



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

ELTHON RONDINELLI DE ALMEIDA SOARES

**INDICADORES SOCIAIS E PRODUTIVOS DA PALMA FORRAGEIRA, NUM
RECORTE GEOGRÁFICO DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, PB**

**CAMPINA GRANDE
2018**

ELTHON RONDINELLI DE ALMEIDA SOARES

**INDICADORES SOCIAIS E PRODUTIVOS DA PALMA FORRAGEIRA, NUM
RECORTE GEOGRÁFICO DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito às exigências do título do Grau de licenciatura Plena em Geografia.

Área de concentração: Climatologia.

Orientador: Prof^º. Dr. Hermes Alves de Almeida

**CAMPINA GRANDE
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S676i Soares, Elthon Rondonelli de Almeida.
Indicadores sociais e produtivos da palma forrageira, num recorte geográfico do município de Boa Vista-PB [manuscrito] / Elthon Rondonelli de Almeida Soares. - 2018.
52 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2018.
"Orientação : Prof. Dr. Hermes Alves de Almeida ,
Coordenação do Curso de Geografia - CEDUC."
1. Pecuária. 2. Palma forrageira . 3. cochonilha do carmim.
I. Título

21. ed. CDD 633.2

ELTHON RONDINELLI DE ALMEIDA SOARES

**INDICADORES SOCIAIS E PRODUTIVOS DA PALMA FORRAGEIRA, NUM
RECORTE GEOGRÁFICO DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação licenciatura plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito obrigatório para a obtenção do título de licenciatura Plena em Geografia.

Área de concentração: Climatologia.

Aprovada em: 28/11/2018.

BANCA EXAMINADORA

Hermes Alves de Almeida
Prof.^o Dr. Hermes Alves de Almeida (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Ivandro de Oliveira Pinto
Prof.^o MS Ivandro de Oliveira Pinto
Secretaria de Estado da Educação da Paraíba (SEC/PB)

Maysa Porto Farias
Prof.^o Msc Maysa Porto Farias
Secretaria de Estado da Educação da Paraíba (SEC/PB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pelo dom da vida e por tudo que acontece em minha vida. À minha mãe Luciene Araujo de Almeida por ter me concebido, em meio a tantas dificuldades e mesmo assim ter me ensinado as primeiras letras e por ter contribuído para este momento. À meu pai José Fernando Leite Soares, pelo apoio e disponibilidade em todos os momentos. Aos meus irmãos por serem presentes em minha vida. Aos meus avós Helena Severina de Almeida e José Cristiano de Almeida, vão os meus mais profundos e sinceros agradecimentos, por serem os maiores presentes da minha vida, por tudo que são e por tudo que fizeram por mim, pelo amor, atenção, dedicação e zelo que sempre tiveram comigo, nada que eu faça ou fale será capaz de expressar meu amor e gratidão por vocês dois. À minha querida esposa Erica Cabral de Almeida por ser tão especial e por me apoiar do começo ao fim em todos os momentos. Agradeço ao professor Dr. Hermes Alves de Almeida, pela dedicação, atenção e gentileza que sempre me tratou e por ter contribuído, de forma decisiva, para a conclusão deste trabalho, meu muito obrigado. Agradeço a todos os meus professores, do maternal ao superior, pois de uma forma ou de outra contribuíram para minha formação. Agradeço aos meu colegas de turma, em especial, Inês Lidiane, e aos meus colegas de trabalho pelo respeito de sempre.

RESUMO

A palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) tem características morfofisiológicas de tolerância à seca. Como durante a estação seca não há pasto nativo ou outra forrageira, a palma passa a ser a principal fonte de alimento para os ruminantes. Com o advento da cochonilha do carmim (*Dactylopius opuntiae*), o cultivo da palma tradicional foi praticamente dizimado, causando, impactos significativos na atividade pecuária do município de Boa Vista, PB. Diante disto, houve a necessidade de um estudo abrangente, tendo como objetivo principal estabelecer os indicadores sociais e produtivos da palma forrageira, no Sítio Caluê, localizado no referido recorte geográfico. O estudo foi realizado em treze fazendas, sendo georreferenciadas e quantificado as áreas plantadas com palma tradicional e dizimadas por essa praga. Foram aplicados questionários semiestruturados, contendo 50 perguntas com os tópicos relacionados ao perfil social/educacional, ao cultivo da palma forrageira tradicional, os aspectos relacionados à cochonilha, dentre outros. Os dados de chuvas foram cedidos pela AESA, Campina Grande, PB, dos quais foram estabelecidas o regime pluvial, a estação chuvosa e as anomalias anuais de 2012 e 2017. As análises obedecerão a critérios da estatística descritiva de medidas de tendência central, dispersão e frequência, utilizando-se a planilha Excel. Os principais resultados mostraram que, a palma forrageira é a principal ou a única fonte para alimentar o rebanho. A dizimação do cultivo da palma forrageira tradicional foi drástica e há pouca alternativa para substituir por outra forrageira. Há necessidade de medidas mitigadoras, programas governamentais de assistência técnica e de convivência com os efeitos das estiagens. O processo de revitalização tem sido feito de forma lenta e com clones das variedades Miúda e Orelha de Elefante e sem palma, não há como persistir a atividade pecuária no município de Boa Vista, PB.

Palavras-chave: pecuária, palma forrageira, cochonilha do carmim.

ABSTRACT

The forage palm (*Opuntia ficus indica* Mill) has morphological characteristics of drought tolerance. As during the dry season there is no native pasture or other forage, the palm becomes the main source of feed for ruminants. With the incidence of carmine cochineal (*Dactylopius opuntiae*), traditional palm cultivation was practically decimated, causing significant impacts on the livestock activity of the county of Boa Vista, PB. In view of this, there was a need for a comprehensive study, with the main objective of establishing the social and productive indicators of forage palm, in the rural community Caluete, located in the said geographic cut. The study was carried out in thirteen farms, being georeferenced and quantified the areas planted with traditional palm and decimated by this pest. Semi - structured questionnaires were applied, containing 50 questions with topics related to the social / educational profile, traditional forage palm cultivation, aspects related to cochineal, among others. Rainfall data were provided by AESA, Campina Grande, PB, from which the rainfall regime, the rainy season and the annual anomalies of 2012 and 2017 were established. The data were analyzed using criteria of the descriptive statistics of measures of central tendency, dispersion and frequency, using the Excel worksheet. The main results showed that forage palm is the main or only source to feed the herd. The decimation of traditional forage palm cultivation was drastic and there is little alternative to substitute for other forage. There is a need for mitigation measures, government technical assistance programs and coexistence with the effects of drought. The revitalization process has been done slowly and with clones of the varieties the Miúda and Orelha de Elefante palm and without palm, there is no way to persist the livestock activity in the county of Boa Vista, PB.

Keywords: livestock, forage palm, carmine cochineal.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Visualização das fazendas no sítio Caluête, Boa Vista-PB, por imagem de satélite Google Earth.	21
FIGURA 2 - Mapa geográfico do Estado da Paraíba, com destaque para o município de Boa Vista-PB.	21
FIGURA 3 - Número de animais (bovinos, caprinos e ovinos) do município de Boa Vista, PB.	25
FIGURA 4 - Frequência relativa, em %, do tamanho das fazendas no sítio Caluête, Boa Vista, PB.	26
FIGURA 5 - Frequência relativa, em %, da quantidade de pessoas por domicílio e da faixa etária, dos chefes de família. Sítio Caluête, Boa Vista, PB.	27
FIGURA 6 - Frequência relativa, em %, do nível de escolaridade dos chefes de família, sítio Caluête, Boa Vista-PB.	28
FIGURA 7 - Frequência relativa, em %, da renda familiar, sítio Caluête, Boa Vista, PB.	29
FIGURA 8 - Frequência relativa, em %, da área de palma tradicional plantada antes da Cochonilha, sítio Caluête, Boa Vista, PB.	30
FIGURA 9 - Frequência relativa, em %, dos produtores que ainda dispõem da palma tradicional. Sítio Caluête, Boa Vista, PB.	31
FIGURA 10 - Médias mensais das médias, medianas e dos desvios padrão da chuva, em Boa Vista, PB.	32
FIGURA 11 - Frequência relativa, %, da importância da palma forrageira na alimentação do rebanho. Sítio Caluête, Boa Vista, PB.	32
FIGURA 12 - Frequência relativa, em %, da possibilidade de manutenção do rebanho sem a palma, sítio Caluête, Boa Vista, PB.	33
FIGURA 13 - Frequência relativa, em %, da situação dos pecuaristas sem a palma tradicional, sítio Caluête, Boa Vista, PB.	34
FIGURA 14 - Frequência relativa do % de destruição dos palmeiros pela incidência da cochonilha do Carmim, sítio Caluête, Boa Vista, PB.	35
FIGURA 15 - Frequência relativa do % de perda da palma forrageira tradicional pela cochonilha do Carmim, sítio Caluête, Boa Vista, PB.	35

FIGURA 16 - Anomalias da chuva em Boa Vista-PB, em relação à mediana esperada.	36
FIGURA 17 - Frequência relativa, em %, do principal responsável por dizimar a palma forrageira tradicional (a seca ou a cochonilha do carmim). Sítio Caluête, Boa Vista, PB.....	37
FIGURA 18 - Frequência relativa do quantitativo de área de palma dizimada pela cochonilha do Carmim, sítio Caluête, Boa Vista-PB.	38
FIGURA 19 - Vista de um plantio da palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana, variedade resistente a cochonilha do carmim, em uma das fazendas no Sitio Caluête, Boa Vista-PB.	39
FIGURA 20 - Vista de uma raquete de palma forrageira resistente a cochonilha do carmim, infectada com cochonilha de escamas (mofo), em uma das fazendas no sítio Caluête, Boa Vista, PB.....	40

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Nome das fazendas e suas respectivas coordenadas geográficas.22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas

CAM – Metabolismo dos Ácidos das Crassuláceas

CNPQ – Conselho Nacional de desenvolvimento científico e tecnológico

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMC – Estação Meteorológica Convencional

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

INSA – Instituto Nacional do Semiárido

IPA – Instituto de Pesquisas Agronômicas do Estado de Pernambuco

ONU – Organização das Nações Unidas

SUMÁRIO

1.0 - INTRODUÇÃO.....	10
2.0 - REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 – Introdução e histórico da palma forrageira.....	12
2.2 – A palma forrageira e a Cochonilha do carmim.....	15
3.0 - MATERIAIS E MÉTODOS.....	21
3.1 – Caracterização da área de estudo.....	21
3.2 - Procedimentos metodológicos e coleta de dados.....	22
4.0 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
4.1 – Indicadores do rebanho, da atividade pecuária e da palma forrageira	25
4.2 – A importância da palma forrageira na alimentação do rebanho e a Cochonilha do Carmim.....	30
5.0 – CONCLUSÕES.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
APÊNDICE	45

1.0 Introdução

A palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) é originária do México e, atualmente, encontra-se dispersas em quase todos os continentes, no Brasil, inicialmente, era utilizada como planta ornamental. A opção do cultivo de espécies forrageiras e sem espinho, chegou ao Brasil no final do século XIX e se tornou a principal fonte de alimento para os ruminantes, especialmente, no semiárido nordestino, em virtude da sua adaptação ao tipo de clima desse recorte geográfico.

A “região” semiárida nordestina ocupa aproximadamente 10% do território nacional e mais da metade é caracterizado por um regime pluvial irregular e estiagens frequentes. A estação chuvosa, além de curta e irregular dura de três a cinco meses, os solos são, predominantemente, rasos, pedregosos e de baixa fertilidade. Condições essas, que não favorecem a formação de pastos nativos. Além disso, associa-se a um baixo nível de escolaridade da maioria da população rural, que exerce prioritariamente, a atividade pecuária.

Embora exista cerca de duas mil espécies dessa cactácea e mais de cento e setenta gêneros, porém as espécies *Opuntia* e *Nopalea* são as mais cultivadas como forrageira e, portanto, utilizada na alimentação de bovinos, caprinos e ovinos.

A busca de forrageira para alimentar os ruminantes, especialmente, nos períodos sem chuvas (secos), a palma forrageira destaca-se por apresentar características morfofisiológicas que a tornam tolerante a longas estiagens.

O município de Boa Vista-PB, localizado na mesorregião do agreste e na microrregião de Campina Grande, tem a sua principal atividade econômica, na zona rural, a atividade pecuária, que inclui desde a criação de animais (bovinos, caprinos e ovinos), a produção de leite e derivados (fabricação artesanal do queijo).

Destaca-se, entretanto, que as espécies de palma forrageira (*Opuntia* e *Nopalea*) têm elevado potencial de produção de biomassa, além de ser a principal fonte para alimentar o rebanho de bovinos, ovinos e caprinos, durante o período seco, por que não há outra forrageira ou pasto nativo.

Não se sabe como foi introduzida a falsa cochonilha do carmim (*Dactylopius opuntiae*) no Brasil e/ou na Paraíba. Sabe-se que a cochonilha é um inseto de origem mexicana, detectado nos palmais tradicionais, no semiárido paraibano, especialmente, na variedade gigante, entre meados de 2009 e 2010. Essa praga dizimou e/ou vem dizimando o cultivo da palma tradicional, causando, obviamente, impactos significativos na atividade pecuária do município de Boa Vista, PB, e em outros recortes geográficos do Estado da Paraíba.

A alternativa para não extinguir a atividade pecuária no semiárido nordestino e no recorte geográfico do referido município é revitalizar o plantio da palmeira forrageira tradicional dizimada, por variedades resistentes de cochonilha do carmim. Sem a palma, não há como continuar essa importante atividade no citado município ou em outro.

Destaca-se, entretanto, que a atividade pecuária é a principal fonte indutora não somente do crescimento, mas do desenvolvimento rural e da fixação do homem no campo. No entanto, a seca, além de não contribuir para formar pastagens nativas ou outra forrageira, afeta a produção dos clones resistentes à cochonilha do carmim, além de contribuir no surgimento da cochonilha de escamas (ALMEIDA, PINTO e SANTOS NETO, 2018).

Sem pasto e sem palma, a atividade pecuária no município de Boa Vista-PB foi reduzida pela metade. Assim sendo, a única opção do produtor foi a venda de parte do rebanho de bovinos, caprinos e ovinos para com o recurso comprar ração industrial, para alimentar o restante. A medida do tempo, alguns tiveram que desfazer do seu plantel e, portanto, dessa importante atividade.

Algumas medidas foram tentadas visando controlar a cochonilha do carmim, mas não surtiram nenhum efeito e essa praga se expandiu de forma espacial e temporal de forma violenta e destrutiva. Muitos pecuaristas relutaram em introduzir uma nova variedade de palma forrageira em sua fazenda que fosse resistente a essa praga, até por desconhecer, por desconfiar e por dificuldades financeiras para adquiri-la.

A alegação mais contundente é que o clone resistente mais divulgado e cultivado, no município de Boa Vista-PB, foi o de Orelha de Elefante Mexicana, cuja resistência era por ter muito espinho, odor muito forte e ser menos resistência às estiagens.

Diante disto, houve a necessidade de um estudo abrangente dessa atividade pecuária, importante indutora do desenvolvimento local e, em particular, do Sitio Caluête, Boa Vista-PB, tendo como objetivo principal estabelecer os principais indicadores sociais e produtivos da palma forrageira nesse recorte geográfico. Tendo ainda, os seguintes objetivos específicos:

- a) Analisar a evolução do rebanho bovino, ovino e caprino do município de Boa Vista, PB;
- b) Estabelecer os perfis social, econômico e da atividade pecuária das fazendas do sitio Caluête, Boa Vista, PB;
- c) Estabelecer o regime pluvial de Boa Vista e a anomalia da chuva, nos últimos seis anos;
- d) Quantificar a destruição da palma forrageira tradicional, pela cochonilha do carmim, nas fazendas do sitio Caluête, município de Boa Vista, PB.

2.0 Revisão de Literatura

2.1 introdução e histórico da palma forrageira.

A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill) é uma cactácea exótica originária do México (HOFFMANN, 1995), embora tenha se expandido para quase os todos os continentes, exceto nas regiões polares, com diversas finalidades, destacando-se sua utilização no semiárido nordestino, como na alimentação de ruminantes.

O uso dessa forrageira no México data da época pré-hispânica, tendo desempenhado um papel importante na economia do império Asteca, sendo usada como alimento de humanos, na ao ser consumido os frutos e os cladódios (raquetes) jovens, na forma de verdura (SILVA e SAMPAIO, 2015).

A Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece o valor econômico e potencial da palma forrageira para o combate à fome, por oferece uma gama de usos, incluindo frutos, polpa, sucos, vitaminas, além de diversificadas combinações com outros alimentos (DANTAS et al., 2017).

Nos primórdios, a palma forrageira era cultivada de forma ornamental em parques e jardins. Posteriormente, as áreas de plantios foram aumentando e passou a ser usada como forrageiras. Na percepção de Domingues (1963), o seu uso na alimentação animal possa ter ocorrido após a importação, introdução e propagação feita por Luther Burbank, entre 1907 e 1925, ao introduzir mais de 60 variedades de cactos sem espinhos.

As espécies do gênero *Opuntia* e *Nopalea* são as mais utilizadas como forrageiras, principalmente, em países de clima árido e semiárido, sendo os três tipos mais comuns no nordeste brasileiro: a palma gigante, a redonda e a miúda.

A palma gigante, chamada também de graúda, azeda ou santa, é uma cultivar que pertence à espécie *Opuntia ficus indica*. As plantas têm porte bem desenvolvido e caule pouco ramificado, o que lhes transmite um aspecto ereto e crescimento vertical pouco frondoso.

A palma redonda, também cultivar de *Opuntia ficus indica* é originada da palma gigante. Suas plantas têm porte médio e caule muito ramificado lateralmente, reduzindo assim o crescimento vertical. Já, a miúda ou doce é uma cultivar da espécie *Nopalea cochenillifera*, tem plantas de porte pequeno e caule bastante ramificado.

A predominância dessas três espécies se deve as características encontradas, mais frequentemente, nessa cactácea por não possuir espinhos, ser de crescimento rápido e por ter teor de umidade superior às outras cactáceas (OLIVEIRA et al., 2011).

A palma forrageira no nordeste brasileiro e, especialmente, na faixa semiárida, vem sendo cultivada há mais de um século, embora somente após a seca de 1932, essa cactácea foi

introduzida nos estados Piauí até a Bahia, totalizando-se cerca de 220 campos de produção (DUQUE, 2004).

Ao longo do tempo, a palma passou a ser usada como forrageira e, por isso, é importante e indispensável alimento para os ruminantes e o empreendimento rural, por ser, também, a principal fonte de renda (MACÊDO, 2014).

Scheinvar (2001) cita que devido à complexidade do gênero, a taxonomia do gênero é difícil, razão pela qual poucos pesquisadores se dedicam ao seu estudo. No entanto, já foram descritas, em todo o mundo, cerca de 300 espécies de cactáceas pertencentes ao gênero *Opuntia*, distribuídas desde o Canadá até a Argentina, embora as mais cultivadas sejam as duas espécies, pertencentes a gêneros distintos: *Opuntia ficus-indica* Mill e a *Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck (DOMINGUES, 1963).

Mesmo sendo uma cactácea originada no México, ela se adaptou muito bem no semiárido nordestino e outras regiões do mundo pelas suas características anatômica, morfológica, fisiológica e bioquímica para se adaptar aos rigores climáticos (CÂNDIDO et al, 2013). Acredita-se, entretanto, que rigor citado pelo autor se deva a tolerância e/ou a adaptação ao tipo de clima semiárido.

A adaptação da palma forrageira às condições do semiárido nordestino deve-se, em grande parte, ao seu metabolismo dos ácidos das crassuláceas (CAM), por ser uma via metabólica para a síntese de carboidratos, especialmente, em plantas suculentas, que lhe confere alta eficiência no uso d'água (SANTOS et al, 2013).

Destaca-se, ainda, que adaptabilidade da palma ao semiárido nordestino se justifica por que os mecanismos fisiológicos das plantas CAM se adaptam as condições de déficit hídrico e por que elas armazenam não somente água nos seus tecidos, mas fixam dióxido de carbono (CO₂) durante a noite (SNYMAN, 2006).

Além dessa característica fisiológica, a palma forrageira tem cerca de 90% do seu peso em água, mantendo-se nutritiva ao longo do período seco (CÂNDICO et al, 2013). Essas são as razões que explicam a sua adaptabilidade no semiárido e sua importância na alimentação do rebanho, haja vista que durante o período de estiagem, não há outra forrageira para alimentar o rebanho ou ração de baixo custo.

Essa cactácea se adapta muito bem às condições ambientais do semiárido, especialmente, nos longos períodos de estiagens, devido a atributos da sua fisiologia caracterizada pelo processo fotossintético do Metabolismo dos Ácidos das Crassuláceas (SNYMAN, 2006).

Como a palma forrageira é a principal alternativa de alimento dos bovinos, caprinos e ovinos no semiárido nordestino, a possibilidade de sucesso da atividade pecuária, quando se

tem essa forrageira que é adaptada as condições ambientais do semiárido, especialmente, ao déficit hídrico.

A utilização da *Opuntia ficus-indica* como forragem na alimentação de ruminantes foi sendo expandida, especialmente, na parte setentrional do semiárido nordestino, onde a planta se adaptou e apresenta boa produção de massa verde.

Há outros usos dessa cactácea, pois além de ser uma excelente forragem. Em alguns lugares como no México, por exemplo, a espécie *Opuntia* é cultivada para a produção do fruto, faz parte da dieta dos seres humanos, e na Ásia é usada como planta medicinal (COSTA, 2009). No Estado da Paraíba, a palma já é usada, em pequena escala, na merenda escolar de crianças da Escola Padre Cícero, na Comunidade rural Escurinho da Pista, Juazeirinho, PB (OLIVEIRA, 2011).

Embora no semiárido, a palma seja usada, prioritariamente, para alimentar os ruminantes, ela não deveria ser fornecida sozinha, devido às limitações quanto ao valor protéico e de fibra e, por isso, não atender as exigências nutricionais do rebanho. Trata-se de uma forrageira muito rica em água e em carboidratos, principalmente, os não-fibrosos (NEVES et al., 2010).

O seu uso exclusivo pode provocar diarreia, por causa do seu alto teor de água, necessitando-se assim que na dieta tenha outros alimentos misturados, tais como: capim verde picado, silagem, feno, dentre outros (CÂNDIDO et al., 2013).

As características de adaptabilidade e digestibilidade dos ruminantes fazem com que a palma seja uma importante fonte de alimentação, acessível aos pequenos produtores e de fácil manejo, podendo ser utilizada em qualquer época. Por isso, a atividade pecuária é dependente da palma forrageira não somente para alimentar o rebanho bovino, mas os de caprino e ovino (MORAIS, 2016; ALMEIDA et al., 2011).

Não há dúvida, a palma é uma forrageira essencial a atividade pecuária do semiárido nordestino, seja a criação de bovinos, caprinos e ovinos, por ser a principal e/ou única opção para manter o plantio como reserva estratégica de forragem, essencial a produção leite e derivados no município de Boa Vista.

No final do século passado surgiu uma praga na palma forrageira tradicional, desconhecida pela maioria dos produtores, denominada de a falsa cochonilha do carmim (*Dactylopius opuntiae*). Trata-se de uma praga violenta que dizimou e vem dizimando os plantios, na maioria das áreas territoriais do semiárido, incluindo as áreas cultivadas no município de Boa Vista, PB.

2.2 A palma forrageira e a falsa cochonilha do carmim

A falsa cochonilha do carmim (*Dactylopius* sp.) é um inseto da ordem Hemiptera, família Dactylopiidae. Esse gênero produz o corante carmim e, por isso, essas espécies são criadas em cactáceas e podem se transformar em pragas se a cultura não for conduzida tecnicamente ou se forem disseminadas livremente nas plantas cultivadas (WARUMBY et al., 2005).

As cochonilhas são insetos que se alimentam da seiva da planta e se associam em grupos de vários indivíduos, denominados de colônias. No processo de alimentação, elas sugam as raquetes da palma e inoculam toxinas, o que causam enfraquecimento das plantas, o amarelecimento, queda dos cladódios e o definhamento como a morte das plantas. Em ataques mais severos, quando não é adotada medida de controle, podem ocorrer à morte da planta e a destruição do palmar (CARVALHO et al., 2005).

As fêmeas adultas têm corpo pequeno ovulado, coberta por uma serosidade branca que a protege o corpo (Santos, 2006), assemelham-se aos carrapatos e possuem em seu interior cerca de 20% de ácido carmínico. Como o corante carmim é a matéria prima produzida por elas, passou a ser denominada de cochonilha do carmim. Quando esse ácido é extraído e associado a produtos à base de cálcio e alumínio, transforma-se no corante carmim, de grande importância comercial (CARVALHO et al., 2005).

Os dactylopiidae (Hemiptera: Coccoidea) constituem uma família monogênica, endêmica do novo mundo, principalmente, nas áreas desertas ou em regiões semiáridas dos Estados Unidos, México e América do Sul. As cochonilhas do carmim estão intimamente relacionadas com as cactáceas, pois vivem exclusivamente sobre esses vegetais, têm tamanho pequeno de 3 a 5 mm e são fáceis de reconhecer (PAPAVERO et al., 2014). As joaninhas (coleópteros) são predadores vorazes, embora as condições do semiárido parecessem ser inóspitas ao estabelecimento de populações de inimigos naturais suficientes para exercerem o controle biológico da cochonilha do carmim.

Os machos são alados e vivem somente para fecundar as fêmeas, morrendo em seguida. Como o comércio de raquetes é uma prática comum, essa pode ser a principal forma de disseminação da cochonilha, cuja propagação se dar pela mobilidade de material infectado, levado pelo homem de um lugar para outro ou acidentalmente presas a roupa ou corpo de animais de transporte (SANTOS, 2006).

Existem vários tipos de cochonilhas que atacam as culturas agrícolas, sendo pragas de fruteiras e plantas ornamentais. Algumas delas possuem proteção para o corpo semelhante a

um escudo e são conhecidas por cochonilhas de carapaças. A cochonilha do carmim desenvolve uma proteção de cera e gordura que envolve os indivíduos e as colônias. Essa proteção faz com que as colônias se pareçam com flocos de algodão fixados na palma e as fêmeas quando são esmagadas liberam um líquido vermelho parecido com sangue (CARVALHO et al., 2005).

Há indícios de que houve a introdução errônea da espécie *Dactylopius Opuntiae*, ao invés da correta, *Dactylopius Coccus*, cujo objetivo era a produção do corante carmim em escala experimental, o que veio a desencadear numa grave praga chamada cochonilha do carmim (CÂNDIDO et al, 2013).

Não existe nenhum registro dessa praga pelos produtores nos plantios de palma no Nordeste até o final do século passado. Comenta-se que pesquisadores do Instituto de Pesquisas Agronômicas do Estado de Pernambuco (IPA) trouxeram cochonilhas do México para pesquisas nas áreas experimentais do município de Sertânia, PE. A partir dessas áreas houvera a disseminação para plantios próximos. Para Carvalho et al., (2005), a disseminação ocorreu com a ajuda do comércio da palma e animais infectados, além do vento que pode transportar as formas mais jovens e as ninfas, sendo constatado a ocorrência dessa praga nos estados de Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará (SANTOS, 2006).

Embora não se tenha certeza absoluta da data que a cochonilha do carmim no semiárido nordestino, mas primeiro relato foi em São Bento de Una, PE, em 1966. Para Santos (2006), na bacia leiteira de Alagoas surgiu no final dos anos sessenta.

De uma maneira geral, a sintomatologia dessa praga ocorre de forma semelhante em qualquer lugar:

Em campo, observa-se a fixação das ninfas sobre os cladódios de forma ascendente, seguindo os 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 palmar. 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 (LOPES, 2010, p. 209)

Essa praga causa danos severos e irreversíveis a um plantio de palma forrageira e, por isso, provoca consequência socioeconômica a atividade pecuária que depende do cultivo da palma como fonte alimentar do rebanho, principalmente, no período de estiagem.

Estima-se que, a cochonilha do carmim já tenha destruído, somente nos Estados da Paraíba e Pernambuco, mais de 60 (sessenta) mil hectares de palma forrageira (CARVALHO et al., 2005), incluindo o município de Boa Vista, onde teve a sua produção praticamente dizimada.

O efeito dessa praga nas diferentes microrregiões da Paraíba é devastador, uma vez que o nível de destruição (mortes) de plantas, em determinadas localidades, foi total. Na mesorregião da Borborema, 70% dos municípios foram afetados pela praga e na do Cariri Oriental e Ocidental, o nível de infestação ultrapassa os 90% (INSA, 2014).

A falsa cochonilha do carmim (*Dactylopius Opuntiae*) é uma praga que causa danos severos e irreversíveis, por que dizima toda a plantação e, portanto, tem consequência socioeconômica gravíssima. Tem elevado poder de proliferação e rápida disseminação, além de ser de difícil controle. Não existe nenhum inseticida registrado para comercialização e há apenas algumas medidas paliativas que surtem pouco ou nenhum efeito (ALMEIDA et al, 2011). O problema se agrava ainda mais, em virtude da baixa condição econômica dos produtores.

Com o avanço da dizimação dos palmais, algumas medidas, mesmo paliativas, foram surgindo para tentar amenizar. Em pequenos focos, era feito o controle mecânico, coletando-se as raquetes infestadas e transportar em sacos para alimentar os animais. Em grandes focos, era cortada para dar aos bovinos, caprinos e ovinos ou era incinerada. O controle biológico é desenvolvido com a utilização de inimigos naturais- parasitóides e predadores (SANTOS, 2006).

Nessa tentativa empírica, alguns produtos conseguiram índices razoáveis de mortalidade das cochonilhas como óleos vegetais (93,96%) e minerais (97,11%). A eficiência destes produtos foi verificada poucos minutos depois da aplicação no campo, onde a coloração das colônias passou de branca para enegrecida (BRITO et al, 2008). Na realidade, essa prática não chegou a surtir efeito, por que a “voracidade” da cochonilha dizimou o plantio de palma tradicional, antes mesmo dessa prática.

Devido à rapidez com que a cochonilha avança nas plantações de palma, propagandeou-se a aplicação de agrotóxicos, mesmo não sendo recomendado, haja vista que o agrotóxico pode afetar à saúde tanto para quem aplica quanto para o animal, que ao consumir a palma. Um agricultor, em 2012, no município de Boa Vista, PB, fez essa prática que resultou na morte de 13 vacas e o seu vizinho 10, após dar a palma contaminada com veneno.

Como as tentativas de controle da falsa cochonilha do carmim não surtiram efeito, a palma forrageira acabou sendo dizimada. Diante da agressividade da cochonilha do carmim e das dificuldades do seu controle, a grande alternativa reside no plantio de palmas que são naturalmente resistentes à praga, como a palma doce (ou miúda), a mão de moça (ou baiana) e a orelha de elefante

Diante dessa realidade, a melhor alternativa é, obviamente, a revitalização por clones resistentes a essa praga. Os primeiros ensaios de pesquisas foram com os clones de palma

forageira, identificados por IPA Sertânia, Orelha de Elefante Mexicana e a Doce ou miúda. Esses materiais clonais se mostraram imunes à cochonilha do carmim, após constatar-se que não houvera fixação de colônias (VASCONCELOS, 2011; VASCONCELOS, 2009; LOPES, 2010), sendo essa tentativa tecnológica a esperança dos criadores rurais.

Nos procedimentos de avaliação experimental de clones resistentes, o mais disseminado foi o clone Orelha de Elefante Mexicana, tem espinhos e, portanto, poderá dificultar o manejo. Essa característica, apesar de ser indesejável para a alimentação animal, garante a esta espécie maior resistência à seca (Lopes et al, 2010), embora a presença de espinhos possa diminuir a aceitação dos animais, sendo assim, uma dificuldade a ser enfrentada pelos pecuaristas do semiárido.

No que se refere à produção, o clone Orelha de Elefante Mexicana foi o que apresentou maior rendimento de biomassa verde, diferenciando-se dos demais (SILVA et al, 2015). Apesar dessa característica, as variedades Redonda e Gigante foram mais resistentes a seca e mais produtivas, mas foram mais sensíveis a incidência da cochonilha do carmim (VASCONCELOS, 2009).

Embora a cochonilha do carmim já se existisse nos plantios de palma tradicional, com relatos de danos à palma forrageira no município de Sertânia, PE, em 1998 (CÂNDIDO et al, 2013), e em outros municípios paraibanos, o de Boa Vista, PB, até por volta de meados de 2010, não se tinha registro. Há comentários que somente por volta de 2011, surgiram os primeiros focos.

A pecuária é uma das principais atividades do município de Boa Vista e a palma forrageira foi sempre a principal fonte de alimento do rebanho de bovinos, ovinos e caprinos, na maioria dos meses do ano. Com a dizimação dessa cactácea, pela cochonilha do carmim, houve muita dificuldade de manter o rebanho, haja vista que praga se disseminou muito rápido e dizimou os quintais de palmas e, em algumas fazendas, o fechamento dela.

No município vizinho, São João do Cariri, Moraes (2016) afirma que se tornou praticamente inviável a atividade pecuária, sem o cultivo da palma forrageira, tão importante à geração de renda naquele recorte geográfico. Comparando-se essa mesma atividade com a de Boa Vista, as dificuldades são bem semelhantes, haja vista a dependência que é a palma na alimentação dos ruminantes. Para Macêdo et al., (2017), mesmo optando-se pela alternativa de diminuir o plantel, mediante a venda de parte do rebanho ou, até mesmo, por morte involuntária de animais por falta de alimentos, a cochonilha continuou a dizimar a palma.

Como a palma forrageira é a principal ou única fonte de alimento do rebanho bovino, caprino e ovino no cariri paraibano, ações semelhantes tiveram que ser adotadas na principal bacia leiteira dessa microrregião, representada pelos municípios de Boqueirão e Caturité, PB.

Para Pinto (2015), sem a palma forrageira para alimentar, a alternativa foi vender parte do rebanho para comprar rações (farelo de soja, torta de algodão, palma de outros lugares, dentre outros) a fim de manter o restante, ou seja, atitude semelhante a dos produtores de Boa Vista, PB.

Destaca-se, entretanto, que os pecuaristas ainda queimam cactos nativos da caatinga (macambira e o xiquexique), embora não sejam suficientes para alimentar o rebanho. A queima de vegetação nativa exige muito tempo, mão de obra, impactos ambientais, mesmo assim, não garante a manutenção do rebanho (Morais, 2016), além de queimar a pouca cobertura vegetal existente. A complementação alimentar deve ser feita com rações industrializadas, mas em virtude do baixo poder aquisitivo, nem sempre é possível adquiri-la.

Sem palma forrageira tradicional, a solução foi a venda parcial ou total do rebanho. Já, para os pecuaristas que persistem em continuar com a atividade pecuária, a alternativa é revitalizar as áreas dizimadas pela cochonilha do carmim, com clones resistentes a essa praga.

Poucos pecuaristas do município de Boa Vista-PB têm revitalizado, de forma integral, as áreas antes cultivadas com a palma tradicional. As razões podem ser em parte, atribuídas ao baixo poder aquisitivo dos pequenos produtores, para adquirir as raquetes de clones resistentes à cochonilha do carmim. A prefeitura municipal, em conjunto com a EMATER, distribuiu uma pequena quantidade de raquetes, mas insuficiente para atender a todos. Relatos feitos por Morais (2016), em São João do Cariri, a palma resistente foi implantada através de ações conjunta, do Governo do Estado, Prefeitura Municipal, EMATER e INSA.

Diante desse grave problema na pecuária regional a única alternativa é a revitalização do cultivo da palma forrageira tradicional por variedades resistentes à cochonilha do carmim. Os clones de Orelha de Elefante Mexicana e o da Miúda, principalmente, têm se revelado os mais promissores. No entanto, quando se esperava que o novo plantio fosse a solução da agropecuária, surge nesses clones, a cochonilha de escama (*Diaspis echinocacti*).

A cochonilha de escama é um inseto que infesta o cladódio (raquete), cobrindo-o com suas colônias, protegidas por uma escama de cera e suga a seiva. Por ser um inseto picador-sugador, abre orifícios por onde penetram microrganismos que ocasionam o apodrecimento, queda dos cladódios e a morte da planta (SANTOS et al, 2006).

Essa praga é conhecida vulgarmente por escama, piolho ou mofo da palma, é um inseto que vive em colônias protegidas por uma cobertura de escamas de cor marrom clara. A palma infestada pela cochonilha de escama é facilmente reconhecida pelo aspecto peculiar do aglomerado das escamas do inseto, com coloração marrom clara à esbranquiçada, mascarando o verde típico da cactácea (SANTOS et al.; 2006).

Embora existam alguns poucos estudos sobre técnica de manejo na cultura da palma forrageira tradicional, não há quase nada sobre evapotranspiração e necessidade hídrica da cultura, mediante de reposição de água via irrigação. Mesmo que essa prática não seja comum no Nordeste brasileiro, para o cultivo de palma tradicional, mas os clones resistentes à cochonilha do carmim são exigentes.

Por se tratar de uma cultura essencial a atividade pecuária no semiárido nordestino é indispensável esse conhecimento, a fim de melhorar o seu manejo. Se ainda não existem dados dessa cultura em condições irrigada, surge a necessidade de aperfeiçoar as técnicas de uso e de aproveitamento de água residuária e ao mesmo tempo atender às necessidades hídricas desses novos clones e da sua produtividade esperada.

Como a palma forrageira tem metabolismo dos ácidos das crassuláceas que proporciona uma alta adaptação às condições do semiárido brasileiro, espera-se que com estudos dessa natureza possam aumentar a produtividade da palma, com um regime pluvial irregular e com baixos níveis de disponibilidade hídrica.

Para o incremento produtivo de culturas agrícolas, o manejo adotado é de fundamental relevância. Embora não seja comum a prática da irrigação na palma forrageira, há registros bem sucedidos nos estados do Rio Grande do Norte e de Pernambuco (QUEIROZ et al., 2015).

O estudo da relação entre a palma forrageira e os elementos do clima, mostra ser necessário para estabelecer a aptidão desse cultivo. Somente com um estudo dessa natureza, possibilita estabelecer as principais características desses elementos meteorológicos, especialmente, os indicadores agrometeorológicos de eficiência do uso da água, nos clones resistentes à cochonilha do carmim.

A atividade pecuária no município de Boa Vista, PB, é a principal fonte indutora não somente do crescimento, mas do desenvolvimento rural e da fixação do homem no campo. Resultados ainda preliminares encontrados por Almeida, Pinto e Santos Neto (2018), para outros municípios paraibanos, demonstram que as estiagens/secas impedem a formação de pastos nativos e outras forrageiras e afetam a produção dos clones resistentes à cochonilha do carmim, além de contribuir para o surgimento da cochonilha de escamas.

3.0 Materiais e Métodos

3.1. Caracterização da área de estudo

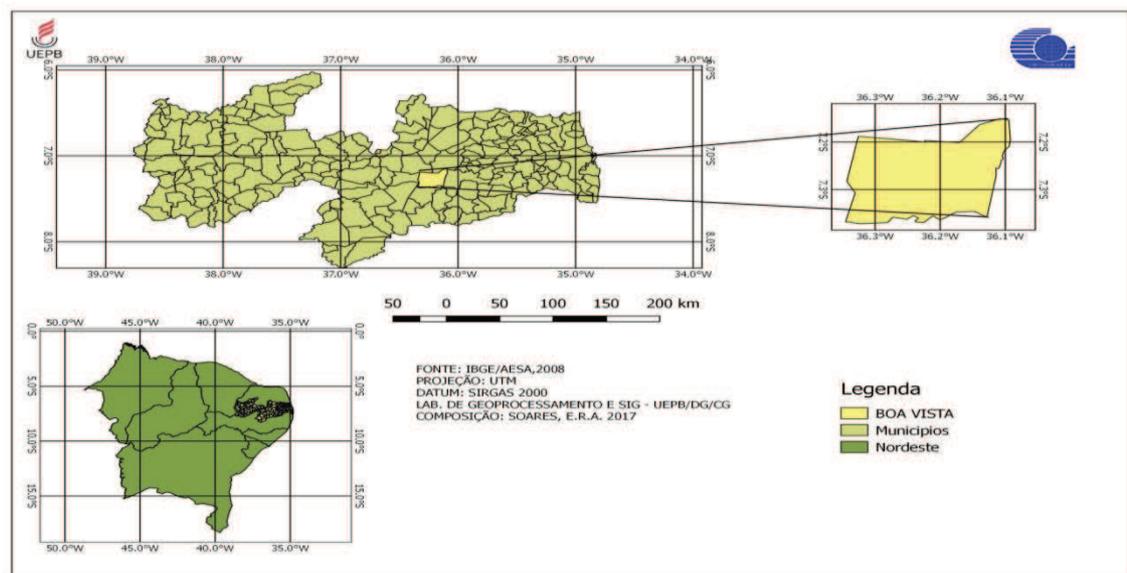
A área para realização deste estudo compreendeu treze (13) fazendas, localizadas no sítio Caluête (Figura 1), no município de Boa Vista-PB (Figura 2).

Figura 1. Visualização das fazendas no sítio Caluête, Boa Vista-PB, por imagem de satélite Google Earth.



Fonte: Google Earth, 2018

Figura 2. Mapa geográfico do Estado da Paraíba, com destaque para o município de Boa Vista-PB.



O município de Boa Vista-PB foi emancipado em 1997 e localiza-se na mesorregião do agreste paraibano e na microrregião de Campina Grande- PB, com área total de 476,542

km² e uma população estimada de 6.972 habitantes (IBGE, 2018). O PIB per capita é de R\$ 18.003,02 (IBGE, 2015) e o IDH-m de 0,649 (IBGE, 2010).

Os aspectos fisiográficos do referido município de Boa Vista, insere-se na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, formada por maciços e outeiros altos, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros. O relevo é geralmente movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados.

Os solos têm fertilidade natural bastante variada, com predominância para média fertilidade. A vegetação desta unidade é formada por florestas subcaducifólica e caducifólica, próprias das áreas agrestes (MASCARENHAS et al., 2005).

3.2. Procedimentos metodológicos e coleta de dados

A parcela experimental foi constituída por 13 fazendas, conforme descrição, tamanho de área e coordenadas geográficas (Tabela 1), localizadas no sitio Caluête, recorte geográfico do município de Boa Vista, PB. Além das coordenadas geográficas, as localizações foram feitas utilizando-se imagens de satélite, pelo Google Earth (Figura 1).

Tabela 1. Nome das fazendas e suas respectivas coordenadas geográficas.

Nome das fazendas	Área (ha)	Latitude	Longitude
Fazenda Pereira	5	7° 14' 31" S	36° 07' 16" W
Fazenda Marques	5	7° 13' 34" S	36° 08' 09" W
Fazenda Almeida	4	7° 13' 44" S	36° 08' 03" W
Fazenda Araujo	23	7° 14' 14" S	36° 08' 16" W
Fazenda Cabral	2,5	7° 14' 26" S	36° 08' 35" W
Fazenda Ferreira	106	7° 14' 10" S	36° 09' 31" W
Fazenda Vitorino	36	7° 14' 57" S	36° 09' 11" W
Fazenda Gomes	12	7° 14' 59" S	36° 08' 43" W
Fazenda Souza	60	7° 15' 13" S	36° 08' 07" W
Fazenda Barbosa	10	7° 15' 31" S	36° 07' 18" W
Fazenda Oliveira	7	7° 14' 15" S	36° 07' 19" W
Fazenda Farias	17	7° 14' 17" S	36° 08' 04" W
Fazenda Costa	6	7° 13' 44" S	36° 07' 03" W

Fonte: o autor

Para quantificar os indicadores sociais e produtivo direta ou indiretamente relacionados à atividade pecuária e a palma forrageira, principalmente, foram aplicados questionários semiestruturados, contendo 50 (cinquenta) perguntas (sumarizadas a seguir), aos proprietários das treze fazendas, com os tópicos:

- 1) Perfil social/educacional (idade, nº de pessoas, escolaridade, etc.);
- 2) Cultivo da palma forrageira tradicional (área ocupada pela palma tradicional, importância da palma, porcentual, área dizimada pela cochonilha do carmim, etc.);
- 3) Com relação à cochonilha do carmim (ano da chegada da cochonilha do carmim, porcentagem da destruição dos palmais, etc.);
- 4) Cultivo da palma forrageira resistente (área ocupada com a palma resistente, como conseguiram a raquete, aceitação por parte dos animais, etc.);
- 5) Com relação ao rebanho (pior problema: a seca ou a cochonilha? Precisou vender animais? Qual o principal alimento na seca?);

As descrições detalhadas das cinquenta (50) perguntas, constam no Apêndice 1.

Os procedimentos adotados para aplicar os cinquenta perguntas do questionário escolheram-se para respondê-las o chefe da família e/ou o responsável pelo imóvel, o responsável para cuidar da fazenda e todas as atividades pecuárias, da palma forrageira, da alimentação dos animais e dos processos produtivo desse seguimento.

A aplicação dos questionários ocorreu nos meses de julho e agosto de 2018. No ato da visita ao imóvel foi explicado o motivo da escolha das perguntas, o objeto da pesquisa tem finalidade de elaboração do trabalho final de conclusão do curso de Geografia na UEPB e as perguntas eram lidas e respondidas de forma voluntária. Todos os proprietários permitiram, de forma espontânea, que fossem feitas imagens fotográficas, para complementar o estudo. Com relação aos números de animais (bovinos, caprinos e ovinos), do município de Boa Vista, PB, foi extraído diretamente do censo agropecuário do período: 2006 a 2017, disponibilizado no site do IBGE (2010).

Os dados de precipitação pluvial mensais foram gerados na Estação Meteorológica Convencional (EMC), instalada no Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (Embrapa/CNPA), em Campina Grande, PB, pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), e cedidos pela Agência Executiva de Gestão das águas (AESAs), em Campina Grande, PB.

Para estabelecer o regime pluvial, utilizaram-se os dados de chuvas de Boa Vista, PB, do período disponível: 01.01.1994 a 31.12.2017. Os dados mensais foram ordenados cronologicamente e em seguida determinou-se as medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (amplitude, desvio padrão), adotando-se a metodologia de ALMEIDA e CABRAL JÚNIOR (2014).

A estação chuvosa foi determinada pela sequência de pelo menos três meses com os maiores valores medianos, adotando-se a mediana, como medida de tendência central, em virtude da assimetria no modelo de distribuição.

Os desvios relativos anuais da chuva, em mm, foram calculados pela diferença entre o valor da chuva observado no ano e a mediana esperada.

Todos os dados da pesquisa foram analisados, mediante critério científico da estatística descritiva de medidas de tendência central (média e mediana) de dispersão (desvio padrão e amplitude) e distribuição de frequência com os seus respectivos parâmetros: simetria e assimetria, frequência relativa, dentre outros.

Os cálculos e análises de dados, elaboração de tabelas e confecção de figuras foram feitas utilizando a planilha do Excel.

4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Indicadores do rebanho, da atividade pecuária e da palma forrageira.

As atividades do setor agropecuário no semiárido nordestino ainda dependem quase que exclusivamente, do sistema sequeiro. Na maioria das áreas produtoras, mesmos nos anos mais chuvosos, os pequenos produtores não conseguem acumular receitas para dispor de reservas para enfrentar um ano seco.

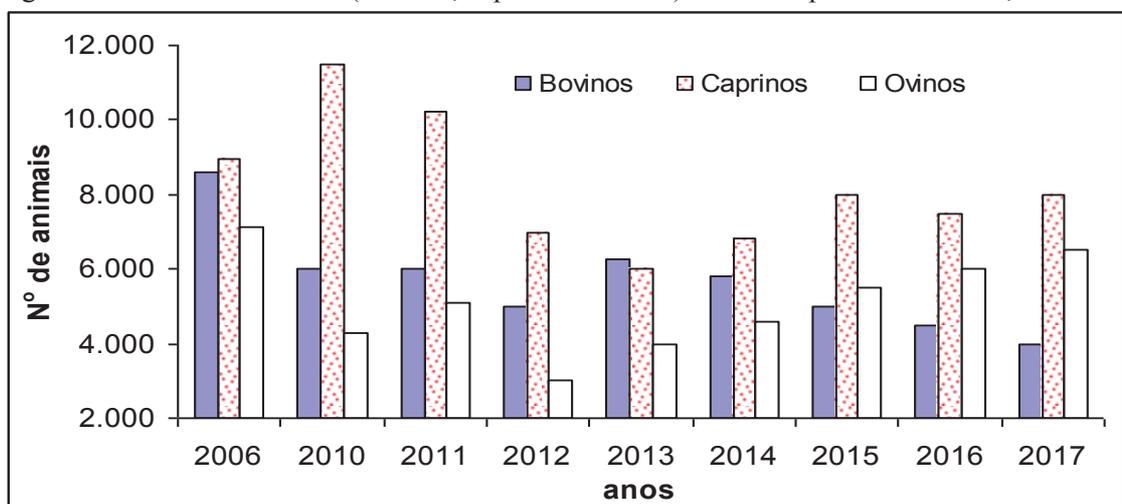
Como medidas mitigadoras, os programas governamentais de assistência técnica e/ou de convivência com o semiárido procuram amenizar os efeitos das estiagens sobre o homem do campo, ao garantir a ele um sustento mínimo, através dos programas de fornecimento de água, mediante carros-pipa, construção de cisternas, seguro safra, etc.

Na realidade, a pequena atividade pecuária, nessa região, existe desde a colonização portuguesa. Essa exploração agrícola baseia-se no cultivo da palma forrageira, como a principal fonte de alimento do rebanho, especialmente, nos períodos secos. Condições essas que, por um lado resulta no desempenho produtivo baixo, principalmente, em função da redução de alimentos, mas ainda garante a sobrevivência das famílias rurais, a geração de emprego e a renda.

Neste contexto, a palma forrageira além de ser a principal fonte de alimento do rebanho bovino, caprino e ovino tem contribuído para o seu desenvolvimento socioeconômico, por ser uma forrageira que se adaptou às condições de semiaridez.

O município de Boa Vista, PB, é sempre conhecido pelo seu famoso queijo de coalho. O recorte territorial tem uma área aproximada de 33 mil hectares e consta com 532 propriedades rurais. A Figura 3 sintetiza os quantitativos do rebanho de animais (bovino, caprino e ovino), a partir de 2006.

Figura 3. Número de animais (bovinos, caprinos e ovinos) do município de Boa Vista, PB.



Fonte: IBGE (2010)

Uma simples análise na Figura 3 observa-se um decréscimo acentuado do rebanho, especialmente, o de bovino que reduziu em cerca de 50,0 %, ou seja, em 2006 existia cerca de 8.500 e, em 2017, tinha 4 mil. Contata-se, também, que as oscilações nos quantitativos são bem marcantes quando se compara um ano com outro. Em termos medianos, para o referido período, o número de bovinos é 27,5 9 % menor que o de caprino e o de 12,5 % maior que o de ovino.

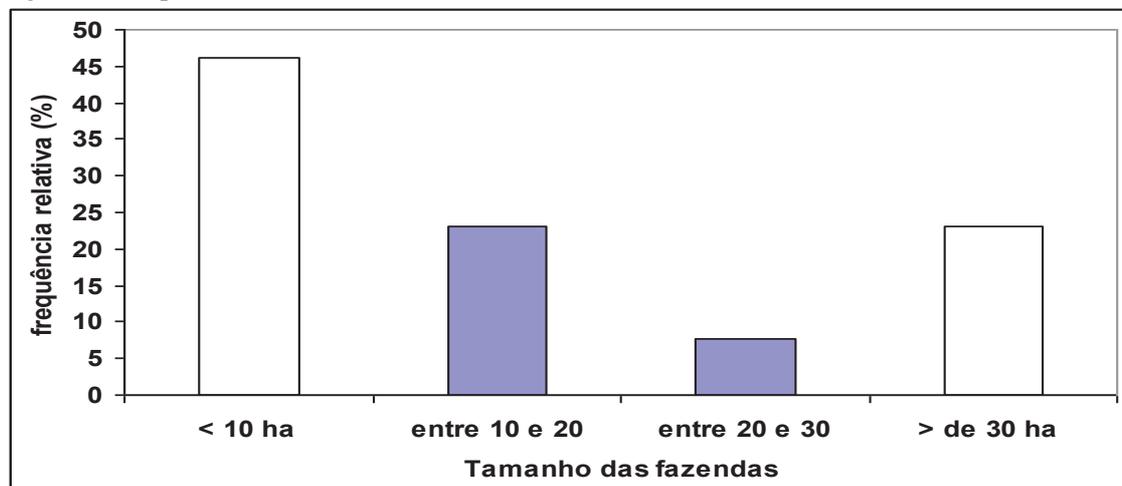
Verifica-se (Figura 3), reduções visíveis no rebanho. A maior redução no número de caprinos ocorreu no ano de 2013, reduzindo-se por quase a metade do que existia em 2010, e do ovino, em 2012, representou apenas 42,0 % do plantel existente em 2006.

No contexto geral, acredita-se que a diminuição do rebanho (bovino, ovino e caprino) possa ser explicada pela dificuldade de alimentá-lo por demandar muita forragem, ração industrializada e bastante água. Como o custo do caprino e ovino é mais baixo e um pouco mais fácil para conviver com as estiagens, justifica em parte as menores reduções, quando comparadas com as dos bovinos.

Com base na redução gradual do rebanho (Figura 3), a partir de 2011 pode estar associado à escassez de forragem, especialmente, a palma forrageira, praticamente dizimada pela cochonilha do carmim, inicialmente, detectada por volta de 2006 em alguns plantios, mas que se estendeu em praticamente todo recorte territorial do município de Boa Vista. Tema essa que será descrito de forma paulatina nos tópicos seguintes.

Antes mesmo de adentrar ao tema palma forrageira, há necessidade de se fazer um diagnóstico das fazendas, onde são criados os rebanhos de bovinos, caprinos e ovinos, e dos aspectos social e econômico dos pequenos produtores. O trabalho foi realizado em treze fazendas localizadas no Sítio Caluête, no município de Boa Vista- PB. Para isso, a Figura 4 sumariza o tamanho das fazendas com as suas respectivas frequências.

Figura 4. Frequência relativa, em %, do tamanho das fazendas no sítio Caluête, Boa Vista, PB.

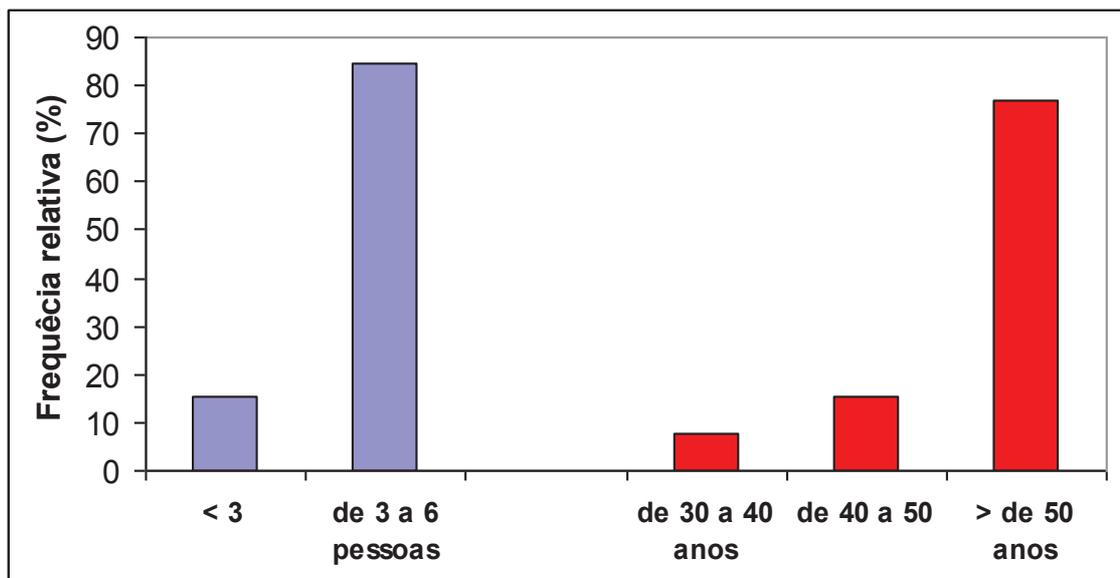


Fonte: O autor

O extrato das áreas das fazendas mostra que 46,2 % dos imóveis rurais analisados têm menos de 10 hectares e/ou cerca de 70,0 % não ultrapassa 20 hectares. Trata-se de pequenos produtores, ou seja, de empreendimento familiar. Esses resultados referentes aos tamanhos das propriedades concordam com os encontrados por são muitos próximos com os da bacia leiteira de Boqueirão e Caturité, PB, o que concordam com os encontrados por (Almeida, Pinto e Sousa, 2018; Macêdo, 2014), dos quais 50,0 % das fazendas têm menos de 10 hectares.

Com relação à população rural e das inerentes dificuldades e controvérsias, associadas ao êxodo rural, parece que há uma rápida redução da participação do tipo família tradicional (pais com filhos), assim como do tamanho médio das famílias brasileiras. Os jovens rurais continuam migrando e trata-se de uma parcela importante, numérica, social e economicamente. A Figura 5 mostra, de forma resumida, o tamanho da família proprietárias das fazendas no Sítio Caluête, associada a sua faixa etária.

Figura 5: Frequência relativa, em %, da quantidade de pessoas por domicílio e da faixa etária, dos chefes de família. Sítio Caluête, Boa Vista, PB.



Fonte: autor

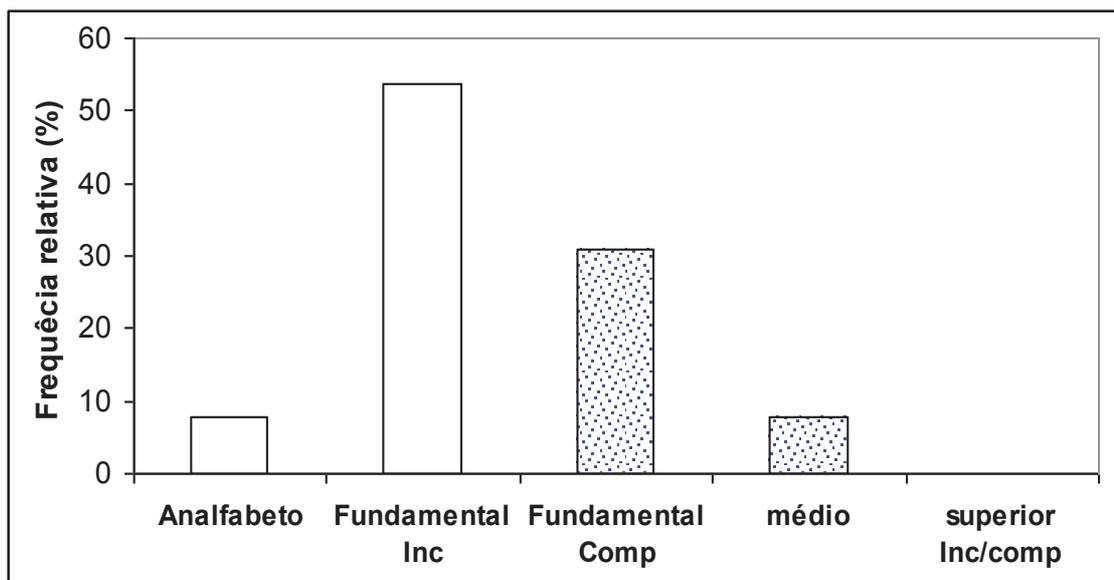
Como pode ser observado na Figura 5, o tamanho das famílias, em 86,4%, é de três a seis pessoas e, apenas, em 13,6 % das fazendas, são constituídos por até 3 pessoas. Com relação ao faixa etária, predomina-se a idade do chefe da família com mais de 50 anos e inferior a 40 anos foi menos de 8,0 %. Isso demonstra, portanto, que essa atividade rural (pecuária) está sendo desenvolvida, preferencialmente, por pessoas mais idosas. Os jovens rurais parecem não se identificar com a profissão de agricultor e, por isso, migram para as cidades.

Esses resultados se assemelham aos encontrados por Pinto (2015), para outros locais da Paraíba, onde 60% dos entrevistados tinham mais de 50 anos ou, até mesmo, para o Estado do Paraná, onde o Censo Demográfico (2010) revela que 13,4 % dos jovens de 15 a 29 anos residem em áreas rurais, ou seja, a dinâmica demográfica do esvaziamento rural. Essa dinâmica, em outros estados brasileiros, não está associada somente ao avanço da agricultura mecanizada, mas a consolidação da agricultura familiar.

A educação e os níveis de escolaridade da população rural tendem a serem menores que a das cidades. Os índices de analfabetismo são bem maiores para a população adulta da zona rural do que para a zona urbana, excluindo-se os analfabetos funcionais, isto é, a população com menos de quatro séries do ensino fundamental, muitos dos quais não sabem ler e escrever.

A Figura 6 mostra percentuais de escolaridade dos chefes de família que residem na zona rural de Boa Vista, PB.

Figura 6: Frequência relativa, em %, do nível de escolaridade dos chefes de família, sítio Caluête, Boa Vista-PB.



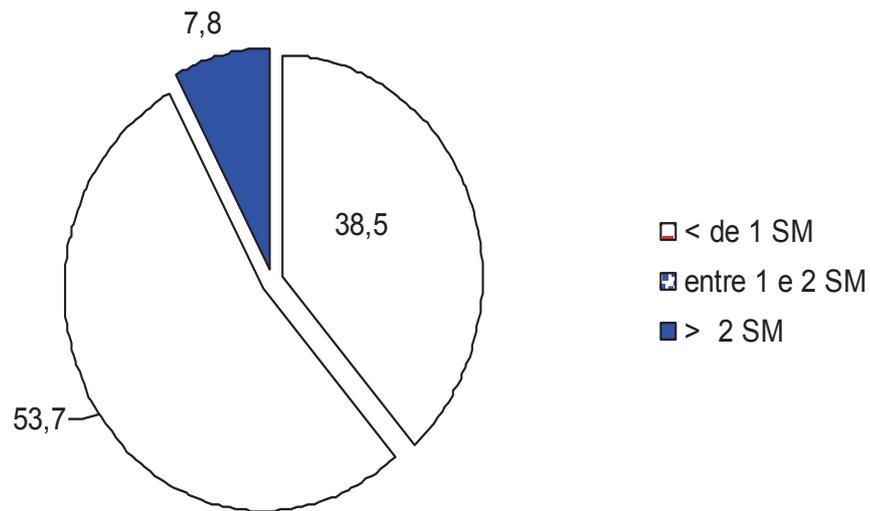
Fonte: O autor

O perfil de escolaridade mostrado na Figura 6 revela uma realidade não muito diferente de outras localidades no nordeste brasileiro. Dos entrevistados, não há nenhum com nível superior. A maioria (61,6 %), dos chefes de famílias do Sítio Caluête não tem sequer o ensino fundamental, ou seja, ou são analfabetos ou apenas conseguem assinar o seu nome.

Resultados esses que são bem semelhantes aos encontrados, para outros municípios paraibanos, tais como: em Caturité e Barra de Santana, onde 83,3% e 64,0 %, respectivamente, não concluíram o ensino fundamental (MACÊDO, 2014; CÂNDIDO et al, 2015)

Sem estudo e sem oportunidade, muitos seguiram a cultura dos seus pais e continuou na atividade da pecuária que, requer muito trabalho, poucas opções de lazer e renda muita baixa. A Figura 7 exemplifica a baixa renda do chefe familiar, que reside no sítio Caluête, em Boa Vista-PB. A maioria dos entrevistados, 53,7 % ganha entre 1 e 2 salários mínimos mensais, ou seja, a soma da renda proveniente de aposentadoria rural ou não, de programas do governo e receita com a venda do leite in nature e proveniente da venda do queijo.

Figura 7. Frequência relativa, em %, da renda familiar, sítio Caluête, Boa Vista, PB.



Fonte: O autor

Do universo analisado, cinco informaram que recebem algum benefício do governo federal como a bolsa família e seis do seguro safra. De uma forma geral, as entrevistas revelaram que a renda da propriedade vem muito mais dos programas assistenciais do governo federal do que, da própria atividade produtiva. Mais de 50,0 % dos chefes de famílias recebem a aposentadoria rural e 69,2 % têm de 2 a 3 pessoas que recebem algum benefício.

Todos os entrevistados são do sexo masculino, o que mostra uma evidente predominância do homem no tratar com os animais. Esses resultados não diferem muito dos encontrados por Lima (2013) que encontrou que essa atividade era exercida por apenas 12,0 % de mulheres. Para muitas mulheres pecuaristas, fica a responsabilidade de cuidar da casa, bem como fazer queijo de coalho, manteiga da terra e o cuidar de outras atividades, como a criação de galinhas.

O perfil social e econômico dos pequenos produtores indica que além da pequena propriedade eles não têm poucos recursos e, por isso, precisam aderir aos programas sociais do governo. Embora os programas sociais tenham a finalidade de distribuir renda, os pecuaristas necessitam, também, de assistência técnica e de recursos financeiros para se desenvolver.

Em virtude da oscilação na oferta de alimentos para os rebanhos (bovino, caprino e ovino), no recorte geográfico do município de Boa Vista, é influenciada de forma negativa. Como em todo semiárido nordestino, a palma forrageira é utilizada na alimento de ruminantes, resiste ao período seco, tem bom coeficiente de digestibilidade da matéria seca e alta produtividade.

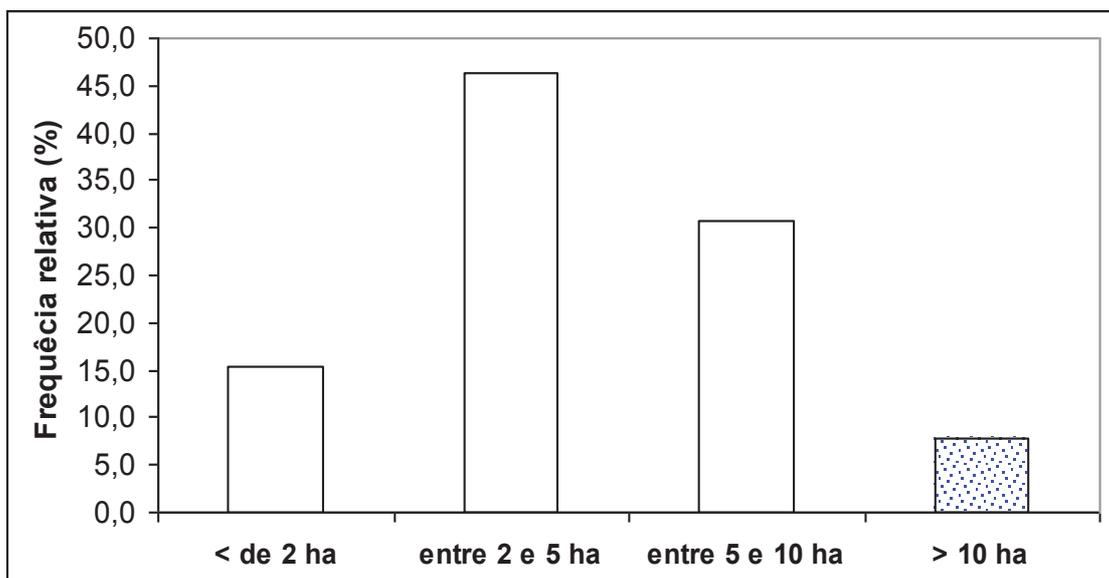
4.2 A importância da palma forrageira na alimentação do rebanho e a cochonilha do carmim.

Os pecuaristas do município de Boa Vista, PB, têm a palma forrageira como à principal ou a única fonte para alimentar o rebanho. A maioria dos criadores utiliza os campos de palma para alimentar o rebanho, mas faziam sempre a reposição (plantio) da área retirada, mantendo-se sempre quase a mesma área plantada ao longo dos anos, ou seja, ciclos de retirada seguidos por plantio.

Como descrito anteriormente, o extrato de fazendas analisadas e dos chefes de famílias, predomina de pequenos produtores, com uma renda de até 2 salários mínimos e, portanto, com muitas dificuldades de crescimento, visto toda a falta de estrutura e o período de estiagens.

No cenário atual que é com a incidência da cochonilha de carmim, procurou-se diagnosticar o cultivo da palma tradicional e a com variedades resistentes a cochonilha de carmim. Nesse contexto, a Figura 8 apresenta os percentuais de área plantada com a palma forrageira tradicional, ou seja, antes da chegada da cochonilha do carmim, por volta de 2010/2011.

Figura 8: Frequência relativa, em %, da área de palma tradicional plantada antes da Cochonilha, sítio Caluête, Boa Vista, PB.



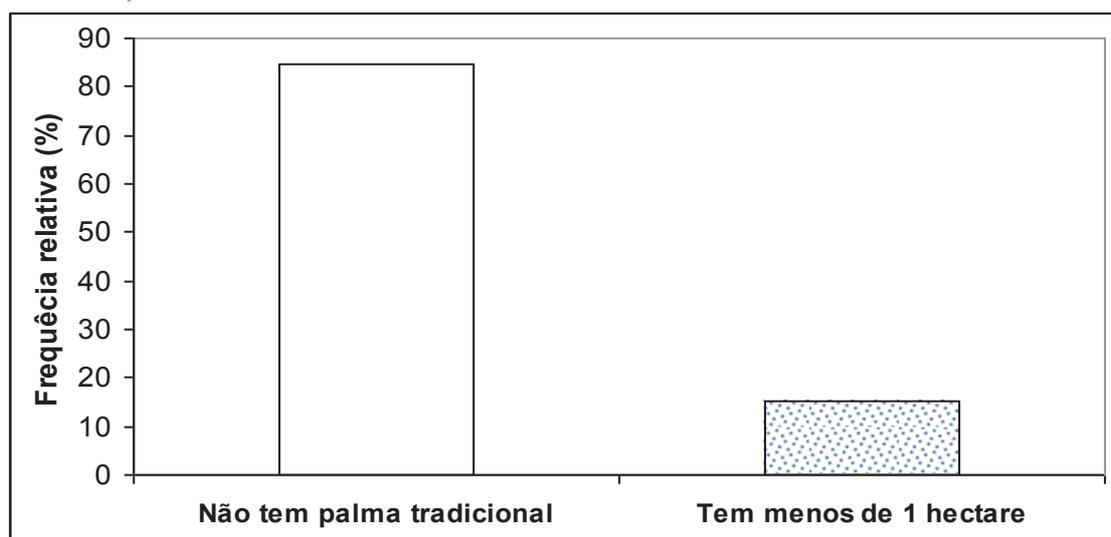
Fonte: O autor

Os percentuais de tamanho das áreas plantadas mostram que 61,6 % são iguais ou menores que cinco hectares, 30,8 % têm entre 5 e 10 ha e apenas 7,8 % o plantio excede 10 hectares. Destaca-se, entretanto, que essas áreas existiam com os plantios tradicionais, mas no momento elas foram praticamente dizimadas, com a incidência da cochonilha do carmim, como mostra a Figura 9.

Como a maioria desses criadores é de pequeno produtor e de baixa renda, não tem condições econômicas de substituir por variedades resistentes a essa praga e pouca ou nenhuma ajuda do poder público.

Os quantitativos da Figura 9 demonstram de forma clara, a enorme devastação causada por esta terrível praga que afetou todo o município, trazendo prejuízos imensuráveis. Observa-se que cerca de 85,0 % não têm mais nenhum plantio de palma tradicional e apenas 15,0 % informaram que ainda tem algumas pequenas torceras de palma.

Figura 9: Frequência relativa, em %, dos produtores que ainda dispõe da palma tradicional. Sítio Caluête, Boa Vista, PB

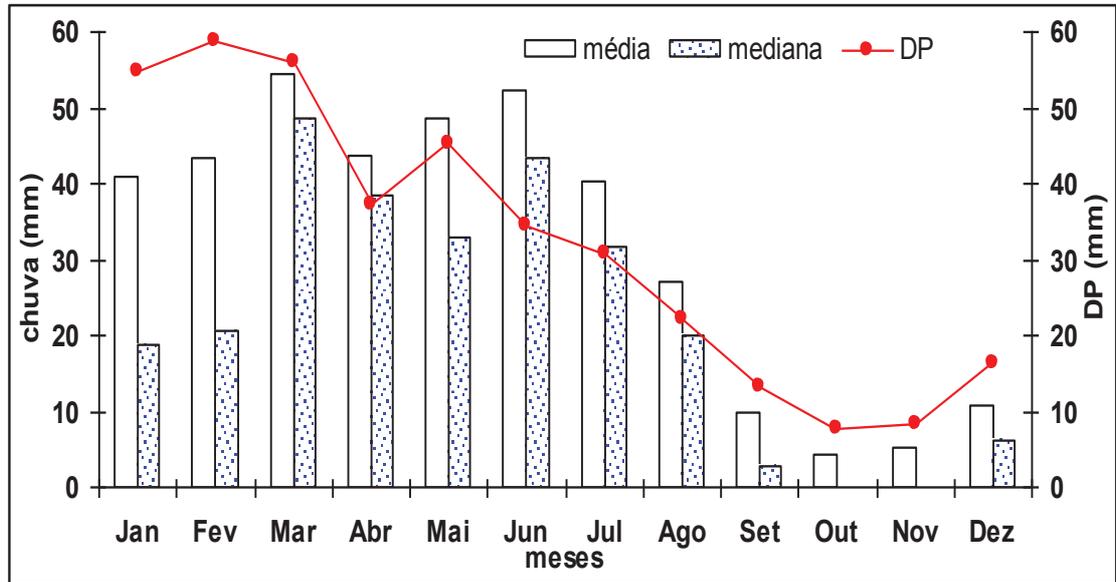


Fonte: O autor

O grande desafio da pecuária no município de Boa Vista e em outras localidades do semiárido nordestino depende estritamente do regime pluvial local. A Figura 10 mostra de forma sumarizada, as médias mensais do regime pluvial do referido recorte geográfico.

Com relação à distribuição mensal de chuva, em Boa Vista (Figura 10), nota-se que os desvios padrão da média são superiores as próprias médias, de setembro a março, e que as médias mensais de precipitação foram sempre maiores que as medianas. Essa característica na medida de tendência central demonstra que o modelo de distribuição é assimétrico e assimetria é positivo. Assim sendo, a mediana passa ser o valor mais provável de ocorrer e não a média, mesmo sendo a medida mais usada, o que concorda com resultados encontrados para outros locais por (ALMEIDA, FREITAS e SILVA, 2013; ALMEIDA e FARIAS, 2015).

Figura 10. Médias mensais das médias, medianas e dos desvios padrão da chuva, em Boa Vista, PB

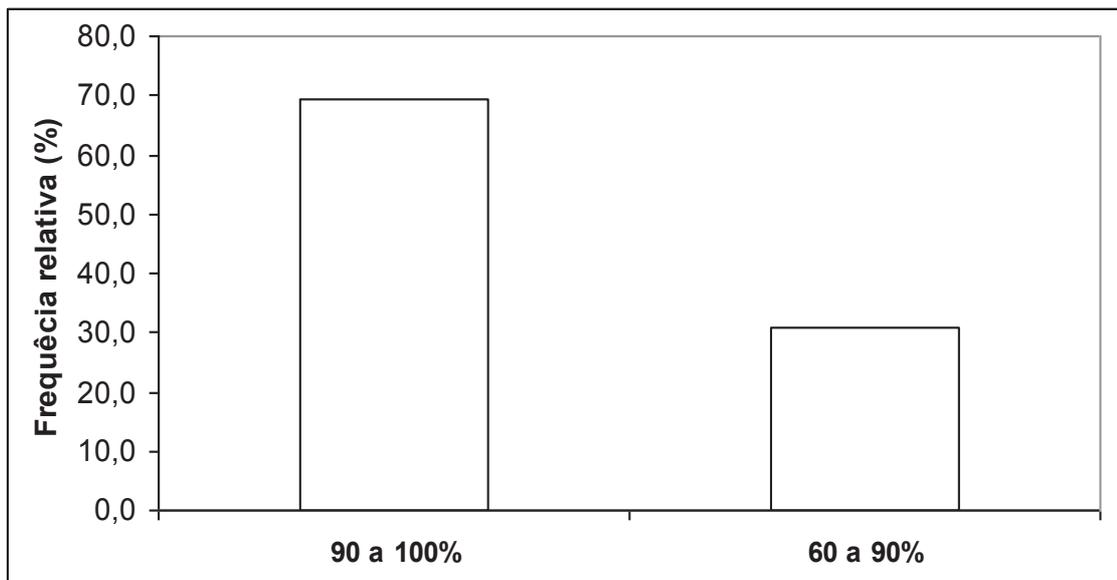


Fonte: Almeida (2018)

Esse regime pluvial irregular contribui pela ausência de pasto nativo. Se não há pasto para alimentar o rebanho, a alternativa é a palma forrageira, combinada com rações industrializada de algodão e de milho. Com o custo elevado, fica inviável o uso apenas de ração e, por isso, a única alternativa é a palma forrageira.

Os produtores consultados sobre a importância da palma forrageira, usada na alimentação do rebanho, as respostas foram contabilizadas e apresentadas na Figura 11.

Figura 11. Frequência relativa, %, da importância da palma forrageira na alimentação do rebanho. Sítio Caluête, Boa Vista, PB



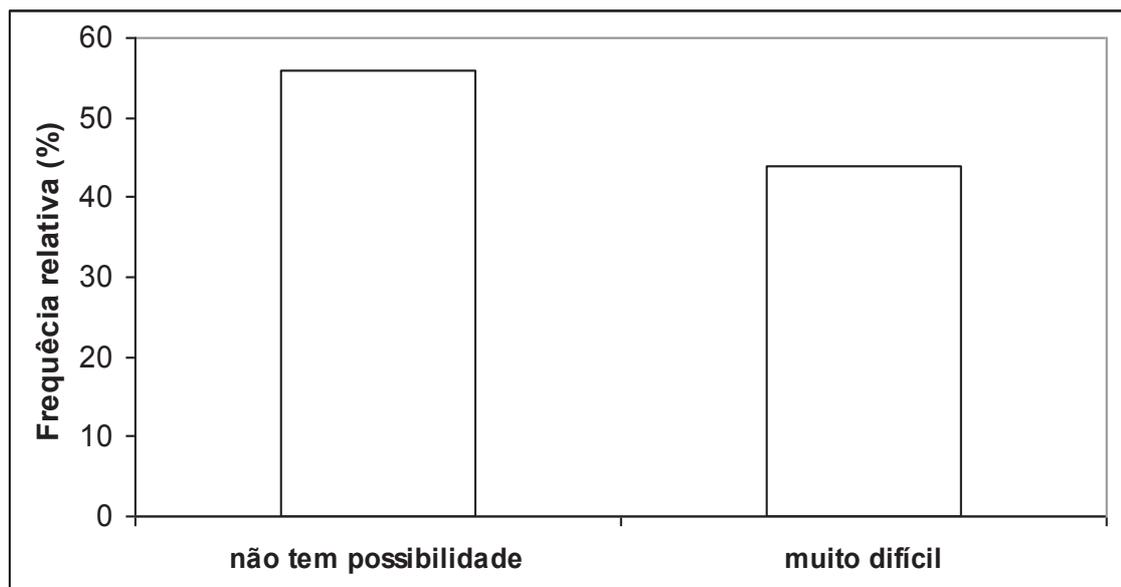
Fonte: O autor

Como era esperado, cerca de 70,00 % dos pecuaristas entrevistados afirmaram que a importância da palma forrageira usada na alimentação do rebanho era de 90 a 100% e o restante (30,0 %) disseram que essa importância era de 50 a 70%. Quando perguntados qual era o principal alimento usado no período de estiagem, todos eles responderam que era a palma forrageira, complementada com a ração.

Destaca-se, entretanto, que a palma é a forrageira usada pela maioria ou por todos os pecuaristas, não importa o tamanho da propriedade nem a quantidade de animais. Esses resultados refletem o próximo questionamento, o qual perguntava se tinha como manter o rebanho sem a palma forrageira, como mostra a Figura 12.

Os elevados percentuais de cerca de 60,0 % que mostram que não tem possibilidade de manter o rebanho, ou seja, os bovinos, caprinos e ovinos e/ou do restante ($\approx 40,0$ %) de ser muito difícil, comprovam a importância da palma forrageira para atividade da pecuária, nesse recorte geográfico.

Figura 12: Frequência relativa, em %, da possibilidade de manutenção do rebanho sem a palma, sítio Caluête, Boa Vista, PB

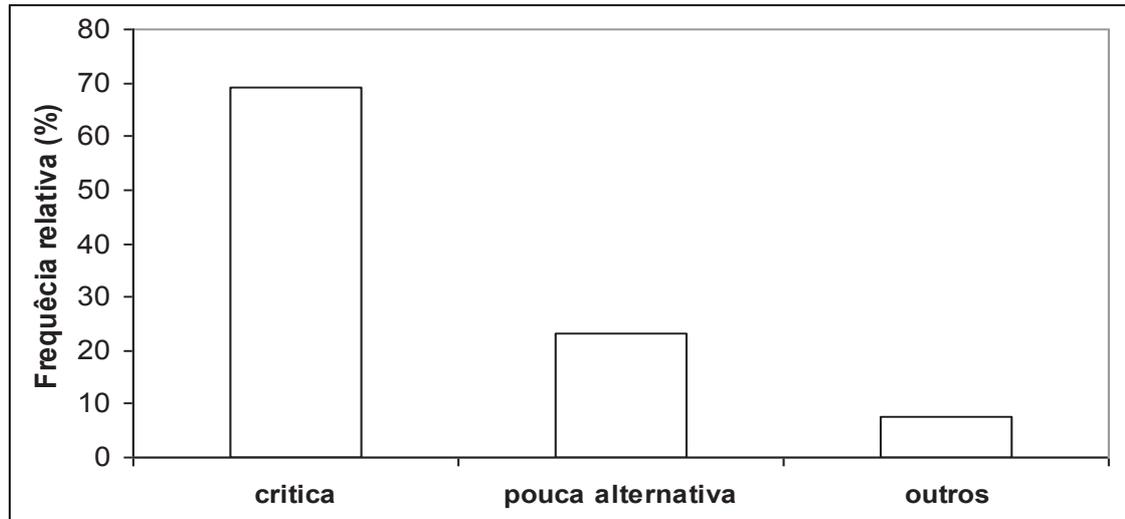


Fonte: O autor

O surgimento da cochonilha do carmim (*Dactylopius Opuntiae*) em algumas das propriedades gerou uma grande preocupação se essa praga extinguisse a palma tradicional, qual seria a situação da pecuária? Os produtores responderam e cujas respostas são apresentadas na Figura 13.

Os percentuais de frequências respondidas pelos produtores são decisivos, a extinção da palma tradicional é crítica para cerca de 70,0 % dos entrevistados e para 23,0 % há pouca alternativa para substituir a palma por outra forrageira e os 7,0 %, restante, a solução é o cultivo da palma resistente a essa praga.

Figura 13. Frequência relativa, em %, da situação dos pecuaristas sem a palma tradicional, sítio Caluête, Boa Vista, PB



Fonte: O autor

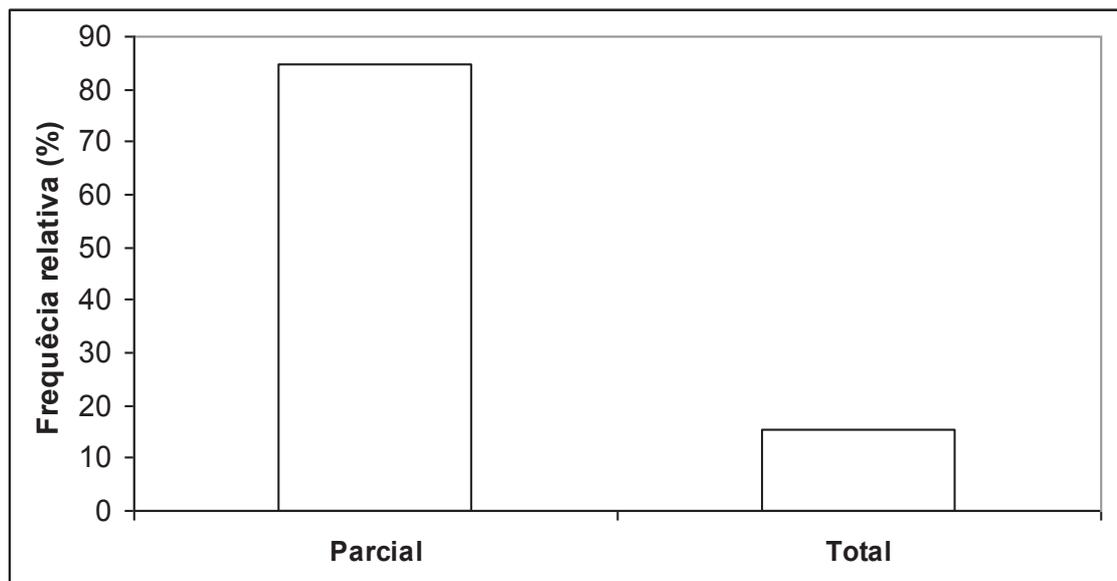
A situação se tornou muito crítica, por que a única alternativa para alimentar o rebanho era a queima de cactáceas nativas. Trata-se de uma prática antiga muito trabalhosa, demanda muito tempo e, em muitos casos, precisa-se da utilização de uma máquina forrageira, usada para moer o alimento, como a macambira e o xiquexique. Em pouco tempo essa alternativa foi se acabando, pois com queima dessa cactácea, a opção foi diminuindo.

Embora a palma tenha uma gama de potencialidades, ela tem sido cultivada no semiárido nordestino quase exclusivamente para a produção de forragem, sobretudo em longos períodos de estiagem, quando as pastagens nativas e outras forrageiras, tais como as gramíneas e leguminosas de elevada exigência hídrica, não conseguem sobreviver.

A cochonilha do carmim é um inseto que se alimenta da seiva da palma ocasionando, em pouco tempo, a sua morte. Os pecuaristas não sabiam o que fazer e foram pegos de surpresa. Com a infestação em todos os palméis foi preciso adotar algumas medidas urgentes como: vender o resto de palma infectada ou usá-la para alimentar os animais e/ou, em último caso, vender os animais. Essas medidas foram adotadas praticamente por todos os pecuaristas. Quem tentou replantar a palma forrageira, com o mesmo material, percebeu que a praga continuava.

Nesse contexto, a incidência da cochonilha do carmim (*Dactylopius opuntiae*), iniciou por volta de 2010/2011, e se disseminou por todo município Boa Vista-PB de forma devastadora. Como a maioria dos criadores é de pequeno porte e com pouca condição financeira, o processo de renovação do plantio com variedades resistentes a essa praga foi sempre adiado. No entanto, a incidência dessa praga dizimou de forma rápida o plantio tradicional, como mostra a Figura 14.

Figura 14. Frequência relativa do % de destruição dos palmais pela incidência da cochonilha do Carmim, sítio Caluête, Boa Vista, PB.

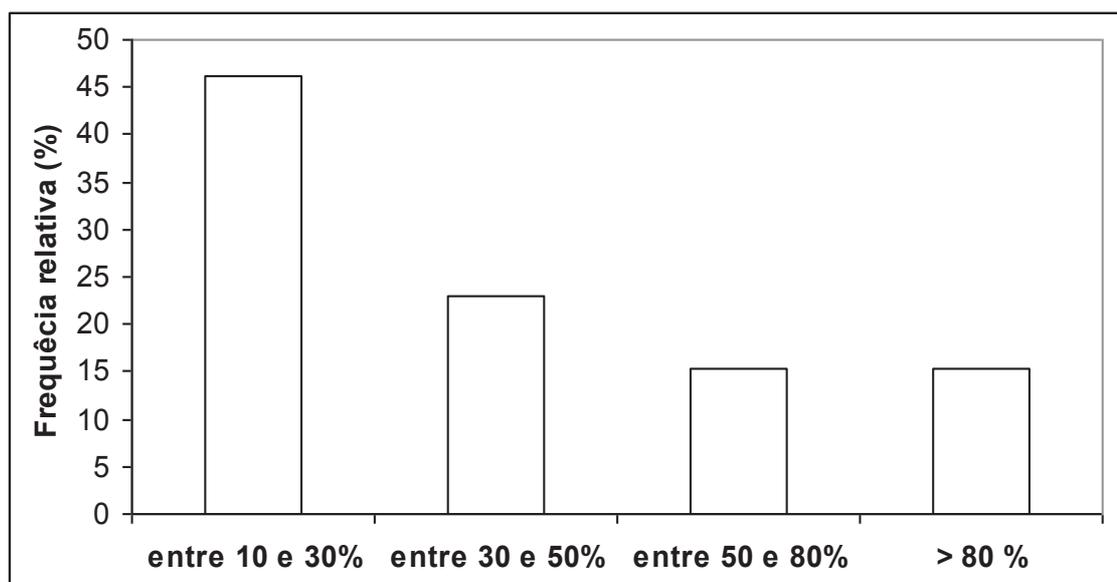


Fonte: O autor

De uma maneira geral, nas fazendas do Sítio Caluête, a destruição dos palmais pela incidência da cochonilha do carmim, aonde foram dizimadas de forma parcial 85,0 % das áreas e os 15,0 % restantes, a perda foi total. Mesmo assim, perguntou-se aos pecuaristas se conhecem essa praga, 92,3 % afirmaram que sim, embora todos afirmassem ter conhecimento que a palma é afetada por essa praga.

Com relação às perdas parciais (Figura 14), os produtores estimaram essas perdas, cujos quantitativos são apresentados na Figura 15.

Figura 15. Frequência relativa do % de perda da palma forrageira tradicional pela cochonilha do Carmim, sítio Caluête, Boa Vista, PB.



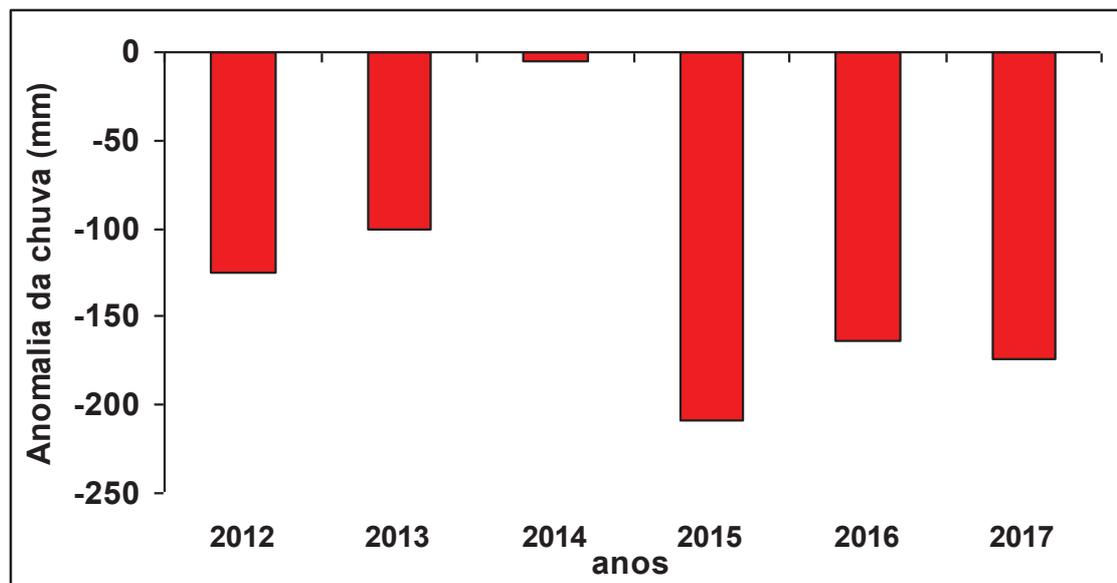
Fonte: O autor

Como se observa (Figura 15), a maior frequência relativa foi de 46,2 %, para perdas entre 10 e 30% e maior que 50,0 %, foram repetidos em mais de 30,0 % das áreas. Esses resultados mostram que todos os pecuaristas perderam de forma parcial ou total a sua plantação com a incidência da cochonilha do carmim. Condição esse que afetou a cadeia produtiva e o patrimônio.

Com a rápida destruição dos palmais, houve pecuaristas que não conseguiu se quer aproveitar a palma antes de fenecer. Com essa situação caótica, perguntou-se se na visão deles, se teria com acabar com a cochonilha do carmim. As respostas a essa pergunta, foi respondida por 84,6 % que não há como acabar e 15,4 % disseram que poderia acabar somente se passasse muitos anos sem plantar a palma tradicional.

Com a estiagem prolongada dos últimos seis anos (2012-2017) a situação da pecuária no município de Boa Vista e outras localidades se agravaram muito mais. A irregularidade no regime pluvial mostrado na Figura 9 se agravou de forma que os totais de chuvas anuais observados, nesse período, tenham sido sempre menos que os esperados, como mostram as anomalias da chuva (Figura 16).

Figura 16. Anomalias da chuva em Boa Vista-PB, em relação à mediana esperada.

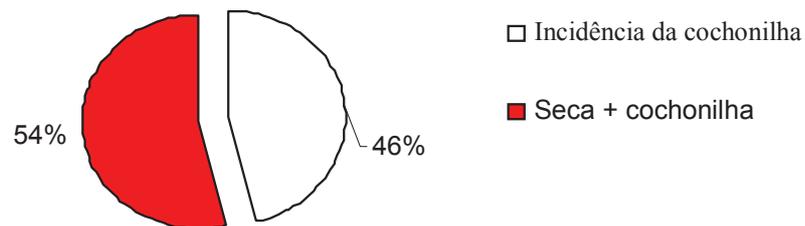


Essas condições de déficit pluvial e/ou hídrico seguidos contribuem não somente para redução drástica dos mananciais, mas pela escassez de água para abastecimento humano e dessedentação animal e, especialmente, para a produção ou, até mesmo, a sobrevivência dos palmais.

O efeito interativo da seca com o da incidência da cochonilha do carmim, os pecuaristas se depararam com a pior situação a ponto de não saber quem era o pior. Perguntado qual o principal responsável por dizimar a palma forrageira tradicional (a seca ou

a cochonilha do carmim), as eles tiveram dificuldade em separar os efeitos, cujos quantitativos são apresentados na Figura 17.

Figura 17 Frequência relativa, em %, do principal responsável por dizimar a palma forrageira tradicional (a seca ou a cochonilha do carmim). Sítio Caluête, Boa Vista, PB.



Fonte: O autor

Os pecuaristas locais acham que a causa da dizimação da palma é a cochonilha do carmim (46,0 %), mas 54,0 % creditam que seja uma associação da seca com a incidência dessa praga. No entanto, os relatos dos produtores é que a seca contribui muito para dizimar a palma.

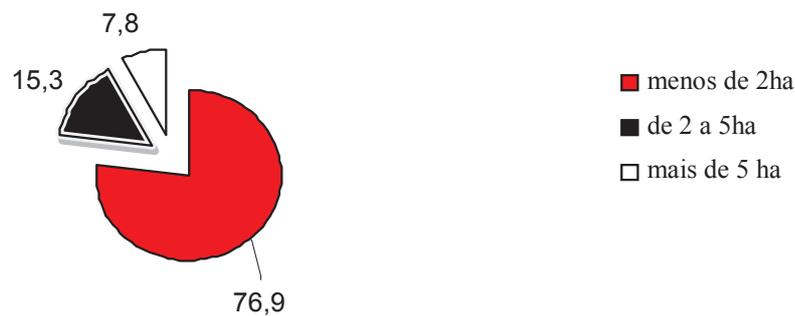
Há sempre questionamento de onde veio e/ou como chegou à cochonilha do carmim na zona rural de Boa Vista. Perguntado aos produtores qual é a percepção ou opinião deles sobre a chegada dessa praga ao município. Em resposta a essa pergunta, 61,5 % acham que se deu através da mobilidade de caminhões trazendo palma do vizinho estado de Pernambuco, onde já existia palma infectada, e 38,5 % disseram não saber afirmar como ela chegou ao município.

Visando quantificar os percentuais de áreas plantadas com palma tradicional dizimada pela cochonilha de carmim, a Figura 18 apresenta a frequência de áreas dizimadas. Como a maioria dos criadores não utilizou e/ou vendeu a palma infectada, 76,9 % disseram que perderam até 2 ha, 15,3 % perderam de 2 a 5 ha e 7,8 % perderam mais de 10 hectares. Se o produtor não alimentou o rebanho com essa área de palma e não vendeu, o plantio foi dizimado pela cochonilha do carmim.

Perguntados, como ficaria o rebanho bovino, ovino e caprino no município sem a palma forrageira, as respostas foram incisivas: 61,5 % afirmaram que esse seguimento

deixaria de existir e 38,5 % acham que não teria como criar nem um cabrito. Isso mostra, portanto, a total dependência da palma forrageira para a manutenção dessa atividade no município de estudo

Figura 18. Frequência relativa do quantitativo de área de palma dizimada pela cochonilha do Carmim, sítio Caluête, Boa Vista-PB.



Desde o surgimento da cochonilha do carmim no cultivo da palma tradicional, os produtores tentaram aplicar alguns produtos a busca do controle fitossanitário da dessa praga. A maioria aplicou uma solução de sabão em pó e detergente. No entanto, para 84,6 % deles essa prática não surtiu efeito, 7,8 % acharam que a eficácia foi muita baixa e 7,6 % que não há.

Diante dos resultados apresentados não há dúvida que a falsa cochonilha do carmim é uma praga potencialmente devastadora. Na literatura, não se encontra estudos eficazes sobre o seu controle biológico. O controle químico tem impactos ambientais e custo elevado, o que dificulta em virtude das condições socioeconômicas dos pequenos produtores rurais.

Dessa forma, a continuidade da atividade produtiva da criação de bovino, ovino e caprino é a revitalização da palma forrageira, que consiste no plantio de clones resistente a cochonilha do carmim. Não há dúvida que a melhor alternativa é o plantio de clones resistentes. No entanto, o poder aquisitivo tem sido o maior entrave para essa renovação.

O processo de revitalização tem sido feito de forma lenta, por depender, quase que exclusivamente, da iniciativa própria e a da condição financeira de cada um. Mesmo assim, percebe-se que já existe pequenos plantio de variedade resistente a cochonilha do carmim, especialmente, a Orelha de Elefante Mexicana, como mostra a Figura 19.

Figura 19. Vista de um plantio da palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana, variedade resistente a cochonilha do carmim, em uma das fazendas no Sitio Caluête, Boa Vista-PB.



As variedades mais citadas pelos pecuaristas foram Miúda e Orelha de Elefante, clones esses os mais recomendados por Vasconcelos et al., (2009) por apresentaram maior resistência a cochonilha do carmim.

O cultivar Orelha de Elefante, apresenta espinhos e, por isso, pode dificultar não somente o manejo, mas rejeição por parte do animal. Mesmo assim, perguntado aos produtores com relação à aceitação dos animais, 100,0 % responderam ser muito boa. Condição essa que reflete a importância da palma e do seguimento da atividade da criação de animais no município de Boa Vista.

Os produtores relataram que começaram a perceber a existência de uma praga muito parecida com a cochonilha do carmim, no clone Orelha de Elefante Mexicana, mesmo sendo resistente. Eles relataram que a diferença era basicamente na cor, que não era carmim e sim branca, parecido com um mofo. Perguntado se eles sabiam do nome dessa praga, 38,5 % disseram ser chamada de mofo branco ou não souberam e 23,0 % informaram que é uma praga denominada de cochonilha de escama ou silvestre, como pode ser exemplificado na Figura 20.

Com relação à virulência dessa praga, 53,8 % dos entrevistados afirmaram que não houve mortandade de palma, mas 46,2 % confirmaram que há mortes de plantas. Como pode ser observada na Figura 20, a cochonilha de escama da palma é facilmente detectada pela aglomeração do inseto formando grandes colônias capazes de cobrir toda a superfície das raquetes.

Figura 20. Vista de uma raquete de palma forrageira resistente a cochonilha do carmim, infectada com cochonilha de escamas (mofo), em uma das fazendas no sítio Caluête, Boa Vista, PB.



Fonte: o autor

Em relação ao cultivo da palma forrageira com clones resistentes a cochonilha do carmim com a palma tradicional, os produtores foram perguntado qual é a mais produtiva, 76,9 % responderam ser a resistente e 23,1 % a tradicional. Mesmo com pouco tempo de implantação desse novo clone, 69,2 % disseram que já não sentem falta da palma tradicional contra 30,8 %, e alegam que a maior falta é o manejo da cultura, da produtividade e da resistência à seca.

Como já mostrado anteriormente, com a chegada da cochonilha do carmim, o plantio de palma tradicional foi praticamente ou totalmente dizimado. Como alimentar o rebanho de bovino, ovino e caprino da propriedade. Mesmo sem a palma, 52,8 % informaram que manteve o mesmo número de animais, mas 23,1 % deles tiveram que vender mais da metade do rebanho e 24,1 % precisou vender tudo.

A maioria dos pecuaristas que vendeu o rebanho, a razão alegada por 66,7% foi devido à cochonilha do carmim, ou seja, sem palma não tem como manter o rebanho. No entanto, o restante (33,3%) afirmou ter sido o efeito conjunto com a seca. Persistindo nesse tema, 61,5 % acham que a cochonilha do carmim é pior que a seca, 23,1% disseram que a seca é pior e 15,4 % os dois são muito prejudiciais. Com relação à preferência do tipo de animais a ser criado, dez produtores preferem o bovino, quatro ovinos e dois, a preferência é pela criação de caprinos.

É importante destacar que, o município de Boa Vista tem grande potencial pecuário, embora as irregularidades na quantidade, distribuição e duração favoreçam aos cultivos mais

resistentes as estiagens. Neste contexto, a palma forrageira destaca-se como a principal alternativa para alimentar os ruminantes, nos longos períodos de estiagens, por apresentar elevado potencial de produção de fitomassa e por não existir pastagens nativas e outras forrageiras, tais como as gramíneas e leguminosas de elevada exigência hídrica.

Ressalta-se, ainda, que a palma forrageira é uma lavoura e, portanto, requer manejo e tratos culturais básicos, tais como: adubação, controle de plantas daninhas, doenças e pragas, como a cochonilha de escama (*Pinnaspis aspidistrae*) e a cochonilha do carmim (*Dactylopius opuntiae*), além da densidade de plantio.

5.0 CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados conclui-se que:

As atividades do setor agropecuário no recorte geográfico do município de Boa Vista, PB, são de sequeiros. Por isso, medidas mitigadoras e programas governamentais de assistência técnica e de convivência com o semiárido são necessários para amenizar os efeitos das estiagens.

A família dos produtores é pequena e os filhos participam muito pouca com o trabalho no campo. O nível de escolaridade do chefe da família é baixo, não tem sequer o ensino fundamental, a renda é inferior a dois salários mínimos e provém, a maior parte, de benefícios sociais.

Os pecuaristas do município de Boa Vista, PB, têm a palma forrageira como a principal ou a única fonte para alimentar o rebanho. Com o advento da falsa cochonilha do carmim, por volta de 2010/2011, os plantios de palma tradicional foram praticamente dizimados.

A dizimação do cultivo da palma forrageira tradicional foi drástica e há pouca alternativa para substituir por outra forrageira. Sem a palma, a principal solução foi a venda do rebanho.

Os pecuaristas acham que não há como acabar com a cochonilha do carmim e, portanto, a solução é revitalização com cultivares resistente. Mesmo que a dizimação da palma seja pela cochonilha, há contribuição da seca. Como há dependência da palma, para alimentar os ruminantes, se não houver alternativa, a atividade pecuária poderá ser extinta.

O processo de revitalização tem sido feito de forma lenta e com clones das variedades Miúda e Orelha de Elefante Mexicana. A aceitação e digestibilidade animal são boas, embora haja relatos da incidência da cochonilha de escama ou silvestre.

O grande desafio da atividade pecuária, no recorte geográfico do município de Boa Vista, é a irregularidade no regime pluvial. Condição essa que contribui para ausência de pasto nativo e, por isso, a palma forrageira passar a ser a principal ou a única alternativa dessa atividade.

6.0 Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, A. A. et al. Problemas fitossanitários causados pelas Cochonilha do carmim a palma forrageira no Cariri Ocidental Paraibano. **Revista Verde (Mossoró-RN-Brasil)**, v.6, n.3, p.98-108 julho/setembro de 2011.
- ALMEIDA, H. A.; PINTO, I. O.; SANTOS NETO, J. A. Diagnosis and alternative of the revitalization of spineless cactus in semi-arid of the state of Paraíba. **Braz. Ap. Sci. Rev.**, v. 2, n. 4, p. 1346-1359, 2018.
- ALMEIDA, H. A.; FARIAS, M. P. Potential for rainwater catchment's as an alternative for human consumption in drier micro-region of the state of Paraíba, Brazil. **International Journal of Research in Geography (IJRG)**, v. 1, n.2, p. 32-37, 2015
- ALMEIDA, H. A. FREITAS, R. C.; SILVA, L. Determinação de períodos secos e chuvosos em duas microrregiões da Paraíba através da técnica dos quantis. **Revista de Geografia (UFPE)** v. 30, n. 1, p. 217-232, 2013.
- BRITO, C. H. et al. Avaliação de produtos alternativos e pesticidas no controle da Cochonilha do carmim na Paraíba. **Revista de Biologia e Ciências Terra**, v.8, n. 2, 2º semestre 2008.
- CÂNDIDO, E. P. et al. Diagnóstico socioeconômico dos sistemas de produção de leite bovino no Cariri da Paraíba. **Revista científica de Produção Animal**, v.8, n.2, p.137-143, 2014.
- CÂNDIDO, M. J. D. et al. Cultivo de palma forrageira para mitigar a escassez de forragem em regiões semiáridas. **Informe Rural Etene**, ano VII, n.3, 2013.
- CARVALHO, R. A. et al. **Controle alternativo da Cochonilha do carmim em palma forrageira no Cariri Paraibano**. MMA Ministério do Meio Ambiente, 2005. 28p.
- COSTA, M. R. G. F. **Palma forrageira na alimentação animal**. Trabalho de conclusão de curso de graduação em Agronomia na Universidade Federal do Ceará, 2009. 11p.
- DANTAS, S. F. A. LIMA, G. F. C.; MOTA, E. P. Viabilidade econômica da produção de palma forrageira irrigada e adensada no semiárido potiguar. **Revista IPECEGE**, v. 3, n. 1, p. 59-74, 2017.
- DOMINGUES, O. **Origem e introdução da palma forrageira no Nordeste**. Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, Recife, 1963. 73p.
- DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas/** José Guimarães Duque. – 4ª ed. – Fortaleza: Banco do Nordeste, Brasil, 2004. 330p.
- HOFFMANN, W. **Etnobotânica**. In: Agroecologia, cultivo e usos da palma forrageira. Roma: FAO, Produção e Proteção Vegetal, 1995. Tradução (SEBRAE/PB), Paper 132, p.12-14, 1995.
- GAVA, C. A. T.; LOPES, E. B. **Produção de mudas de palma forrageira utilizando fragmentos de cladódios**. Instruções Técnicas da Embrapa Semiárido, Petrolina, 2012.
- LIMA, N. C. **Avaliação de unidades demonstrativas de palma forrageira no estado de Pernambuco**. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife-PE. 2013. 75p.
- LOPES E. B. **Palma forrageira: cultivo, uso atual e perspectivas de utilização no semiárido nordestino**. João Pessoa: EMEPA-PB, 2012.
- LOPES, E. B. et al. Seleção de genótipos de palma forrageira resistentes a Cochonilha do carmim na Paraíba. **Engenharia Ambiental – Espírito Santo do Pinhal**, v.7, n.1, p.204-215, jan/mar. 2010.

- MACÊDO, C. R. et al. **Impactos socioeconômicos causados pelo ataque da Cochonilha do carmim nas plantações de palma forrageira em área do semiárido paraibano. II** CONIDIS (Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido). 2017.
- MACÊDO, H. C. **Influência da Cochonilha do carmim sobre o sistema produtivo da palma forrageira em Caturité-PB/** Helenize Carlos de Macêdo. – 2014. 40p.
- MASCARENHAS, J. C. et al. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município.** (Organizado). Recife: CPRM/PRODEEM, 2005, 10 p.
- MORAIS, L. G. B. L. **A erradicação da palma forrageira pela Cochonilha do carmim e a reorganização do espaço agrário de São João do Cariri, PB.** XXIII ENGA, Encontro Nacional da Geografia Agrária, 2016.
- NEVES, A. L. A. et al. **Plantio e uso da palma forrageira na alimentação de bovinos leiteiros no semiárido brasileiro.** Comunicado Técnico. Embrapa, Juiz de Fora-MG, 2010.
- OLIVEIRA, A. S. C. et al. A palma forrageira: alternativa para o semiárido. **Revista Verde (Mossoró-RN-Brasil)**, v.6, n.3, p.49-58 julho/setembro de 2011.
- OLIVEIRA, C. A. **Palma- uma alternativa socioeconômica para o semiárido: município de Juazeirinho/PB.** Trabalho acadêmico do curso de licenciatura em Geografia. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande-PB. 2011. 72p.
- PAPAVERO, N.; CLAPS, L. **Alguns dados históricos sobre a Cochonilha do carmim: notas sobre etimologia, seu cultivo no Brasil no século XVIII e na primeira metade do século XIX.** São Paulo: NEHILP, v.4. 2014.
- PINTO, I. O. **Diagnóstico e revitalização da palma forrageira como alternativa da pecuária no Cariri Oriental da Paraíba.** Dissertação. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande. 2015. 96p.
- QUEIROZ, M. G. et al. Características morfofisiológicas e produtividade da palma forrageira em diferentes lâminas de irrigação. **Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v.19, n.10, p.931-938, 2015.
- RAFAEL, R. S.; SAMPAIO, E. V. S. B. Palmas forrageiras: sistemas de produção e usos. **Revista GEAMA**, Recife, v.1, n.2, setembro de 2015.
- SANTOS, D.C. et al. **Manejo e utilização da palma forrageira em Pernambuco.** Recife: IPA, 2006. 48p.
- SILVA, R. R.; SAMPAIO, E. V. S. B. Palmas forrageiras *Opuntia ficus-indica* e *Nopalea cochenillifera*: sistemas de produção e usos. **Revista GEAMA**, Recife, v.1, n.2, p. 151-161, 2015.
- SANTOS, D. C. et al. Estratégias para uso de cactáceas em zonas semiáridas: novas cultivares e uso sustentável das espécies nativas. **Rev. Cient. Prod. Anim.**, v.15, n.2, p.111-121,2013.
- SNYMAN, H. A. A greenhouse study on root dynamics of cactus pears, *Opuntia ficus-indica* and *O. robusta*. **Journal of Arid Environments**, v.65, p.529-542, 2006.
- VASCONCELOS, A. G. V. et al. Seleção de clones de palma forrageira resistentes à cochonilha-do-carmim (*Dactylopius* sp). **R. Bras. Zootec.**, v.38, n.5, p.827-831, 2009.
- VASCONCELOS, A. G. V. **Resistência a Cochonilha do carmim em clones de palma forrageira.** Programas de pós-graduação em Zootecnia- Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, 2011, 85p.

Apêndice

Questionário semiestruturado aplicado ao chefe da família, em 13 fazendas no Sítio Caluête, município de Boa Vista, PB, com perguntas relacionadas ao perfil sócio educacional, do cultivo da palma forrageira tradicional e da resistente à cochonilha do carmim e sobre o rebanho.



Nome do Proprietário: _____

Nome da Fazenda: _____; Área: _____ ha;

Coordenadas geográficas: Latitude: _____; Longitude: _____ altitude: _____ m

1) PERFIL SOCIAL/EDUCACIONAL

a) Quantas pessoas residem no domicílio?

< de 3 pessoas; entre 3 e 6 pessoas; entre 6 e 9 pessoas >9 pessoas

b) Qual a faixa etária do chefe da família?

< 20 anos; entre 20 e 30 anos; entre 30 e 40 anos; entre 40 e 50 anos; >50 anos

c) Nível de escolaridade do chefe da família;

analfabeto; fundamental incompleto; fundamental; médio incompleto; médio; superior incompleto; Superior

d) Renda familiar (base do salário mínimo)

< de 1 SM; entre 1 e 2 SM; entre 2 e 3 SM; > 4 SM

e) A família é assistida por algum programa social do governo? Não; Sim; qual _____

f) Tem aposentadoria rural? não; sim;

g) Quantos recebem benefícios de aposentadoria e/ou bolsa família ou outros?

apenas 1 pessoa; 2 ou 3 pessoas; 3 ou 4 pessoas; acima de 4 pessoas

h) Quantas pessoas contribuem para a renda familiar?

apenas 1 pessoa; 2 ou 3 pessoas; 3 ou 4 pessoas; acima de 4 pessoas

2) CULTIVO DA PALMA FORRAGEIRA TRADICIONAL?:

a) Quantos hectares existiam?

Menos que 2 ha; entre 2 e 5 ha; entre 5 e 10 ha; Mais de 10 ha

b) Quantos hectares ainda têm?

Nada; \approx 1ha; entre 1 e 2 ha; entre 2 e 5 ha; Mais de 5 ha.

c) - Qual é a importância da palma forrageira usada na alimentação do rebanho?

alta (90-100%); média (50 e 70%); baixa (< 50%); uso outra forrageira

d) Qual é o principal alimento dos bovinos, ovinos e caprinos, durante o período de estiagem.

palma; forragens de silo; ração à base de milho, soja ou trigo; outras

_____.

e) Em sua opinião, há como manter o rebanho sem ter palma forrageira?

não; sim; é muito difícil; precisa ter alternativa _____

f) Com a extinção do cultivo da palma forrageira tradicional, qual situação real dos pecuaristas?

crítica; sem perspectiva; com pouca alternativa; outros _____

g) Você conhece algum subproduto da palma; sim; não

h) Em caso positivo (sim), quais desses subprodutos você conhece?.

doce; geléia vinhos licor cosmético outros _____

3) COM RELAÇÃO À COCHONILHA DO CARMIM:

a) Você sabe o que é cochonilha do carmim? sim; não; mais ou menos _____

b) A cochonilha do carmim afeta o quê? a palma forrageira os bovinos; as pessoas

c) Existe cochonilha do carmim na sua fazenda? () sim; () não

d) Se SIM, desde quando você detectou a incidência da cochonilha do carmim na sua fazenda?

() antes de 2010; () entre 2010 e 2012; () entre 2012 e 2015; () depois de 2015

e) Qual o grau de destruição dos palmais com a incidência dessa praga? () total; () parcial

f) Se parcial, qual o % que você estima que a cochonilha dizimou?

() entre 10 e 30%; () entre 30 e 50 %; () entre 50 e 80%

g) Você acha que tem como acabar com a cochonilha do carmim? () não;

() sim _____

4) CULTIVO DA PALMA FORRAGEIRA RESISTENTE?

a) Em sua opinião, quem foi o principal responsável pela destruição da palma forrageira em Boa Vista?

() a seca; () a cochonilha do carmim; () os dois; () ausência de políticas públicas

b) Quantos hectares de palma tradicional foram dizimados pela cochonilha do carmim?

() tudo; () menos que 2 ha; () entre 2 e 5 ha; () entre 5 e 10 ha; () mais de 10 há;

c) Aonde e em que ano foi detectado o primeiro foco da cochonilha do carmim em Boa Vista?

Local: _____ ano: _____

d) Em sua opinião, quem trouxe a cochonilha do carmim para Boa Vista?

() não sei; () acho que veio nos caminhões de palma; () o vento; () outros

e) Em sua opinião, sem a palma comum ou resistente com fica o pequeno e/ou médio produtor?

() deixa de existir; () tem que vender o rebanho; () há alternativa _____

e) Em sua opinião, qual a eficácia da aplicação de sabão em pó e detergente no controle da cochonilha?

baixa; não há; alta; outros _____

f) Quantos hectares você tem de palma resistente?

menos de 2 ha; entre 2 e 5 ha; entre 5 e 10 ha; mais de 10 ha

g) Quais são as variedades existentes na sua propriedade?

Orelha de Elefanta Mexicana; Baiana; Miúda;

outra _____

h) Como você conseguiu as raquetes de palma resistente?

via prefeitura; via estado; vizinhos/amigos; adquiri por conta própria;

outro

i) Qual a sua percepção em relação à aceitação dos animais?

muito boa; razoável; há rejeição; não tem diferença da palma tradicional

j) Percebeu alguma melhoria dos animais após alimentação com essa palma? sim; não;

indiferente

l) Em termos porcentuais, quantos a palma representa na alimentação dos seus animais?

entre 10 e 20 %; entre 20 e 50%; entre 50 e 80 %; entre 80 e 100%

m) Percebeu algum tipo praga nas variedades resistentes? não;

sim _____

n) Se sim, você sabe como se chama? mofo branco; cochonilha de escama; não

sei;

o) Há incidência de mortandade de planta? não;

sim _____

p) O seu plantio de palma é individual? não; sim; ou em consórcios? não; sim

r) Você consegue manter o seu rebanho sem a palma? não;

sim _____

s) Se você comparar qual a palma é a mais produtiva? tradicional; resistente

t) Você sente falta da palma tradicional? não; sim, por quê?

5) COM RELAÇÃO AO REBANHO

a) Com a chegada da cochonilha do carmim, o que você fez com o rebanho?

manteve o mesmo plantel; vendi mais da metade; vendi tudo; outro

b) Foi necessário vender, quanto em porcentagem?

entre 10 e 20%; entre 20 e 40%; entre 40 e 60%; entre 60 e 80%; tudo

c) Qual a principal razão para a venda?

seca; a cochonilha do carmim; os dois; falta de trabalhador; outro _____

d) Se você comparar a cochonilha com a seca, quem é pior para a sua sobrevivência?

seca; a cochonilha do carmim; os dois; falta de trabalhador; outro _____

e) A produção de leite e derivados é a sua única receita? não;

sim _____

f) Quais os tipos de animais você tem na sua propriedade?

caprinos; ovinos; bovinos; em maior quantidade _____

g) Durante os períodos de estiagens qual é o principal alimento ofertado aos animais?

palma forragem de capim farelo de milho torta de algodão outro