



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE AGRONOMIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

UFCG / BIBLIOTECA

Impactos econômicos causados pela cochonilha do carmim (*Dactylopius opuntiae*), na Palma forrageira no Cariri Ocidental Paraibano

Adriano Almeida de Almeida

DIGITALIZAÇÃO
SISTEMOTECA - UFCG

POMBAL – PB

2010

Adriano Almeida de Almeida

Impactos econômicos causados pela cochonilha do carmim (*Dactylopius opuntiae*), na Palma forrageira no Cariri Ocidental Paraibano

Monografia apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, como parte integrante de conclusão do curso de agronomia.

Orientadora: Dra. Rosilene Agra da Silva

POMBAL – PB

2010

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL
CAMPUS POMBAL/UFCG

A447i

Almeida, Adriano Almeida de

Impactos econômicos causados pela cochonilha do
carmim (*Dactylopius opuntiae*), na palma forrageira no
cariri ocidental paraibano / Adriano Almeida de Almeida
da .— Pombal, 2010

67 f.

Monografia (Graduação em Agronomia) – UFCG/

CCTA..

Orientador: Prof^ª Dr.^ª Rosilene Agra da Silva

1. Palma forrageira. 2. Impactos - Econômico. 3. Praga
4. Forragem. I. Título.

UFCG/CCTA

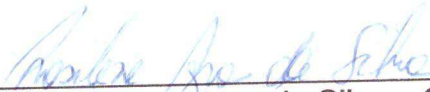
CDU 632:332 (813.3) (043)

Adriano Almeida de Almeida

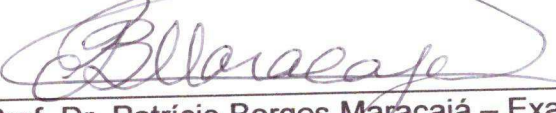
Impactos econômicos causados pela cochonilha do carmim (*Dactylopius opuntiae*), na Palma forrageira no Cariri Ocidental Paraibano

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Campina Grande, como um dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

APROVADO: 14106110



Prof^a. Dra. Rosilene Agra da Silva – Orientadora



Prof. Dr. Patrício Borges Maracajá – Examinador



Prof. Especialista Alexandro Veras Barreto de Oliveira - Examinador

POMBAL – PB

2010

DEDICO

Aos meus pais, aos meus irmãos que sempre me apoiaram e os amigos que eu fiz em Pombal - PB que contribuíram na minha formação de alguma forma.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que tem me guiado e protegido em todas as horas de minha vida se fazendo tão forte em meu coração e que me abençoa todos os dias com uma vida tão perfeita.

Aos meus pais Francisco de Almeida Neto e Carmem Gomes de Almeida, pela confiança e esforço para minha formação profissional, agradeço por toda a ajuda

A minha orientadora Rosilene Agra da Silva pela orientação e a paciência, pela ajuda, o meu muito obrigado.

Agradeço a todos os meus amigos da turma pelos momentos agradáveis durante o curso, pela compreensão, ajuda e amizade.

Aos professores que contribuíram para o meu aprendizado durante o curso, alguns deles como bons amigos.

E a todos que diretamente ou indiretamente contribuíram para minha formação profissional, os meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Origem e Introdução da Palma Forrageira no Brasil.....	3
2.2 Características Botânicas e Morfológicas da Palma Forrageira.....	3
2.3 Adaptações da Palma Forrageira ao Clima Semi-Árido.....	4
2.4 Manejos da Cultura.....	5
2.4.1 Solo e Adubação.....	5
2.4.2 Espaçamento.....	7
2.4.3 Plantio.....	9
2.5 Doenças e Pragas da Palma Forrageira.....	9
2.5.1 Doenças Mais Relevantes.....	9
2.5.2 Outras Doenças.....	13
2.5.3 Pragas.....	13
3 MATERIAL E MÉTODOS	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE	41
Apêndice A – Questionário.....	42
Apêndice B – Fotos do Projeto.....	45
ANEXOS	49
Anexo A – Controle Alternativo.....	50
Anexo B – Cartas Geográficas Dos Municípios.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Palma forrageira atacada pelo fungo Gomose (<i>Dothiorella ribis</i> (Fuck) Sacc)	10
Figura 2 -	Palma forrageira atacada pelo fungo Podridão negra (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>).....	11
Figura 3 -	Palma forrageira atacada pelo fungo Podridão de Fusarium (<i>Fusarium solani</i>).....	11
Figura 4	Palma forrageira atacada pelo fungo (<i>Alternaria tenuis nees. ExPers.</i>).....	12
Figura 5.	Palma forrageira atacada pela Bactéria (<i>Erwinia carotovora subsp Carotovor</i>).....	12
Figura 6	Percentual de proprietários rurais de acordo com sexo, encontrados nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano.....	18
Figura 7	Sistema de criação predominante nos municípios do Cariri Ocidental.....	20
Figura 8	Valor médio de área plantada com palma forrageira antes e depois da infestação da cochonilha de carmim, nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano.....	21
Figura 9	Nível tecnológico adotado no plantio de palma nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano.....	22
Figura 10	Tipos de assistência técnica atuando nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano.....	23
Figura 11	Quantidade de produtores que apresentaram conhecimento sobre as pragas e doenças que acometem o plantio de palma forrageira nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano.....	24
Figura 12	Acometimento da cochonilha do carmim <i>Dactylopius opuntiae</i> (Cockerell, 1896) (Hemiptera: Dactylopiidae) nas propriedades do Cariri Ocidental Paraibano.....	25
Figura 13.	Medidas de controle da cochonilha de carmim <i>Dactylopius opuntiae</i> (Cockerell, 1896) (Hemiptera: Dactylopiidae) nas propriedades do Cariri Ocidental Paraibano.....	27
Figura 14	Adoção de produto químico para controle da cochonilha do carmim <i>Dactylopius opuntiae</i> (Cockerell, 1896) (Hemiptera: Dactylopiidae) nas propriedades do Cariri Ocidental Paraibano...	28
Figura 15	Destino das embalagens vazias dos produtos químicos utilizados no controle da cochonilha do carmim <i>Dactylopius opuntiae</i> (Cockerell, 1896) (Hemiptera: Dactylopiidae) nas propriedades do Cariri Ocidental Paraibano.....	29

Figura16	Conhecimento dos produtores do Cariri Ocidental Paraibano de variedades de palma resistentes a cochonilha do carmim <i>Dactylopius opuntiae</i> (Cockerell, 1896) (Hemiptera: Dactylopiidae).....	30
Figura 17	Custo de produção de um hectare de palma forrageira no Cariri Ocidental Paraibano no período de Janeiro a Fevereiro de 2010.	31
Figura 18	Destino da palma forrageira no Cariri Ocidental Paraibano.....	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Eficiência do uso de água de leguminosas, gramíneas e cactáceas, conforme o metabolismo fotossintético.....	5
----------	---	---

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Atividades exploradas nas 66 propriedades amostradas nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano.....	19
----------	---	----

RESUMO

A palma forrageira é uma cactácea mexicana, pertencente ao gênero *Opuntia* subgêneros *Opuntia* e *Nopalea*. Apresenta um largo espectro de uso e aplicações. É utilizada como forragem animal, na alimentação humana, além de possuir propriedades medicinais e sendo hospedeira da cochonilha-do-carmim é explorada para a extração do corante natural o carmim de cochonilha, largamente utilizado na indústria alimentícia, cosméticos e médica. Este trabalho tem como objetivo Identificar os impactos causados pela cochonilha do carmim (*Dactylopius opuntiae*) à palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill.), cultivada no Cariri Ocidental da Paraíba. Dos 17 municípios que compõem o Cariri Ocidental Paraibano, seis deles apresentaram-se como área livre, constatando-se a necessidade de uma barreira sanitária mais eficiente no combate a sua disseminação para estas áreas. Há necessidade de divulgação e orientação às autoridades municipais e lideranças rurais na importância da erradicação desta praga.

Palavras chave: Palma forrageira, Praga, Forragem, Impactos econômicos.

ABSTRACT

The palm forager is a cactus of Mexico, belonging to the genus *Opuntia* subgenus *opuntiae* and *Nopalea*. It presents a broad spectrum of use and applications. It is used as animal fodder, human food, and have medicinal properties and is host to the cochineal-carmine is exploited for the station of the natural dye cochineal carmine, widely used in food industry, cosmetics and medicine. This paper aims to identify the impacts caused by cochineal carmine (*Dactylopius opuntiae*) to (*Opuntia ficus indica* Mill.) Grown in West Cariri of Paraiba. Of the 17 municipalities that make up the West Cariri Paraiba, six of them presented themselves as open area, determining the need for a sanitary barrier more efficient in combating its spread to these areas. There is need for dissemination and guidance to local authorities and rural leaders in the importance of eradicating this pest.

Key words: Palm forager, Prague, Anime, Economic Impacts.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o desenvolvimento de tecnologias de produção de espécies forrageiras adaptadas a estresse hídrico na região semiárida vem crescendo, devido ao baixo índice pluviométrico. A reduzida disponibilidade hídrica é fator limitante na capacidade de produção de forragem e de pastagens nativas, o que prejudica a produtividade animal (NASCIMENTO, 2008).

A palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill.), cactácea originária do México, está presente em todos os continentes (PEIXOTO, 2004). Esta planta apresenta diversas finalidades, entre elas a alimentação animal e humana, produção de energia, função medicinal, elaboração e composição de cosmético (SÁENZ HERNÁNDEZ, 2001). Logo, desempenhando importante papel econômico e social, nas regiões áridas e semiáridas do mundo (FAO 2005).

Conforme testemunho dos produtores da Região do Cariri Ocidental, a palma forrageira apresenta-se como a principal fonte de alimento para os rebanhos bovinos, caprinos e ovinos nos longos períodos de estiagem. Entretanto, em alguns municípios, a palma atualmente está sendo utilizada na alimentação humana, configurando outra potencialidade para o seu cultivo.

Nos últimos anos, tem-se observado redução na produtividade da cultura nos estados da Ceara, Paraíba e Pernambuco, causada pelo ataque de pragas e patógenos. Ainda são escassas as informações sobre as principais pragas e doenças e seus controles para a palma forrageira (PIMIENTA BARRIOS; MUNOZ-URIAZ, 2001). Dentre as pragas da palma forrageira destaca-se a cochonilha do carmim, pertencente ao gênero *Dactylopius* que produzem o corante carmim. É considerada a praga mais danosa a cultura.

Algumas espécies mostram um comportamento quase polífago, tendo uma ampla faixa de hospedeiras dentro do mesmo gênero de *Opuntia*. A cochonilha-do-carmim (*Dactylopius opuntiae*), também é conhecida por sua agressividade, debilitando as plantas até a morte, assumindo caráter de praga altamente drástica e inviabilizando praticamente a pecuária bovina, caprina e ovina nesta região

O avanço biológico e estabelecimento da cochonilha-do-carmim na cultura da palma forrageira no Cariri Ocidental da Paraíba, explorada por diferentes tipos de produtores, causa sério risco para a economia local, pois a palma forrageira além de

servir como alimentação do rebanho no período seco, também é utilizada como fonte de alimentação humana e como moeda de troca nas épocas de estiagem, onde o seu preço duplica ou até mesmo triplica.

Porém, para o cultivo dessa espécie em algumas regiões do semiárido paraibano, a exemplo do cariri ocidental, se faz necessário o conhecimento e empregos de novas técnicas adequadas, tais como espaçamento, adubação e variedades resistentes a cochonilha de carmim, aumentando seu custo de produção, reforçando, portanto, a importância necessária da adoção de medidas de controle preventivo desta praga (ALVES et al., 2007).

Portanto, objetivou-se identificar os impactos causados pela cochonilha do carmim (*Dactylopius opuntiae*) à palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill.), cultivada no Cariri Ocidental da Paraíba, catalogando as propriedades que foram afetadas pela cochonilha do carmim e identificar os métodos adotados pelos produtores para combate e prevenção à infestação da cochonilha do carmim na palma forrageira da região.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Origem e Introdução da Palma Forrageira no Brasil

A origem da palma dos gêneros *Opuntia* e *Nopalea*, é o continente americano. Gênero *Opuntia* tem o México como seu centro de origem (FLORES, 1994). É uma espécie de múltiplos usos, devido o grande número de espécies presentes em seu território (REYES-AGUERO et al., 2005). Apesar das controvérsias entre pesquisadores acerca da introdução da palma forrageira no Brasil (ARAÚJO FILHO, 2000), acredita-se que a esta se deu através dos portugueses, na época da colonização, e que inicialmente foi utilizada para produção de corantes naturais “carmim”, vindo a ser explorada como forragem por volta de 1915 (PESSOA, 1967). De acordo com Guedes (2002), a palma forrageira não foi trazida para o Brasil, diretamente do seu país de origem, mais sim da Índia, portanto é conhecida por língua portuguesa, como palmatória da Índia, e seu fruto como figo da Índia.

A introdução da palma forrageira no Nordeste brasileiro, segundo Chagas (1976), deve-se ao sueco Herman Lundgren que conseguiu importar com recursos próprios seis toneladas de semente da “palma santa”, por volta de 1877, opinião compartilhada por Viana (1969), Andrade (1990) e Santos (1992).

Santos et al., (1998) afirmam que são duas o número de cultivares de palma mais plantados no Nordeste: redonda ou gigante (*Opuntia ficus-indica* Mill) e miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck). Em trabalhos recentes, o clone IPA-20 da primeira espécie, obtido pelo programa de melhoramento do IPA-UFRPE, vem se destacando como mais produtivo em relação aos demais, com superioridade aproximada de 50%, quando comparado à palma gigante.

2.2 Características Botânicas e Morfológicas da Palma Forrageira

A palma forrageira se caracteriza geralmente pela presença de aréolas com pelos e espinhos, caule suculento com casca verde e falta de folhas copadas. Os caules são conhecidos como cladódios, suculentos e sua forma é tipicamente oblonga e espatulada-oblonga, com 30 a 40 cm de comprimento e algumas vezes maiores de 70-80 cm e com 18 a 25 cm de largura. Apresentam gemas axilares que são representadas como aréolas ovadas, com 2 mm abaixo da superfície da pele, e

sob condições adequadas aparecerão novos cladódios, flores; frutos e raízes a partir do tecido meristemático dessas aréolas (VILLALOBOS, 2001).

Essa planta forrageira se caracteriza por possuir um sistema de raízes superficiais e carnosas, com distribuição horizontal, que pode depender do tipo de solo e do manejo da plantação. Sob condições favoráveis de solo essa planta desenvolve um sistema de raiz estendido que penetra quase 30 cm, uma dispersão de 4 a 8 m no solo, e na seca desenvolve raízes laterais carnosas a partir da raiz principal para absorver água em níveis baixos. Para evitar a perda de água em solo seco, as raízes se cobrem com uma camada relativamente impermeável em água, ou então, caem formando uma camada de cicatrização (SEDZUK HILLS, 2001).

Pertencente à classe Liliatae; família Cactaceae; subfamília Opuntioideae, tribo Opuntiae; gênero Opuntia, subgênero Opuntia e Nopalea; do reino Vegetal; sub-reino Embryophita; divisão Angiospermae (BRAVO, 1978; SILVA e SANTOS, 2006; NASCIMENTO, 2008).

2.3 Adaptações da Palma Forrageira ao Clima Semi-Árido

O clima da região semiárida é seco, com temperaturas que variam de 23 a 37 °C apresentando forte insolação (2.800h luz ano) apresentando evaporação média de 2.800 mm anuais e umidade relativa do ar em torno de 50%, resultando num balanço hídrico negativo. A palma é uma forrageira bem adaptada às condições do semiárido, suportando grande período de estiagem devido às propriedades fisiológicas, caracterizadas por um processo fotossintético que resulta em grande economia de água, (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2005).

A vegetação típica da região é a caatinga, com uma formação arbustivo-arbórea e também por plantas efêmeras, suculentas ou carnosas, geralmente, tolerantes a longos períodos de estiagem (CHIACCHIO et al., 2006). Um ambiente próprio a estas plantas como a palma forrageira, mas Vale ressaltar que umidade relativa baixa e temperaturas noturnas elevadas encontradas em algumas regiões do semiárido podem justificar as menores produtividades ou até a morte da palma (SANTOS et al., 1997).

As Cactáceas são plantas (Metabolismo ácido das crassuláceas) CAM, uma característica fundamental das plantas pertencentes a esse grupo, representando 6% das espécies existentes, é a sua suculência, e que na palma se manifesta de

diversas formas: em nível morfológico, por suas “raquetes” grossas e em nível anatômicos, por seus grandes vacúolos cheios de água, nas células fotossintéticas e as diversas células armazenadoras de água. A succulência é uma característica diretamente relacionada com a capacidade de conservar água. A chave para conservação da água na palma está no número reduzido de estômatos e na abertura noturna dos mesmos, resultando que a maior parte desta água se perca durante a noite quando as temperaturas são mais amenas e a umidade relativa do ar é mais alta. Desse modo, as plantas MAC Cactáceas trocam CO₂ com a atmosfera num horário em que as plantas C₃ Leguminosas e C₄ Gramíneas estão com os estômatos fechados. Essas características são importantes do ponto de vista ambiental, podendo ser usadas para reduzir os danos causados ao ambiente pelo efeito estufa, resultante do aumento da concentração de CO₂ e outros gases na atmosfera (NOBEL, 2001).

A palma tem se destacado pela eficiência de uso da água, uma vez que estudos têm constatado que a proporção de utilização deste líquido é de aproximadamente 50:1, ou seja, 50 kg de água para cada quilograma MS produzida, enquanto as plantas, exemplos como: C₃ e C₄ apresentam eficiências por volta de 1000:1 e 500:1, respectivamente. Estas relações são valores médios e as eficiências no uso da água podem ser muito variáveis, dependendo das condições locais (SAMPAIO, 2005).

Quadro 1. Eficiência do uso de água de leguminosas, gramíneas e cactáceas, conforme o metabolismo fotossintético.

Metabolismo fotossintético	Eficiência do uso de água (kg de água / kg de matéria seca)
Leguminosas, Plantas c ₃	700 - 800
Gramíneas, Plantas c ₄	250 - 359
Cactáceas, Plantas MAC	100 - 150

Fonte: Larcher (1986).

2.4 Manejos da Cultura

2.4.1 - Solo e Adubação

As condições edafoclimáticas do Semiárido são caracterizadas por solos rasos, pedregosos ou arenosos, com pouca matéria orgânica, porém ricos em

minerais solúveis e pH neutro ou próximo de sete (CHIACCHIO et al, 2006). A palma forrageira é encontrada em uma extensa faixa de solos: dos vertissolos e luvisolos mexicanos até os regossolos e cambissolos italianos. O pH altera de subácido a subalcalino, confirmando a adequada adaptação da espécie. Solos com profundidade de 60 a 70 cm são bons para o desenvolvimento radicular superficial da cultura. Solos mal drenados, lençol freático raso e presença de camada superficial impermeável não se prestam à cultura (INGLESE, 2001).

Solos salinizados também não são aptos ao cultivo desta planta forrageira, pois prejudicam o desenvolvimento das raízes e da parte aérea (DUBEUX JÚNIOR e SANTOS, 2005). A explicação a menor exigência de uma determinada cultura com a textura do solo pode se encontra relacionada ao desenvolvimento do sistema radicular da planta, que explora maior ou menor volume de solo para satisfazer a demanda nutricional da planta (GUIMARÃES, 1982).

Segundo Andrade (2009), às limitações de fertilidade natural, a adubação do solo se torna indispensável para aumentar o fornecimento de nutrientes e promover o estabelecimento ou manutenção da palma forrageira. Porém, para o cultivo dessa espécie em algumas regiões do semiárido Nordeste, ainda se faz necessário o conhecimento e emprego de determinadas técnicas, tais como adubação e espaçamento adequados, favorecendo o desenvolvimento consecutivamente aumentando sua produtividade. A exigência nutricional desta planta é em função do tipo de exploração (forragem, hortaliças ou frutos), da espécie ou variedade (MURILLO-AMADOR et al., 2005). Entretanto, para maior eficiência do palmais é necessário identificar nutrientes e os níveis ideais para obter maiores ganhos de biomassa (ARAUJO FIHO, 2000).

A aplicação de adubo pode ser de dois tipos orgânicos ou minerais. Em caso de se optar pela adubação orgânica, pode ser utilizar esterco de bovino, caprino e ovino, na proporção de 10 a 30 toneladas por hectare na época de plantio, e a cada dois anos, próximo a estação chuvosa. Dependendo do nível de fertilidade do solo, e do espaçamento utilizado, plantios mais adensados usar 30 toneladas por hectares (SANTOS et al, 2006).

Andrade (2009), estudando o crescimento da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) em função de diferentes espaçamentos e doses de fósforo no município de Teixeira, no Estado da PB, a 790 m de altitude, em um solo que apresenta horizonte B textural com argila de atividade baixa imediatamente abaixo do horizonte A ou E

(Argissolo), com declividade de 15%. Utilizou-se a palma gigante, plantada no sentido leste-oeste. Utilizado como fonte de fósforo a farinha de ossos (18% P₂O₅). Pode verificar que não houve efeito significativo entre os parâmetros avaliados (número, comprimento, largura, perímetro e espessura de borda de cladódios).

Independente da quantidade de farinha de osso aplicada, a produtividade da palma forrageira aumenta com a densidade das plantas. Segundo Dubeux Jr. et al (2006), para se ter alta produtividade é preciso aumentar a população de planta. No caso de adubação mineral, é necessário realizar uma análise do solo para uma melhor orientação quanto aos níveis a serem aplicados (SANTOS et al, 2006).

Baca Castillo (1988), ao induzir deficiências nutricionais na palma forrageira em soluções nutritivas, concluiu que os nutrientes (P) Fósforo, (N) Nitrogênio, (K) Potássio, (Fe) Ferro e (Mn) Manganês, em ordem decrescente de importância para a cultura, foram os elementos que provocaram menor desenvolvimento da palma, quando encontrados em níveis baixos.

Dubeux Jr et al. (2000), estudando os efeitos das adubações nitrogenada e fosfatada associadas a dois espaçamentos de palma, sobre o rendimento da palma forrageira clones IPA-20 e miúda, concluíram que o número de brotações por planta foi superior no espaçamento 2,0x1,0 m, quando comparado com o espaçamento de 1,0x 0,25 m, para as duas espécies de palma avaliadas. Houve efeito linear positivo do fósforo apenas no espaçamento 2,0x1, 0 m, sobre o número de brotações por planta do clone IPA-20.

Os efeitos de fósforo e potássio sobre o crescimento de palma forrageira clone IPA-20 em solo de Arcoverde – PE foi avaliado por Araújo Filho (2000), onde concluiu que não houve efeito significativo para as variáveis avaliadas, porém para a produção de matéria verde total e o teor de matéria seca foram influenciadas apenas pela adubação potássica.

2.4.2 Espaçamento

A definição de um sistema de plantio de palma forrageira é muito importante o espaçamento utilizado, em virtude da sua relação direta com a interceptação de luz pela cultura (FARIAS ET al., 2005). Técnicas como espaçamento de plantio, manejo de colheita e adubação são tidas como de grande influência na produtividade da cultura (ALVES et al., 2007).

A utilização de novas tecnologias no cultivo da palma forrageira como espaçamento adensado, vem aumentar a produção, porém, também acrescentar um custo maior na sua implantação e dificulta seus tratamentos culturais, e em relação ao consórcio com outras culturas só utilizando espaçamentos em fileiras duplas, favorecendo uma melhor exploração daquela área, além de possibilitar um melhor emprego de controle de plantas daninhas, mecanização, colheita, transporte e controle da erosão (FARIAS et al., 2000).

Medeiros et al. (1997), em trabalho realizado na região do Cariri Ocidental da Paraíba, observaram os efeitos do espaçamento e da forma de plantio sobre a brotação da palma forrageira e concluíram que o menor espaçamento (0,5 m x 0,5 m) tendeu a uma maior brotação por hectare plantado, do que os espaçamentos de 1,0 m x 1,0 m e 1,0 m x 0,5 m. De acordo com Pinto (2002), o crescimento das raízes da palma forrageira no Cariri Ocidental da Paraíba, teve maior desenvolvimento radicular quando adotou-se um maior espaçamento de plantio.

Santos et al. (2006), estudando o cultivo da palma clone IPA-20 com os espaçamentos 2,0x1,0 e 1,0x 0,25 m, concluiu que o cultivo adensado resultou em um aumento na produtividade de matéria seca em 80%, quando comparado com o cultivo tradicional. No entanto, pesquisas realizadas com manejo e colheita desta cultura em consórcio com sorgo granífero permitiram a verificação de que o cultivo da palma forrageira, usando espaçamentos mais adensados resultou em maiores produções. Porém, este sistema de condução exige maiores gastos na implantação e existem maiores dificuldades nos tratamentos culturais. A conclusão que se tem, é que os percentuais de matéria seca, proteína bruta e fibra bruta dos cladódios sofreram pouca influência dos espaçamentos, freqüências e intensidades de corte

(FARIAS et al., 2000). Segundo o IPA (1998), a produção da palma forrageira com colheitas em dois anos varia com o espaçamento adotado, tendo uma produção por hectare variando de acordo com o espaçamento utilizado: 1,0 x 1,0 m, 100 toneladas, 1,0 x 0,50 m, 200 t, 1,0 x 0,25 m, 300 toneladas. Em regiões onde a palma se desenvolve bem, com uma produtividade de 280 toneladas a cada dois anos, o produtor pode alimentar 30 vacas comendo 50 kg de palma por vaca em um período de 180 dias.

Santos et al (2006), indicam os espaçamentos 1,0 x 0,25 m ou 1,0 x 0,50 m, ou em fileiras duplas de 3,0 x 1,0 x 0,5 m quando cultivada para fins de consórcio. Já Farias et al. (2000), indica o consórcio de culturas anuais como milho, sorgo, feijão,

fava, abóbora, mandioca etc, intercaladas com a palma forrageira. Estas culturas são recomendadas com objetivo de viabilizar o cultivo em termos econômicos e de tratos culturais adotados nesta forrageira. Todavia, nos espaçamentos simples de 2,0 x 0,5 m e 2,0 x 1,0 m, recomenda-se fazer o consórcio apenas no ano do plantio da palma ou nos anos de colheita. O consórcio em fileiras duplas é o mais recomendado cujo espaçamento poderá ser de 3,0 x 1,0 x 0,5 m ou, em fileiras com mais de 3 m entre filas duplas, dependendo da necessidade do produtor.

2.4.3 Plantio

Usualmente o plantio é realizado no terço final do período seco, pois quando se iniciar o período chuvoso os campos já estarão implantados, evitando-se apodrecimento das raquetes que, plantadas na estação chuvosa, com alto teor de água e em contato com o solo úmido, apodrecem, diminuindo muito a pega devida contaminação por fungos e bactérias (SANTOS et al, 1997). Outro ponto importante na implantação de um palmar é a seleção de cladódios, pois afeta o numero de brotações no primeiro ano de brotação da palma forrageira. Os cladódios com dois a três anos de idade são os mais recomendados por emitirem brotações mais vigorosas (FARIAS et al., 2005).

Por ocasião do plantio, a posição do cladódio, pode ser inclinada ou vertical dentro da cova, com a parte cortada da articulação voltada para o solo, plantada na posição da menor largura do artigo, obedecendo às técnicas de conservação do solo como à curva de nível do (SANTOS et al., 1997). Segundo Bezerra et al. (2007), a posição dos cladódios é influenciada pelos os seguintes fatores como; sentido de plantio, sendo determinada pelo sentido do sol, ocorrendo também uma relação com a qualidade do solo e o adensamento do plantio.

A colheita da palma é feita manualmente e, dependendo da necessidade do criador, pode ser colhida em intervalos de dois a quatro anos, sem perda na qualidade nutricional (FARIAS et al., 1989).

2.5 Doenças e Pragas da Palma Forrageira

2.5.1 Doenças Mais Relevantes

Apesar dos inúmeros relatos sobre doenças da palma forrageira, até o presente momento não foram feitos estudos sistemáticos dessas doenças. Elas podem ser classificadas como infecciosas (bióticas) e não infecciosas (abióticas). As primeiras são causadas por vários agentes vivos, como bactérias, micoplasmas, fungos, nematódeos, vírus e alguns organismos (GRANATA, 1990).

a) GOMOSE – Agente causal: *Dothiorella ribis* (Fuck.) Sacc.

Sintomas: Presença nos cladódios de algumas ou várias manchas circulares em forma de cancos, com superfícies rachadas, devido à esporulação do fungo. Exsudação abundante de goma em torno das lesões mais jovens. A camada externa da lesão é de cor marrom-cinza e coreácea. Em ataques severos ocorre podridão das raquetes e morte de partes da planta (SANTOS et al, 2006). (Figura 1).

Controle: Deve ser recomendado um controle preventivo com uso de raquetes-sementes sadias, remoção e destruição das partes de plantas afetadas. Pulverização com fungicidas, em intervalos de 15 a 17 dias, durante o período chuvoso. No Brasil, não existem produtos fungicidas registrados para a cultura da palma (SANTOS et al, 2006).



FIGURA 1. Palma forrageira atacada pelo fungo Gomose (*Dothiorella ribis* (Fuck.) Sacc).
Fonte: Silva (2009).

b) PODRIDÃO NEGRA - Agente Causal: *Lasiodiplodia theobromae*.

Sintomas: A podridão no local de inserção das raquetes primárias, secundárias ou terciárias, sendo no início de cor marrom e, em seguida, torna-se escura devido à produção de estruturas do fungo. A podridão é consistente, com abundante exsudação de goma de coloração amarelo leitosa e tornando-se, posteriormente, enegrecida (SANTOS et al, 2006) (Figura 2).

Controle: Controle preventivo usa de raquetes-sementes sadias e plantio em solos não infestados pelo fungo, correção da acidez do solo, evitar o plantio em períodos chuvosos, realizar aração do solo para plantio, eliminação de plantas

doentes e evitar o plantio da palma miúda (mais suscetível) em áreas onde ocorre a doença (SANTOS et al, 2006).



FIGURA 2. Palma forrageira atacada pelo fungo Podridão negra (*Lasiodiplodia theobromae*).
Fonte: Silva (2009).

c) PODRIDÃO DE FUSARIUM – Agente Causal: *Fusarium solani*.

Sintomas: Podridão na cladódios da base de consistência mole e coloração esverdeada. As raquetes primárias e secundárias murcham e tombam sobre a planta poucos dias após a infecção. Os tecidos da raquete infectada tornam-se aquosos, escurecem e expõem as estruturas internas lenhosas. As raízes apodrecem, exibindo coloração marrom-avermelhada (SANTOS et al, 2006) (Figura 3).

Controle: Utilizar o mesmo controle mencionado para podridão negra.



FIGURA 3. Palma forrageira atacada pelo fungo Podridão de Fusarium (*Fusarium solani*).
Fonte: IPA. (2002)

d) MANCHA DE ALTERNARIA – Agente Causal: *Alternaria tenuis* Nees. Ex Pers.

Sintomas: Na palma miúda os sintomas da doença caracterizam-se por manchas de coloração preta nos cladódios, nas formas circulares ou elípticas, medindo 1,0 – 3,0 cm de diâmetro com abundante esporulação na superfície da lesão. As lesões podem se estender de uma face a outra da raquete, exibindo perfurações devido à queda do tecido infectado (SANTOS et al, 2006). (Figura 4).

Controle: Remoção e destruição das raquetes afetadas. Plantio de cultivares da espécie *O. ficus-indica*. Promover adubação equilibrada na cultura baseada na análise de fertilidade do solo (SANTOS et al, 2006).



FIGURA 4. Palma forrageira atacada pelo fungo (*Alternaria tenuis* nees. ExPers.). Fonte: Silva (2009)

e) PODRIDÃO MOLE – Agente Causal: *Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora*.

Sintomas: A bactéria penetra nas raquetes através de ferimentos e aberturas naturais, causando podridão mole de coloração preta que deteriora rapidamente os tecidos, principalmente em condições de elevada umidade (SANTOS et al, 2006). (FIGURA, 5).

Controle: Utilizar controle preventivo e também controle químico com fungicidas cúpricos no período de umidade elevada.

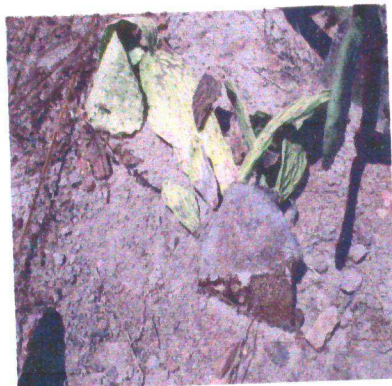


FIGURA 5. Palma forrageira atacada pela Bactéria (*Erwinia carotovora* subsp *Carotovora*).
Fonte: Silva (2009).

2.5.2 Outras Doenças

a) **PODRIDÃO DE SCLEROTIUM** - Agente causal: *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Sintomas: Ocorre sob a forma de podridão mole, incidindo nos artículos mais próximos ao solo. Crescimento cotonoso e esclerócios são observados na superfície da lesão (SANTOS et al, 2006).

Controle: Recomenda-se para o controle a eliminação de plantas afetadas e evitar o excesso de umidade e matéria orgânica.

b) **RIZOCTONIOSE** - Agente causal: *Rhizoctonia solani* Kuhn.

Sintomas: Assinalada no Rio Grande do Norte, causa podridão escura na raquete da base. Esclerócios do fungo são formados na superfície da lesão.

Controle: Como medidas de controle deve-se corrigir o pH do solo, usar artículos-sementes sadios e eliminar raquetes afetadas.

c) **PODRIDÃO DE MACROPHOMINA** - Agente causal: *Macrophomina phaseolina* (Tass.) Goid.

Sintomas: Os artículos infectados exibem lesões necróticas escuras, deprimidas, envolvidas por halo amarelado, exibindo pecnídios na superfície da lesão. Com a evolução da doença, os tecidos necrosados se desprendem formando perfurações nos artículos.

Controle: Remoção e destruição das raquetes afetadas uso de raquetes sadias para plantio e adubação equilibrada.

2.5.3 Pragas

Atualmente 122 espécies de insetos vivem em plantas do gênero *Opuntia* Miller. Algumas espécies mostram um comportamento quase polífago, tendo uma ampla faixa de hospedeiras dentro do mesmo gênero de *Opuntia*. Esse é o caso de algumas pragas que mais danos causam à palma forrageira, como a ficítidea *Cactoblastis cactorum* (Berg), registrada em 29 plantas hospedeiras, a cochonilha *Dactylopius opuntiae* (Cockerell), em 26 plantas hospedeiras e o diaspidio *Diapsis*

capitata (Weidemann), cujas larvas vivem nas frutas de uma grande quantidade de espécies vegetais. A seguir vou apresentar alguma informação sobre as duas principais pragas da palma forrageira no nordeste. Cochonilha de escamas (*Diaspis echinocacti*) e a cochonilha de carmim (*Dactylopius opuntia*) (LONGO & RAPISADA, 2001).

a) COCHONILHA DE ESCAMAS - (*Diaspis echinocacti*)

No Nordeste do Brasil a cochonilha de escama *Diaspis echinocacti* (BOUCHÉ, 1833) (Hemiptera, Diaspididae), conhecida vulgarmente por escama, piolho ou mofo da palma, que causa danos e prejuízos à cultura.

É um inseto polífago com mais de 50 gêneros de Cactaceas hospedeiras (DAVIDSON e MILLER, 1990). O inseto praga provavelmente chegou ao Brasil com as cactáceas dos gêneros *Opuntia* e *Nopalea*, trazidas pelos portugueses na época da colonização, juntamente com a cochonilha do carmim, para desenvolvimento do cultivo do inseto. O primeiro aparecimento da cochonilha de escama em território nacional foi no Rio de Janeiro em 1900, justamente para onde a palma foi levada (HEMPEL, 1900).

Segundo Arruda, (1983) nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte essa praga já se encontra atualmente dispersa. O controle indicado para a cochonilha de escama é o manejo integrado de pragas, pois reúnem todas as técnicas possíveis para o controle, como; cultural, químico comportamental, resistência de plantas, Barreiras Fitossanitárias, mecânico, físico e dando ênfase no biológico.

Uma vez que são conhecidos inúmeros inimigos naturais como, Parasitóides (Vespinha) e Predadores (Joaninhas), estes estão sendo utilizados em programas de controle biológico desenvolvido pela Empresa Pernambucana de pesquisa agropecuária - IPA e a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Alagoas – EPEAL (WARUMBY et al., 1993). Quando for necessária a utilização de produtos químicos é indicado que seja feito com muito cuidado para não prejudicar o desenvolvimento dos inimigos naturais da praga. Em casos de ataque severos, pode ser aplicado óleo mineral a 1% com os devidos cuidados. (SANTOS, 2006).

b) COCHONILHA-DO-CARMIM - (*Dactylopius opuntiae*)

Existem vários tipos de cochonilhas que atacam as culturas agrícolas, algumas possuem uma proteção para o corpo parecida com um escudo, sendo conhecidas por cochonilhas de escama, carapaças ou farinha. Outras desenvolvem uma proteção de cera e de gordura que envolve os indivíduos em colônias é o caso da cochonilha de carmim (CARVALHO, 2005).

A Cochonilha-do-carmim pertence à ordem Hemiptera, família *Dactylopiidae*, gênero *Dactylopius*, que conta atualmente com 9 espécies, entre as quais *Dactylopius coccus* e *Dactylopius opuntiae*. As colônias são facilmente observadas no campo, assemelhando-se a chumaços de algodão, apresentando uma característica típica ao serem esmagadas: liberação de líquido avermelhado parecendo com sangue contendo o ácido carmínico, fonte do corante carmim (ADAGRO, 2008).

O termo carmim é usado mundialmente para descrever complexos formados a partir do alumínio e do ácido carmínico. Esse ácido é extraído a partir de fêmeas dessecadas de insetos da espécie *Dactylopius coccus*. São necessários aproximadamente 70.000 insetos para produzir 500 g de ácido carmínico, (VOLP et al, 2009). O ciclo de vida do inseto é de 90 dias, sujeito a variações, a depender principalmente da temperatura. A cochonilha apresenta metamorfose completa. Do ovo eclode uma pequena lava denominada ninfa migrante, medindo 0,4 a 0,8 mm que se locomove rapidamente, (CHIACCHIO, 2008). As ninfas migrantes locomovem-se, em média, 1,0 centímetros em 12 segundos, (LOPES et al. 2001).

O tipo de reprodução é sexual, embora ocorram fêmeas partenogênicas. O ciclo de ovoposição dura em média 21 dias, produzindo cerca de 60 ovos/fêmea. Os instares das ninfas duram de 18 a 19 dias. Durante os primeiros estádios ninfais, os indivíduos são desprovidos de capa cerosa, apresentam coloração roxa e têm habilidade para se movimentar. As fêmeas adultas são sedentárias e apresentam corpo ovalado, com extremidade abdominal arredondada, coberta de cerosidade branca. Os machos desenvolvem - se em casulos de cera branca, aglomerados em forma de penca, de onde saem os adultos alados que sobrevivem apenas de 3 a 4 dias, (ADAGRO, 2008). O inseto adulto macho é alado, semelhante a um pulgão, morre logo após a cópula, (CHIACCHIO, 2008). Carvalho (2005), cita que as fêmeas adultas não se locomovem, ficando inertes e sugando a seiva da planta.

A cochonilha se alimenta da seiva dos cladódios e simultaneamente injetando toxinas, também é um meio de disseminação de doenças, causando o amarelamento, podridão, murcha e morte da plantas, além de secretarem uma substancia açucarada que atrai formigas e facilita a incidência de um fungo fuliginoso, conhecido por fumagina, (CARVALHO, 2005). A dispersão de planta a planta ocorre comumente pelo estágio de ninfas migrantes ou através do vento. As ninfas agrupam-se nas pontas das raquetes e facilmente são carregadas pelo vento. Para distâncias longas, a dispersão ocorre através de aves, animais como, Bovinos, Caprinos, Ovinos e principalmente, pelo homem na movimentação de plantas infestadas. (ADAGRO, 2008).

Medida de controle para cochonilha-do-carmim: Utilização de leis que Proibam a entrada, o trânsito e o comércio da plantas ou partes de plantas de palma forrageira (*Opuntia sp*) provenientes de municípios oficialmente comprovados com infestação da cochonilha do carmim, esse comercio é o principal meio se disseminação da praga. O uso de monitoramento; vigiar os plantios, sempre dando uma olhada para observar se a presença da cochonilha do carmim (CARVALHO, 2005).

É muito fácil controlar essa praga quando ela esta no inicio da infestação, as plantas atacados devem ser eliminadas ou tratadas imediatamente. As plantas atacadas devem ser eliminadas ou tratadas imediatamente. Limpas em plantios atacados é fundamental, não adianta pulverizar as raquetes caídas ou entulhadas, elas sempre escondem as cochonilhas e devem ser coletadas e queimadas. Essas áreas abandonadas com a palma forrageira devem ser destruídas para não servirem de locais de reprodução, multiplicação e disseminação da cochonilha de carmim. Em plantios muito adensados é necessário podar e eliminar algumas fileiras de plantas, formando ruas ou caminhos para possibilitar a pulverização. Produtos alternativos: Pesquisa realizada pela Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba – EMEPA evidencia que sabões e detergentes podem penetrar na proteção de cera e gordura da cochonilha-do-carmim, provocando a sua morte. Pode-se usar apenas o sabão em pó, somente o detergente neutro ou a água sanitária misturada com detergente neutro (CARVALHO, 2005).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na microrregião do Cariri Ocidental que esta localizada na mesorregião da Borborema – PB – Brasil. Esta microrregião é formada por 17 cidades entre as quais estão Amparo, Assunção, Camalaú, Congo, Coxixola, Livramento, Monteiro, Ouro Velho, Parari, Prata, São João do Tigre, São João Dos Cordeiros, São Sebastião Do Umbuzeiro, Serra Branca, Sumé, Taperoá e Zabelê.

As principais atividades da região são a Bovinocultura com 70.538 mil animais, a Caprinocultura 215.104 mil animais, a Ovinocultura 95.698 mil animais, perfazendo um total de 381.340 mil animais (IBGE, 2008). O clima da região é quente e seco, com um regime pluviométrico que delimita duas estações bem distintas: uma curta estação chuvosa de 3 a 5 meses, denominada de “inverno”, e uma longa estação seca chamada de “verão”, com duração de 7 a 9 meses, podendo-se alongar nos anos de seca (FURTADO, 2005).

Foram realizadas visitas às propriedades que cultivam a palma forrageira tanto para alimentação animal como para comercialização. Foi aplicado um questionário padrão onde foram abordados temas como: econômico, social, ambiental e tecnológico, relacionado à cultura.

O levantamento teve início nas cidades de Monteiro e Zabelê, pelo fato destas cidades fazerem divisa com a cidade de Sertânia – PE, onde foram identificados os primeiros focos da cochonilha de carmim. Posteriormente, foram aplicados os questionários nas propriedades pertencentes às demais cidades do Cariri Ocidental.

O método utilizado para o realização do trabalho foi o de estudos por acaso. Este método permite que se faça um estudo aprofundado dos objetivos, proporcionando uma visão global do problema ou a identificação de possíveis fatores que o influenciam ou são Por ele influenciados (GIL, 2002).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados sobre o sexo dos proprietários rurais nos municípios pesquisados indicam que existe uma tendência de concentração do sexo masculino de 95%, com uma participação mínima de 5% de sexo feminino (Figura 6).

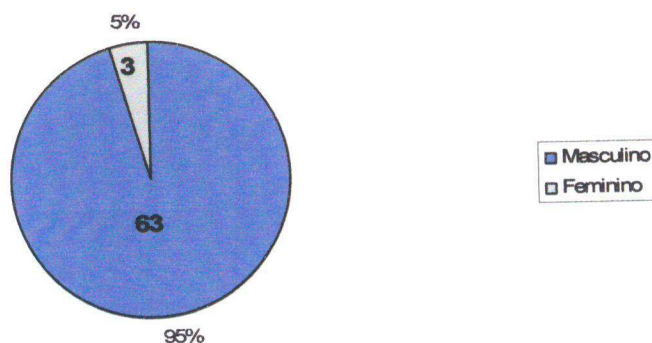


Figura 6 Percentual de proprietários rurais de acordo com sexo, encontrados nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano

Estas informações vêm a confirmar que de forma tradicional, há uma predominância no campo da agropecuária, o domínio de posse de terras pelo sexo masculino. De acordo com Brumer et al. (2008), tradicionalmente um dos integrantes da família é o sucessor da unidade produtiva, sendo a disposição dos jovens filhos de agricultores, sejam eles de agricultura familiar ou não, esses sucessores. Pesquisas recentes que abordam a migração juvenil do campo apontam para uma maior propensão à evasão feminina, o que causa o desgaste do tecido social do meio rural que, além de envelhecer, se masculiniza (ABRAMOVAY et al., 1998; CAMARANO; ABRAMOVAY, 1999; WEISHEIMER, 2004; SIQUEIRA, 2004).

Isto deve-se principalmente ao processo sucessório que tradicionalmente privilegia os herdeiros do sexo masculino no acesso à terra, em detrimento das mulheres favorecendo as jovens à investirem em estudos e buscar alternativas de inserção profissional no mercado de trabalho urbano (DEERE; LEON, 2002). As mulheres só herdaram a propriedade quando são filhas únicas, quando apenas há filhas mulheres, ou quando o(s) filho(s) homem(s) não quer (em) assumir. Seu acesso à propriedade de terras está em grande parte associado à união conjugal com um agricultor (BRUMER; SPANEVELLO, 2008).

Na Tabela 1, encontramos as principais atividades exploradas nas 66 propriedades amostradas nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano, com destaque para bovinocultura, caprinovinocultura, cultivo de milho, feijão e mandioca.

Tabela1. Atividades exploradas nas 66 propriedades amostradas nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano.

Atividades Exploradas	Bovino	Caprino	Ovinos	Outros	Feijão	Mandioca	Milho	Outros
Amparo	4	2	2	2	4	0	4	1
Assunção	4	3	3	4	4	1	4	1
Camalaú	2	3	2	1	4	0	4	2
Congo	4	4	4	3	4	0	4	2
Coxixola	3	2	2	1	3	0	4	1
Livramento	4	3	4	3	4	0	4	0
Monteiro	3	1	3	3	3	1	4	0
Ouro Velho	4	1	1	3	4	0	4	0
Prata	3	3	3	4	4	0	4	2
Parari	4	3	3	1	4	0	4	3
São João do Tigre	2	3	1	1	3	0	3	0
São José dos Cordeiro	4	4	3	2	4	0	4	1
São Sebastião do Umbuzeiro	4	3	2	2	3	0	3	1
Serra Branca	3	2	3	3	4	0	4	3
Sumé	3	3	3	2	3	0	3	2
Taperoá	3	3	3	4	4	1	4	2
Zabelé	4	4	3	4	4	0	4	0
TOTAL	58	47	45	43	63	3	65	21

Podemos observar que dentre todas as atividades, o plantio de milho foi à atividade de maior exploração (65 propriedades), seguida pelo plantio de feijão (63 propriedades), criação de bovinos (58 propriedades), criação de caprinos (47 propriedades) e criação de ovinos (45 propriedades). Entre as outras atividades exploradas, o plantio de mandioca foi a que obteve menor valor (3 propriedades), onde os entrevistados também responderam que na atividade pecuária há criação de suínos, de aves e de equídeos, enquanto que na atividade agrícola foram identificados os cultivos de melancia, de gerimum, de batata doce e de algumas forragens.

O milho e o feijão de subsistência, assim como a bovinocultura são as atividades mais exploradas pelos produtores nordestinos, porém a irregularidade das chuvas desfavorece estas atividades. Segundo o Fórum de Desenvolvimento Sustentável do Território do Cariri (2010), a seca em anos seguidos dificulta ao extremo a produção agrícola no Cariri Ocidental Paraibano, porém, esta ainda é uma

atividade central da economia da microrregião. São atividades principais: feijão, milho, mandioca e batata-doce: culturas de “sequeiro” ou de “vazante”. São plantadas anualmente no período das chuvas em todo o Cariri Ocidental, mas podem ser irrigadas. Tomate, pimentão, cenoura e beterraba: são plantados em municípios que dispõem de um bom aporte hídrico, como Camalaú e Coxixola. Vários métodos alternativos de irrigação são usados, como o microgotejamento e a micro-aspersão com hastes de cotonetes.

Na Figura 7, encontramos os dados sobre o sistema de criação predominante nas propriedades entrevistadas, onde a maioria (56 propriedades) revelou adotar o sistema semi-intensivo de criação, onde todos os animais alimentam-se da palma forrageira. Apenas nos municípios da Prata, do Congo e de Zabelê há adoção tanto do sistema semi-intensivo como do intensivo, onde o sistema intensivo está relacionado à criação de reprodutores de alta qualidade genética, recebendo os mesmo a palma forrageira como suplemento alimentar.

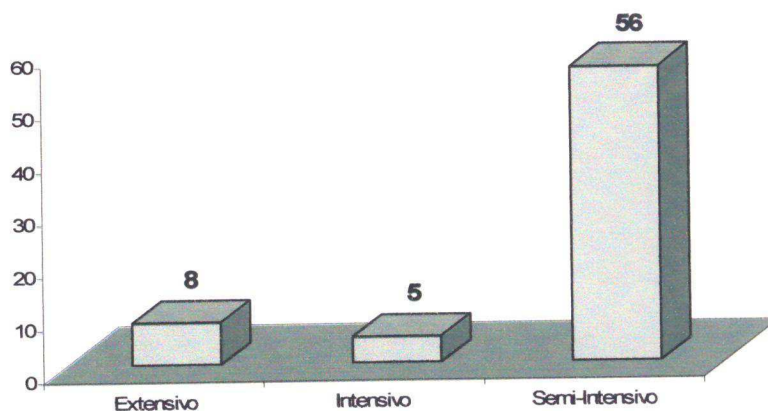


Figura 7. Sistema de criação predominante nos municípios do Cariri Ocidental

Estas informações reforçam a importância do cultivo da palma forrageira, pois em função da grande quantidade de animais criados atualmente na região (Bovinos – 70.538 mil; Caprinos – 215.104 mil; Ovinos 95.698 mil– (IBGE/PPM, 2008)), o sistema de criação extensivo não daria suporte alimentar suficiente para suprir as necessidades deste rebanho. A palma é a principal fonte de alimentação para o rebanho nordestino, seja ele bovino caprino ou ovino. Essa forrageira ganhou espaço na Região porque é resistente ao Semiárido (BRASÍLIA, 2009).

Observa-se na Figura 8, os valores médios em hectares plantados com palma forrageira antes e depois da infestação da cochonilha do carmim, bem como os déficits em percentuais nas propriedades investigadas. Observa-se ainda que antes da infestação, as propriedades do município de Monteiro apresentam as maiores áreas plantadas, cerca de 55,25 ha por propriedade e após a infestação houve uma redução para 7,225 ha por propriedade.

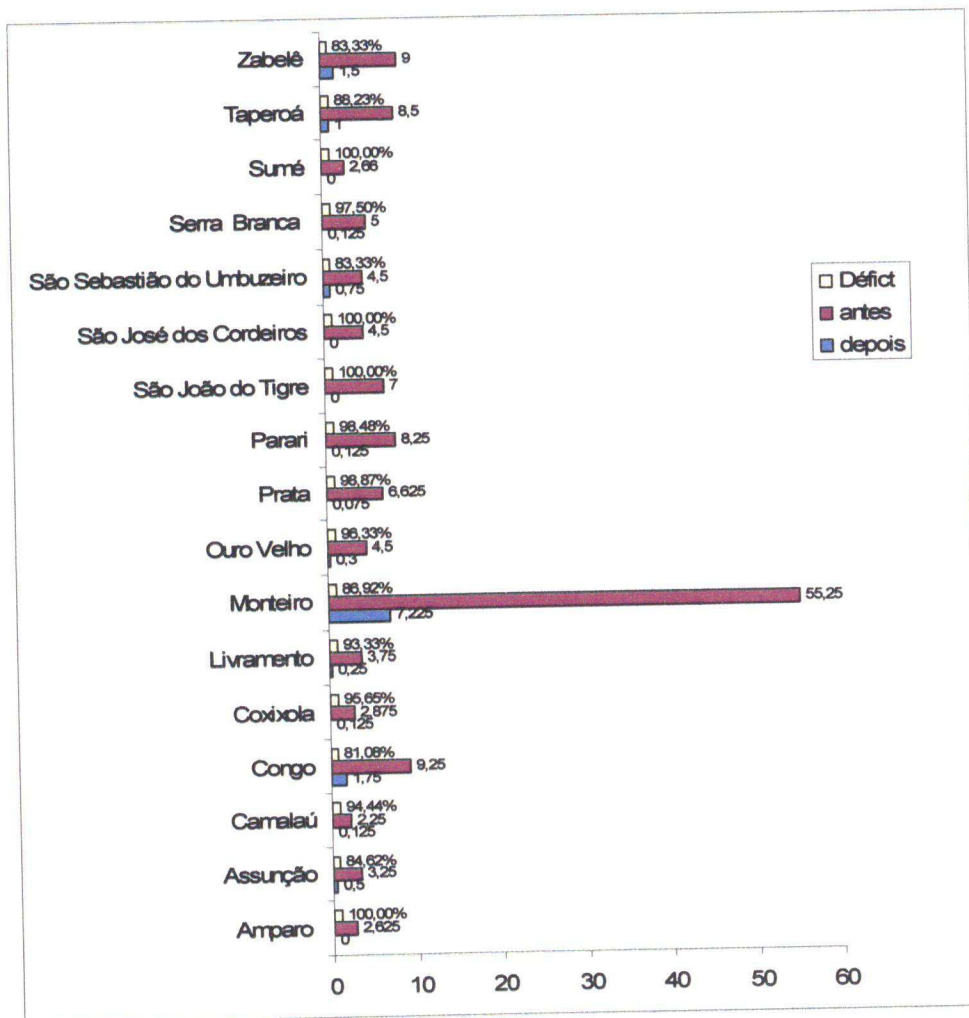


Figura 8. Valor médio de área plantada com palma forrageira antes e depois da infestação da cochonilha de carmim, nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano.

Podemos observar que o município de Monteiro foi quem mais apresentou queda na área plantada com palma, passando de 55,25 ha para 7,225 ha. Vale salientar ainda que esta redução provavelmente não foi maior, em função da utilização de novas tecnologias com: variedades de palma resistentes e técnicas de combate à cochonilha de carmim que surgiram com o passar dos anos.

Por ter sido o primeiro município da Paraíba a ser infestado pela cochonilha de carmim, provavelmente esta redução na área plantada tenha sido em função do difícil controle da praga já que a mesma possui um grande poder de proliferação e disseminação, além de não existir ainda um inseticida registrado para comercialização, sendo necessário à utilização de medidas alternativas que na maioria das vezes não surte efeito imediato.

Quanto ao nível tecnológico na forma de plantio, podemos observar que a maioria adota o sistema convencional (58 propriedades), enquanto que em apenas uma propriedade há adoção tanto do sistema convencional como do sistema adensado. Quanto à adubação, 46 propriedades adotam o uso da adubação orgânica enquanto que apenas uma propriedade adota a adubação mineral. As demais (19 propriedades) não fazem uso de nenhuma técnica de adubação.

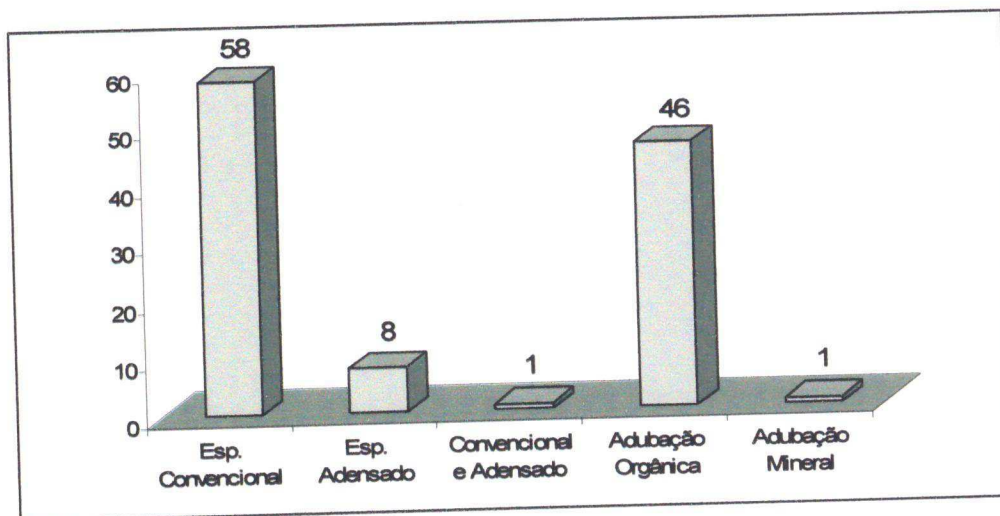


Figura 9. Nível tecnológico adotado no plantio de palma nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano.

Segundo Viana (2007), a palma forrageira não tem demonstrado todo seu potencial de produção possivelmente em função de alguns fatores como: tratos culturais deficientes, densidades inadequadas, número restrito de variedades cultivadas e ausência de adubação. Para Santos et al (2002), o cultivo adensado da palma, com até 40.000 plantas/ha, tem sido recentemente usado no Nordeste brasileiro resultando em altas produtividades.

Já na região do Sertão Central Cabugi, no Estado do Rio Grande do Norte, os pecuaristas estão adotando a tecnologia de produção de palma forrageira adensada e irrigada, onde o espaçamento é de 1,5-2,0 metros entre linhas e 0,1 metros entre

plantas, atingindo uma população de 75.000 a 50.000 plantas por ha. Já as adubações adotadas são a de fundação: 50-150 gramas de superfosfato simples por metro linear de sulco mais 5,0 quilos de esterco, colocados sobre o solo sempre nesta seqüência; e a adubação de cobertura: 5,0 quilos por metro linear aplicado entre as fileiras mais 50 gramas de uréia. A irrigação é feita através de tubos gotejadores ou fitas gotejadoras, utilizando-se 5,0 litros de água por metro linear com intervalo de 15 dias. Esta técnica proporciona rendimentos superiores a 600 t/ha no primeiro ano de cultivo (SEBRAE-RN, 2009). Enquanto que as propriedades avaliadas no Cariri Ocidental apresentam produtividade média de 300-350 toneladas de palma por hectare, sendo necessário o repasse de novas técnicas para os produtores da região.

Em relação à existência de assistência técnica para as propriedades que cultivam palma nos municípios do Cariri Ocidental Paraibano, identificamos que há atuação de empresas públicas, privadas e ONG'S.

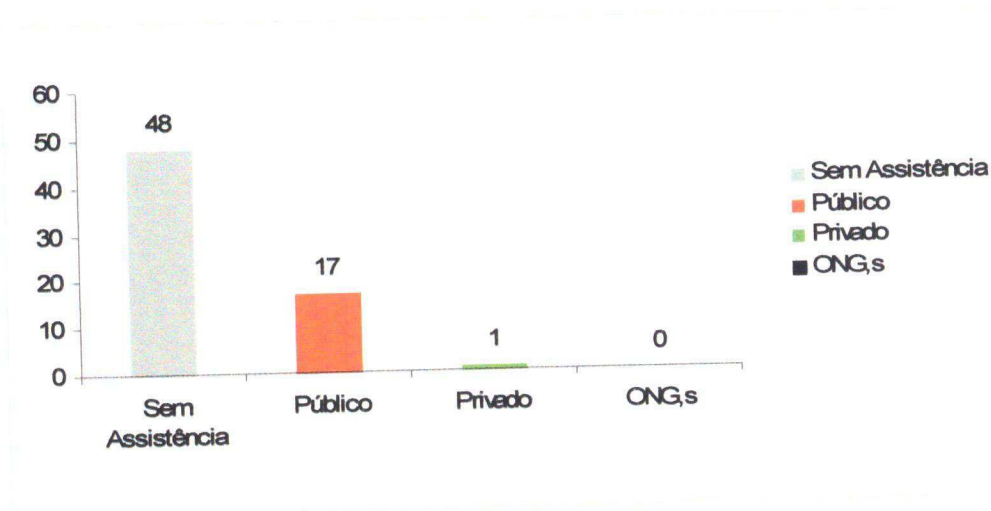


Figura 10. Tipos de assistência técnica atuando nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano.

Observa-se que na maioria das propriedades (48) não há nenhum tipo de assistência técnica, sendo que nas propriedades onde há algum tipo de assistência, (17) são atendidas pela empresa pública EMATER e em uma propriedade há atuação de uma empresa particular.

Estas informações reforçam a importância da atuação de técnicos capacitados para o bom desenvolvimento das propriedades rurais de forma a aumentar a produção e a qualidade das atividades e serviços agropecuários, não

agropecuários e agroextrativistas, assim como auxiliarem na divulgação e repasse de novas técnicas de cultivo e combate de pragas e doenças das culturas, como é o caso da palma forrageira.

No que se refere ao conhecimento dos produtores entrevistados, sobre as doenças e pragas que acometem o palmal, observa-se na Figura 11 que a maioria (62 proprietários) tem conhecimento sobre as pragas que acometem o palmal, enquanto que apenas três produtores não conhecem nenhuma praga e apenas um produtor tem conhecimento tanto de pragas como de doenças da palma forrageira.

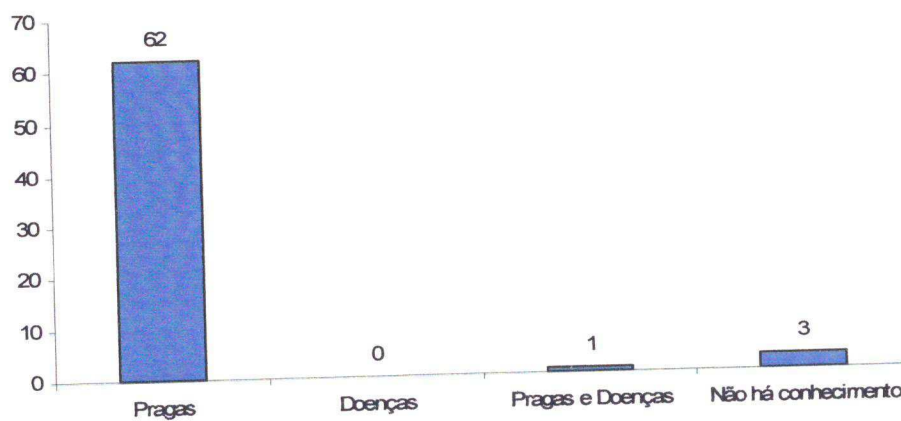


Figura 11. Quantidade de produtores que apresentaram conhecimento sobre as pragas e doenças que acometem o plantio de palma forrageira nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano.

Entre as doenças e pragas que acometem o palmal, podemos citar a cochonilha do carmim *Dactylopius opuntiae* (Cockerell, 1896) (Hemiptera: Dactylopiidae) como uma das mais perigosas (Longo & Rapisarda, 1995), porém agentes vivos, como bactérias, micoplasmas, fungos, nematódeos, vírus e alguns organismos (GRANATA, 1990) assim como ficitidea, cochonilha de escama, diaspídio e lagartas, também causam danos à cultura.

A *D. opuntiae*, tem um efeito devastador na cultura da palma. Atualmente, a cochonilha do carmim, pelos danos que causa, é responsável por grandes prejuízos na pecuária nordestina. Mais de 100 mil hectares da cultura nos estados de Pernambuco, Paraíba e Ceará têm sido afetados por ela. Face a presente situação, entre os métodos de controle preconizados se encontra o uso do detergente neutro (LOPES et al., 2007).

Quanto ao acometimento da cochonilha do Carmim nas propriedades do Cariri Ocidental Paraibano, podemos observar na Figura 12 que na maioria das propriedades (38) ainda não há casos desta praga, enquanto que em 27 propriedades há casos de cochonilha.

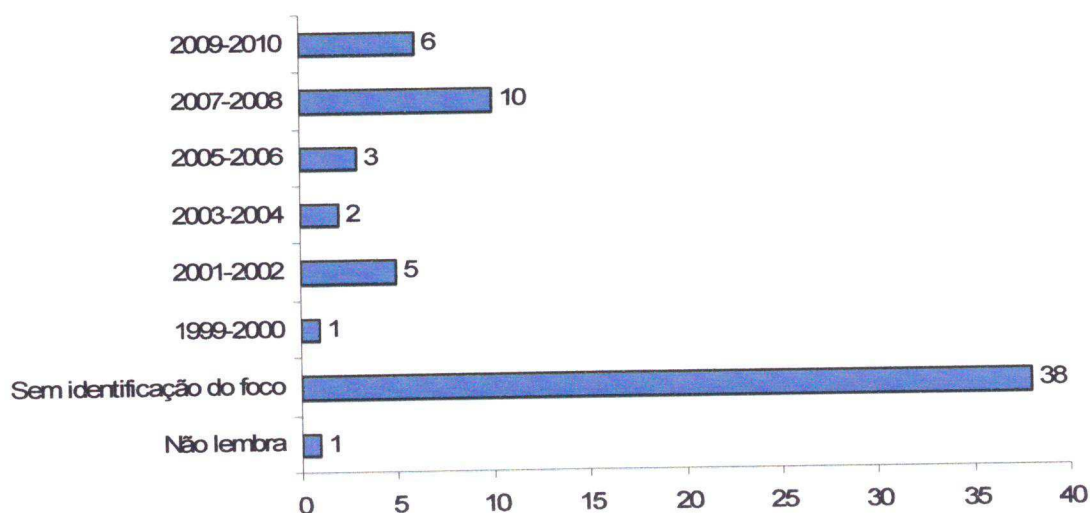


Figura 12. Acometimento da cochonilha do Carmim *Dactylopius opuntiae* (Cockerell, 1896) (Hemiptera: Dactylopiidae) nas propriedades do Cariri Ocidental Paraibano.

Verifica-se, conforme informado que em uma das propriedades a cochonilha foi detectada pela primeira vez por volta de 1999-2000, enquanto que em seis propriedades a presença da praga foi detectada recentemente, entre 2009-2010. Estas informações demonstram que a disseminação desta praga é lenta porém com ação devastadora. Sendo necessário um controle preventivo que vai desde o manejo adequado do solo até a utilização de espaçamento, adubação e variedades resistente (ALVES et al., 2007).

Há cerca de 11 anos, a cochonilha mexicana foi introduzida ilegalmente em Pernambuco, iniciando um processo de expansão pelo interior do Estado e Cariri Paraibano. O que era para ser uma alternativa econômica para pequenos produtos rurais se transformou numa praga que vem devastando as plantações de palma forrageira (BRASÍLIA, 2009).

Entre os 17 municípios do Cariri Ocidental que ainda não apresentam foco da cochonilha do Carmim estão: Assunção, Parari, Serra Branca, Livramento, São José dos Cordeiros, Taperoá e Coxixola. Portanto, estes municípios devem fazer barreira sanitária, o que já foi determinado pela Portaria Nº 126 de 24 de setembro de 2008,

a qual disciplina a entrada, o trânsito e a comercialização intermunicipal de palma forrageira para plantio e consumo de animais no estado da Paraíba, e dá outras providências.

Os produtores ao serem questionados quanto às mudanças ocorridas com a chegada da cochonilha do carmim, responderam em sua maioria que não há mais condições de plantar a palma chegando até a acabar com o palmal, sendo que alguns deles tiveram que reduzir o tamanho do rebanho porque o suporte forrageiro diminuiu drasticamente. Outros tiveram que adotar novas tecnologias na cultura como, no espaçamento de plantio e aquisição de novas variedades resistentes a cochonilha de carmim, o que aumentou o custo de produção na região. Também foi contestado que tiveram que apelar para outro tipo de suporte forrageiro, como capim baquiaria (*Brachiaria decumbens*), capim corrente (*Urochloa mosambicensis*) e buffel (*Cinodon sp.*).

Quanto aos prejuízos causados pela cochonilha do carmim na Região do Cariri Ocidental foram verificados diversos prejuízos entre eles: a eliminação total ou parcial do seu palmal, mortalidade total das plantas, venda de alguns animais para pagar o projeto no banco, redução do rebanho, diminuição do rebanho com perda de valor dos animais, compra de palma de outros produtores, prejuízo financeiro em cerca de R\$ 40.000 mil reais e até mortalidade dos animais por falta de recurso forrageiro.

De acordo com a Figura 13, apenas 19 produtores fazem uso de alguma medida de controle da cochonilha de carmim, sendo três utilizando medidas de controle químico e alternativo, 16 produtores utilizando apenas o controle alternativo e dois produtores adotando apenas o controle químico. Nenhum produtor optou pelo controle cultural ou físico.

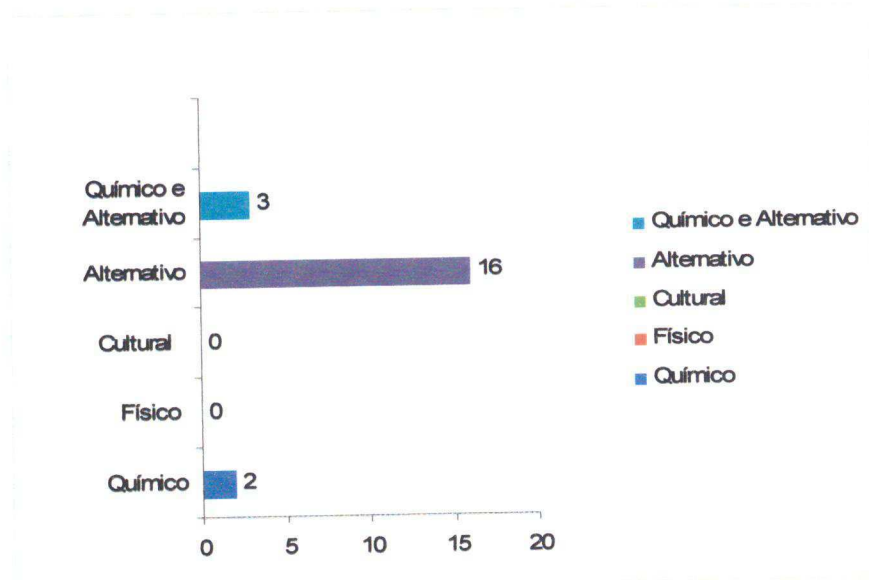


Figura 13. Medidas de controle da cochonilha do carmim *Dactylopius opuntiae* (Cockerell, 1896) (Hemiptera: Dactylopiidae) nas propriedades do Cariri Ocidental Paraibano.

Devemos considerar que não existe no mercado um produto registrado específico para controle da cochonilha de carmim, sendo utilizadas algumas medidas alternativas. Brito et al. (2008), verificaram que os produtos alternativos detergente neutro e sabão em pó, os óleos mineral e vegetal, e os pesticidas (PARATHIONA METÁLICA) e (DIMETOATO), combateu eficazmente a cochonilha de carmim, com uma eficiência acima de 80%.

Vale ressaltar que as colônias de *D. opuntiae* apresentam uma camada cerosa bastante resistente a ação das condições adversas do clima e produtos químicos, porém o sabão em pó e o detergente têm o potencial de diluir a camada cerosa que protege as fêmeas. Com a diluição da camada cerosa pelo detergente e o sabão em pó as fêmeas ficam exposta à radiação solar intensa da região semiárida nordestina, provocando sua morte por desidratação (LONGO & RAPISADA, 2001).

A aplicação dos produtos alternativos não ocasiona mortalidade de larvas de *Cycloneda sanguinea* e *Baccha* sp. (Sirphidae). Já os pesticidas, são ofensivos eliminando larvas e adultos desses inimigos naturais. O uso do sabão em pó e detergentes biodegradáveis tem a vantagem de não causar impactos ambientais e de não oferecer riscos para os aplicadores e animais, que podem se alimentarem da palma sem terem problemas de toxicidade (BRITO et al., 2008).

De acordo com a Figura 14 apenas cinco produtores fazem uso de produtos químicos para controle da cochonilha do carmim, sendo os mais comuns: Inseticida (PARATIONA-METÍLICA)60% m/v (600 g/l). Carrapaticida (DELTAMETHRINA) e até mesmo um Herbicida (PICLORAM).

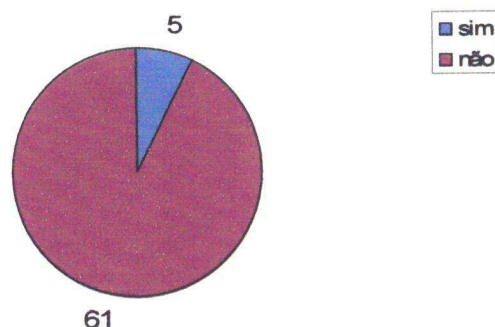


Figura 14. Adoção de produto químico para controle da cochonilha do carmim *Dactylopius opuntiae* (Cockerell, 1896) (Hemiptera: Dactylopiidae) nas propriedades do Cariri Ocidental Paraibano.

A contínua utilização do controle químico, baseado apenas na aplicação de pesticidas, é tecnicamente incorreta podendo ocasionar desequilíbrios populacionais de inimigos naturais da praga e aquisição de resistência desse inseto-praga aos produtos químicos utilizados. Adicionalmente pode ocasionar a contaminação do meio ambiente (solo, água, atmosfera e seres vivos, comprometimento da saúde dos consumidores de leite e derivados por resíduos de pesticidas) e danos acidentais pelo uso irracional dos produtos (LOPES et al., 2008).

Os cinco produtores que utilizam agrotóxico para controle da cochonilha de carmim ao serem questionados sobre o destino das embalagens vazias, alguns responderam que fazem à queima das embalagens, outros além de queimar também enterram e apenas um respondeu devolver as embalagens vazias aos locais de compra.

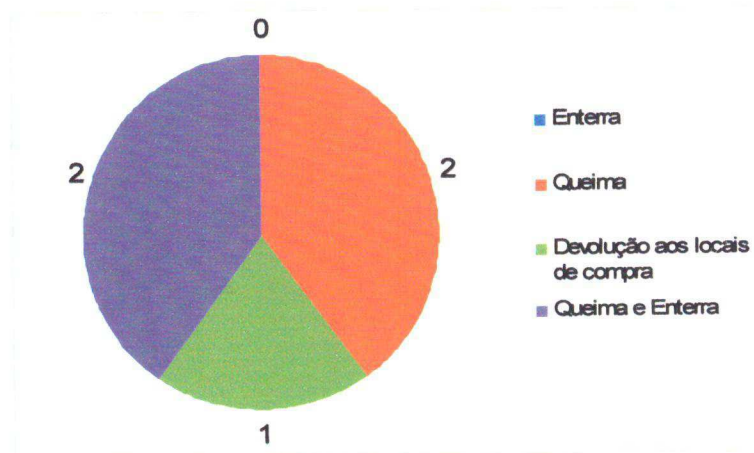


Figura 15. Destino das embalagens vazias dos produtos químicos utilizados no controle da cochonilha do carmim *Dactylopius opuntiae* (Cockerell, 1896) (Hemiptera: Dactylopiidae) nas propriedades do Cariri Ocidental Paraibano.

Segundo Pasqualetto (2010), na prática impera o erro, onde as maiores partes das embalagens são descartadas nos corpos hídricos, queimadas a céu aberto sem nenhum controle, abandonadas no local da lavoura, enterradas sem nenhum critério, inutilizando áreas férteis e possibilitando a contaminação de lençóis freáticos,

Porém, a Lei Federal nº 7.802/89, retificada pela Lei nº 9.974/00 e regulamentada pelo Decreto nº 4.074/02, referente às embalagens vazias de agrotóxicos definem responsabilidades a todos os setores da cadeia produtiva agrícola. Ao agricultor, cabe efetuar a tríplex lavagem ou lavagem sob pressão da embalagem vazia de agrotóxico, inutilizá-la a fim de evitar o reaproveitamento, armazená-las temporariamente na propriedade em recinto coberto, ao abrigo da chuva, ventilado, semi-aberto ou no próprio depósito das embalagens cheias, e devolvê-las na unidade de recebimento indicada na nota fiscal até um ano após a compra, após haver acumulado uma quantidade de embalagens que justifique o seu transporte de uma forma economicamente viável.

Ainda sobre a mesma lei, cabe aos canais de distribuição, ao vender o produto, indicar o local de entrega da embalagem na nota fiscal, disponibilizar e gerenciar o local de recebimento, emitir o comprovante de entrega da embalagem e orientar e conscientizar o produtor rural. Determina ainda a lei, que a indústria deve recolher as embalagens vazias devolvidas às unidades de recebimento, dar a correta destinação final (reciclagem ou incineração).

Quanto ao conhecimento dos produtores do Cariri Ocidental Paraibano de variedades de palma resistentes a cochonilha do carmim pode observar que em todos os municípios a maioria dos produtores responderam que tinham conhecimento sobre alguma variedade, sendo a mais citada a palma doce ou miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck).

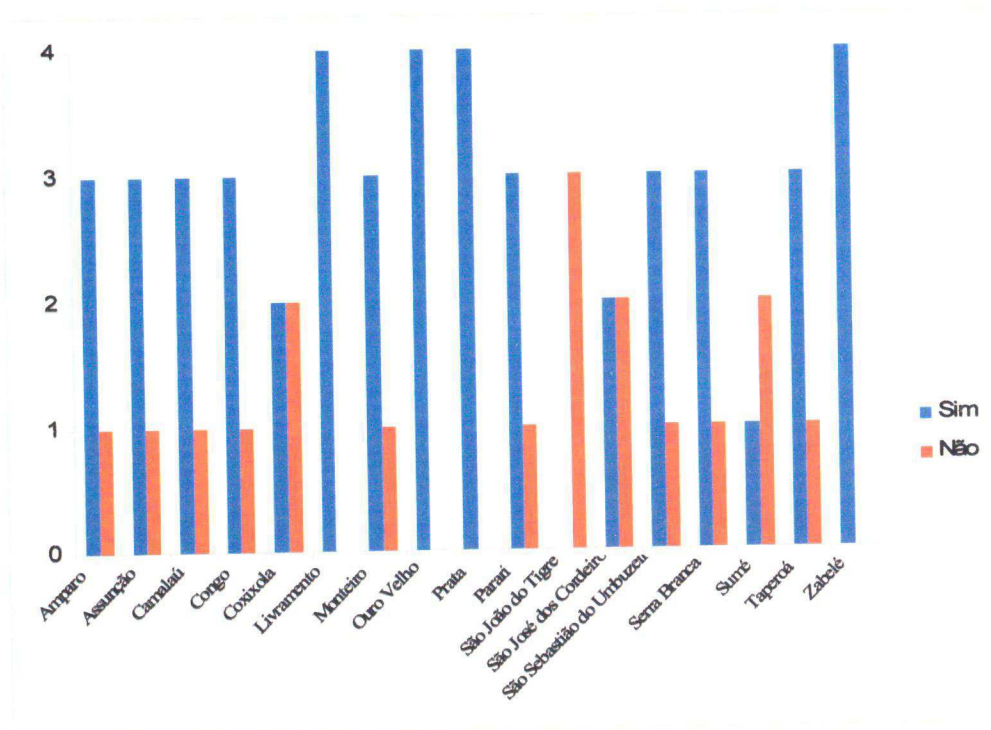


Figura 16. Conhecimento dos produtores do Cariri Ocidental Paraibano de variedades de palma resistentes a cochonilha do carmim *Dactylopius opuntiae* (Cockerell, 1896) (Hemiptera: Dactylopiidae).

Em relação ao custo de produção de um hectare de palma forrageira na Região do Cariri Ocidental, observa-se uma variação, sendo que a maioria não tem conhecimento sobre o quanto gastou ou é necessário para implantar o seu palmar.

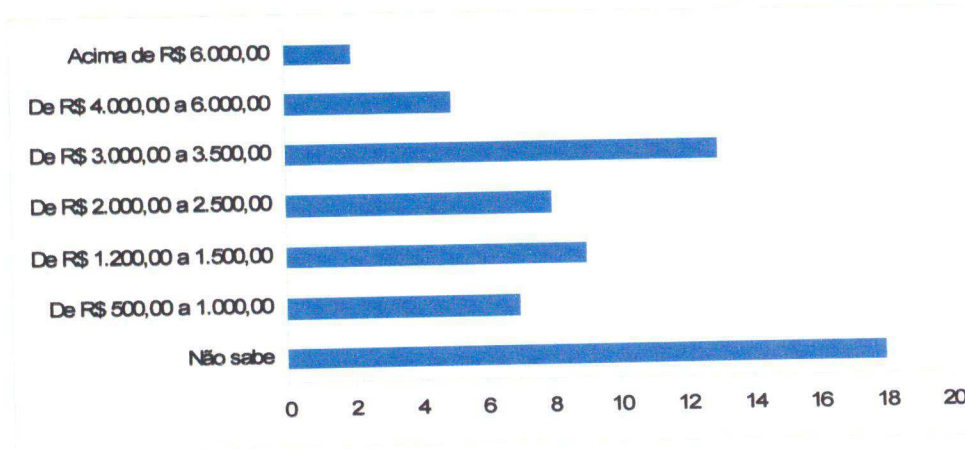


Figura 17. Custo de produção de um hectare de palma forrageira no Cariri Ocidental Paraibano no período de Janeiro a Fevereiro de 2010.

Segundo Santos et al. (2006), o custo de produção vai depender das técnicas utilizadas, que vão desde o espaçamento entre fileiras e plantas, variedades resistentes à cochonilha de carmim, tratos culturais, preparo do solo e formas de colheita.

Em relação ao destino da palma forrageira plantada nas propriedades do Cariri Ocidental Paraibano, constatou-se que a maioria utiliza para consumo próprio, sendo poucos os que plantam com o intuito de comercialização.

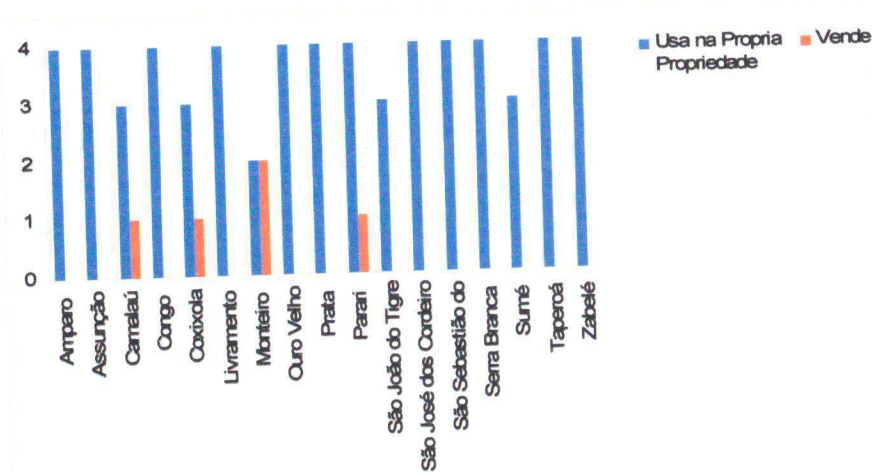


Figura 18. Destino da palma forrageira no Cariri Ocidental Paraibano.

5 - CONCLUSÃO

O Cariri Ocidental Paraibano apresentou-se como uma área de grande incidência da cochoilha do carmim.

Apesar da disseminação lenta, a cochoilha do carmim causou aos proprietários rurais grandes perdas econômicas e redução do recurso forrageiro da região.

Dos 17 municípios que compõem o Cariri Ocidental Paraibano, sete deles apresentaram-se como área livre, constatando-se a necessidade de uma barreira sanitária mais eficiente no combate a sua disseminação para estas áreas.

Há necessidade de divulgação e orientação às autoridades municipais e lideranças rurais na importância da erradicação desta praga.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo et al. **Juventude e agricultura familiar: desafios dos novos padrões sucessórios**. Brasília: Edições Unesco, 1998.

AGÊNCIA DE DEFESA E FISCALIZAÇÃO AGROPECUÁRIA DE PERNAMBUCO. Folheto, **prevenção e manejo da Cochonilha do Carmim, *Dactylopius opuntiae***. ADAGRO, 2008

ALVES, R.N.; FARIAS, I.; MENEZES, R.S.C.; LIRA, M. de A.; SANTOS, D.C. dos. Produção de forragem pela palma após 19 anos sob diferentes intensidades de corte e espaçamentos. **Caatinga**, v. 20, n. 4, p. 38-44, 2007.

ANDRADE, J. C. **As palmas forrageiras em Alagoas**. Maceió; Grupo Tércio Wanderley, 1990. 181 p.

ANDRADE, R. L. **Evolução do crescimento da palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) em função do adensamento e adubação com farinha de osso no solo**. 2009, Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Sistemas Agrossilvipastoris). CSTR-UFC, Patos, 2009.

ARAÚJO FILHO, J. T. **Efeitos da adubação fosfatada e potássica no crescimento da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill.) - Clone IPA -20**. 2000. 78f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) -- Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2000.

ARRUDA, G. P. de. **Aspectos etológicos da cochonilha da “palma forrageira” *Diaspis echinocacti* (Bouché, 1833) (Homoptera, Diaspididae)**. Dissertação (Mestrado)- UFRPE, Recife, 1983. 122p.

BACA CASTILLO, G. A. Deficiências nutrimentales inducidas en nopal proveniente de cultivo in vitro. In: III REUNIÓN NACIONAL Y I INTERNACIONAL SOBRE CONOCIMIENTO DEL NOPAL, Saltillo, **Mermorias...** Saltillo: 1988, p.155-163.

BEZERRA, L. T; et al. Avaliação do fototropismo de cladódios de palma forrageira cv. Gigante com diferentes tipos de espaçamento, solo e sentido de plantio em relação ao sol. In: III SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOSE OVINOS DE CORTE. **Anais...**, João Pessoa, Paraíba, Brasil, CD ROM, 2007.

BRASÍLIA. Senado Federal, **Requerimento N° 874**, 2009. Diário do Senado Federal.

BRAVO, H. **Las cactáceas de México**. 2. ed. México: Universidade Nacional Autônoma do México, v.1, 1978. 20p,

BRITO, C. H. de; et al. Avaliação de produtos alternativos e pesticidas no controle da cochonilha-do-carmim na Paraíba. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, v. 8, n.2, 2º Semestre de 2008.

BRUMER, A.; PANDOLFO, G. C.; CORADINI, L. **Gênero e agricultura familiar: projetos de jovens filhos de agricultores familiares na Região Sul do Brasil**. 2008. Disponível em: < www.fazendogenero8.ufsc.br/.../Brumer-Pandolfo-Coradini_03.pdf>. Acesso em: 22 abr. de 2010.

BRUMER, A.; SPANEVELLO, R. **Jovens agricultores familiares da Região Sul do Brasil: Relatório de pesquisa**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.

CAMARANO, A. A.; ABRAMOVAY, R. Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: panorama dos últimos cinquenta anos. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v.2, n.15, p.43-66, jul/dez 1999.

CARVALHO, R. A. **Controle Alternativo da Cochonilha-do-carmim na Palma Forrageira**. Governo do Estado da Paraíba. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico – SEDE. João Pessoa, 2005. 23p.

CHAGAS, A. J. C. **Palma: o “ouro verde” da caatinga**. Maceió. Mimeografado em 1976. 3p.

CHIACCHIO, F. P. B. Incidência da Cochonilha do Carmim em Palma Forrageira. **Bahia Agríc.**, v.8, n. 2, nov. 2008

CHIACCHIO, F. P. B; MESQUITA, A. S.; SANTOS; J. R. dos. Palma forrageira: Uma oportunidade ainda desperdiçada para o semi-árido baiano. Salvador. **Bahia Agrícola**, v.7, n. 3, p. 39, 2006.

DAVIDSON, J.A.; D.R. MILLER, Ornamental plants. In: D. Rosen (ed.). **Armed Scale Insects: their biology, natural enemies and control**. **World Crop Pests**, 4 b. Elsevier Science Publishers, Amsterdam. 603-632 p. 1990.

DEERE, C. D.; LEÓN, M. **O empoderamento da mulher: direitos à terra e direitos de propriedade na América Latina.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002.

DUBEUX JR., J. C. B., SANTOS, M. V. F. dos; SANTOS, D. C. dos. **Efeito da adubação e do espaçamento sobre o desenvolvimento de duas espécies de palma forrageira.** Trabalho enviado para publicação nos Anais da XXVII Reunião da SBZ, 2000.

DUBEUX JR., J. C. B. et al. Productivity of *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill., under different N and P fertilization and plant population in North-east Brazil. **Journal of Arid Environments**, v. 67, n. 3, p. 357-372, 2006.

DUBEUX JÚNIOR, J.C.B.; SANTOS, M.V.F. dos. Exigências nutricionais da palma forrageira. In: MENEZES, R.S.C.; et al. (eds). **A palma no Nordeste do Brasil: conhecimento atual e novas perspectivas de uso.** Recife: Editora Universitária da UFPE, 2005. p. 105-127.

FAO INTERNATIONAL TECHNICAL COOPERATION NETWORK ON CATUS (FAO – CACTUSNET). MARCH 2005.

FARIAS, I.; et al. dos. Efeito da frequência e intensidade de corte em diferentes espaçamentos na cultura da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill), em consórcio com sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, Recife, v.6, n. especial, p.5-11, 1989.

FARIAS, I.; et al. Manejo de colheita e espaçamento da palma forrageira, em consórcio com sorgo granífero, no agreste de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 35, n. 02, p. 341-347, 2000.

FARIAS, I.; SANTOS, D.C. dos; DUBEUX JÚNIOR, J.C.B. Estabelecimento e manejo da palma forrageira. In: MENEZES, R.S.C.; et al. (eds). **A palma no Nordeste do Brasil: conhecimento atual e novas perspectivas de uso.** Recife: Editora Universitária da UFPE, 2005. p. 81-103.

FDSTC. Fórum de Desenvolvimento Sustentável do Território do Cariri - **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável - Território Cariri - PB – Registros da versão preliminar.** Disponível em: <
http://sit.mda.gov.br/biblioteca_virtual/ptdrs/ptdrs_territorio159.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2010.

FLORES, C. A. V. **Produccion, industrializacion y comercializacion del nopal como verdura em México.** CIESTAAM - UACH. Chapingo, México, 1994. 18p.

FURTADO, D. A., MEDEIROS, A. N., SILVA, D. S. **Curso sobre produção, conservação e utilização de forrageiras e caprinocultura de leite e corte.** Campina Grande: [S.n.], 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002. 175p.

GRANATA, G. Doenças Bióticas e abióticas. In: JIMÉNEZ, E. J. Arias (Coord.). **Agroecologia, cultivo e usos da palma forrageira.** Traduzido por SEBRAE/PB. João Pessoa: SEBRAE/PB, 2001. p. 112.

GUEDES, C. C. **Culinária com broto de palma.** João Pessoa: Editora Universitária, 2002.

GUIMARÃES, P. T. G. Nutrição e adubação da mangueira. **Informe Agropecuário.** Belo Horizonte, v.8, p. 28-35, 1982.

HEMPEL, A. As coccidas brasileiras. **Revista do Museu Paulista,** São Paulo, v.4, p.520, 1900.

INGLESE, P. Plantação e manejo do pomar. In: JIMÉNEZ, E. J. Arias (Coord.). **Agroecologia, cultivo e usos da palma forrageira.** Traduzido por SEBRAE/PB. João Pessoa: SEBRAE/PB, 2001. p. 79-93.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística / Pesquisa Pecuária Municipal, **Dados Estatísticos.** Brasília: IBGE/PPM. Disponível em: <hffp: www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 05 abr. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística / Pesquisa mapas municipais, **Geociências.** Brasília: IBGE/MME 2007. Disponível em: <hffp: www.sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 01 abr. 2010.

IPA: CAVALCANTI, J.A. **Recomendações de adubações para o estado de Pernambuco,** 1998.

LARCHER, W. Utilização de carbono e produção de matéria seca. In: LARCHER, W. **Ecologia vegetal.** São Paulo: EPUE, 1986. 319p.

LONGO, S.; RAPISARDA, C. 1995. Pragas da palma forrageira. In: JIMÉNEZ, E. J. Arias (coord.). **Agroecologia, cultivo e uso da palma forrageira**. Traduzido por SEBRAE/PB. João Pessoa: SEBRAE/PB, 2001. p.103-111.

LOPES, E. B. **Cochonilha de carmim (*Dactylopius coccus*, COSTA): uma nova praga da palma forrageira no cariri paraibano**. Relatório Técnico-Fitossanitário. EMEPA – PB 2001. 18p. Il.

LOPES, E. B.; et al. **Manejo integrado da cochonilha-do-carmim na Paraíba**. Relatório anual de pesquisa e experimentação. Lagoa Seca, EMEPA-PB. 2008. 35p.il.

LOPES, E.B. 2007. **Palma forrageira: cultivo, uso atual e perspectivas de utilização no semi-árido nordestino**. João Pessoa: EMEPA/FAEPA, 130p.

MEDEIROS, G. R. de; FARIAS, J. J. de; RAMOS, J. L. F. et al. Efeito do espaçamento e da forma de plantio sobre a brotação da palma forrageira (*Opuntia ficus indica*, Mill) no semi-árido. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, Juiz de Fora, 1997. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, p. 231-233.

MENEZES, R. S. C.; SAMPAIO, E. V. S. B. Agricultura sustentável no semi-árido nordestino. In: OLIVEIRA, T. S.; ROMERO, R. E.; ASSIS JR., R. N.; SILVA, J. R. C. S. (Eds.) **Agricultura, sustentabilidade e o semi-árido**. Fortaleza: SBCS / DCS-UFC, 2000. p.20-46.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Brasília. Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. Nova Delimitação do Semi-árido Brasileiro. 2005. 32p

MORAIS, E. **Desafio da oposição: atuação parlamentar 2007**. Brasília: Senado Federal, 2007, 228p.

MURILLO-AMADOR, B.;et al. **A multivariate approach to determine the effect of doses and sources of N, P and K in *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill**. 2005.

NASCIMENTO, J. P. **Caracterização morfológica e estimativa da produção de *Opuntia ficus-indica*, mill sob diferentes arranjos populacionais e doses de fósforo no semi-árido da Paraíba**, Brasil. 2008. 48. Dissertação – (Mestrado em Zootecnia – Sistemas Agrosilvipastoris no Semi-Árido)-UFCG, Patos, 2008.

NOBEL, P. S. Biologia ambiental. In: JIMÉNEZ, E. J. Arias (coord.). **Agroecologia, cultivo e usos da palma forrageira**. Traduzido por SEBRAE/PB. João Pessoa: SEBRAE/PB, 2001. p. 36-48.

PASQUALETO, A. **Destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos no estado de Goiás**. Disponível em <
<http://www.ucg.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/Continua/DESTINA%C3%87%C3%83O%20FINAL%20DAS%20EMBALAGENS%20VAZIAS%20DE%20AGROT%C3%93XICOS%20NA%20CIDADE%20DE%20GOI%C3%82NIA.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2010.

PEIXOTO, M. J. A. **Aclimatização de plantas micropropagadas de palma forrageira *opuntia ficus-indica* (L.) mill., em diferentes substratos**. Fortaleza: UFC, 2004, 45p.

PESSOA, A. S. **Cultura da palma forrageira**. Recife: SUDENE / Divisão de documentação (Agricultura, 5). 1967. 98 p.

PIMIENTA BARRIOS, E.; MUÑOZ-URIAZ, A. Domesticação das opuntias e variedades cultivadas. In: JIMÉNEZ, E. J. Arias (coord.). **Agroecologia, cultivo e utilizações da palma forrageira**. João Pessoa: SEBRAE/PB, 2001.

PINTO, M. do S. de C. **Avaliação de características do solo e do sistema radicular da palma forrageira no cariri ocidental da Paraíba**. 2002. 52f. Monografia (Graduação em Ciências Agrárias)-Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB, 2002.

REYES-AGUERO, J.A.; AGUIRRE-RIVERA, J.R.; HERNÁNDEZ, H.M. Notas sistemáticas y descripción detallada de *Opuntia ficus-indica* (L) Mill. (Cactáceae). **Agrociencia**, v. 39, n. 4, p. 395-408, 2005.

SÁENZ-HERNÁNDEZ, D. Fabricação de alimentos e obtenção de subprodutos. In: JIMÉNEZ, E. J. Arias (coord.). **Agroecologia, cultivos e usos da palma forrageira**. João Pessoa: SEBRAE/PB, 2001. p.140-146.

SAMPAIO, E. V. S. B. **A palma do Nordeste do Brasil: conhecimento atual e novas perspectivas de uso**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2005, p. 43-54.

SANTOS, D. C. **Estimativas de parâmetros genéticos em caracteres de clones da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*, Mill. e *Nopalea cochenillifera*, Salm**

Dyck). 1992. 119f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1992.

SANTOS, D. C. dos; et al. **Manejo e utilização da palma forrageira (*Opuntia e Nopalea*) em Pernambuco**. Recife: IPA, 2006. 48p. (IPA. Documentos, 30).

SANTOS, D.C. dos; et al. **Níveis de nitrogênio e fósforo em palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) clone IPA-20 sob dois espaçamentos**. In: IV CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL. Petrolina-PE, p. 381-383. 2006.

SANTOS, D. C.; et al. **Manejo e utilização da palma forrageira (*Opuntia e Nopalea*) em Pernambuco: cultivo e utilização**. Recife: Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, 2002. 45p. (IPA. Documentos).

SANTOS, D.C.; et al. **A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*, Mill. E *Nopalea cochenillifera*, Salm Dyck) em Pernambuco: cultivo e utilização**. Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária. Recife-PE. IPA, 1997. 23p. (IPA. Documentos, 25).

SANTOS, M. V. F. et al. Estudo comparativo das cultivares de palma forrageira gigante, redonda (*Opuntia ficus-indica* Mill) e miúda (*Nopalea cochenillifera* Salm-Dyck) na produção de leite. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 19, n. 6, p. 504-511, 1998.

SEDZUKI HILLS, F. Anatomia e Morfologia. In: JIMÉNEZ, E. J. Arias (coord.). **Agroecologia cultivo e usos da palma forrageira**. Traduzido por SEBRAE/PB. João Pessoa: SEBRAE/PB, 2001. p.28-35.

SILVA, A. C. Estabelecimento e disseminação da cochonilha-do-carmim na palma forrageira (*Dactylopius opuntiae* Cockerell, 1899) do Estado da Bahia, Lauro de Freitas – Bahia – Brasil. 2009, 67f. Monografia (Especialização em Gestão do Agronegócio com Ênfase em Administração Rural)-Centro Integrado de Tecnologia e Pesquisa (CINTE-PB), Bahia, 2009.

SILVA, C.C.F. da; SANTOS, L. C. Palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill.) como alternativa na alimentação de ruminantes. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 7, n. 10, p. 1-13, 2006. Disponível em: < <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet.>>. Acesso em: 05 maio 2010.

SIQUEIRA, Luisa helena Schwantz de. **As perspectivas de inserção dos jovens rurais na unidade de produção familiar**. 2004. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

VASCONCELOS, A. G. V. de **Seleção de clones de palma forrageira resistente à cochonilha do carim *Dactylopius* sp (Hemiptera, Dactylopidae)**. 2002. 48f. Dissertação (Mestrado)-UFRPE, Recife, 2002.

VIANA, B. L. **Rendimento de variedades de palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill.) em função da adubação orgânica e mineral no Cariri paraibano**. 2007. 35 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia)-Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2007.

VIANA, O. J. Pastagens de cactáceas nas condições do Nordeste. **Zootecnia**, v. 7, n. 2, p. 55-65, 1969.

VILLALOBOS, A.V.M. Aplicação do cultivo de tecidos para a micropropagação de *Opuntia* sp. **Agroecologia, cultivo e usos da palma forrageira**. Traduzido por SEBRAE/PB. João Pessoa: SEBRAE/PB, 2001. p. 72-78.

VOLP, A. C. P., RENHE, I. R. T., STRINGUETA, P. C. Pigmentos Naturas Bioativos. **Alim. Nutr.**, Araraquara. v.20, n.1, p. 157-166, jan./mar. 2009

WARUMBY, J. F.; et al. **Controle integrado da cochonilha *Diaspis echinocacti* (Homoptera, Diaspididae) que ocorre sobre a palma forrageira no Nordeste**. Recife: IPA, 1993, 7p. (IPA. Comunicado Técnico, 57).

WEISHEIMER, Nilson. **Os jovens agricultores e seus projetos profissionais: um estudo de caso no bairro de Escadinhas, Feliz/RS**. 2004. Dissertação (Mestrado em Sociologia)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

APÊNDICE

- () Milho
() Mandioca
() Outros _____

2 – Sistema de criação () Extensiva () Intensiva () Semi-intensiva

3 – Tipos de suporte forrageiro utilizado na alimentação animal?

() Feno Tipo (espécie (s) forrageira (s))

() Silagem Tipo (espécie (s) forrageira (s))

() Pastagem nativa Tipo (espécie (s) forrageira (s))

() Pastagem cultivada Tipo (espécie (s) forrageira (s))

() Palma forrageira

4 – Área Plantada de palma antes da cochonilha: _____ ha. Idade: _____
Área Plantada de palma após a cochonilha: _____ ha. Idade: _____

5 – Nível tecnológico do plantio de palma:

a) Método convencional: () Sim () Não Espaçamento _____

b) Adensada: () Sim () Não Espaçamento _____

c) Adubação: () Sim () Não

Tipos: () Orgânica _____
Quantidade _____

() Mineral _____
Quantidade _____

() Mineral e Orgânico _____
Quantidade _____

6 - Existe assistência técnica: () Sim () Não

() Pública _____

() Privada _____

() ONG,s _____

7 – Tratos Culturais na Palma Forrageira (descrever).

8 – Há conhecimento a respeito de alguma praga ou doença que afete o plantio de Palma Forrageira: () Sim () Não.
Qual? _____

9 - Quando o produtor percebeu a chegada da cochonilha de carmim?

10 – O que mudou com a chegada da cochonilha de carmim:

11 – Qual foi o prejuízo? _____

12 – Quanto foi o prejuízo? R\$ _____

13 – Conhece alguma medida de controle: () Sim () Não

() Química _____

() Física _____

() Cultural _____

14 – Quando utilizado o controle químico, qual o agroquímico utilizado?

15 – Quando utilizado o controle químico, qual o destino das embalagens vazias?

() Enterra _____

() Queima _____

() Devolução aos locais de compra _____

() Outros _____

16 – Conhece alguma variedade resistente a cochonilha carmim:

() Sim () Não Qual? _____

17 – Qual é o custo de produção de um hectare de palma forrageira atualmente?

18 – A destinação da palma forrageira?

() Uso na própria propriedade

() Venda

19 – Quanto da área total produzida é designado à venda?

20 – Outras informações relevantes:

Data ___/___/___

Entrevistado: _____

APÊNDICE B – VARIEDADE DE PALMA FORRAGEIRA NO CARIRI OCIDENTAL PARAIANO



Palma Doce Gigante



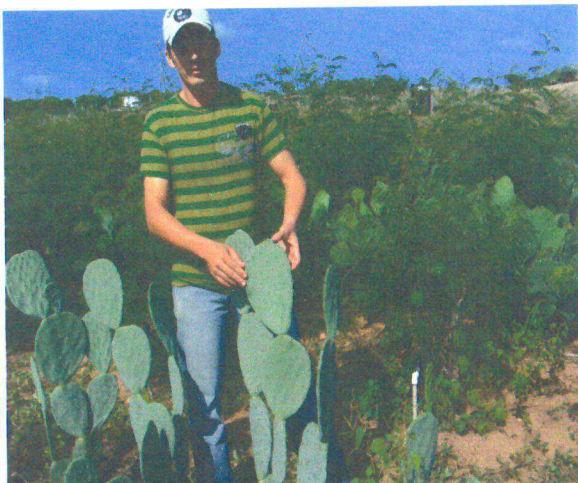
Palma Orelha de Elefante Africana



Palma Azul



Palma Orelha de Elefante Mexicana



Palma Azul



Palma Gigante

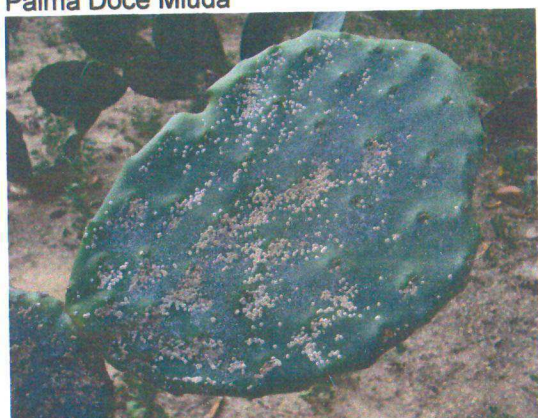
APÊNDICE B – VARIEDADE DE PALMA FORRAGEIRA, PRAGAS NO PALMAL E PROJETOS DESENVOLVIDOS NO CARIRI OCIDENTAL PARAIANO



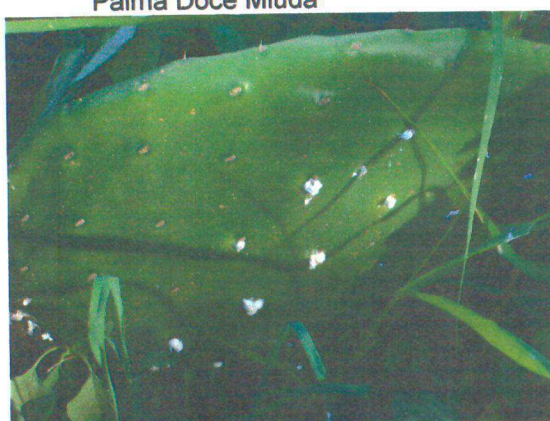
Palma Doce Miúda



Palma Doce Miúda



Cochonilha de Escama



Cochonilha de Carmim



Cochonilha de Carmim



Cochonilha de Carmim



Projeto Palmas para o Semiárido do SENAR/FAEPA-PB. Município de Taperoá – PB.

APÊNDICE B – FORMAS DE PLANTIO, TRATOS CULTURAIS E MANIPULAÇÃO DA PALMA FORRAGEIRA NO CARIRI OCIDENTAL PARAIANO



Plantio Convencional (14 anos de implantação)



Plantio Convencional



Fatiamento da Palma para Fornecimento aos Animais



Escolha das Raquetes para Plantio



Competição entre Palma Forrageira e Capim Buffel



Capina do Palmal



Consórcio da Palma com Feijão e Milho no Primeiro Ano de Implantação

ANEXOS

ANEXO A – CONTROLE ALTERNATIVO

EXEMPLOS: Sabão em pó (2%), para 20 litros de água.

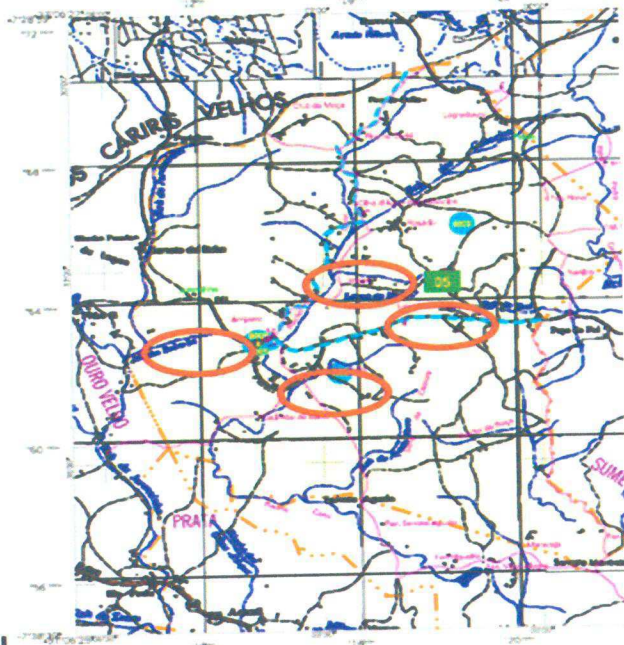
Detergente neutro (5%), para 20 litros de água.

Água sanitária + Detergente neutro, usar 300 mililitros de água sanitária + 600 mililitro de Detergente neutro, para 20 litros de água.

Vasconcelos (2002), o controle da cochonilha com a utilização de cultivares ou variedades resistentes ao inseto, assim como a palma miúda e a orelha de elefante, tem sido importante alternativa de controle.

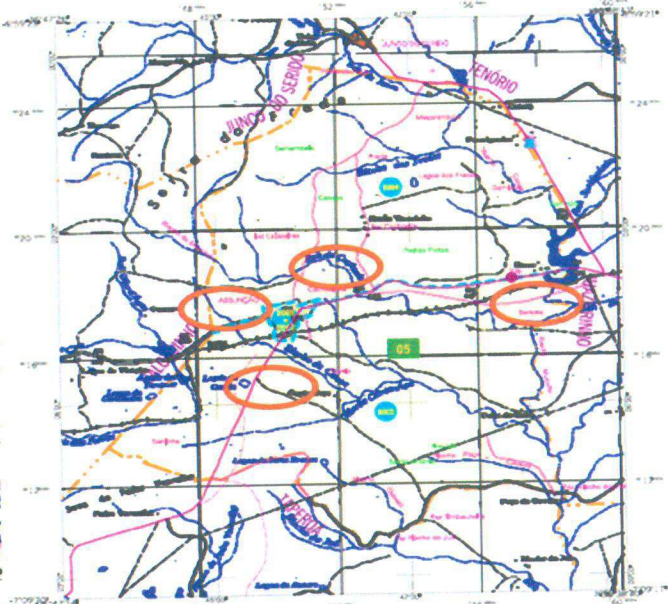
ANEXO B – CARTAS GEOGRAFICAS DOS MUNICÍPIOS

Município de Amparo - PB



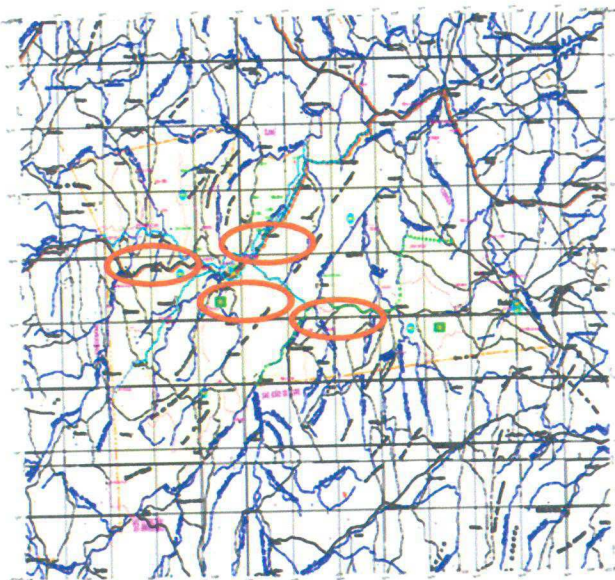
Fonte IBGE, (2010)

Município de Assunção - PB



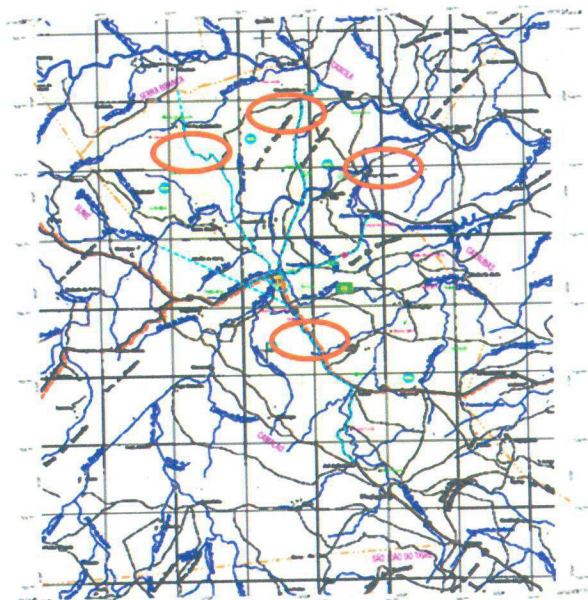
Fonte IBGE, (2010)

Município de Camalaú - PB



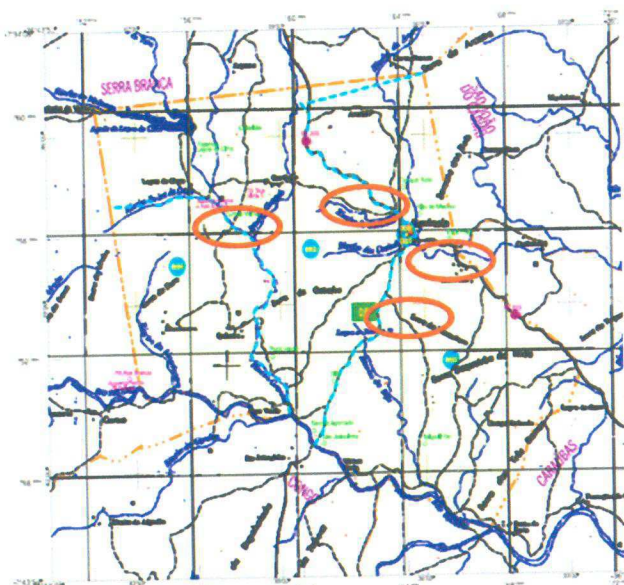
Fonte IBGE, (2010)

Município do Congo - PB



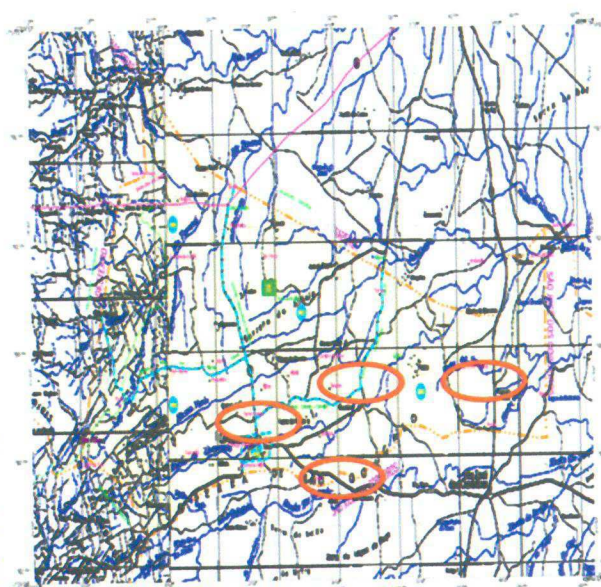
Fonte IBGE, (2010)

Município de Coxixola - PB



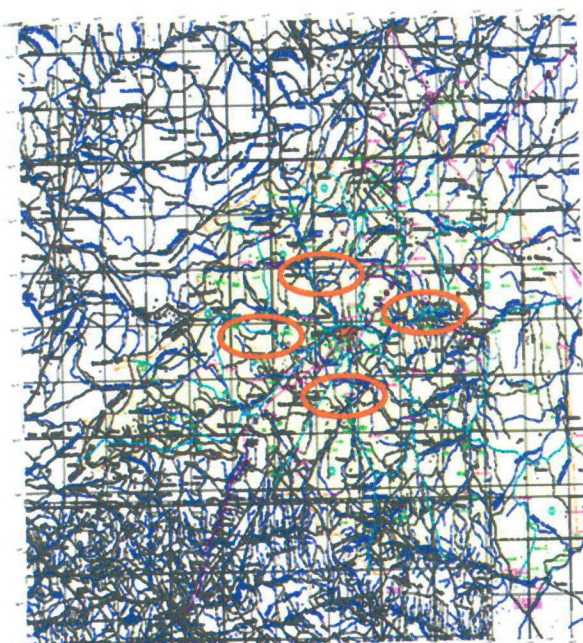
Fonte IBGE, (2010)

Município de Livramento - PB



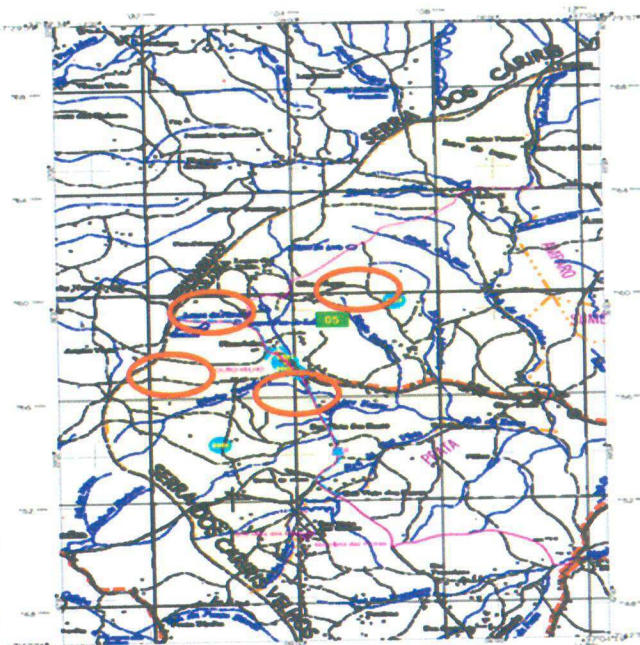
Fonte IBGE, (2010)

Município de Monteiro - PB



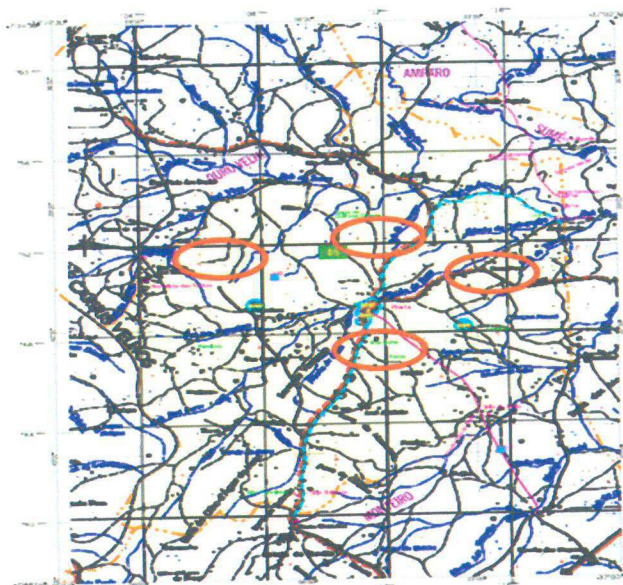
Fonte IBGE, (2010)

Município de Ouro Velho - PB



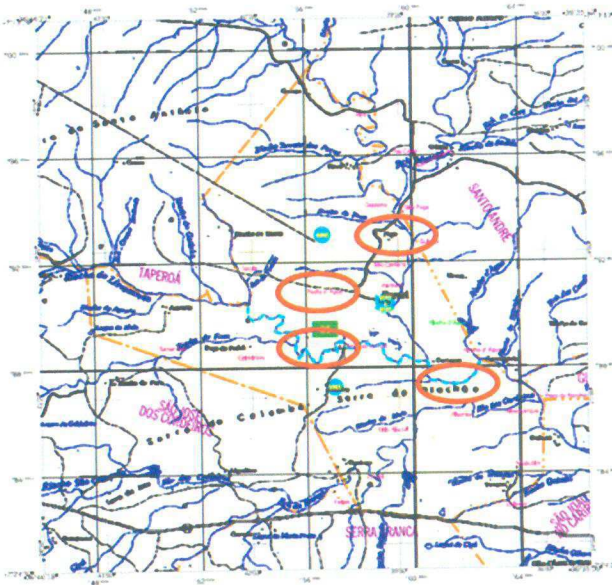
Fonte IBGE, (2010)

Município da Prata - PB



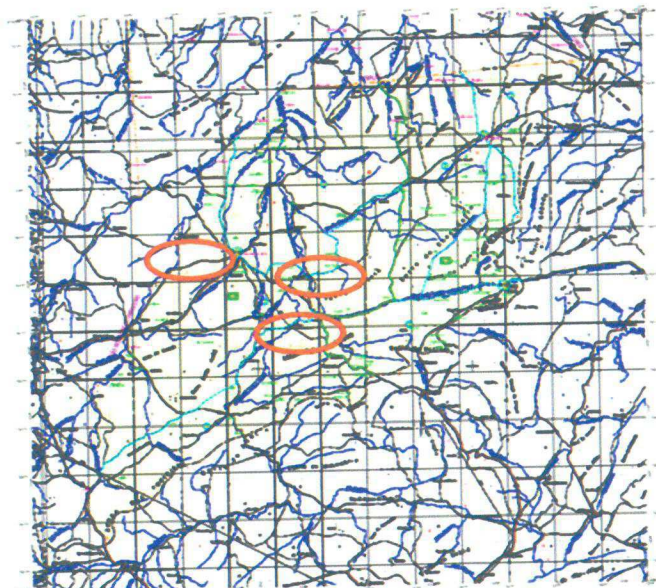
Fonte IBGE, (2010)

Município de Parari - PB



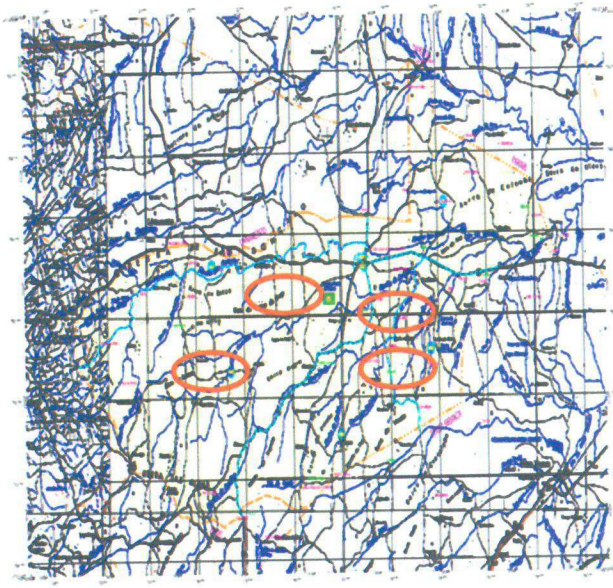
Fonte IBGE, (2010)

Município de São João do Tigre - PB



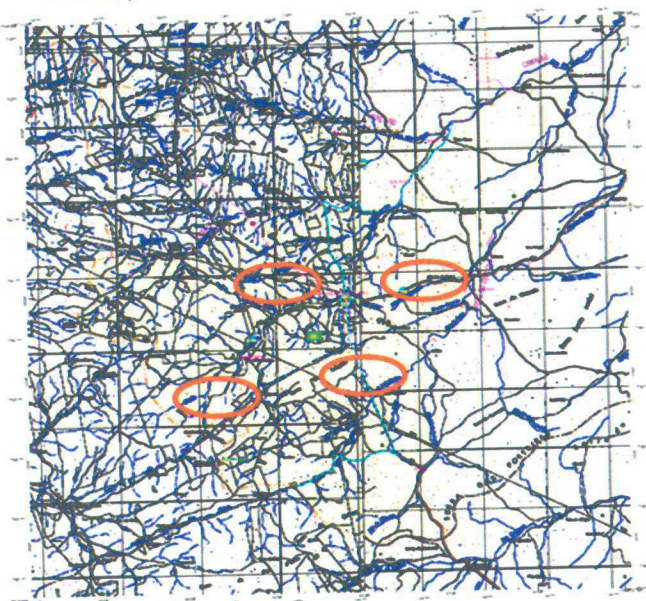
Fonte IBGE, (2010)

Município de São José dos Cordeiros - PB



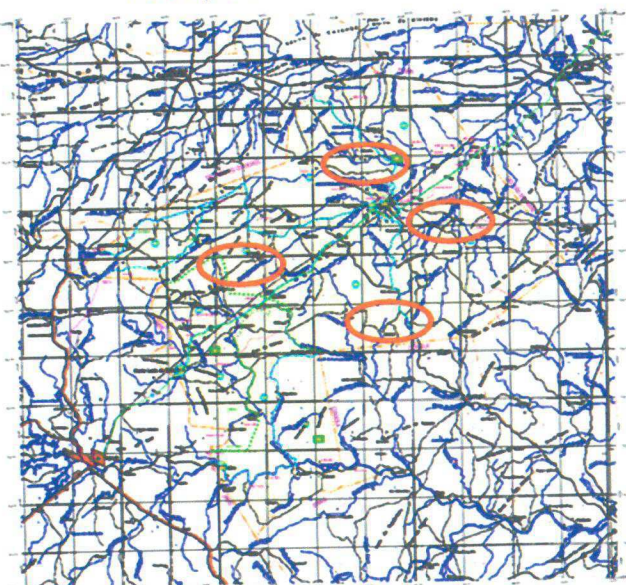
Fonte IBGE, (2010)

Município de São Sebastião do Umbuzeiro - PB



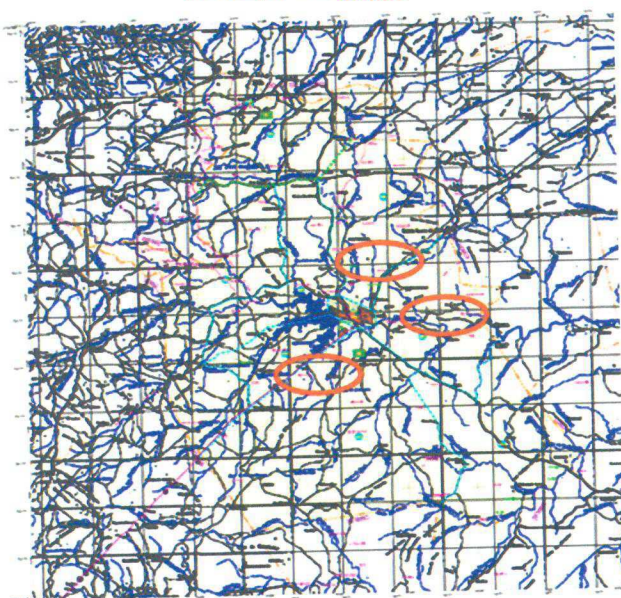
Fonte IBGE, (2010)

Município de Serra Branca - PB



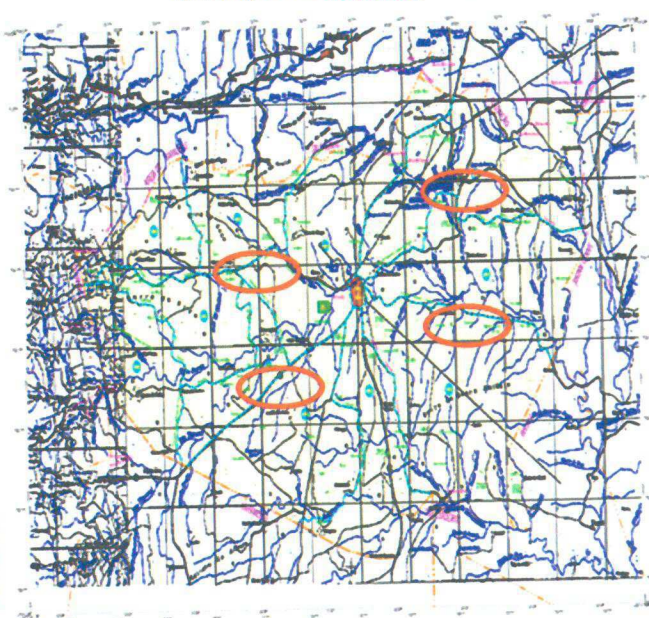
Fonte IBGE, (2010)

Município de Sumé - PB



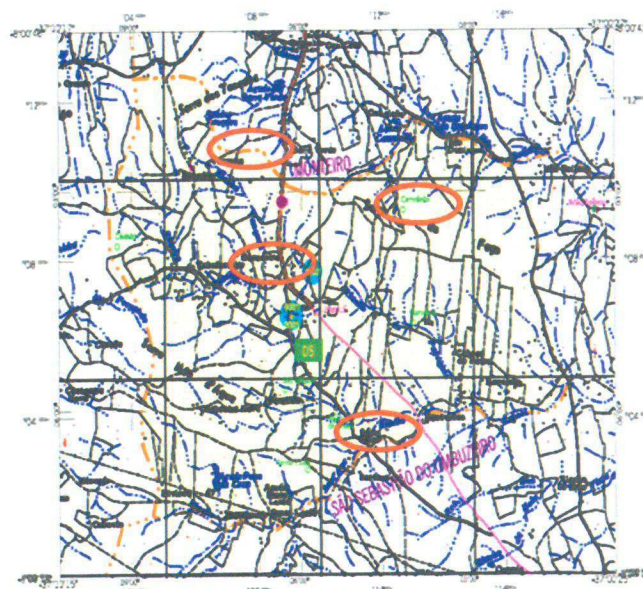
Fonte IBGE, (2010)

Município de Taperoá - PB



Fonte IBGE, (2010)

Município de Zabelê - PB



Fonte IBGE, (2010)