

V. 8, n. 4, p. 82-88, out – dez , 2012.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. [www.cstr.ufcg.edu.br](http://www.cstr.ufcg.edu.br)

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

Antonio Genildo Cordeiro<sup>1\*</sup>,  
Francisco Joseklébio Viana Teixeira<sup>2</sup>,  
Francisco Fabio Mesquita Oliveira<sup>3</sup>,  
Juliana Cardinally de Oliveira Paiva<sup>4</sup>,  
Rui Sales Junior<sup>5</sup>.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 15/08/2012. Aprovado em 10/11/2012.

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) - BR 110, Km 47, Bairro Pres. Costa e Silva- CEP 59625-900, Mossoró (RN). E-mail: [genildocordeiro@hotmail.com](mailto:genildocordeiro@hotmail.com);

<sup>2</sup> Graduando em agronomia na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e Bolsista da Capes - BR 110, Km 47, Bairro Pres. Costa e Silva- CEP 59625-900, Mossoró (RN). E-mail: [klebioteixeira.31@hotmail.com](mailto:klebioteixeira.31@hotmail.com);

<sup>3</sup> Biólogo/Técnico de Laboratório da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) – Av. prof. Antonio campos, Bairro Pres. Costa e Silva- CEP 59610-090, Mossoró (RN). E-mail: [ffabiomesquita@gmail.com](mailto:ffabiomesquita@gmail.com);

<sup>4</sup> Graduanda em Ciências Biológicas na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) – Av. Prof. Antonio campos, Bairro Pres. Costa e Silva- CEP: 59610-090, Mossoró (RN). [juliana.paiva26@hotmail.com](mailto:juliana.paiva26@hotmail.com);

<sup>5</sup> Eng. Agr. D. Sc., Professor Associado I do Departamento de Ciências Vegetais – UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi Árido, Caixa Postal 137, 59625-900 Mossoró-RN. E-mail: [jrrui@ufersa.edu.br](mailto:jrrui@ufersa.edu.br);



**ACSA**  
AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO –  
ISSN 1808-6845  
Artigo Científico

## INCIDÊNCIA DAS FITOVIROSES DO MAMOEIRO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

### RESUMO

O Brasil esta entre os grandes exportadores de frutas tropicais do mundo, com uma produção de excelente qualidade, ganhando a cada dia novos mercados. Entre as frutas exportadas o mamão é uma das frutas de maior destaque, pois o Brasil é o maior produtor mundial desta fruta. Sendo necessário ter bastantes cuidados com as principais doenças que acometem a cultura, por isso que necessário fazer a inspeção das doenças já que o seu controle é bastante complicado, com isso, o Ministério da Agricultura e Pesca criou o controle legislativo tem mostrado sua importância no sucesso da cultura do mamoeiro através da aplicação da Instrução Normativa No. 04, de 1o de março de 2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que trata, especificamente, da identificação e eliminação de plantas com os sintomas das doenças mosaico e meleira do mamoeiro. O objetivo do trabalho foi analisar os dados dos anos de 2003 e 2008, através do monitoramento que é feito pelos fiscais do IDIARN.

**Palavras-Chaves:** *Papaya ringspot vírus. Papaya Meleira Vírus. Carica papaya.* Incidência das fitoviroses.

## INCIDENCE OF PAPAYA IN THE FITOVIROSES STATES OF RIO GRANDE DO NORTE

### ABSTRACT

**SUMMARY:** Brazil is among the major exporters of tropical fruits in the world with a production of excellent quality, gaining new markets every day. Among the fruits exported papaya fruit is one of the most prominent, since Brazil is the world's largest producer of this fruit. Is necessary to have enough care with the main diseases that affect the culture, why do the necessary inspection of the disease since its control is very complicated, therefore, the Ministry of Agriculture and Fisheries created the legislative control has shown its importance in success of the papaya crop by applying the Normative Instruction N °. 04, March 1, 2002, the Ministry of Agriculture,

Livestock and Supply, which addresses specifically the identification and elimination of plants with symptoms of mosaic diseases of papaya and meleira. The objective of this study was to analyze data from 2003 and 2008, by monitoring that is done by the tax IDIARN.

**Key words:** *Papaya ringspot virus*. *Papaya Meleira Virus*. *Carica papaya*. Incidence of fitoviroses.

## INTRODUÇÃO

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) é uma das fruteiras mais comuns em quase todos os países da América Tropical, sendo descoberto pelos espanhóis na região compreendida entre o sul do México e o norte da Nicarágua. Após a descoberta, o mamoeiro foi amplamente distribuído em várias regiões tropicais, estendendo-se a 32° de latitude norte e sul, com possível introdução no Brasil em 1587. É considerada como uma das fruteiras mais cultivadas e consumidas nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. Seus frutos, conhecidos como mamão ou papaya, são excelentes fontes de cálcio, pró-vitamina A e vitamina C (ácido ascórbico), por isso são amplamente utilizados em dietas alimentares. A cultura desenvolve-se, satisfatoriamente, em locais com temperatura média anual de 25°C, com limites entre 21°C e 33°C, e precipitação pluviométrica de 1.500 mm anuais bem distribuída (SERRANO e CATTANEO, 2010).

O Brasil é o maior produtor mundial (648.538 ton), com uma área colhida de aproximadamente 39.733 hectares. A região Nordeste é a maior produtora da fruta, onde se concentram cerca de 61% do total da produção. Em seguida estão as regiões Sudeste e Norte, com 32% e 5,3% da produção total. Os estados de maior produção são a Bahia, com 367.562 ton e o Espírito Santo, com 197.840 ton (SERRANO e CATTANEO, 2010).

Entre 1998 e 2003, a exportação brasileira de mamão *in natura* aumentou 224%, passando de US\$ 8,2 milhões para US\$ 26,4 milhões. No entanto, a abordagem das inter-relações dentro da cadeia produtiva e seus impactos em termos de estratégias, capacitações e desempenho futuro esperado devem ser considerados em uma análise dinâmica do tema. (CARDOSO et al., 2007).

Segundo a Secretaria de Comercio Exterior (Secex), o total das exportações brasileiras desta Caricaceae foi na ordem dos 38,6 milhões de dólares (IBRAF, 2009), com destaque para os estados do Espírito Santo, Rio Grande do Norte e Ceará. A cultura do mamoeiro possui elevada expressão econômica e se caracteriza como de grande importância social, já que gera emprego durante todo o ano e absorve mão-de-obra de forma continuada (MURAYAMA, 1986). A atividade da fruticultura irrigada no Rio Grande do Norte contribuiu no ano 2008 com 28.000 empregos diretos e 84.000 empregos indiretos abrangendo mão-de-obra regional, favorecendo o desenvolvimento social e econômico do Estado (COEX, 2009).

No Rio Grande do Norte cultiva-se o mamoeiro há aproximadamente cinco anos, e apesar do pouco tempo, já apresenta resultados bastante animadores, além do que, possui autorização do Ministério da Agricultura (MAPA) para exportar frutas *in natura* para os Estados Unidos, aumentando assim a importância desta cultura para nossa região.

Apesar da importância econômica do mamão para o Brasil e para o estado do Rio Grande do Norte, os problemas fitossanitários ainda representam fatores limitantes à exportação comercial da cultura, que segundo Ventura et al (2003). Entre inúmeras enfermidades que atravancam a produção e exportação desta cultura, encontram-se as fitoviroses, com destaque para o PRSV-V (*Papaya ringspot vírus*) e o PMeV (*Papaya meleira vírus*). Esse problema se agrava já que em áreas onde se detecta a presença da “meleira” no mamoeiro a incidência de moscas-das-frutas (*Ceratitis fraterculus* Wiedemann e *Anastrepha capitata* Wiedemann) podendo restringir a exportação da fruta para o mercado norteamericano (MARTINS, 2003).

Sendo assim, baseado em laudos fitossanitários emitidos pelo laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido nos anos de 2003 e 2008, este trabalho apresenta como objetivo mapear de forma georreferenciadas as áreas que apresentaram diagnósticos positivos para ambas as viroses que acometem o mamoeiro no RN.

Destacado por Lima et al. (2001), os problemas de pragas e doenças são os principais fatores limitantes à cultura do mamoeiro no Brasil, e as viroses constituem o principal grupo de doenças que se manifestam no mamoeiro, podendo ocasionar a destruição total das plantações infectadas, o que, no geral, implica constante mudança da zona de produção.

A cultura do mamoeiro durante a sua fase produtiva, comumente é atacada por várias pragas e doenças que são controladas de formas adequadas afetam a sua produtividade e a qualidade da fruta colhida. O baixo número de defensivos agrícolas registrados para a cultura, além de dificultar o controle da maioria das pragas e doenças que atacam o mamoeiro, faz com que o produtor utilize produtos não autorizados para a cultura, o que além do uso irregular pode causar níveis indesejáveis de resíduos nas frutas que interferem na qualidade e na sua comercialização, principalmente quando o seu destino é a exportação. No ano de 1998, encontravam-se registrados para o mamoeiro apenas 11 ingredientes ativos, sendo 07 de ações fungicidas e apenas 04 de ação inseticida/acaricida (ANDREI, 1996; MARTINS & MARIN, 1998).

Martin e Costa (2003) citam que o controle de pragas e doenças no mamoeiro deve ser focado sobre dois aspectos principais. O primeiro refere-se à necessidade de maior número de registros de produtos para a cultura, e o segundo à extrema sensibilidade que o mamoeiro apresenta aos agrotóxicos. Mosaico do mamoeiro ou mancha anelar (*Papaya ringspot vírus* – PRSV-V) é

considerada uma das doenças mais destrutivas do mamoeiro. No estado de Pernambuco, foi detectada uma redução de aproximadamente 70% na produção por planta, na qual se registrou uma redução de 60% no número de frutos por um vírus da família Potyviridae, gênero *Potyvirus*, cujo ácido nucléico é constituído por uma fita simples positiva de RNA (REZENDES; FANCELLI, 1997).

A incidência de vírus não tem permitindo para muitos países obter um rendimento médio por hectare, impedindo de competir com outras regiões produtivas e causando uma mudança constante dos locais de plantio. Para países de grande extensão territorial e com áreas sem plantios de mamoeiros, esta mudança tem sido uma rotina, mas em pouco tempo mesmo nas novas áreas, o mosaico aparece rapidamente devido em grande parte, Segundo Nakazone (1980), a falta de um programa de proteção que impeça o transporte de mudas das áreas afetadas para as novas plantações e também um intenso programa de “Rouging”, fazendo a eliminação ainda no viveiro das plantações atacadas e depois nas áreas comerciais.

O vírus da mancha-anelar move-se rapidamente para cima, através dos ramos e do caule principal. Os sintomas aparecem nas folhas terminais depois de 13 a 14 dias da inoculação nas folhas mais baixas. (MANICA, 1982). Os sintomas iniciais são amarelecimento das folhas mais jovens, em seguida apresentam aspecto de mosaico. Nas folhas mais jovens podem ocorrer intensas deformações e bolhas. Os frutos podem apresentar manchas na forma de pequenos anéis concêntricos, nítidos, com o centro verde, que em estádios avançados podem ficar necrosados e esbranquiçados. No caule e pecíolos podem surgir manchas irregulares de aparência oleosa. A copa das plantas torna-se menor, notando-se uma redução no tamanho das folhas, assim como uma deformação destas (VENTURA et al., 2003).

No campo, a transmissão natural dá-se por meio de afídeos, sendo a relação não persistente. No Brasil as espécies já estudadas com resultados positivos de transmissão forma *Myzus persicae* Sulzer, *Aphis gossypii* Glover, *A. fabae* Scop., *A. coeopsidis* This., *Aphis* sp. E *Toxoptera citricidus* Kirk (REZENDES; FANCELLI, 1997). A velocidade de transmissão é rápida tão logo as primeiras plantas de um pomar tornam-se infectadas, podendo todo plantio tornar-se infectado em menos de sete meses (MEISSNER FILHO et al., 2000). É comum em áreas com ocorrência das doenças, a eliminação semanal de 60 plantas infectadas em média, reduzindo assim a produção das áreas.

O PRSV-p pode ser transmitido por mecanicamente para outras espécies do gênero *Carica* e também para diferentes espécies da Família Cucurbitaceae, mas não há evidências de ser transmitido pelas sementes. Este vírus apresenta velocidade de disseminação muito rápida, a partir do primeiro foco da doença, podendo todas as plantas do pomar ser infectadas após um período de 3-7 meses. As plantas podem ser infectadas em qualquer fase de desenvolvimento vegetativo, e os sintomas aparecem

entre 2-3 semanas após a inoculação. No entanto, pesquisas realizadas na Índia mostraram efeito significativo da época de plantio sobre a incidência do mosaico nas plantas (SINGH; SINGH, 1998).

A meleira do mamoeiro (*Papaya Meleira Vírus* - PMeV) é considerada uma grave doença para a cultura do mamoeiro nos principais pólos produtores, pois provoca perda do valor comercial de frutos afetados e alteração do sabor, seus sintomas podem aparecer nas folhas jovens, antes da frutificação deixando as margens necróticas, pela exsudação natural do látex com consistência bem fluida escurece devido á oxidação, deixando o fruto com um aspecto melado, também podem apresentar manchas claras na casca ou nódulos emborrachados na polpa do fruto (MEISSNER FILHO et al., 2000). O látex exsudado tem coloração branca translúcida e os frutos ficam com um

aspecto “borrado” ou “melado”, depreciando então sua qualidade comercial (RODRIGUES et al., 1989; REZENDE; COSTA, 1993). A principio atribuíam-se os sintomas da doença à deficiência na absorção e cálcio e, ou boro resultante da falta de água no solo, ou do desbalanceamento desses elementos no solo (NAKAGAWA et al., 1987; CORREIA, 1988). Inicialmente foi constatada em pequenas áreas, atualmente, encontram-se presente em plantios comerciais do Norte do Espírito Santo e alguns municípios da Bahia, Minas Gerais, Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte. A enfermidade é causada por vírus de RNA dupla fita positiva (VENTURA et al., 2003).

A purificação do vírus de plantas infectadas foi obtida por Zambolim et al (2000; 2003), tendo confirmado a etiologia viral da doença com inoculação de plantas de mamoeiro sadias que desenvolveram sintomas após a inoculação. Frutos de mamão provenientes de plantas infectadas pelos vírus apresentam maior predisposição para a infestação pela mosca-das-frutas principalmente a espécie *Ceratitidis capitata*, possivelmente pela alteração dos níveis de benzil-isotiocionato (BITC), presente nos frutos (MARTINS et al., 2003).

O levantamento surgiu pela importância da cultura do mamão para o Brasil que é o maior produtor mundial, mostrado sua importância no sucesso da cultura do mamoeiro através da aplicação da Instrução Normativa MAPA Nº. 04, de 1º de março de 2002, posteriormente revogada pela Instrução Normativa MAPA Nº 17 de 27 de maio de 2010, ambas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que estabelece os procedimentos para a inspeção fitossanitária nos pomares de mamoeiro (*Carica papaya* L.) nas Unidades da Federação que possuem programas de exportação de mamão para o mercado americano, com o objetivo de identificar e eliminar as plantas infectadas pelos vírus da meleira (*Papaya meleira vírus* -PMeV) e do mosaico ou mancha anelar (*Papaya ringspot vírus* - type P- PRSV-P (MAPA, 2010).

## **MATERIAL E MÉTODOS:**

Os dados analisados em 2003 e 2008 foram obtidos através do monitoramento desenvolvido pelos fiscais do Instituto de Defesa Agropecuária - IDIARN, órgão que está lotado na Secretaria de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca do Estado do Rio Grande do Norte - (SAPE/RN).

Todo o Estado do Rio Grande do Norte é área de abrangência da inspeção das fitoviroses, mas estes municípios são mais vistoriados devido o plantio de mamão ser mais expansivo e sua produção ser destinada a exportação.

No ano de 2003 as inspeções foram realizadas nos seguintes municípios: Alto do Rodrigues, Baraúna, Canguaretama, Ceara Mirim, Espírito Santo, Macaíba, Maxaranguape, Mossoró, Pureza, São José do Mipibu, Touros e Vera Cruz. Já em 2008 foram Alto do Rodrigues, Assu, Baraúna, Ceara Mirim, Goianinha, Ipanguaçu, Jandaíra, Macaíba, Maxaranguape, Mossoró, Nísia Floresta, Parazinho, Parnamirim, Pureza, São José do Mipibu, Touros e Vera Cruz.

Inicialmente o fiscal de defesa agropecuária do IDIARN faz inspeção nas áreas produtoras de mamão no estado do Rio Grande do Norte e, caso a área observada tenha plantas com possíveis sintomas típico de meleira e/ou mosaico faz-se a coleta do material vegetal (roseta foliar e fruto) e no momento da coleta da amostra, é preenchida uma Ficha de Coleta de Amostra de Plantas de Mamão, sendo que toda amostra coletada pelo Fiscal será encaminhada à Coordenação (SSV/DFA/RN) que providenciará seu envio aos laboratórios credenciados, no caso, encaminhada ao Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – RN que deve ser credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para análise e posterior emissão dos diagnósticos das doenças presentes no material.

Assim que o material vegetal chega ao laboratório procede-se o recebimento das amostras e em seguida faz-se a diagnose da doença. No caso da meleira observam-se primeiramente os seguintes sintomas, a cor do látex e se ele este viscoso e não coagula; logo após vem para os outros secundários que seria observação da mancha

zonada no fruto e a queima das bordas das folhas da roseta foliar principalmente as folhas mais jovens, além destes sintomas podemos verificar se existem nódulos emborrachados nos frutos com meleira que também é bem característico da doença.

No caso de amostra com sintoma de mosaico faz-se primeiramente a observação nas folhas das plantas para verificar se existe a formação de bolhas e encarquilhamento da mesma. Em seguida observam-se os frutos para ver se existem manchas anelares, as quais são bastante proeminentes nos mesmos, e por último, verificamos nos talo da roseta foliar se existem manchas oleosas.

Logo após dá-se o parecer confirmado e/ou não da presença das doenças no material analisado. É feito o laudo é entregue aos fiscais do IDIARN, que iram ao local da coleta das amostras (na propriedade) para seguirem os procedimentos cabíveis, caso os produtores não tenha feito o que foi recomendado pelos fiscais, que é a eliminação das plantas doentes e o controle dos vetores, o produtor será notificado caso ele seja réu primário, mas se for reincidente recebera multas não ter cumprido as recomendações anteriores por ter feito o controle.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através dos dados analisados foram transferidos para as tabelas usando o programa Microsoft Excel, para mostrar os municípios com maior incidência das doenças, sendo duas tabelas (01 e 02) com os respectivos anos 2003 e 2008.

Sendo que, no ano de 2003 as cidades que mostrou uma maior incidência das doenças foi a de Ceara Mirim com 26% do total de amostras analisadas. Seguidas das cidades São Jose do Mipibu com 24%, Baraúna com 14%, Vera Cruz com 12%, Touros com 8%, Alto do Rodrigues com 6,6% e os demais municípios com percentual de 1,3%. Esses dados foram transformados da seguinte forma: pegou-se o numero de amostras de cada cidade e divido-se pelo total de amostras sendo em seguida multiplicado por 100, dando o resultado em percentagens.

**Tabela 01-** Mostrando os municípios com maior incidência de mosaico e meleira no ano de 2003.

MUNICÍPIO	Nº DE AMOSTRAS	PRSV P		PMeV		PRSV P E PMeV.	
		Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
CEARA MIRIM	20	16	-	2	-	1	1
SÃO J. DO MIPIBU	18	3	-	10	1	2	2
BARAUNA	11	4	-	4	1	2	-
VERA CRUZ	9	4	-	2	1	2	-
TOUROS	6	5	-	-	-	1	-
A. DO RODRIGUES	5	2	-	2	-	-	1
MOSSORÓ	1	-	-	1	-	-	-
MACAIBA	1	1	-	-	-	-	-
ESPIRITO SANTO	1	-	-	1	-	-	-
PUREZA	1	-	-	-	-	1	-
CANGUARETAMA	1	1	-	-	-	-	-
MAXARANGUAPE	1	1	-	-	-	-	-

<b>Total de amostras.</b>	<b>75</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>4</b>
<b>Percentagens</b>	<b>100</b>	<b>49,33</b>	<b>0</b>	<b>29,33</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>5,33</b>

Fonte: Obtido através da pesquisa.

Já no ano de 2008 maiores numero de amostras já foram encontrados na região oeste potiguar com destaque para a cidade de Baraúna que apresentou um valor de 40% das amostras, seguidas pelas as cidades de São José do Mipibu com 15,57%, Touros com 12%, Ceara Mirim com 9,01%, Mossoró 7,3%, Alto do Rodrigues e Assu com 4,9%, Pureza 4,0%, Macaíba e Jandaira com 1,63% e os demais municípios com 0,82% das amostras analisadas.

Os dados foram transformados da mesma maneira do anterior.

Com relação as doenças a que apresentou maiores resultados por amostra analisadas foi a Meleira com 60,65% de casos positivos contra 10,65% de Mosaico no ano de 2008.

Comparando as duas doenças a que se apresentou com maiores números de casos foi o mosaico com destaque para a cidade de Ceará Mirim com a maioria dos laudos analisados. Já em relação à meleira a cidade de São José do Mipibu teve um numero bem elevados de casos. Com relação ao aparecimento dos casos das duas doenças em

conjunto não houve um numero bem elevados de laudos analisados para nenhuma das cidades.

Os aparecimentos destas doenças se concentraram muito na região próxima a capital do estado ano de 2003, devido ter se concentrado um maior volume de produção de desta cultura voltada para a exportação. Ao contrario que aconteceu no ano de 2008, os casos de doenças aconteceram na região do oeste potiguar, com grandes incidências dos casos das doenças e como a cultura tende a migrar para outras regiões devido o aparecimento descontrolado das fitoviroses.

Como a cidade de Baraúna é um pólo produtor desta cultura e das Cucurbitáceas de modo geral, e como as cucurbitáceas possuem problemas de elevados níveis com as moscadas- frutas e outros insetos que podem ser vetores da meleira, como também do mosaico, influenciando e muito para o aparecimento das doenças nesta região causando grandes prejuízos para os produtores de mamão para o estado do Rio Grande do Norte.

**Tabela 02** - Mostrando os municípios com maior incidência de Mosaico e Meleira no ano de 2008.

MUNICÍPIO	Nº DE AMOSTRAS	PRSV P		PMeV		PRSV P E PMeV.	
		Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
BARAUNA	47	3	1	36	4	1	3
SÃO JOSE DO MIPIBU	19	3	-	10	3	3	-
CEARA MIRIM	11	1	-	8	1	1	-
TOUROS	9	3	-	3	-	3	-
MOSSORÓ	8	-	-	6	2	-	-
ALTO DO RODRIGUES	6	-	-	4	2	-	-
ASSU	6	-	-	1	1	4	-
PUREZA	5	-	-	5	-	-	-
MACAIBA	2	1	-	-	-	1	-
JANDAIRA	2	1	-	-	1	-	-
PARAZINHO	1	-	1	-	-	-	-
IPANGUAÇU	1	-	-	1	-	-	-
GOIANINHA	1	1	-	-	-	-	-
NISIA FLORESTA	1	-	-	-	-	1	-
MAXARANGUAPE	1	-	-	-	-	1	-
PARNAMIRIM	1	-	-	-	-	1	-
VERA CRUZ	1	-	-	-	-	1	-
<b>Total de amostras</b>	<b>122</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>74</b>	<b>14</b>	<b>73</b>	<b>3</b>
<b>Percentagens</b>	<b>100%</b>	<b>10,65</b>	<b>1,63</b>	<b>60,65</b>	<b>11,47</b>	<b>13,93</b>	<b>0,81</b>

FONTE: Obtido através da pesquisa.

Como todas as amostras são georreferenciadas, utilizaram-se estes dados para fazer um mapa do estado do RN, para os dois anos analisados mostrando a área de abrangência da inspeção da cultura e mostrar os municípios onde ocorreram os casos de maiores números de doenças.

Para a construção do mapa utilizou-se de dois programas de georreferenciamento o Terra View e o

Shape, que são programa disponível no site INPE. Como todas as amostras são codificadas por GPS e não seguiram um padrão, não estão nas mesmas unidades geográficas, não sendo possível colocar os pontos onde foram coletas as amostras, como não conseguiram transformar usando a calculadoras geográficas, por isso, que foi utilizado o centróide dos municípios para configurar os mapas e fazer

a representação das doenças. Seguem em anexos os mapas.

## CONCLUSÕES

Houve uma contradição em relação às doenças nos dois anos analisados, sendo que em 2003 o mosaico foi superior na região próxima a capital do estado, já em 2008 a meleira foi superior ao mosaico na região do oeste potiguar.

De acordo com o levantamento feito, podemos concluir que poderá ser utilidade para a orientação dos produtores que estiverem interessados em produzir mamão no estado, porque terá onde optar em produzir nas regiões onde a incidências das doenças não é tão severa com a cultura.

## REFERÊNCIAS

ANDREI, E., (coord). **Compêndio de defensivos agrícolas: guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola**. 5.ed. rev. atual. São Paulo: Andrei, 1996. 506p.

CARDOSO, L. V.; MEDEIROS, J. X.; SANTO, E. do E. Competitividade e coordenação no sistema agroindustrial exportador de mamão brasileiro: estudos de casos múltiplos. **R. Adm.**, São Paulo, v.42, n. 2, p. 178-191, abr./maio/jun. 2007. Disponível em: <[www.rausp.usp.br/download.asp?file=V4202178.pdf](http://www.rausp.usp.br/download.asp?file=V4202178.pdf)> Acesso em: 26 maio 2009.

COEX. **Geração de empregos com a fruticultura**. Disponível em: <<http://www.coex.com.br/empregos.asp>> Acesso em: 11 jun. 2009.

CORREA, F. J. F.; FRANCO, B. J. D. C.; WATANABE, H. S.; SAKAY, M. Y.; YAMASHITA, E. M. Estudo preliminar sobre a exsudação do látex do mamoeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DA CULTURA DO MAMOEIRO, 2., 1988, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 1988. p.409-428.

IBRAF. **Exportações brasileiras**. Disponível em: <<http://www.ibraf.org.br/estatisticas/Exportação/ComparativoExportacoesBrasileiras2007-2008.pdf>> Acesso em: 11 jun. 2009.

LIMA, R. C. A.; LIMA, J. A. A.; SOUZA JR., M. T., PIO-RIBEIRO, G., ANDRADE, G.P. Etiologia e estratégias de controle de viroses do mamoeiro no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, v.26, n.4, p.689-712, 2001.

MANICA, IVO. **Fruticultura tropical: mamão**. Brasília: Editora Agronômica Ceres. 1982. p. 276.

MAPA. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Instrução Normativa nº 17, de 27 de maio de 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2010 28 dez. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=detalharAtosArvore&tipo=INM&numeroAto=00000017&seqAto=000&valorAno=2010&orgao=MAPA&codTipo=&desItem=&desItemFim=#> acesso em: 01 dez 2012

MARTINS, D. dos S.; YAMANISHI, O. K.; TATAGIBA, J. da S. **Normas técnicas e documentos de acompanhamento da produção integrada de mamão**. Vitória-ES: Incaper, 2003. 60p. (Documentos, 120).

MARTINS, D. S. Manejo de pragas do mamoeiro. In: MARTINS, D. S.; COSTA, A. F. S (Eds.). **A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção**. Vitória: Incaper, 2003. cap. 10, p. 311-344.

MARTINS, D. dos S.; MARIN, S.L.D. Pragas do mamoeiro. In: BRAGA SOBRINHO, L.B. et al. (Eds.). **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília: EMBRAPA CNPAT, 1998. p.143-153.

MEISSNERN FILHO, P. E.; BARBOSA, C. J.; NASCIMENTO; A. S. Vírus. In: RITZINGER, C. H. S. P.; SOUZA, J. S. **Mamão: fitossanidade**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência Tecnologia, 2000. p. 47-51 (Frutas do Brasil; 11). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 04 de 01 de março de 2002**. DOU, nº 42, Seção 1, mar. 2002.

MURAYAMA, S. J. Fruticultura. 2. ed. Campinas SP. Instituto de Ensino Agrícola. 1986.

NAKAGAWA, J.; TAKAYAWA, Y.; SUZUKAWA, Y. Exsudação do látex do mamoeiro: estudo da ocorrência em Teixeira de Freitas, BA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, 1987, Campinas-SP: SBF. **Anais**. Campinas-SP: SBF/UNICAMP, p.555-559.

NAKAZONE, H. Y. A Situação do vírus do mamão no Havaí. In: CULTURA do Mamoeiro. Local: Livro Ceres, 1980. p. 199-209.

REZENDE, J. A. M.; FANCELLI, M. I. Doenças do mamoeiro (*Carica papaya* L.). In: KIMATI, H. et al. **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 3. ed São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v. 2, cap. 46, p. 486-496.

REZENDE, J. A. M.; COSTA, A. S. Doenças de vírus e micoplasmas do mamoeiro. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v.19, n.2, p.73-9, 1993.

RODRIGUES, C. H.; ALVES, F. L.; MARIN, L. S. D. Ocorrência e sintomas de “meleira” do mamoeiro (*Carica papaya*) no Estado do Espírito Santo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.14, n.2, p.118, 1989.

SERRANO, Luiz Augusto Lopes e CATTANEO, Laercio Francisco. O cultivo do mamoeiro no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**. 2010, vol.32, n.3, pp. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452010000300001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452010000300001&script=sci_arttext) acesso em: 01 dez 2012

SINGH, A. L.; SINGH, G. Effect of time planting on growth fruiting behaviour and sex relation of papaya (*Carica papaya*). **Indian Journal of Agricultural Science**, v.68, n. 12, p. 769-772, 1998.

VENTURA, J. A.; COSTA, H.; TATAGIBA, J. S. Manejo das doenças do mamoeiro. In: MARTINS, D. S.; COSTA, A. F. S (Eds.). **A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção**. Vitoria: Incaper, 2003. cap. 9, p. 231-308

ZAMBOLIM, E. M.; ALONSO, S. K., MATSUOKA, K.; CARVALHO, M. G.; ZERBINI, F.M. purification and some properties of papaya meleira virus, a novel vírus infecting papaya in Brazil. **Plant Pathology**, v. 52, n. 3, p. 389-394, 2003.

ZAMBOLIM, E. M.; BARROS, D. R.; MATSUOKA, K.; KUNIEDA, S.; CARVALHO, M. G.; ZERBINI, F.M. Purification and partical characterization of papaya ‘Meleira’ virus. **Fitopatologia Brasileira**, v. 25,p. 442, 2000. Suplemento.