Incaper
Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

Papaya Brasil

VIII SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO

Cigarrinhas do mamoeiro e a relação com o vírus da meleira

Foto: Renan Queiroz

Renan Batista Queiroz
Eng°. Agrônomo, Dr. Entomologia
Pesquisador – Incaper
Professor e Coordenador Agronomia - FAESA

O que controla pragas?

Insetos Praga

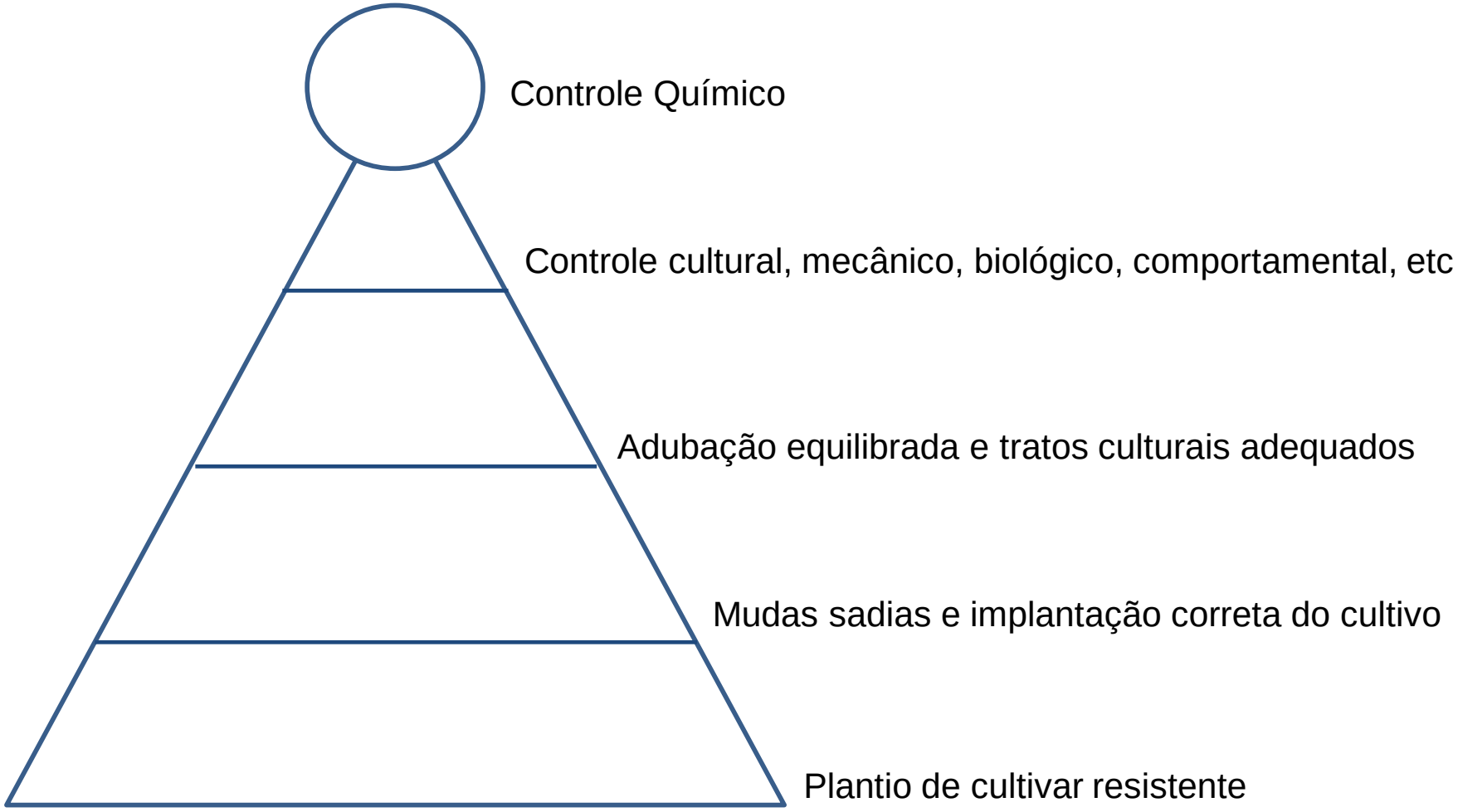
- COMPLEXO DE PRAGAS DE UMA CULTURA DEPENDE:

  - Ambiente

  - Variedade

  - Conjunto de práticas adotadas

Manejo Integrado de Pragas



Fonte: Adaptado Gallo et al., 2002

Viroses de plantas transmitidas por Insetos vetores

Taxa vetor	Grupo vetor	Grupo de Vírus				Total	%
		Partículas RNA Icosaédrico	Partículas de RNA "rod-shaped"	DNA	Partículas RNA envelopados		
Hemiptera	Pulgões	26	153	13	5	197	28
	Mosca branca	-	13	115	-	128	18
	Cigarrinhas	8	-	15	3	26	4
	Cigarras	10	4	-	4	18	3
	Outros	-	8	5	-	13	2
Thysanoptera	Tripes	2	-	-	14	16	2
Coleoptera	Besouros	50	1	-	-	51	7
Acari	Ácaros	1	9	-	-	10	1
Nematoda	Nematoides	45	3	-	-	48	7
Mycota	Fungos	8	16	-	-	24	3
	Vetores não identificados	84	60	19	3	166	24
	Total	233	268	167	30	697	
	%	33	39	24	4		

Adaptado: Hogenhout et al., 2008

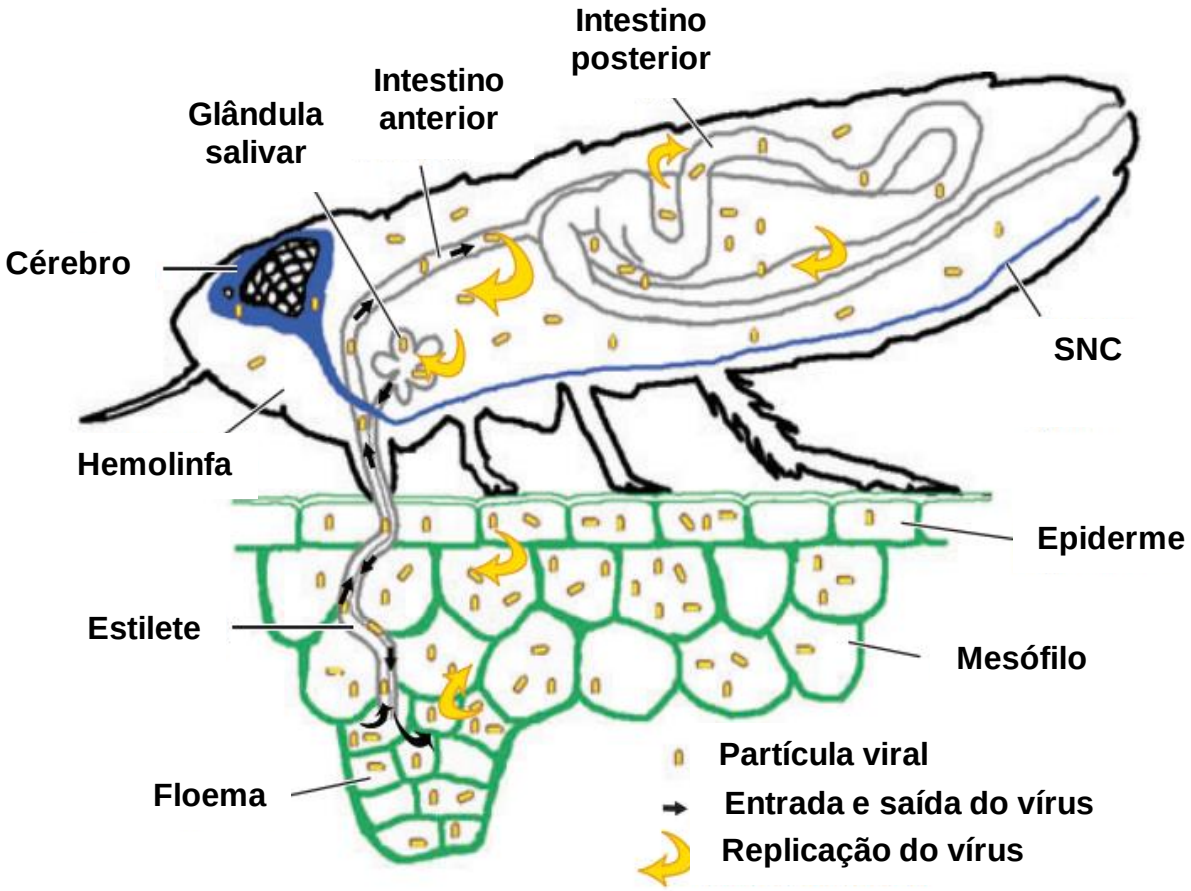
Tipos de transmissão por Insetos vetores

Característica	Não persistente (estilete)	Semi-persistente (intestino)	Persistente circulativo	Persistente propagativo
Período Aquisição/ Período Inoculação	Segundos, minutos	Minutos, horas	Horas, dias	Horas, dias
Período Latente	Não tem	Não tem	Horas, dias	Dias, semanas
Tempo de retenção no vetor	Minutos (perde após muda)	Horas (perde após muda)	Dias, semanas	Durante toda vida
Presença na hemolinfa	Não	Não	Sim	Sim
Multiplicação no vetor	Não	Não	Não	Sim
Transmissão transovariana	Não	Não	Não	Frequentemente

Cigarrinha x Meleira

Adaptado: Hogenhout et al., 2008

Inseto vetor



Hogenhout et al., 2008

Modos de transmissão por Insetos vetores

Taxa vetor	Grupo vetor	Modos de Transmissão				Total	%
		Não persistente (estilete)	Semi-persistente (intestino)	Persistente circulativo	Persistente propagativo		
Hemiptera	Pulgões	161	19	12	5	197	49,4
	Mosca branca	5	9	115	-	129	32,3
	Cigarrinhas	-	4	13	10	27	6,7
	Cigarras	-	-	-	18	18	4,5
	Outros	2	9	1	-	12	3,0
Thysanoptera	Tripes	2	-	-	14	16	4,0
	Total	170	41	141	47	399	
	%	42,6	10,3	35,3	11,8		

Adaptado: Hogenhout et al., 2008

Vírus da meleira do mamoeiro

- Complexo Viral (Sá Antunes et al., 2016)
- PMeV (vírus *Totiviridae*) – dsRNA genoma
- PMeV2 (vírus *Umbravirus*) – ssRNA genoma

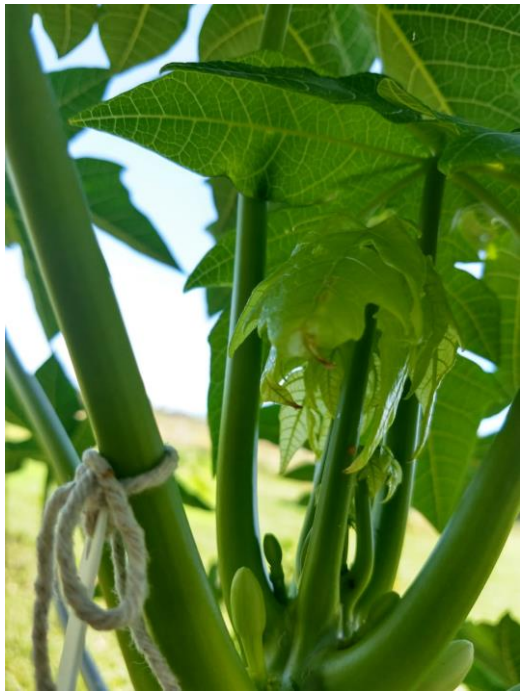
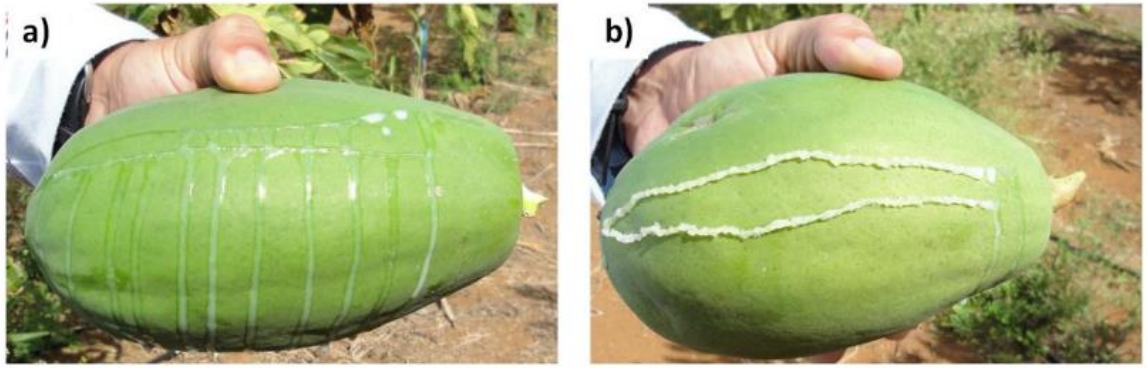


Foto: Renan Queiroz



Perez-Brito et al. 2012

Cigarrinha verde
(Hemiptera: *Solanasca bordia*)

- Vivem próximo às nervuras
- Adulto de coloração verde
- Ninfas verdes
- Ciclo ovo-adulto (21 dias) – Fêmea (60 ovos)
- Ninfas com hábito de locomover lateralmente
- Folhas com margens amareladas
- Encurvamento das pontas das folhas
- Relação com o vírus da meleira

Cigarrinha verde
(Hemiptera: *Solanasca bordia*)

Fotos: Renan Queiroz

Flutuação Populacional

- Coleta e avaliação de cigarrinhas

Fotos: Renan Queiroz

Flutuação Populacional

- Coleta e avaliação de cigarrinhas

Fotos: Renan Queiroz

Resultados

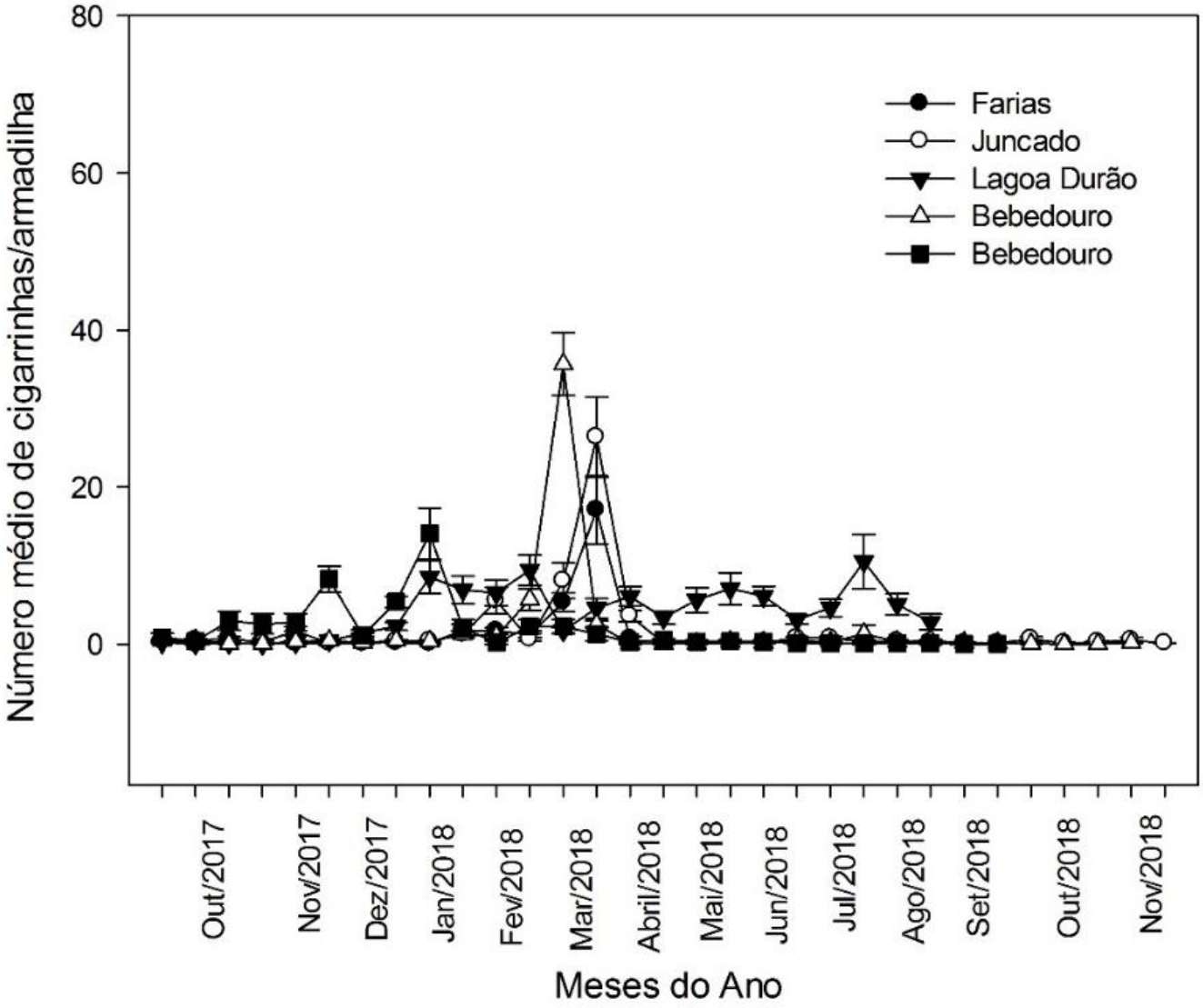
- Diversidade de cigarrinhas no mamoeiro

Família	Subfamília	Gênero	Nº de indivíduos	Frequência (%)
Cicadellidae	Typhlocybinae	*Solanasca*	964	80,67
		Empoasca	59	4,94
	Deltocephalinae		45	3,77
		Deltocephalus	2	0,17
		Osbornellus	1	0,08
	Cicadellinae		4	0,33
		Hortensia	3	0,25
		Plesiommata	1	0,08
		Proconiini	2	0,17
	Gyponinae		1	0,08
	Agallinae		3	0,25
		Agallia	1	0,08
Issidae			3	0,25
Outros			106	8,87
Total			1195	**100**

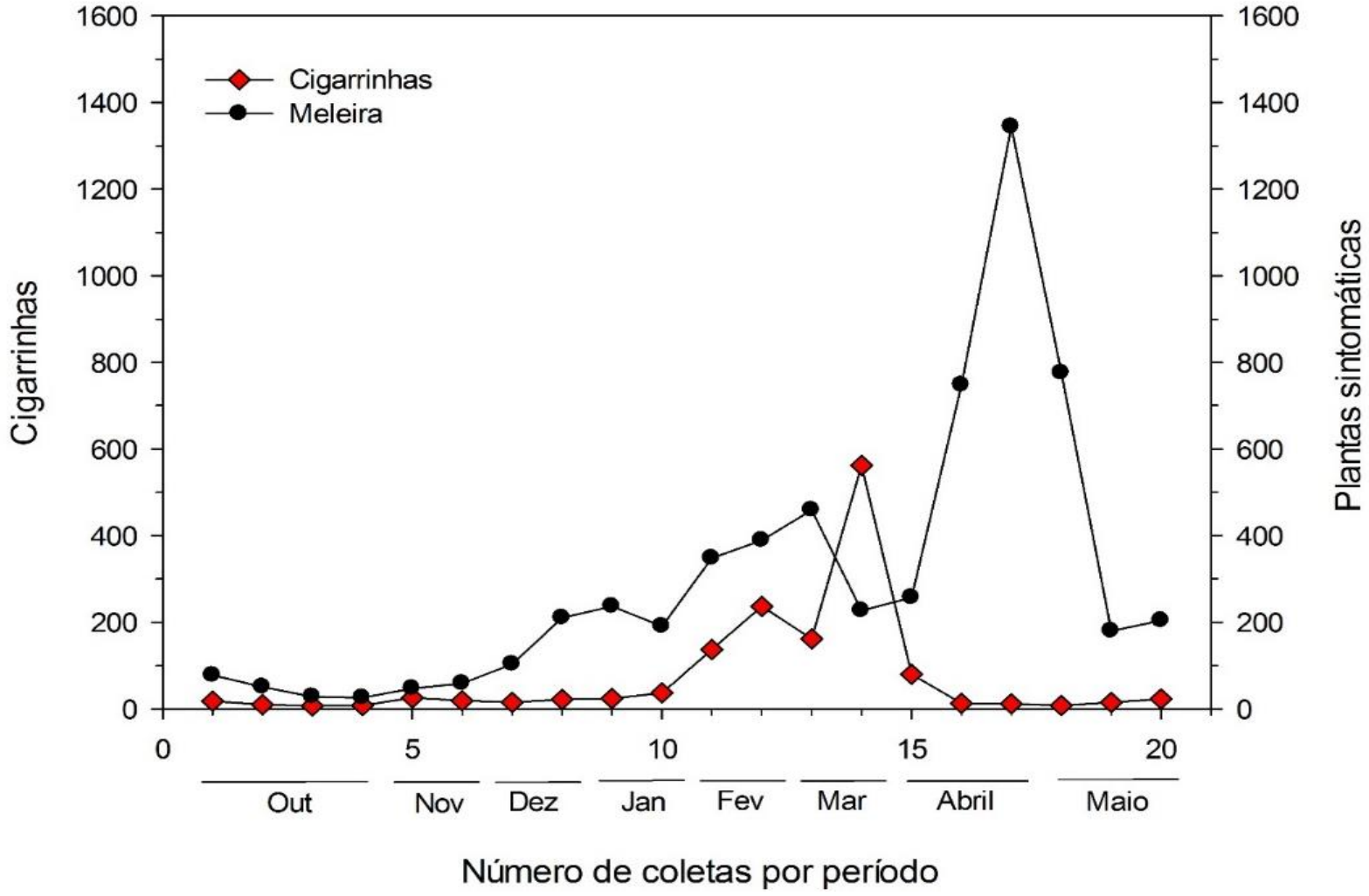
Resultados

- Diversidade de cigarrinhas no mamoeiro

Resultados


Número médio de cigarrinhas/armadilha
80
60
40
20
0
Farias
Juncado
Lagoa Durão
Bebedouro
Bebedouro
Out/2017
Nov/2017
Dez/2017
Jan/2018
Fev/2018
Mar/2018
Abril/2018
Mai/2018
Jun/2018
Jul/2018
Ago/2018
Set/2018
Out/2018
Nov/2018
Meses do Ano

Resultados


Cigarrinhas
Meleira
Cigarrinhas
Plantas sintomáticas
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
0
5
10
15
20
Out
Nov
Dez
Jan
Fev
Mar
Abril
Maio
Número de coletas por período

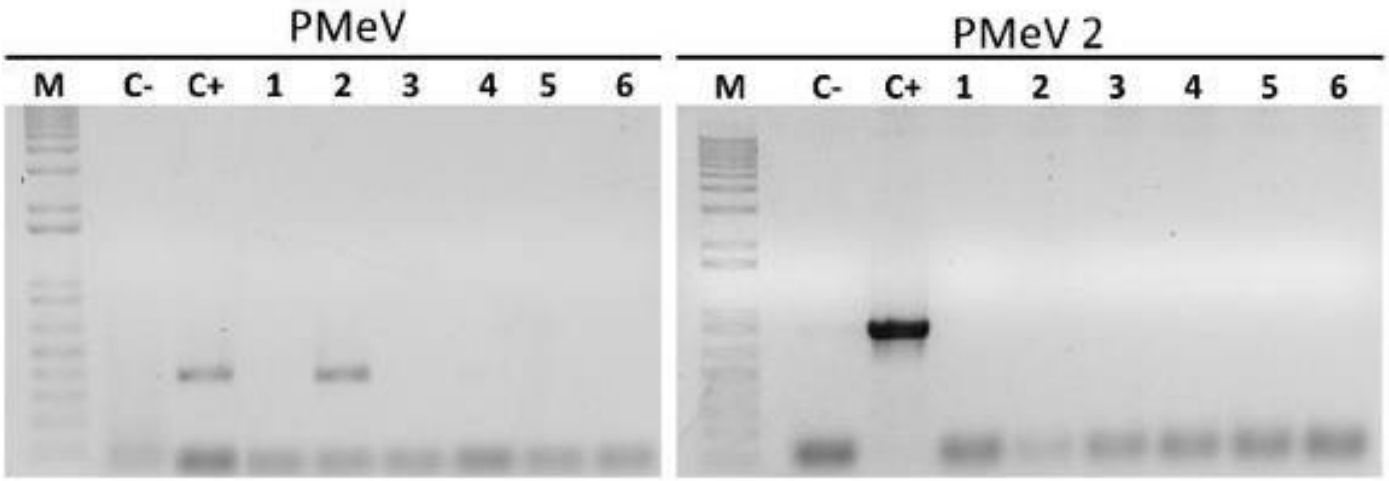
Criação massal de cigarrinha

Fotos: Renan Queiroz

Criação massal de cigarrinha

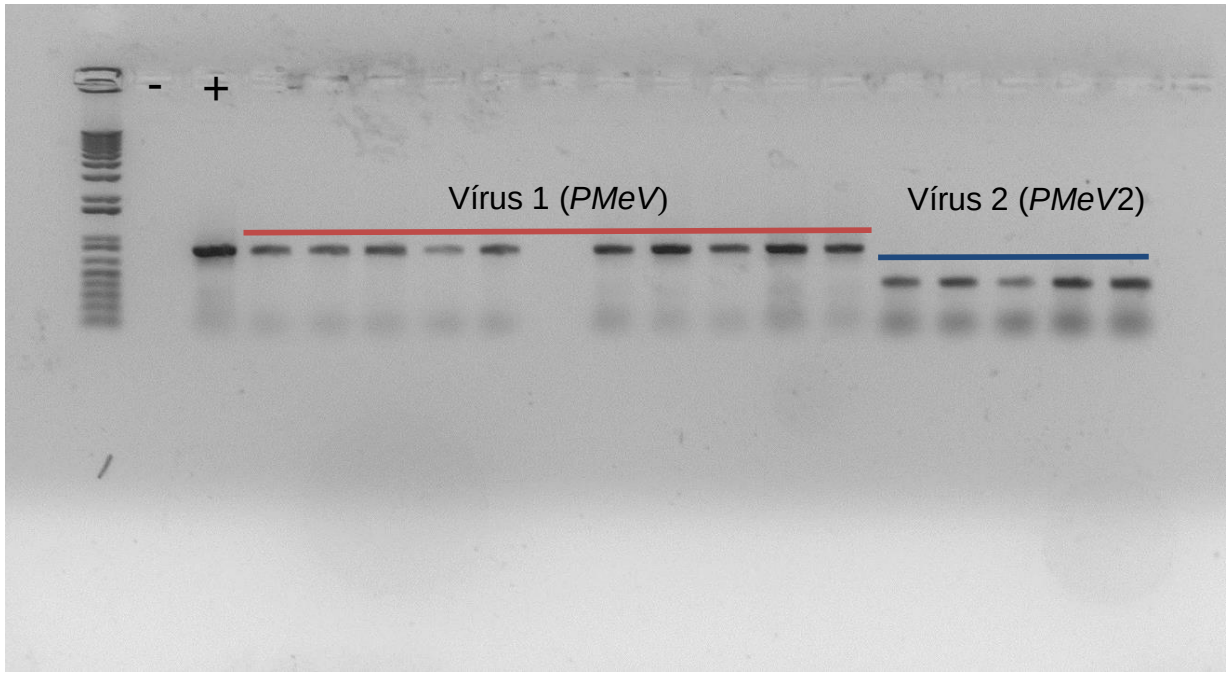
Fotos: Renan Queiroz

Aquisição do vírus da meleira



M = marcador; C- = controle negativo, C+ = controle positivo
1 = estágio completo; 2 = 24h alimentação; 3 = 48h alimentação
4 = 72h alimentação; 5 = 144h alimentação; 6 = 168h alimentação

Aquisição do vírus



M = marcador;
C- = controle negativo,
C+ = controle positivo
24h alimentação

Transmissão PMeV no México

Plant Disease • 2019 • 103:2015-2023 • https://doi.org/10.1094/PDIS-06-18-1101-RE

Empoasca papayae (Hemiptera: Cicadellidae)-Mediated Transmission of Papaya Meleira Virus-Mexican Variant in Mexico

Isabel García-Cámara,[1] Raúl Tapia-Tussell,[2] Anuar Magaña-Álvarez,[1] Alberto Cortés Velázquez,[1] Rodolfo Martín-Mex,[1] Oscar Moreno-Valenzuela,[3] and Daisy Pérez-Brito[1,†]

[1] Laboratorio GeMBio, Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C., Mérida, Yucatán 97205, México
[2] Unidad de Energía Renovable, Centro de Investigación Científica de Yucatán AC, Sierra Papacal, CP 97302, Mérida, Yucatán, México
[3] Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C., Mérida, Yucatán 97205, México

Abstract

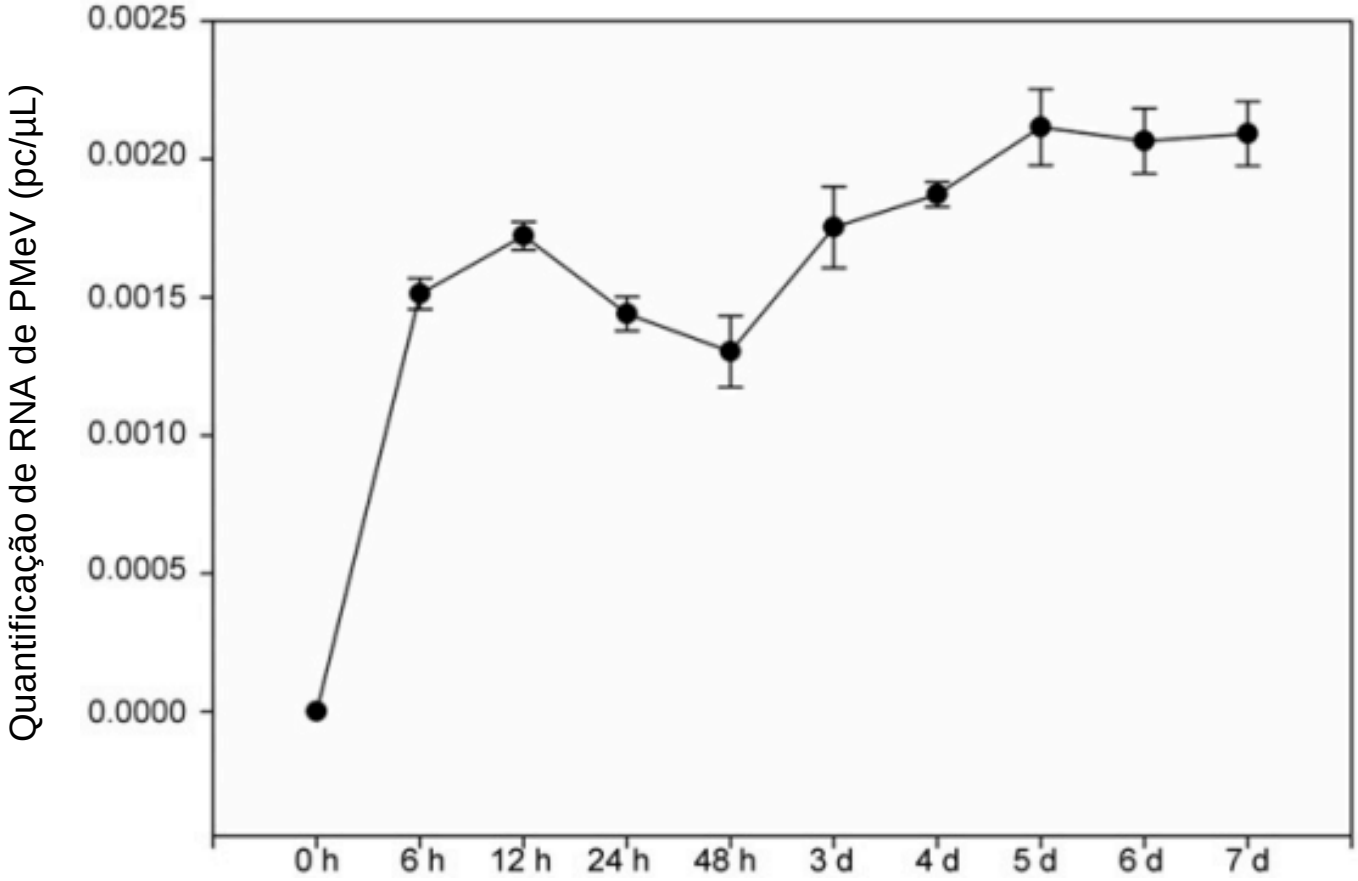
Papaya meleira virus (PMeV) causes sticky disease in *Carica papaya* in Brazil and Mexico. Despite its economic importance and the need for effective phytosanitary control, it remains unknown whether any insect is the vector of this virus. The aim of this work was to identify potential insect vectors of the PMeV-Mexican variant (PMeV-Mx) and determine whether these potential vectors are capable of transmitting the virus. Adult insects were collected in papaya fields in the south-southeast region of Mexico and were identified morphologically and molecularly. Their abundance and frequency were determined, and quantitative reverse transcription polymerase chain reaction was performed to establish if they carried PMeV-Mx. The Cicadellidae family (Hemiptera) was the most diverse and abundant, and *Empoasca papayae* was the most abundant species and had the highest virus titers. PMeV-Mx transmission assays were conducted under controlled conditions using *E. papayae* on *C. papaya* 'Maradol'. *E. papayae* was a carrier of PMeV-Mx at 6 h after exposure, and its viral titer increased with time, peaking at 2.125 pg/µl of PMeV-Mx RNA from 20 ng/µl of cDNA, 5 days after exposure (dae). From 14 days after plants were exposed to insects, PMeV-Mx was detected and quantified in 100% of the evaluated papaya plants, whose viral RNA titer increased from 0.06 (21 dae) to 26.6 pg/µl of PMeV-Mx RNA (60 dae) from 20 ng/µl of cDNA. Three months later, these plants developed sticky disease symptoms, demonstrating that *E. papayae* is capable of transmitting PMeV-Mx to *C. papaya* 'Maradol'.

Keywords: viruses, papaya meleira virus, *Empoasca papaya*, insect vector, RT-qPCR

Transmissão PMeV no México

Garcia-Cámara et al., 2019

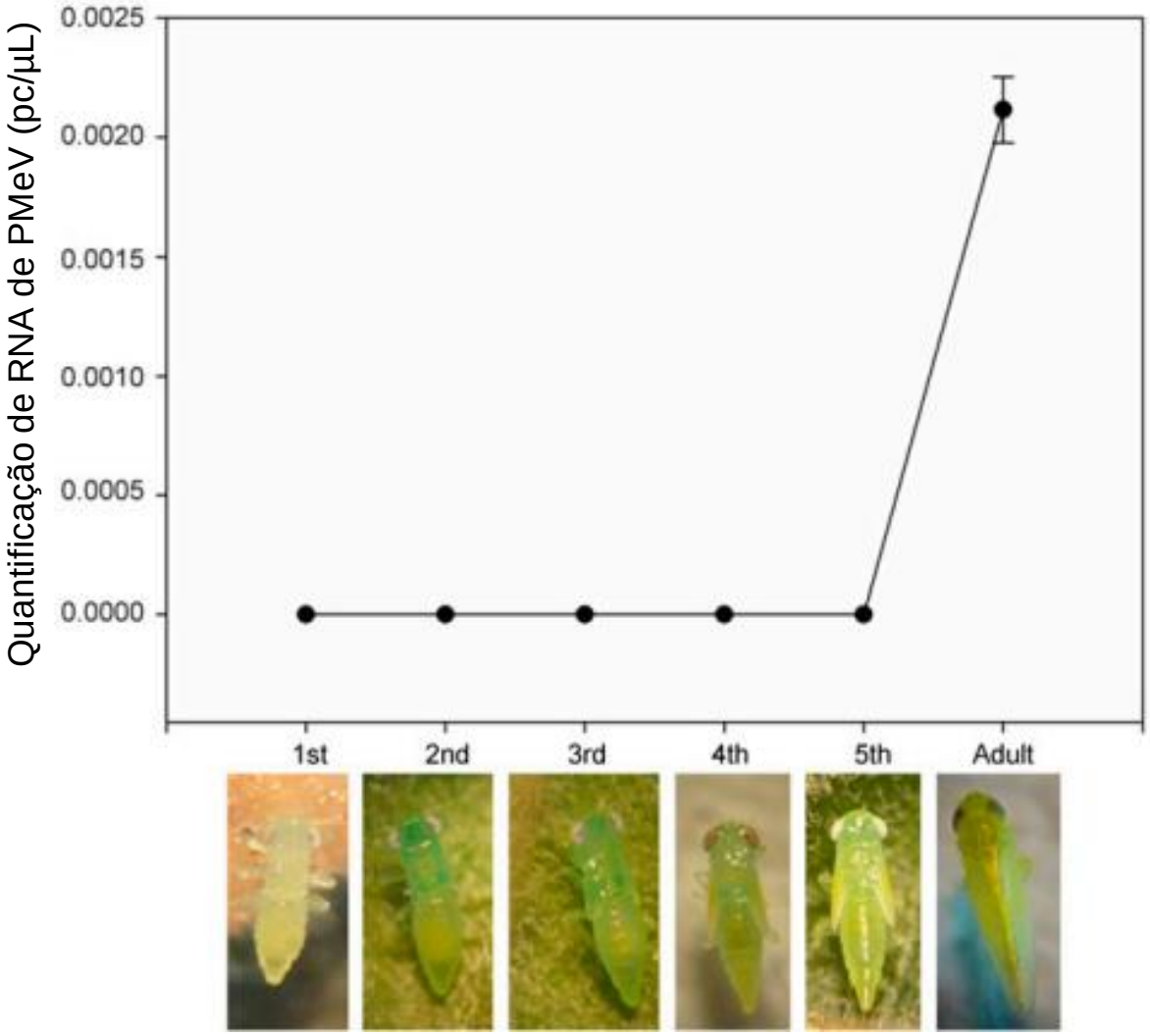
Transmissão PMeV no México



Horas/dias após exposição de *E. papayae* em plantas infectadas PMeV

Adaptado Garcia-Cámara et al., 2019

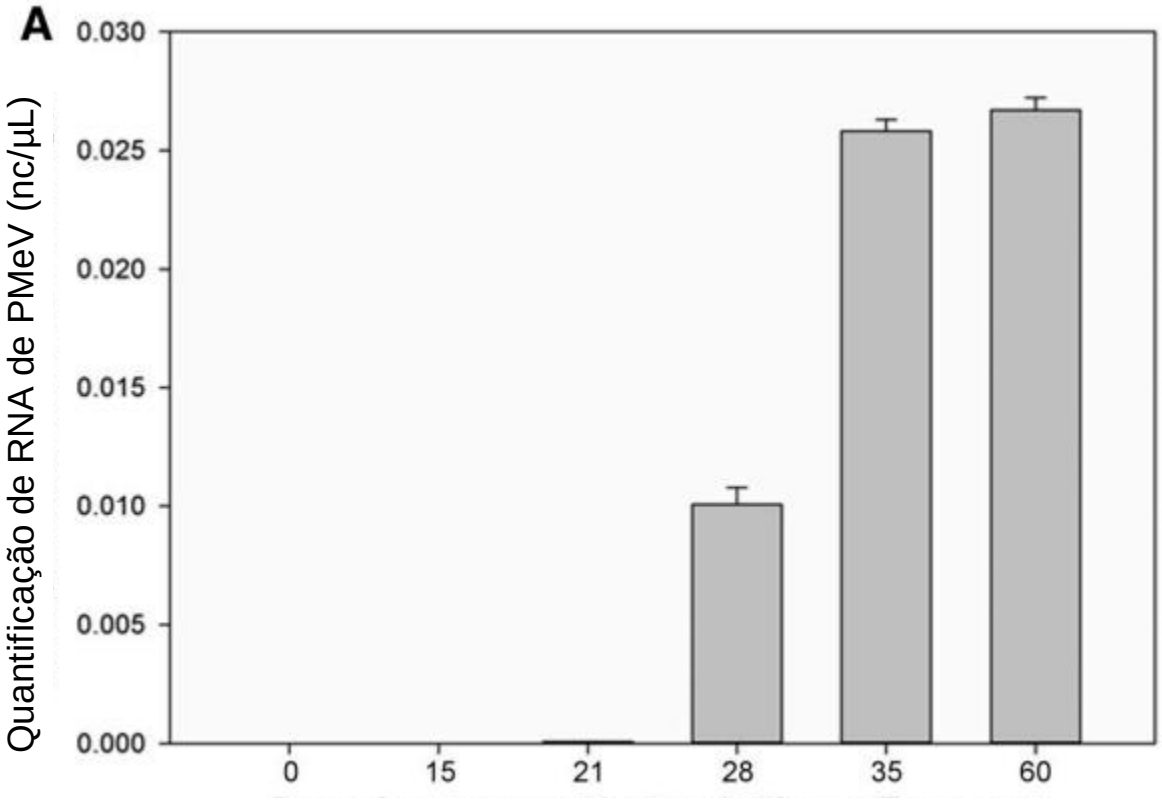
Transmissão PMeV no México



Diferentes estágios de desenvolvimento de *E. papayae* em plantas infectadas PMeV

Adaptado Garcia-Cámara et al., 2019

Transmissão PMeV no México



Adaptado Garcia-Cámara et al., 2019

Considerações Finais

A maior densidade populacional da cigarrinha do mamão (*Solanasca bordia*) ocorre nos meses de fevereiro e março (região norte ES).

A espécie *S. bordia* foi capaz de adquirir o vírus (PMeV) após 24h de alimentação.

Existe uma correlação entre a densidade da cigarrinha do mamoeiro e plantas com sintomas da meleira.

A espécie *Empoasca papayae* é vetor do vírus da meleira do mamoeiro no México.

Necessidade de pesquisas visando o manejo de cigarrinha verde do mamoeiro.

Incaper
Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

Papaya Brasil

VIII SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO

Obrigado!

renan.queiroz@incaper.es.gov.br

(27) 3371-1210

FAPES
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO

BRAPEX
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES E EXPORTADORES DE PAPAYA