos e ovinos (cerca de 10 milhões) de todo o país, o que representa 90% de todo o plantel nacional (Lopes, 2005).

Desde 2001 a palma gigante vem sendo dizimada pela cochonilha-do-

carmim, (*Dactylopius opuntiae*) (Hemiptera: Dactylopiidae), considerada uma praga potencialmente devastadora, somente igualando-se em relação aos danos que causam à palma, o bicudo-do-algodoeiro, o gafanhoto-do-nordeste e a mosca branca (LOPES, 2001), proporcionando um desequilíbrio econômico aos criadores, que tem a palma como o único alimento para sua criação, principalmente nos períodos de estiagens prolongadas (LOPES, 2007).

Atualmente, a praga encontra-se disseminada nas Microrregiões do Cariri Ocidental, Serra do Teixeira e Itaporanga e Cariri Oriental (Caturité) onde foi assinalada em mais 51 municípios, com aproximadamente 100 mil hectares infestados e irrecuperáveis. Se esse processo de propagação, não for rapidamente controlado, será desastroso para o já precário equilíbrio econômico, ecológico e social do Estado da Paraíba, com efeitos mais graves, permanentes e, talvez, irreversíveis (LOPES et al., 2008).

Uma das alternativas para amenizar os problemas trazidos pelas pragas, visando a redução do número de aplicações de inseticidas é a condução de táticas de manejo preconizado no Manejo Integrado de Pragas (MIP), onde se recomenda a utilização de variedades resistentes ao inseto-praga. A resistência representa a capacidade que possuem

certas plantas de alcançarem maior rendimento de boa qualidade, que outras variedades em geral, em igualdade de condições (Lara, 1991). A melhor alternativa economicamente viável para solucionar o problema é a seleção de clones de palma resistente à cochonilha para serem propagadas em regiões atacadas pelo inseto. Portanto, a presente pesquisa teve por objetivo selecionar genótipos de palma forrageira resistentes à cochonilha-do-carmim.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitossanidade da Estação Experimental de Lagoa Seca, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba – EMEPA, PB, durante o período de Fevereiro a Julho de 2009.

### 2.1. Criação de cochonilha-do-carmim em laboratório

Na consecução do experimento foi necessário estabelecer em condições de laboratório a criação massal do inseto e logo em seguida realizar os testes de resistência. Inicialmente, cladódios totalmente infestados, obtidos em propriedades privadas na região de Monteiro, principal foco da praga, e com histórico de alta infestação, foram

aconicionados em caixas plásticas e transportados até o Laboratório de Fitossanidade da Estação Experimental de Lagoa Seca - PB. No laboratório, os cladódios foram dispostos sobre bancadas para o crescimento das colônias da cochonilha, bem como para infestação de outros cladódios de mesmo genótipo (palma gigante) oriundos de cultivo da própria Estação Experimental para manutenção da criação e realização dos experimentos. A criação foi mantida em ambiente sombreado objetivando a multiplicação rápida dos insetos.

### 2.2. Teste de resistência e/ou suscetibilidade de genótipos de palma forrageira

Os cladódios (raquetes) utilizados nos testes de resistência e/ou suscetibilidade foram provenientes de palmais com mais de 2 anos de idade, obtidos através de prospecção em diversas localidades nos Estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Rio Grande do Norte (Tabela 1). Dentre estes genótipos de palma encontram-se as variedades ou genótipos de palma mais plantadas na Paraíba, como a Palma Gigante, Redonda e Miúda ou Doce, e outras que apresentam destaque pelo bom porte físico que apresentam.

Foram avaliados 22 genótipos de palma forrageira dos gêneros *Opuntia spp.*

e *Nopalea spp.* (Tabela 1). De cada genótipo foram selecionados 5 cladódios em campo, sendo estes padronizados em relação ao estágio fisiológico (idade dos cladódios). Depois de selecionados, os cladódios foram conduzidos ao laboratório onde foram limpos com o auxílio de um pano úmido para a retirada do excesso de poeira. Os cladódios selecionados foram divididos em quatro quadrantes e infestados artificialmente com colônias do inseto em estágio de postura, sendo que para cada quadrante foram introduzidos 5 palitos infestados, totalizando 20 colônias/cladódio. Esta infestação foi realizada um dia após a coleta dos cladódios em campo. Além da infestação por palito, cladódios de palma gigante (suscetível) infestada foram colocados em volta dos genótipos infestados com palito, objetivando uma maior pressão de infestação, ou seja, mantidos na própria criação de cochonilha.

Após a infestação artificial, foram realizadas semanalmente observações quanto à fixação das colônias velhas e o aparecimento de colônias novas sobre os cladódios e a percentagem de cladódios infestados. Este procedimento levou cerca de 60 dias até que os genótipos foram descartados. Foram atribuídas notas, variando de zero a quatro, para todos os cladódios de cada genótipo. A escala foi

adaptada de Silva (1991) que utilizou escala semelhante para avaliar infestação da cochonilha de escama *Diaspis echinocacti* (Homoptera, Diaspididae) sobre a palma forrageira. Na escala de notas, o zero foi referente à ausência de infestação e quatro, a infestação máxima, conforme Tabela 2. A nota por cladódio foi determinada através da média aritmética das notas atribuídas individualmente as duas faces dos cladódios. A data limite de 60 dias para o experimento foi determinada devido este tempo ser suficiente para as colônias se desenvolverem nos genótipos suscetíveis, mesmo assim os não suscetíveis (resistentes) permaneceram por mais tempo expostos a ação das ninfas migrantes.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 22 tratamentos, tendo cada um cinco repetições. A unidade experimental foi um cladódio de cada genótipo dividido em quatro quadrantes. Os valores médios das notas obtidas dos cladódios infestados ou não infestados em todas as avaliações, até os 60 dias após a infestação, foram analisados pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados obtidos foram analisados pelo ASSISTAT 7.5 (2008).

**Tabela 1.** Prospecção, discriminação e local de obtenção dos genótipos de palma forrageira utilizados no experimento de seleção de genótipos de palma forrageira resistentes à cochonilha-do-carmim (*Dactylopius opuntiae*). Lagoa Seca - PB, 2009.

Nº	Genótipos	Município de obtenção	Local de obtenção
1	Palma ornamental ( <i>Opuntia stricta</i> )	Boa Vista	Propriedade Privada
2	Palma Formosa	São José dos Cordeiros	Propriedade Privada
3	X-Italiana	Soledade	E. E. de Pendência
4	Clone IPA-20	Campina Grande	INSA
5	Orelha-de-onça ( <i>Opuntia sp.</i> )	Soledade	E. E. de Pendência
6	F5- Moradilla	São Gonçalo do Amarante	E. E. S. G. Amarante
7	V12 -Thomazushale	Tacima	E. E. B. Maranhão
8	Palma Redonda	Garanhuns	Propriedade Privada
9	F8-BlancoMichoacán	São Gonçalo do Amarante	E. E. S. G. Amarante
10	Palma Gigante	Soledade	E. E. de Pendência
11	F11- Liso M. Aleman	São Gonçalo do Amarante	E. E. S. G. Amarante
12	Branco São Pedro	Santana do Ipanema	EPEAL
13	Palma Doce ou Miúda	Mari	Propriedade Privada
14	Palma Doce ou Miúda	Alagoa Grande	Propriedade Privada
15	Orelha de Elefante Africana	São João do Cariri	E. E. UFPB
16	Palma Baiana ou Alagoana	Santana do Ipanema	EPEAL
17	Orelha de Elefante Mexicana	São Gonçalo do Amarante	E. E. S. G. Amarante
18	Palma Doce ou Miúda	Tacima	Propriedade Privada
19	Orelha-de-onça ( <i>Nopalea sp.</i> )	Caruarú	Propriedade Privada
20	Palma Azul	Monteiro	Fazenda Rancho Alegre
21	Língua-de-Vaca	Garanhuns	Propriedade Privada
22	Gigantona	Serra Branca	Propriedade Privada

**Tabela 2.** Escala de notas utilizadas para avaliação dos genótipos de palma forrageira infestados com a cochonilha *Dactylopius opuntiae*. Lagoa Seca - PB, 2009.

Nota	Nível de infestação	Percentual de Infestação
0 (Zero)	Ausência de infestação	0
1 (Um)	Baixa infestação	1 – 25%
2 (Dois)	Média infestação	26 – 50%
3 (Três)	Susceptível	51 – 75%
4 (Quatro)	Altamente susceptível	76 – 100%

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios obtidos das notas atribuídas aos cladódios infestados pela cochonilha-do-carmim estão apresentados na Tabela 3. Observou-se que a infestação de cochonilha nos

diferentes cladódios testados, apresentou variação entre os genótipos estudados, com notas variando de zero a quatro. Os genótipos Doce ou Miúda (Mari), Doce ou Miúda (Alagoa Grande), Doce ou Miúda (Tacima), Baiana ou Alagoana, Orelha-de-elefante-africana, Orelha- de-elefante-

mexicana, Orelha-de-onça (*Nopalea sp.*) e Palma Azul, apresentaram as notas mais baixas, ou seja, zero, sendo estatisticamente iguais entre si e diferentes dos demais genótipos, sendo então classificados como genótipos resistentes a cochonilha-do-carmim, conforme pode ser observado na Tabela 3. Em condições de laboratório, as colônias iniciam a colonização na base dos espinhos nos genótipos suscetíveis, o que não aconteceu em genótipos resistentes, possivelmente por ser um local de fácil absorção de

alimento, e depois migram para o restante do cladódio.

Em campo, observa-se a fixação das ninfas sobre os cladódios de forma ascendente, seguindo dos cladódios primários para os secundários, até atingir os cladódios mais extremos, onde a partir daí as ninfas podem ser levadas pelo vento e multiplicar-se em todo o palmal. Quando estabelecidos no cladódio, os insetos se fixam na parte mais sombreada do cladódio, colonizando inicialmente as junções entre os cladódios e em volta das auréolas.

**Tabela 3.** Nota média obtida pelos genótipos de palma forrageira 60 dias após a infestação com a cochonilha *Dactylopius opuntiae*. Lagoa Seca - PB, 2009.

GENÓTIPOS	NOTAS
Palma ornamental ( <i>Opuntia stricta</i> )	4,00 a
Palma Formosa	4,00 a
X-Italiana	4,00 a
Clone IPA-20	4,00 a
Orelha de onça ( <i>Opuntia sp.</i> )	4,00 a
F 5 – Moradilla	4,00 a
Língua-de-vaca	4,00 a
Gigantona	4,00 a
V 12 – Thomazushale	3,60 ab
Palma Redonda	3,20 ab
F 8 – Blanco Michoacán	3,20 ab
Palma Gigante	3,00 b
F 11 – Liso M. Aleman	3,00 b
Branco São Pedro	2,00 c
Palma Doce ou Miúda (Mari)	0,00 d
Palma Doce ou Miúda (Alagoa Grande)	0,00 d
Palma Doce ou Miúda (Tacima)	0,00 d
Orelha-de-elefante-africana	0,00 d
Palma Baiana ou Alagoana	0,00 d
Orelha-de-elefante-mexicana	0,00 d
Orelha-de-onça ( <i>Nopalea sp.</i> )	0,00 d
Palma Azul	0,00 d
<b>CV (%)</b>	18,07
<b>D.M.S.</b>	0,96

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

Observa-se, ainda, na Tabela 3, que os genótipos palma ornamental (*Opuntia stricta*), Formosa, X-Italiana, Clone IPA-20, Orelha-de-onça e F5-Moradilla, Língua-de-vaca e Gigantona, foram estatisticamente iguais entre si e diferentes dos demais, obtendo nota igual a 4,00, onde segundo a Tabela 2, são classificados como altamente suscetíveis. Já os genótipos V12-thomazushale, Redonda, F8- Blanco michoacan, Palma gigante e F11-Liso M. Aleman obtiveram notas entre 3,00 e 3,60, sendo considerados suscetíveis, e por último o genótipo Branco São Pedro, obtendo nota igual a 2,00, tendo uma média infestação, pois apresentou seus cladódios infestados entre 26 a 50%. Vasconcelos (2002) também verificou em seus experimentos que os genótipos Doce ou Miúda e Orelha-de-elefante são resistentes e os genótipos Redonda, Clone IPA-20 e Gigante são susceptíveis a cochonilha-do-carmim. Por sua vez, Lopes et al. (2009) encontraram resultados em que os genótipos Palma Baiana, Orelha-de-elefante-africana, Orelha-de-elefante-mexicana, Palma doce (Marí, Alagoa Grande e Tacima) e Orelha-de-onça (*Nopalea sp.*) são considerados resistentes à cochonilha-do-carmim.

O genótipo Doce ou Miúda pode ser considerado resistente, pois não permitiu o desenvolvimento do inseto,

obtendo nota zero, bem como os genótipos Baiana ou Alagoana, Orelha-de-elefante africana, Orelha-de-elefante-mexicana, Orelha-de-onça (*Nopalea sp.*) e Palma Azul, são genótipos muito promissores que podem ser utilizados no controle da cochonilha-do-carmim. Estes genótipos vêm reforçar o conceito de resistência atribuído por Painter (1968) como sendo a soma relativa de qualidades hereditárias possuídas pela planta, as quais influenciam o resultado do grau de dano que o inseto causa, ou seja, a capacidade que possuem certas plantas de atingirem altas produções de ótima qualidade em relação a outras cultivares da mesma espécie, em igualdade de condições. Rosseto (1973) resumiu este conceito, como "planta resistente é aquela que devido a sua constituição genotípica é menos danificada que outra, em igualdade de condições."

Observando-se como uma planta pode resistir ao ataque de um inseto, percebe-se que na maioria das vezes, isto implica em alterações no comportamento ou na biologia do inseto, ou ainda da simples reação da própria planta que em nada afeta o inseto que nela se alimenta. O efeito adverso que uma planta exerce sobre a biologia do inseto, pode ser devido à presença de substâncias tóxicas e/ou inibidoras de desenvolvimento (denominadas de antibióticas), ou ainda,

devido a um desequilíbrio nutricional e/ou ausência de nutrientes essenciais ou não, este tipo de resistência é denominada de antibiose. Este é o tipo de resistência mais desejável, porque geralmente reduz o número de indivíduos da próxima geração, mantendo a praga em níveis populacionais abaixo do nível crítico. É possível que os genótipos que obtiveram nota igual a zero, tenham apresentado uma resistência do tipo antibiose, descrito anteriormente, provocando a morte das ninfas, morte durante a transformação para outras fases,

alteração do tempo de vida, impedimento de reprodução, entre outros (Lara, 1991).

Foi constatado, por observações in loco nos cladódios, que as ninfas estavam presentes, porém não conseguiram fixar-se e nem formar colônias e nem tampouco se reproduzir, sobre os cladódios dos genótipos Baiana ou Alagoana (Figura 1), Doce ou Miúda (Figura 2), Orelha-de-elefante-africana (Figura 3), Orelha-de-elefante-mexicana (Figura 4) Orelha-de-onça (*Nopalea sp.*)(Figura 5) e Palma Azul (Figura 6).



**Figura 1.** Genótipo: Baiana ou Alagoana



**Figura 2.** Genótipo: Doce ou Miúda



**Figura 3.** Genótipo: Orelha-de-elefante-africana



**Figura 4.** Genótipo: Orelha-de-elefante-mexicana





**Figura 5.** Genótipo: Orelha-de-onça



**Figura 6.** Genótipo: Palma Azul

Uma planta apresenta uma resistência do tipo não preferência quando ela é menos utilizada pelo inseto para alimentação, oviposição ou abrigo, que outra em igualdade de condições (LARA, 1991). Diante das condições de igualdade em que o trabalho foi conduzido pode-se constatar que alguns genótipos apresentaram esse tipo de resistência, como o Branco São Pedro.

Embora não tenha sido um dos objetivos deste trabalho, foi realizada uma observação importante com relação às causas de resistência, onde se pensava que a resistência dos genótipos Doce ou Miúda, Orelha-de-elefante-africana, Baiana ou Alagoana e Orelha-de-elefante-mexicana, estivessem presentes na cutícula do cladódio, pois cutículas espessas têm sido relatadas como causa de resistência de certas plantas a insetos, reduzindo sua alimentação, ou impedindo sua penetração. Este fator, espessura,

parece atuar principalmente em insetos de pequeno porte e sobre seus primeiros ínstares, como é o caso da cochonilha-do-carmim. Após a retirada da cutícula dos genótipos resistentes e infestados com colônias de cochonilha, verificou-se que após 60 dias os genótipos permaneceram resistentes ao inseto-praga, ou seja, sem infestação nenhuma. Diante disto, pode-se afirmar que a resistência destes genótipos não está presente na cutícula, causa morfológica, possivelmente na presença de alguma substância química.

A evolução do gênero *Opuntia* em ambientes áridos e semi-áridos, onde diferentes situações ambientais impõem limitações à sobrevivência e a produtividade das plantas, provocou o desenvolvimento de características adaptativas em sua anatomia, morfologia e fisiologia (Hills, 2001). Uma dessas características é a presença de espinhos. A palma Orelha de-elefante-mexicana e

Orelha-de-elefante-africana apresentam espinhos, o que dificulta o seu manejo como planta forrageira. Essa característica, apesar de ser indesejável para a alimentação animal, garante a esta espécie maior resistência à seca. A idéia mais popular é de que os espinhos defendem a planta para que não seja consumida por animais e ajudam a prevenir perdas de água, todavia a função mais importante continua sendo sua habilidade para condensar água do ar (Levitt, 1980).

Os espinhos também servem para reduzir a temperatura do caule durante o dia e sua presença também diminuem a captação de luz pelo cladódio (Nobel, 1983). Num ensaio de competição realizado no Centro de Pesquisa Trópico Semi-árido, Sertão de Pernambuco, o Clone orelha de elefante apresentou desempenho superior aos demais testados, comprovando assim sua eficácia no uso da água. Assim, esta espécie pode ser uma importante alternativa em programas de melhoramento vegetal.

O genótipo Baiana ou Alagoana é bastante promissor como forrageira, porém poucos são os estudos realizados com esta planta no tocante ao seu rendimento. Portanto, estudos de manejo cultural e adubação devem ser conduzidos, no sentido de averiguar sua real produtividade.

Estes resultados foram obtidos em condições de laboratório e deve-se também ser realizado em condições de campo, para testar a eficiência do material o qual estará sujeito a todo tipo de variação climática. Pois um material resistente deve-se comportar da mesma forma quando testado nas condições em que foi constatada a resistência. Além desse fator é necessário que haja a repetibilidade, isto é, todas as vezes que se testar um genótipo resistente em comparação com os mesmos genótipos testados, esta característica deve permanecer. Caso isto não ocorra, o genótipo não pode ser considerado como resistente, sendo que o resultado inicial esteve provavelmente sob a influência de algum outro fator que provocou a manifestação da falsa resistência (Lara, 1979).

#### 4. CONCLUSÕES

Os genótipos de palma forrageira Palma ornamental (*Opuntia stricta*), X-Italiana, Palma Gigante, F5, F8, F11, V12, IPA-Clone 20, Orelha-de-onça (*Opuntia sp.*), Redonda, Branco São Pedro, Formosa, Língua-de-vaca e Gigantona são suscetíveis a cochonilha-do-carmim;

Os genótipos de palma Baiana ou Alagoana, Palma doce ou Miúda (Marí) Palma doce ou Miúda (Alagoa Grande) Palma doce ou Miúda (Tacima), Orelha-

de-elefante-africana, Orelha-de elefante-mexicana, Orelha-de-onça (*Nopalea sp.*) e Palma Azul, são resistentes a cochonilha-do-carmim.

## 5. REFERÊNCIAS

- ASSISTAT – **Assistência estatística**. Versão 7,5 beta, 2008.
- HILLS, F. S. **Anatomia e Morfologia. Agroecologia, Cultivo e Utilizações da Palma Forrageira**, João Pessoa: SEBRAE – PB, 2001. 216p.
- LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. Piracicaba: Livrocercos, 1979. 207p.
- LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas aos insetos**. São Paulo: Ícone, 1991. 336p.
- LEVITT, J. **Response of plants environmental stress**. Vol II. Water, radiation, salt and other stress. New York, 1980.
- LOPES, E. B. Cochonilha-do-Carmim (*Dactylopius coccus*, COSTA): Uma Nova Praga da Palma Forrageira no Cariri Paraibano. **Relatório Técnico-Fitossanitário**. Lagoa Seca, EMEPA-PB. 2001.20p.il.
- LOPES, E. B. **Cochonilha-do-carmim** (*Dactylopius opuntiae*, Cockrell): **Nova Praga da Palma Forrageira** (*Opuntia ficus-indica*, Mill) **nos Estados de Pernambuco e Paraíba**. Nota Técnica. Disponível em:<www.emepa.org.br>. Acesso em 22/08/2005.
- LOPES, E. B. **Palma forrageira: cultivo, uso atual e perspectivas de utilização no semi-árido nordestino**. João Pessoa: EMEPA/FAEPA, 2007. 130p.
- LOPES, E. B.; ALBUQUERQUE, I. C.; BRITO, C. H.; BATISTA, J. L. **Manejo integrado da cochonilha-do-carmim na Paraíba. Relatório anual de pesquisa e experimentação**. Lagoa Seca, EMEPA-PB. 2008. 35p.il.
- LOPES, E. B.; BRITO, C. H.; ALBUQUERQUE, I. C.; BATISTA, J. L. **Seleção de Genótipos de Palma Forrageira Resistentes a Cochonilha-do-Carmim**. In: Congresso Brasileiro de Palma e Outras Cactáceas. **Resumo Expandido**. Campina Grande-PB, 26 a 29 de Outubro de 2009. (CD ROOM).
- NOBEL, P. S. Spine influences on PAR interception, stem temperature, and nocturnal acid accumulation by cacti. **Plant, Cell & Environment**, v. 6, n. 2, p. 153–159, 1983.
- PAINTER, R. H. **Insect resistance in crop plants**. New York: MacMillan. 1968. 520p.
- ROSSETO, C. J. **Resistência de plantas a insetos**. Piracicaba: ESALQ, 1973. 171p. (Mimeografado).
- SANTOS, D. C.; FARIAS, I.; LIRA, M. A.; SANTOS, M. V. F.; ARRUDA, G. P.; COELHO, R. S. B.; DIAS, F. M.; MELO, J. N. **Manejo e utilização da palma forrageira** (*Opuntia e Nopalea*) **em Pernambuco**. Recife: Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária-IPA, 2006. (IPA, Documentos, 30).
- SILVA, S. Q. **Proposta para avaliação do controle biológico da cochonilha** *Diaspis echinocacti* (Bouché, 1833) (Homoptera: Diaspididae) **da palma forrageira** *Nopalea cochenollifera* (L) Salm & Dick e *Opuntia ficus-indica* Mill **em Pernambuco**. Rede escamas da palma forrageira. 1991. 62f.

Dissertação (Mestrado em Fitosanidade) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1991.

VASCONCELOS, A. G. V. **Seleção e micropropagação de clones de palma forrageira resistentes à**

**cochonilha-do-carmim,**  
*Dactylopius sp.* (Hemiptera, Dactylopiidae). 2002. 48f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural Pernambuco, Recife, 2002.