

# Tecnologia de Produção em Fruticultura

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Mariléia Barros Furtado  
Maryzélia Furtado de Farias  
(Organizadoras)



**Atena**  
Editora  
Ano 2019

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Mariléia Barros Furtado  
Maryzélia Furtado de Farias  
(Organizadoras)

# Tecnologia de Produção em Fruticultura

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Lorena Prestes  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
T255	<p>Tecnologia de produção em fruticultura [recurso eletrônico] / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Mariléia Barros Furtado, Maryzélia Furtado de Farias. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: Word Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-703-1 DOI 10.22533/at.ed.031190910</p> <p>1. Frutas – Cultivo – Brasil. 2. Agricultura – Tecnologia. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano. II. Furtado, Mariléia Barros. III. Farias, Maryzélia Furtado de.</p> <p style="text-align: right;">CDD 634.0981</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A produção de frutas apresenta grande importância econômica e social, bem como em relação à manutenção da qualidade nutricional da população, devido ser alimentos ricos em nutrientes, água, fibras e sais minerais. De acordo com o último levantamento da FAO, a produção mundial de frutas em 2017 colheu um volume de 865,6 milhões de toneladas, com área plantada de 65,2 milhões de hectares. Desse total de frutas produzidas mundialmente, a China, Índia e Brasil lideram o ranking de produção, que juntos somam quase 400 milhões de toneladas, participando com 45,85% do total de frutas produzidas no mundo.

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, que em 2017 produziu em torno de 39,8 milhões de toneladas, sendo as culturas da laranja, abacaxi, melancia, castanha-de-caju e mamão as que apresentaram maiores volumes de colheita no país. No país a fruticultura vem ampliando o uso de tecnologias visando o aumento da produção, o uso de técnicas como: o melhoramento genético, cultivares adaptadas e resistentes, controle de pragas e doenças, tratamentos culturais, uso de irrigação e fertirrigação e emprego de técnicas pós-colheita contribuem para a ampliação e destaque da fruticultura em todo o território nacional.

Para a EMBRAPA Uva e Vinho o uso da agricultura de precisão na fruticultura com o emprego de técnicas, softwares e equipamentos como sensores de campo e geotecnologias promovem uma agricultura mais sustentável, permitindo controlar a cultura geograficamente no tempo e no espaço, dentro e entre parcelas, reduzindo os impactos na atividade agrícola.

Nesse sentido, as mudas de plantas frutíferas além de serem um importante componente do investimento total na fruticultura, constitui um pré-requisito fundamental ao sucesso da atividade, sendo também um dos itens mais expressivos, principalmente nos empreendimentos que visam a obtenção de pomares de alta produtividade e qualidade de frutos.

Para obtenção de mudas de boa qualidade é necessária a escolha um substrato que permita o adequado desenvolvimento das plântulas, capaz de fornecer sustentação da planta e retenção das quantidades suficientes e necessárias de água, oxigênio e nutrientes, além de oferecer pH compatível, ausência de elementos químicos em níveis tóxicos e condutividade elétrica adequada. A inserção de produtos regionais, com as características acima relacionadas, como potenciais substratos ou partes de substratos, como a fibra de coco, compostos alternativos e biossólidos, constitui um avanço na cadeia produtiva da fruticultura, por serem de baixo custo, fácil aquisição e de baixo impacto ambiental.

Nesse contexto, a “Tecnologia de Produção em Fruticultura”, contém 13 trabalhos científicos, que trazem contribuições técnico científicas para o setor produtivo da fruticultura.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos



## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
PROPAGAÇÃO POR ESTAQUIA DE AMOREIRA-PRETA CULTIVAR 'TUPY' EM SUBSTRATOS ORGÂNICOS	
Taciella Fernandes Silva	
Hosana Aguiar Freitas Andrade	
Analya Roberta Fernandes Oliveira	
Larissa Ramos dos Santos	
Paulo Roberto Coelho Lopes	
Inez Vilar de Moraes Oliveira	
Klayton Antonio do Lago Lopes	
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0311909101</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
POTENCIAL ALELOPÁTICO DO EXTRATO AQUOSO DE BABAÇU NA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE SEMENTES DE MELÃO	
Lídia Ferreira Moraes	
Ramón Yuri Ferreira Pereira	
Edson Dias de Oliveira Neto	
Hosana Aguiar Freitas de Andrade	
Analya Roberta Fernandes Oliveira	
Marileia Barros Furtado	
Naélia da Silva de Moura	
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0311909102</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
PRODUÇÃO DE MUDAS DE AÇAI SUBMETIDAS A DOSES DE SUBSTÂNCIAS HÚMICAS E ADUBO FOLIAR	
Rafaela Leopoldina Silva Nunes	
Paula Sara Teixeira de Oliveira	
Ramón Yuri Ferreira Pereira	
Myllenna da Silva Santana	
Silvan Ferreira Moraes	
Carlos Alberto Monteles Carneiro	
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0311909103</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>31</b>
PRODUÇÃO DE MUDAS DE PITOMBEIRA EM FUNÇÃO DE DIFERENTES PROPORÇÕES DE CAULE DECOMPOSTO DE BABAÇU	
Janaiane Ferreira dos Santos	
Ana Paula de Almeida Sousa	
Taciella Fernandes Silva	
Brenda Ellen Lima Rogrigues	
Amália Santos da Silva	
Kleber Veras Cordeiro	
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0311909104</b>	

<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>39</b>
QUALIDADE DE MUDAS DE TAMARINDEIRO EM FUNÇÃO DE SUBSTRATOS ALTERNATIVOS	
Taciella Fernandes Silva	
Janaiane Ferreira dos Santos	
Ana Paula de Almeida Sousa	
Samuel Ferreira Pontes	
Klayton Antonio do Lago Lopes	
Francisca Gislene Albano	
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0311909105</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>48</b>
SUBSTRATOS ALTERNATIVOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO EM CHAPADINHA-MA	
Ramón Yuri Ferreira Pereira	
Silvan Ferreira Morais	
Paula Sara Teixeira de Oliveira	
Rafaela Leopoldina Silva Nunes	
Mylenna da Silva Santana	
Francisca Gislene Albano	
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0311909106</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>60</b>
USO DE ESTERCO BOVINO COMO SUBSTRATO ALTERNATIVO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MAMÃO	
Gênesis Alves de Azevedo	
Carlos Alberto Araújo Costa	
Ramón Yuri Ferreira Pereira	
Thaynara Coelho de Moraes	
Gabriela Sousa Melo	
Gustavo dos Santos Sousa	
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0311909107</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>71</b>
CARACTERIZAÇÃO DOS ÓRGÃOS REPRODUTORES FLORAIS DE DIFERENTES ESTRUTURAS DE FRUTIFICAÇÃO DE MACIEIRAS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO	
Paulo Roberto Coelho Lopes	
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos	
Inez Vilar de Moraes Oliveira	
Jacqueline Souza dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0311909108</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>81</b>
ESTUDO DAS VARIAÇÕES DE TEMPERATURA E UMIDADE DURANTE A COMPOSTAGEM DA CASCA DO FRUTO DO CACAUEIRO	
Rita de Cássia Siqueira Bahia	
George Andrade Sodré	
Isabele Pereira Sousa	
Thiago Guedes Viana	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0311909109</b>	



<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>89</b>
NOVAS FERRAMENTAS PARA MONITORAMENTO E CONTROLE MASSAL DE MOSCA-DAS-FRUTAS SULAMERICANA	
Cristiano João Arioli	
Marcos Botton	
Ruben Machota Jr	
Marcelo Zanelato Nunes	
Joatan Machado da Rosa	
Sabrina Lerin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.03119091010</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>96</b>
O MARACUJÁ SUSPIRO ( <i>PASSIFLORA NITIDA</i> KUNTH)	
Mara Cecília de Mattos Grisi	
Nilton Tadeu Vilela Junqueira	
Fábio Gelape Faleiro	
Ana Maria Costa	
Jamile da Silva Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.03119091011</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>111</b>
COMPORTAMENTO DIFERENCIAL DE CULTIVARES DE MAMOEIRO, INTRODUZIDAS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, À INFECÇÃO DE <i>CORYNESPORA CASSIICOLA</i> (BERK. & CURT.) WEI. E AOS NUTRIENTES, EM CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO AMAZONAS	
Lucio Pereira Santos	
Enilson de Barros Silva	
Scheilla Marina Bragança	
<b>DOI 10.22533/at.ed.03119091012</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>129</b>
UTILIZAÇÃO DE SECADOR SOLAR COMO TECNOLOGIA PARA O PROCESSO DE DESIDRATAÇÃO DE JABUTICABA ( <i>Myrciaria cauliflora</i> )	
Camila Nicola Boeri di Domenico	
André Luís di Domenico	
<b>DOI 10.22533/at.ed.03119091013</b>	
<b>SOBRE AS ORGANIZADORAS</b> .....	<b>134</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>135</b>

## COMPORTAMENTO DIFERENCIAL DE CULTIVARES DE MAMOEIRO, INTRODUZIDAS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, À INFECÇÃO DE *Corynespora cassiicola* (BERK. & CURT.) WEI. E AOS NUTRIENTES, EM CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO AMAZONAS

### Lucio Pereira Santos

Pesquisador; Embrapa Amazônia Ocidental  
Manaus, Amazonas

### Enilson de Barros Silva

Professor; Universidade Federal dos Vales do  
Jequitinhonha e do Mucurí  
Diamantina, Minas Gerais

### Scheilla Marina Bragança

Pesquisadora; Instituto Capixaba de Pesquisa  
Assistência Técnica e Extensão Rural; Linhares  
Espírito Santo

**RESUMO:** Com os objetivos de introduzir, avaliar e identificar cultivares adaptadas às condições de clima e solo do Estado do Amazonas, portadoras de elevado potencial produtivo e de características agronômicas favoráveis à qualidade, para futuras recomendações aos produtores, instalou-se um experimento com quinze cultivares de mamoeiros, espaçamento de 3,5 m x 2,0 m, em blocos casualizados, quatro repetições, unidade experimental de 10 plantas em linha. População de 600 plantas, após sexagem. O preparo da área e os tratamentos culturais seguiram as recomendações de Martins & Costa (2003) e o plantio no campo foi realizado no dia 29/04/2009. No dia 25/07/2009, instalou-se o sistema de irrigação com fitas gotejadoras. Foram avaliadas as características “Porcentagem de folhas com lesões provocadas

por *C. cassiicola*”, “Nível de lesões em folhas provocadas pela infecção de *C. cassiicola*” e, “Teores de nutrientes nas folhas”. Os dados médios foram submetidos à análise de variância usando-se o software PROG GLM, e as médias das características foram comparadas entre as cultivares por meio do Teste Scott-Knott. A cultivar Caliman M-5 se destacou entre todas as demais, nas três avaliações, apresentando níveis de lesões de *Corynespora cassiicola* próximos de zero. A avaliação de “porcentagem de folhas lesionadas” poderá complementar as informações de “nível de lesões nas folhas”, com o objetivo de se estabelecer o nível de controle da doença.

**PALAVRAS-CHAVE:** variabilidade genética, resistência à doença, adaptabilidade, nutrição de plantas, *Carica papaya*.

DIFFERENTIAL BEHAVIOR OF PAPAYA CULTIVARS, INTRODUCED FROM THE STATE OF ESPÍRITO SANTO, TO THE INFECTION OF *Corynespora cassiicola* (BERK. & CURT.) WEI. AND TO THE NUTRIENTS, IN THE EDAPHOCLIMATIC CONDITIONS OF AMAZONAS

**ABSTRACT:** With the objectives of introducing, evaluating and identifying cultivars adapted to the conditions of climate and soil of the state of Amazonas, with high productive potential and agronomic characteristics favorable to quality,

for future recommendations to the producers, an experiment was installed with fifteen cultivars of papaya trees, spacing of 3,5m x 2,0m, in randomized blocks, four replications, experimental unit of 10 plants in line. Population of 600 plants, after sexing. The preparation of the area and the cultural tracts followed the recommendations of Martins & Costa (2003), and the planting in the field was carried out on day 29/04/2009. On day 25/07/2009, the irrigation system was installed with drip tapes. The characteristics “percentage of leaves with lesions caused by *C. cassiicola*”, “level of lesions in the leaves caused by *C. cassiicola* infection were evaluated” and, “Nutrient contents in leaves”. The mean data were subjected to analysis of variance using the software PROG GLM, and the means of the characteristics were compared among the cultivars through the Scott-Knott test. The cultivar Caliman M-5 stood out among all the others, in the three assessments, presenting levels of lesions of *Corynespora cassiicola* close to zero. The evaluation of “percentage of injured leaves” may complement the information of “level of lesions in the leaves”, with the objective of establishing the level of disease control.

**KEYWORDS:** Genetic variability, disease resistance, adaptability, nutrition of plants, *Carica papaya*.

## 1 | INTRODUÇÃO

No Amazonas, a baixa produtividade das lavouras de mamão, aliada à baixa qualidade, ausência de padrão/uniformidade dos frutos, sazonalidade da oferta, dentre outros, têm gerado volume físico de frutos insuficiente para atender à demanda local, provocando desabastecimento do mercado, pressionando os preços para cima, determinando, em grande parte do ano, sua comercialização nas principais redes de supermercados a preços muito elevados em relação aos demais Estados produtores. Somam-se a estes problemas outras limitações de caráter técnico que, em conjunto, dificultam o consumo e, pelas dificuldades de produção, desestimulam também o produtor rural. Visando contribuir com alternativas, iniciou-se este trabalho com o objetivo geral de introduzir, avaliar e identificar cultivares adaptadas às condições de clima e solo do Estado do Amazonas, portadoras de elevado potencial produtivo e de características agronômicas favoráveis à qualidade, visando futuras recomendações aos produtores. Neste trabalho foram avaliados, com prioridade, os níveis de lesões nas folhas provocados pela infecção de *C. cassiicola*, a única doença que foi detectada no início do ciclo das cultivares testadas no experimento, buscando também avaliar se existe alguma associação dos sintomas da doença com o estado nutricional das plantas.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Iranduba/AM, em Latossolo Amarelo argiloso.

Os dados das análises das amostras de solo, que foram coletadas no local do experimento, são apresentados no **Quadro 1**. A altitude da área é de 50 m; latitude de 3° 15' S; longitude de 60° 20' W. O clima, segundo a classificação de Köppen, é tropical chuvoso tipo Afi (Antonio, 2005). Resumo das variáveis climatológicas, observadas durante o período abril/setembro de 2009, é apresentado no **Quadro 2**.

Prof. (cm)	pH	MO	P	K	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H+Al	SB	t	T	V	m	Fe	Zn	Mn	Cu
	<sup>1/</sup>	<sup>2/</sup>	<sup>3/</sup>	<sup>3/</sup>	<sup>4/</sup>	<sup>4/</sup>	<sup>5/</sup>	<sup>5/</sup>	<sup>6/</sup>	<sup>7/</sup>	<sup>8/</sup>	<sup>9/</sup>	<sup>10/</sup>	<sup>3/</sup>	<sup>3/</sup>	<sup>3/</sup>	<sup>3/</sup>
	H <sub>2</sub> O	g/kg	mg/dm <sup>3</sup>		cmol/dm <sup>3</sup>							%		mg/dm <sup>3</sup>			
<b>0-20</b>	4,91	12,75	40	19	0,76	0,16	0,88	5,66	0,98	1,86	6,64	14,73	47,38	166	0,92	2,27	1,07
<b>20-40</b>	4,61	2,21	12	8	0,35	0,07	1,0	4,39	0,45	1,45	4,84	9,37	68,8	240	0,47	1,69	0,61

Quadro 1. Dados médios observados das características químicas do solo coletado antes da instalação do experimento, no dia 04 de dezembro de 2008.

<sup>1/</sup> H<sub>2</sub>O 1:2,5; <sup>2/</sup> Matéria orgânica = C (carbono orgânico) x 1,724 - Walkley-Black; <sup>3/</sup> Extrator Mehlich 1; <sup>4/</sup> Extrator KCl 1 mol L<sup>-1</sup>; <sup>5/</sup> Extrator acetato de cálcio 0,5 mol/L – pH 7,0; <sup>6/</sup> Soma de bases trocáveis; <sup>7/</sup> Capacidade de troca catiônica efetiva; <sup>8/</sup> Capacidade de troca catiônica a pH 7,0; <sup>9/</sup> Índice de saturação por bases; <sup>10/</sup> Índice de saturação por alumínio.

Os tratamentos foram constituídos de quinze cultivares de mamão: Caliman M-5, Solo BS, THBGG, Sunrise Solo (Caliman), Regina, Plus Seed, Diva, Grand Golden, Sunrise Solo PK, Isla, Taiwan, Caliman 01, Brilhoso, Golden e, BSA. A cultivar Regina foi selecionada, de forma empírica, por um produtor de Iranduba/AM. As cultivares nomeadas como Plus Seed e Isla, foram adquiridas no comércio local. As outras doze cultivares foram introduzidas do Estado do Espírito Santo.

Abril			Maio			Junho			Julho			Agosto			Setembro		
Temperatura °C			Temperatura °C			Temperatura °C			Temperatura °C			Temperatura °C			Temperatura °C		
mma	mmi	mme	mma	mmi	mme	mma	mmi	mme	mma	mmi	mme	mma	mmi	mme	mma	mmi	mme
31,8	22,5	26,3	31,6	22,5	26,5	31,1	22,6	26,2	32,9	22,2	27,0	34,5	22,7	27,6	36,1	22,5	28,1
PP e U.R médias			PP e U.R médias			PP e U.R médias			PP e U.R médias			PP e U.R médias			PP e U.R médias		
PP (mm)	UR %		PP (mm)	UR %		PP (mm)	UR %		PP (mm)	UR %		PP (mm)	UR %		PP (mm)	UR %	
8,45	89,0		8,57	88,4		9,08	89,7		4,36	84,0		4,90	77,6		8,90	73,6	

Quadro 2. Dados médios de temperatura, precipitação e umidade relativa, observados no

Município de Iranduba/AM, no período abril/setembro de 2009

**mma**: media maxima; **mmi**: media minima; **mme**: media media. **PP**: precipitação pluviométrica.  
**UR**: umidade relativa.

Adotou-se espaçamento de 3,5 m x 2,0 m, com delineamento experimental de blocos casualizados, com quinze tratamentos e quatro repetições. A unidade experimental foi constituída de 10 plantas em linha. A população, de 600 plantas, após sexagem. Inicialmente, a área foi arada e gradeada e recebeu calagem em área total, com calcário dolomítico (PRNT = 90%) para elevar a soma em bases para 80%, que foi incorporado a cerca de 20 cm de profundidade, com a grade niveladora. Posteriormente, foram abertos sulcos com implemento acoplado ao trator. Nos sulcos foram distribuídos, por metro, 6 litros de esterco-de-aves, 300 gramas de superfosfato simples, 40 gramas de cloreto de potássio. O transplântio das mudas para o campo foi realizado no dia 29/04/2009. Os demais tratos culturais, monitoramento e controle fitossanitário seguiram as recomendações de Martins & Costa (2003) e Noronha et al. (2005). No dia 12/06/2009 iniciou-se o programa de adubação em cobertura das plantas, seguindo frequência mensal de parcelamentos, conforme **Quadro 3**.

Fertilizante	Época de aplicação (mês) e Dose (g/Planta)						
	Jun*	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>Uréia</b>	20,0**	30,0	50,0	60,0	65,0	70,0	75,0
<b>Superfosfato simples</b>	0,0	50,0	0,0	117,0	0,0	117,0	0,0
<b>Cloreto de potássio</b>	15,0**	20,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100,0
<b>Sulfato de zinco</b>	12,5**					12,5	
<b>Sulfato de cobre</b>	2,0**					2,0	
<b>Bórax</b>	5,0**					5,0	
<b>Sulfato de manganês</b>	3,25**					3,25	
<b>Esterco-de-aves</b>			1,5***				

Quadro 3. Planejamento de adubação do experimento no período junho a dezembro 2009

\*: Adubação iniciada cerca de um mês e meio após o transplântio para o campo.

\*\* : Doses aplicadas para o conjunto de três plantas, antes da sexagem.

\*\*\*: O esterco de aves foi aplicado após a sexagem, na dose de 1,5 Litros/planta, com programação de repetição da aplicação no nono mês após transplântio.

No dia 14/07/2009 iniciou-se a sexagem e, no dia 25/07/2009, por se tratar de início do período seco, instalou-se o sistema de irrigação com fitas gotejadoras. Após a sexagem e a realização da adubação orgânica, procedeu-se à chegada de terra junto às plantas, formando-se um camalhão. Até o momento das avaliações deste trabalho, foram constatados sintomas apenas de *C. cassiicola* nas folhas e, de pragas, apenas o ácaro branco, para o controle do qual foram realizadas duas aplicações de Vertimec.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: “porcentagem de folhas com lesões provocadas por *C. cassiicola*”, “nível de lesões em folhas provocadas pela infecção de *C. cassiicola*” e, “teores dos nutrientes (N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn) em limbos e pecíolos foliares”.

Por motivo de as plantas se encontrarem, no momento das amostragens para as avaliações das lesões de *C. cassiicola*, em início de frutificação e, devido não terem apresentado sintomas da referida doença no caule, frutos e nem nos pecíolos, avaliaram-se as lesões provocadas pela infecção de *C. cassiicola* nas folhas.

Para a determinação da variável “porcentagem de folhas com lesões provocadas por *C. cassiicola*”, o número recomendado para o monitoramento é de trinta plantas no talhão. Entretanto, como se trata de um experimento com cultivares em ambiente ainda não testado, neste trabalho todas as plantas foram avaliadas, ou seja, as dez plantas de cada parcela. Para cada planta foram anotados: número total de folhas e, número de folhas que apresentavam sintomas de infecção. Com esses dados, foram

calculadas as médias de cada repetição, com as quais realizaram-se as análises de variância.

A avaliação da característica “nível de lesões em folhas provocadas pela infecção de *C. cassiicola*” foi realizada pela primeira vez no experimento na data 21/09/2009. Foi adotada a metodologia proposta por Noronha et al. (2005), adaptada da escala de notas para avaliação da incidência da pinta preta em folhas de mamoeiro recomendada por Oliveira & Dantas (2002), citados por Noronha et al. (2005), que consiste, no caso de plantas sem frutos, em escolher a primeira folha do ápice para a base que tiver em sua axila uma flor ainda fechada, anotando no quadro correspondente à planta inspecionada: (0) para folha sem lesão; (1) para folha com até 5 lesões; (2) para folha com mais de 5 lesões, limitada a 20 lesões; e, (3) para folha com mais de 20 lesões ou áreas coalescidas. Somam-se os percentuais encontrados e divide-se pelo número de plantas avaliadas. No presente experimento, foram avaliadas quatro plantas de cada tratamento/repetição. Uma ilustração desta escala de notas é apresentada na **Figura 1**.

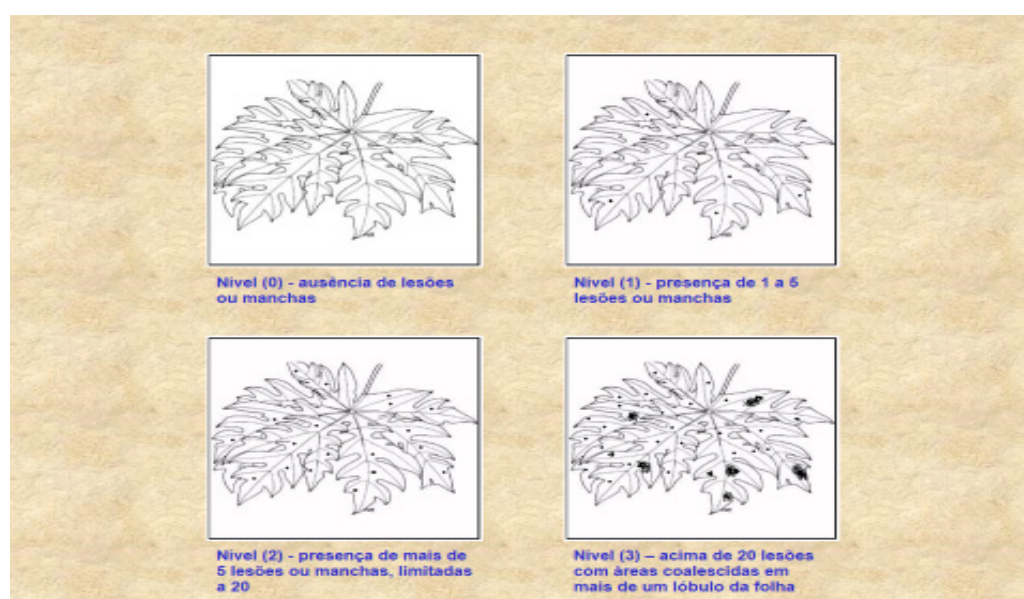


Figura 1. Escala de notas para avaliação do nível de lesões em folhas provocadas pela infecção de *C. cassiicola*, proposto por Noronha et al. (2005), adaptado de Oliveira & Dantas (2002).

Para as avaliações dos teores dos macronutrientes, ( $\text{g kg}^{-1}$ ), Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Enxofre (S) e, dos micronutrientes, ( $\text{mg kg}^{-1}$ ), Boro (B), Cobre (Cu), Ferro (Fe), Manganês (Mn) e, Zinco (Zn), aos seis meses após o plantio no campo (14/10/2009), foram coletadas, das quinze cultivares de mamoeiro, de cada repetição, quatro folhas que apresentavam em sua axila uma flor recentemente aberta, separando-se as estruturas “limbos” e “pecíolos”. No laboratório, as análises seguiram a metodologia recomendada por Malavolta et. al. (1997).

Os dados médios das características estudadas foram submetidos à análise de variância usando-se o software PROG GLM e, as médias, foram comparadas entre as

cultivares por meio do Teste Scott-Knott.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Porcentagem de folhas com lesões provocadas por *C. cassiicola*

Foram contadas todas as folhas de todas as dez plantas de cada parcela/repetição, bem como anotados os números de folhas, de cada planta, que apresentavam sintomas de infecção. O resumo da análise de variância desses dados é apresentado no **Quadro 5**.

FV	GL		QM	
			1ª Avaliação	2ª Avaliação
<b>Bloco</b>	3		527,698511	184,175960
<b>Cultivar</b>	14		734,743674	759,906357
<b>Erro</b>	42		68,411849	191,609110
<b>Total Corrigido</b>	59			
<b>CV (%)</b>	1ª	2ª		
	Avaliação	Avaliação		
	18,43	34,81		
<b>Média Geral</b>	44,88	39,76		
Nº observações: 60 (por análise/avaliação)				

Quadro 5. Quadrados médios da característica porcentagem (%) de folhas infectadas por *C. cassiicola*, avaliadas aos três e aos cinco meses após transplântio para o campo, respectivamente, 23/07/2009 e 21/09/2009

As porcentagens de folhas com lesões provocadas por *C. cassiicola*, com as médias das cultivares comparadas entre si por meio do teste Scott-Knott, avaliadas em duas épocas, estão no **Quadro 6**.

Na primeira avaliação, devido a pouca idade das plantas, o número de folhas delas ainda era pequeno. Entretanto, o teste Scott-Knott discriminou as cultivares em três grupos. No primeiro grupo, as cultivares Grand Golden, Sunrise Solo (seleção de Presidente Kennedy), grupo Solo (comercializada pela Empresa Isla), Taiwan, Caliman 01, Brilhoso, Golden e, BSA, apresentaram a maior porcentagem de folhas com lesões de *C. cassiicola*, não tendo diferido significativamente entre si ( $p < 0,05$ ) (**Quadro 6**).

No segundo grupo, as cultivares Solo BS, THBGG, Sunrise Solo (procedência da Caliman), Regina (seleção de produtor do Amazonas), Sunrise Solo (comercializada pela Empresa Plus Seed), e Diva, apresentaram porcentagem intermediária de folhas com lesões, não tendo estas seis cultivares diferido significativamente entre si ( $p < 0,05$ ) (**Quadro 6**).

A cultivar Caliman M-5, de forma isolada, evidenciou o menor percentual de folhas lesionadas, com uma média de 0,79% ( $p < 0,05$ ) (**Quadro 6**). Considerando a média das médias, “dentro” de cada um desses grupos, nota-se, para o primeiro grupo, uma média de 52,49%; para o segundo grupo, média de 42,07% e, para o último grupo,



representado por uma única cultivar, a média de 0,79% das folhas apresentando sintomas da doença.

Na segunda avaliação, que foi realizada cerca de cinco meses após transplântio para o campo, observou-se uma maior generalização dos sintomas entre as cultivares. Entre as quinze cultivares testadas, quatorze foram relacionadas no primeiro grupo, não tendo diferido significativamente entre si ( $p < 0,05$ ) (**Quadro 6**). A média das médias das quatorze cultivares é de 42,60% das folhas apresentando sintomas de infecção de *C. cassiicola*. Nesta avaliação, a cultivar Caliman M-5 confirmou o seu “status” de resistência à doença, mostrando percentagem de 0,0% de folhas infectadas (**Quadro 6**).

Tratamentos (Cultivares)	Médias da primeira avaliação (%)	Médias da segunda avaliação (%)
Caliman M-5	0.79 c	0.00 b
Solo B S	36.12 b	39.60 a
THBGG	39.52 b	35.37 a
Sunrise Solo (Caliman)	43.48 b	34.52 a
Regina	43.57 b	43.88 a
Plus Seed	44.72 b	69.25 a
Diva	45.02 b	47.13 a
Grand Golden	49.59 a	37.11 a
Sunrise Solo P K	50.97 a	39.89 a
Isla	51.71 a	39.55 a
Taiwan	51.74 a	43.22 a
Caliman 01	51.91 a	39.78 a
Brilhoso	52.22 a	47.94 a
Golden	52.71 a	41.22 a
BSA	59.06 a	38.01 a

**Quadro 6.** Dados médios estimados da percentagem de folhas com lesões de *C. cassiicola*, de quinze cultivares de mamoeiro, avaliadas em duas épocas (23/07/2009 e 21/09/2009), com as comparações das médias por meio do Teste Scott-Knott (1974), para a fonte de variação cultivar NMS: 0,05. Média harmônica do número de repetições (r): 4

### 3.2 Nível de Lesões em Folhas Provocadas Pela Infecção de *C. Cassiicola*

Essa avaliação foi realizada pela primeira vez no experimento na data 21/09/2009, data esta coincidente com a segunda avaliação da característica “Porcentagem de folhas com lesões provocadas por *C. cassiicola*”. Foi adotada a metodologia proposta por Noronha et al. (2005), conforme descrito em Material e Métodos e exemplificado na **Figura 1**.

Nesta avaliação, notou-se que todas as folhas amostradas, de todas as cultivares,

exceto a cultivar Caliman M-5, apresentavam lesões características de sintomas de *C. cassiicola* com nível 3, da escala proposta por Noronha et al. (2005), que equivale à folha com mais de 20 lesões, em mais de um lóbulo da folha. Apesar da severidade constatada nas folhas, não houve lesões em caule, fruto e nem em pecíolos. A cultivar Caliman M-5 foi a única que apresentou o índice (0), equivalente à ausência completa de lesão. Por motivo destas constatações extremas, não houve necessidade de realizar as análises estatísticas para as médias desta característica, limitando-se, aqui, apenas a comentar os resultados constatados.

Quinze dias após a realização da primeira coleta e avaliação da variável “nível de lesões em folhas provocadas pela infecção de *C. cassiicola*”, no dia 06/10/2009 foi realizada nova avaliação, empregando-se a mesma metodologia sugerida por Noronha et al. (2005). Confirmou-se, nesta segunda avaliação, o que foi constatado anteriormente, ou seja, a cultivar Caliman M-5 com a nota (0) e as outras catorze cultivares com a nota (3).

### **3.3 Teores dos nutrientes (N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn)**

Visando avaliar o estado nutricional das plantas e averiguar uma possível influência dos nutrientes em sua resistência à *C. cassiicola*, oito dias após a última coleta e avaliação da variável “Porcentagem de folhas com lesões provocadas por *C. cassiicola*”, coletaram-se amostras de pecíolos e limbos foliares, das quinze cultivares, e procederam-se às análises de seus teores de macro e micronutrientes. Para isso, foram tomadas ao acaso quatro plantas de cada repetição, coletadas de cada uma delas uma folha completa que apresentava em sua axila uma flor recentemente aberta, num total de quatro folhas/repetição, separando-se as estruturas “limbos” e “pecíolos”. No laboratório, as análises seguiram a metodologia recomendada por Malavolta et al. (1997). Os resumos das análises de variância desses dados são apresentados nos **Quadros 7 e 8**.

FV	GL	QM					
		N	P	K	Ca	Mg	S
Bloco	3	15,13	1,61	110,88	1,51	7,66	0,41
Cultivar	14	10,04	1,33	38,74	5,68	5,31	1,39
Parte	1	47109,37	141,90	14250,66	359,63	278,56	429,22
Cultivar*Parte	14	8,16	0,43	37,62	10,04	3,55	1,80
Erro	87	15,11	0,29	26,39	3,91	2,12	0,58
Total Corrigido	119						
CV (%)		12,58	12,19	15,53	13,59	17,01	16,17
Média Geral		30,91	4,42	33,08	14,55	8,56	4,70

Quadro 7. Quadrados médios das variáveis nitrogênio (N), fósforo (P) potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e, enxofre (S), avaliadas no dia 14/10/2009

Número de observações: 120. Em cor vermelha, os índices que foram significativos.

FV	GL	QM				
		B	Cu	Fe	Mn	Zn
Bloco	3	78,36	0,07	109,68	27,92	42,69
Cultivar	14	57,98	2,72	221,98	54,21	17,93
Parte	1	5687,84	470,57	141515,83	9137,87	12965,06
Cultivar*Parte	14	62,17	2,59	344,61	28,79	15,15
Erro	87	37,26	0,51	215,60	12,70	13,73
Total Corrigido	119					
CV (%)		17,53	12,09	17,85	17,17	14,44
Média Geral		34,82	5,90	82,24	20,76	25,65

Quadro 8. Quadrados médios das variáveis boro (B), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn) e, zinco (Zn), avaliadas no dia 14/10/2009

Número de observações: 120. Em cor vermelha, os índices que foram significativos.

### 3.3.1 Teores de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S)

No **Quadro 9**, são apresentados os teores dos macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S), aferidos em limbos e pecíolos foliares (14/10/2009), com as médias das cultivares comparadas entre si por meio do teste Scott-Knott.

Visando estabelecer uma relação entre estado nutricional das plantas e infecção por *C. cassiicola*, no **Quadro 9** as cultivares foram agrupadas de acordo com os resultados obtidos com a análise da variável “porcentagem de folhas com lesões de *C. cassiicola*”, realizados na primeira avaliação (23/07/2009), que discriminou e agrupou as cultivares em três grupos. Para o 1º Grupo, constituído de oito cultivares, foi feita a média das médias entre elas, obtendo-se um índice de 52,49% de lesões de *C. cassiicola*. No Grupo 2, composto por seis cultivares, a média das médias foi de 42,07% e, isoladamente, no Grupo 3, a cultivar Caliman M-5 revelou o mais baixo índice de porcentagem de folhas com lesões de *C. cassiicola*, 0,79%.

A importância de se realizar esse estudo comparativo, buscando correlacionar os índices das lesões provocadas pelo patógeno em limbos foliares com os teores

dos macronutrientes contidos nesta estrutura da folha, bem como também em seus pecíolos, reside na premissa segundo a qual uma planta bem nutrida apresenta maior resistência aos ataques de pragas e doenças. Não obstante, há casos que apontam em direção oposta, com uma planta muito bem nutrida em nitrogênio, por exemplo, ser alvo preferido de algumas espécies de insetos-praga ou patógenos.

Para o N (**Quadro 9**), notamos em geral que as cultivares se comportaram de forma bastante uniforme, com relação ao teor deste nutriente no limbo foliar. No pecíolo também, a variação do N foi pequena, com apenas duas cultivares destoando das demais. Para o P, observaram-se diferenças mais acentuadas entre as cultivares, tanto no limbo como no pecíolo. O K no limbo foi muito estável entre as cultivares e, no pecíolo, diferiu, com cinco cultivares apresentando teores superiores às demais. O Ca variou no limbo e no pecíolo, ao passo que, para Mg, apenas o pecíolo foi estável. O S também apresentou variações entre as cultivares, tanto no limbo como no pecíolo.

Analisando especificamente o **Grupo 1**, (**Quadro 9**), cuja média das médias das cultivares que o compõe revelou um índice de “porcentagem de folhas com lesões de *C. cassiicola*” de 52,49%, notamos que praticamente todas as cultivares apresentaram os mais altos teores de N, K, Ca e Mg nos limbos foliares, ao passo que, para os pecíolos, exceto para o Mg, todos os macronutrientes apresentaram teores mais baixos.

No Grupo 2, cuja média das médias de seus representantes apresentou porcentagem de folhas com lesão de 42,07%, notamos algumas diferenças das cultivares, no que se refere aos teores dos macronutrientes em seus limbos e pecíolos foliares, quando comparadas com as plantas que pertencem ao Grupo 1. Desta forma, nos limbos os teores N, P, K foram superiores e, 50% das cultivares apresentaram o mais alto teor de S, ao passo que as outras 50% revelaram valores mais baixos. Com relação ao Ca e Mg nos limbos das plantas deste Grupo, praticamente todas as cultivares mostraram teores mais baixos.

Nos pecíolos das plantas representantes das cultivares do Grupo 2, há prevalência de teores mais baixos de N, Ca e S, com P e K variando entre as cultivares, ao passo que, para o Mg, os teores se apresentaram superiores.

Representando solitariamente o Grupo 3, a cultivar Caliman M-5 exibiu os mais altos teores de N, P, K, Ca e S nos limbos foliares, com apenas o Mg revelando teor mais baixo. Por sua vez, os pecíolos da cultivar Caliman M-5 mostraram teores mais baixos de N, P, K e S, ao passo que, para Ca e Mg, os teores foram os maiores.

Grupo 1 *	N		P		K		Ca		Mg		S	
	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo
Golden	53,10 a	12,21 a	5,08 b	3,19 b	21,13 a	44,32 b	18,32 a	12,28 b	10,91 a	7,45 a	6,21 b	3,00 b
BSA	51,75 a	11,46 b	5,51 a	3,12 b	23,64 a	43,14 b	15,90 b	12,98 b	10,35 a	7,81 a	6,75 a	3,06 b
Brilhoso	52,07 a	10,92 b	5,19 b	2,86 b	21,57 a	40,92 b	17,25 a	11,13 b	10,58 a	6,76 a	7,14 a	3,02 b
Taiwan	50,55 a	12,36 a	5,53 a	3,24 b	22,46 a	42,55 b	16,86 a	11,65 b	10,90 a	8,51 a	6,78 a	4,46 a
Caliman 01	49,34 a	11,13 b	4,37 b	3,00 b	23,34 a	36,05 b	16,92 a	12,54 b	9,68 b	7,00 a	6,53 b	3,24 b
Gran Golden	50,01 a	11,53 b	5,57 a	3,48 b	23,19 a	48,75 a	16,70 a	12,65 b	10,41 a	6,69 a	6,45 b	2,49 c
Isla	48,43 a	10,73 b	5,02 b	2,91 b	23,79 a	48,60 a	17,77 a	11,87 b	12,17 a	6,40 a	5,71 b	3,17 b
Sunrise Solo PK	50,25 a	11,02 b	6,27 a	3,07 b	23,19 a	40,77 b	17,80 a	12,11 b	12,39 a	6,88 a	5,73 b	2,24 c
Grupo 2 **												
Regina	52,89 a	10,97 b	5,79 a	4,11 a	18,47 a	45,80 a	12,66 b	13,23 b	8,45 b	6,55 a	5,72 b	2,89 b
Diva	45,50 a	10,85 b	5,28 b	2,86 b	22,75 a	49,79 a	14,80 b	12,34 b	8,86 b	6,37 a	7,33 a	1,98 c
Plus Seed	50,76 a	10,91 b	5,91 a	3,60 a	22,75 a	51,12 a	15,18 b	15,08 a	9,89 b	8,58 a	7,47 a	2,92 b
THBGG	53,72 a	10,77 b	5,75 a	3,46 b	22,61 a	41,22 b	15,63 b	11,49 b	9,80 b	7,66 a	7,30 a	2,45 c
Sunrise Solo	50,37 a	10,91 b	5,58 a	4,09 a	21,72 a	41,51 b	16,52 a	13,23 b	7,92 b	6,72 a	6,57 b	1,82 c
Solo B S	51,58 a	11,01 b	6,14 a	4,15 a	20,54 a	44,02 b	15,22 b	13,45 b	9,68 b	6,59 a	5,99 b	3,10 b
Grupo 3 ***												
Caliman M-5	50,61 a	9,74 b	5,72 a	3,00 b	21,57 a	41,07 b	16,73 a	16,29 a	9,25 b	5,55 a	7,25 a	2,34 c

Quadro 9. Dados médios estimados dos teores dos nutrientes ( $\text{g kg}^{-1}$ ) Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e, Enxofre (S), aferidos em “limbos” e “pecíolos” foliares de quinze cultivares de mamoeiros, coletados em 14/10/2009, com as comparações das médias por meio do Teste Scott-Knott\*, para as fontes de variação “cultivar”, “estrutura da folha amostrada” e, “cultivar x estrutura da folha amostrada”, distribuídos em três grupos da 1ª avaliação da variável “porcentagem de folhas com lesões de *C. cassiicola*”, realizada em 23/07/2009, Grupo 1 (52,49%), Grupo 2 (42,07%) e, Grupo 3 (0,79%).

\*:NMS: 0,05. Média harmônica do número de repetições (r): 4

Letras iguais na coluna não diferem significativamente entre si, dentro e entre Grupos.

\*: Cultivares classificadas no 1º Grupo da 1ª Avaliação de lesões de *C. cassiicola*;

\*\* : Cultivares classificadas no 2º Grupo da 1ª Avaliação de lesões de *C. cassiicola*;

\*\*\*: Cultivares classificadas no 3º Grupo da 1ª Avaliação de lesões de *C. cassiicola*.

### 3.3.2 Teores de micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn e Zn)

No **Quadro 10**, são apresentados os teores dos micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn e Zn), aferidos em limbos e pecíolos foliares (14/10/2009), com as médias das cultivares comparadas por meio do teste Scott-Knott. Neste Quadro, as cultivares, a exemplo do Quadro 9, também foram agrupadas de acordo com os resultados obtidos com a análise da variável “porcentagem de folhas com

Grupo 1 *	B		Cu		Fe		Mn		Zn	
	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo
Golden	40,58 b	27,10 a	10,04 a	4,28 a	122,03 a	49,54 b	30,01 b	9,69 a	38,92 a	15,29 a
BSA	41,18 b	26,13 a	7,29 c	4,43 a	112,49 a	49,13 b	35,14 a	14,13 a	36,50 a	15,91 a
Brilhoso	43,78 b	26,43 a	7,80 c	3,53 a	116,47 a	45,18 b	29,96 b	12,55 a	36,16 a	13,03 a
Taiwan	46,97 a	25,56 a	7,44 c	4,20 a	113,73 a	69,41 a	34,98 a	9,81 a	32,82 a	12,48 a
Caliman 01	55,14 a	30,29 a	8,31 b	3,98 a	111,85 a	72,74 a	19,42 c	11,51 a	38,53 a	16,86 a
Gran Golden	39,60 b	34,02 a	8,64 b	3,99 a	122,07 a	50,06 b	24,27 c	8,83 a	35,93 a	16,22 a
Isla	40,34 b	30,73 a	6,77 d	3,97 a	120,13 a	44,06 b	28,19 b	12,34 a	35,63 a	17,37 a
Sunrise Solo PK	35,85 b	30,15 a	6,68 d	3,70 a	107,25 a	43,43 b	31,75 a	14,32 a	36,95 a	15,60 a
<b>Grupo 2 **</b>										
Regina	41,96 b	28,41 a	7,95 c	4,56 a	130,62 a	38,70 b	30,52 b	11,32 a	34,10 a	16,20 a
Diva	40,03 b	22,68 a	6,71 d	3,48 a	111,39 a	43,54 b	27,19 b	9,32 a	36,45 a	12,51 a
Plus Seed	41,51 b	23,43 a	8,66 b	3,53 a	117,27 a	43,60 b	31,59 a	12,36 a	36,45 a	12,51 a
THBGG	38,22 b	26,45 a	8,53 b	3,87 a	109,06 a	45,36 b	30,75 b	13,54 a	36,59 a	13,28 a
Sunrise Solo	36,70 b	29,84 a	6,81 d	3,69 a	111,96 a	37,95 b	27,61 b	14,05 a	32,60 a	13,74 a
Solo B S	41,05 b	29,77 a	6,79 d	4,04 a	118,56 a	40,80 b	32,52 a	16,32 a	32,44 a	18,52 a
<b>Grupo 3 ***</b>										
Caliman M-5	42,74 b	28,12 a	9,76 a	3,51 a	123,83 a	44,97 b	28,40 b	10,40 a	38,04 a	16,28 a

**Quadro 10.** Dados médios estimados dos teores dos nutrientes ( $\text{mg kg}^{-1}$ ) Boro (B), Cobre (Cu), Ferro (Fe), Manganês (Mn) e, Zinco (Zn), aferidos em “limbos” e “pecíolos” foliares de quinze cultivares de mamoeiros, coletados em 14/10/2009, com as comparações das médias por meio do Teste Scott-Knott\*, para as fontes de variação “cultivar”, “estrutura da folha amostrada” e, “cultivar x estrutura da folha amostrada”, distribuídos em três grupos da 1ª avaliação da variável “porcentagem de folhas com lesões de *C. cassiicola*”, realizada em 23/07/2009, grupo 1 (52,49%), grupo 2 (42,07%) e, grupo 3 (0,79%).

\*:NMS: 0,05. Média harmônica do número de repetições (r): 4

Letras iguais na coluna não diferem significativamente entre si, dentro e entre Grupos.

\*: Cultivares classificadas no 1º Grupo da 1ª Avaliação de lesões de *C. cassiicola*;

\*\* : Cultivares classificadas no 2º Grupo da 1ª Avaliação de lesões de *C. cassiicola*;

\*\*\*: Cultivares classificadas no 3º Grupo da 1ª Avaliação de lesões de *C. cassiicola*.

lesões de *C. cassiicola*”, realizados na primeira avaliação (23/07/2009), que classificou as cultivares em três grupos. Para o 1º Grupo, constituído de oito cultivares, foi feita a média das médias entre elas, obtendo-se um índice de 52,49%. No Grupo 2, composto por seis cultivares, a média das médias foi de 42,07% e, isoladamente, no Grupo 3, a cultivar Caliman M-5 revelou o mais baixo índice de porcentagem de folhas

com lesões de *C. cassiicola*, 0,79%.

Reforça-se, aqui, a importância de se realizar esse estudo comparativo, buscando correlacionar os índices das lesões provocadas pelo patógeno em limbos foliares com os teores dos micronutrientes contidos nesta mesma estrutura da folha, bem como também em seus pecíolos, considerando que há um consenso entre os estudiosos do assunto que uma planta bem nutrida apresenta maior resistência aos ataques de pragas e doenças. Como há algumas controvérsias na literatura sobre esse assunto, o presente estudo possui potencial para contribuir com essa discussão.

No **Quadro 10**, de maneira geral, notamos bastante estabilidade do B entre as cultivares, tanto no limbo como no pecíolo. Já para o Cu, apenas o pecíolo apresenta homogeneidade entre as cultivares. Ao contrário do Cu, o Fe é bastante estável no limbo e desuniforme no pecíolo. O Mn segue a mesma tendência do Cu e, o Zn, é uniforme entre as cultivares tanto para limbo como para pecíolo.

Uma análise específica do Grupo 1 mostra que, para os limbos foliares, os micronutrientes B, Cu e Mn revelarem valores inferiores para a maioria das cultivares deste Grupo, ao passo que Fe e Zn, revelaram valores superiores. Neste mesmo Grupo, os pecíolos evidenciaram os mais altos teores de B, Cu, Mn e Zn, ao passo que o Fe mostrou uma tendência de teores mais baixos, com alguma cultivares também se destacando com valores mais elevados, como revelaram a “Taiwan” e a “Caliman 01”.

No Grupo 2, B, Cu e Mn mostraram teores mais baixos nos limbos, ao passo que Fe e Zn exibiram os maiores valores.

Quanto ao pecíolo do Grupo 2, B, Cu, Mn e Zn revelaram teores superiores em todas as cultivares representantes, com as mesmas plantas exibindo teores de Fe inferiores.

Com a cultivar Caliman M-5 representando, isoladamente, o Grupo 3, observaram-se, em limbos, teores superiores de Cu, Fe e Zn, e teores mais baixos de B e Mn. Quanto ao pecíolo desta cultivar, os teores foram superiores para B, Cu, Mn e Zn, com o Fe evidenciando teor inferior.

O acompanhamento do estado nutricional das plantas é de fundamental importância para possibilitar que sejam corrigidos, a tempo, os desequilíbrios (deficiências e/ou excessos) dos nutrientes, para que elas possam expressar o seu potencial produtivo máximo, o que, necessariamente, passa pelo adequado suprimento de nutrientes, um dos fatores que determinam a resistência das plantas aos patógenos, que competem com as plantas por recursos do ambiente. Cuidados especiais precisam ser tomados com os micronutrientes, visto que, muitas vezes, eles não são adequadamente fornecidos às plantas, havendo falhas em seu suprimento relacionadas com fatores diversos, tais como: fontes, doses, modos e épocas de suas aplicações. Assim, neste trabalho, enfocaram-se as avaliações dos índices de lesões provocadas pela infecção de *C. cassiicola* nas folhas, adotando-se a abordagem do estado nutricional como uma ferramenta coadjuvante, que visa monitorar os teores dos nutrientes para tentar estabelecer, futuramente, uma possível correlação estreita

da adequada nutrição da planta com sua correspondente resistência à *C. cassiicola*.

Na segunda avaliação, que foi realizada cerca de cinco meses após o transplântio para o campo, observou-se uma maior generalização dos sintomas entre as cultivares. Entre as quinze cultivares testadas, quatorze foram relacionadas no primeiro grupo, não tendo diferido significativamente entre si ( $p < 0,05$ ) (**Quadro 11**). A média das médias das quatorze cultivares é de 42,60% das folhas apresentando sintomas de infecção de *C. cassiicola*. Nesta avaliação, a cultivar Caliman M-5 confirmou o seu “status” de resistência à doença, mostrando percentagem de 0,0% de folhas infectadas (**Quadro 11**).

Analisando o Grupo 1 (Quadro 11), notamos que, no limbo foliar, os teores de N e K foram uniformemente superiores para todas as cultivares, ao passo que, para P, Ca, Mg e S, houve variações destes teores entre as cultivares representantes do grupo.

Avaliando os pecíolos do Grupo 1, notamos que apenas o Mg revelou teores superiores e uniformes para todas as cultivares representantes deste agrupamento, com os teores dos nutrientes N, P, K, Ca e S revelando teores mais baixos, eventualmente com alguma cultivar se destacando com teores superiores.

Nesta avaliação, mais uma vez a cultivar Caliman M-5 se mostrou especial quanto a resistência à *C. cassiicola*. Os nutrientes avaliados no limbo desta cultivar revelaram-se superiores em N, P, K, Ca e S, com apenas o Mg exibindo teores mais baixos (**Quadro 11**). Com relação ao pecíolo da Caliman M-5, somente o Ca e o Mg revelaram teores superiores, com N, P, K e S mostrando valores mais baixos.



Grupo 1 *	N		P		K		Ca		Mg		S	
	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo
Golden	53,10 a	12,21 a	5,08 b	3,19 b	21,13 a	44,32 b	18,32 a	12,28 b	10,91 a	7,45 a	6,21 b	3,00 b
BSA	51,75 a	11,46 b	5,51 a	3,12 b	23,64 a	43,14 b	15,90 b	12,98 b	10,35 a	7,81 a	6,75 a	3,06 b
Brilhoso	52,07 a	10,92 b	5,19 b	2,86 b	21,57 a	40,92 b	17,25 a	11,13 b	10,58 a	6,76 a	7,14 a	3,02 b
Taiwan	50,55 a	12,36 a	5,53 a	3,24 b	22,46 a	42,55 b	16,86 a	11,65 b	10,90 a	8,51 a	6,78 a	4,46 a
Caliman 01	49,34 a	11,13 b	4,37 b	3,00 b	23,34 a	36,05 b	16,92 a	12,54 b	9,68 b	7,00 a	6,53 b	3,24 b
Gran Golden	50,01 a	11,53 b	5,57 a	3,48 b	23,19 a	48,75 a	16,70 a	12,65 b	10,41 a	6,69 a	6,45 b	2,49 c
Isla	48,43 a	10,73 b	5,02 b	2,91 b	23,79 a	48,60 a	17,77 a	11,87 b	12,17 a	6,40 a	5,71 b	3,17 b
Sunrise Solo PK	50,25 a	11,02 b	6,27 a	3,07 b	23,19 a	40,77 b	17,80 a	12,11 b	12,39 a	6,88 a	5,73 b	2,24 c
Regina	52,89 a	10,97 b	5,79 a	4,11 a	18,47 a	45,80 a	12,66 b	13,23 b	8,45 b	6,55 a	5,72 b	2,89 b
Diva	45,50 a	10,85 b	5,28 b	2,86 b	22,75 a	49,79 a	14,80 b	12,34 b	8,86 b	6,37 a	7,33 a	1,98 c
Plus Seed	50,76 a	10,91 b	5,91 a	3,60 a	22,75 a	51,12 a	15,18 b	15,08 a	9,89 b	8,58 a	7,47 a	2,92 b
THBGG	53,72 a	10,77 b	5,75 a	3,46 b	22,61 a	41,22 b	15,63 b	11,49 b	9,80 b	7,66 a	7,30 a	2,45 c
Sunrise Solo	50,37 a	10,91 b	5,58 a	4,09 a	21,72 a	41,51 b	16,52 a	13,23 b	7,92 b	6,72 a	6,57 b	1,82 c
Solo B S	51,58 a	11,01 b	6,14 a	4,15 a	20,54 a	44,02 b	15,22 b	13,45 b	9,68 b	6,59 a	5,99 b	3,10 b
Grupo 2 **												
Caliman M-5	50,61 a	9,74 b	5,72 a	3,00 b	21,57 a	41,07 b	16,73 a	16,29 a	9,25 b	5,55 a	7,25 a	2,34 c

**Quadro 11.** Dados médios estimados dos teores dos nutrientes ( $\text{g kg}^{-1}$ ) Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e, Enxofre (S), aferidos em “limbos” e “pecíolos” foliares de quinze cultivares de mamoeiros, coletados em 14/10/2009, com as comparações das médias por meio do Teste Scott-Knott\*, para as fontes de variação “cultivar”, “estrutura da folha amostrada” e, “cultivar x estrutura da folha amostrada”, distribuídos em dois grupos da 2ª avaliação da variável “porcentagem de folhas com lesões de *C. cassiicola*”, realizada em 21/09/2009, Grupo 1 (42,60%) e, Grupo 2 (00,00%).

\*:NMS: 0,05. Média harmônica do número de repetições (r): 4

Letras iguais na coluna não diferem significativamente entre si, dentro e entre Grupos.

\*: Cultivares classificadas no 1º Grupo da 2ª Avaliação de lesões de *C. cassiicola*;

\*\* : Cultivares classificadas no 2º Grupo da 2ª Avaliação de lesões de *C. cassiicola*.

Com relação aos micronutrientes no limbo da Caliman M-5, Cu, Fe e Zn mostraram teores superiores e, B e Mn, inferiores (**Quadro 12**).

Nos pecíolos, esta mesma cultivar exibiu teores de B, Cu, Mn e Zn superiores, ao passo que o Fe exibiu teores inferiores (**Quadro 12**).

Grupo 1 *	B		Cu		Fe		Mn		Zn	
	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo	Limbo	Pecíolo
Golden	40,58 b	27,10 a	10,04 a	4,28 a	122,03 a	49,54 b	30,01 b	9,69 a	38,92 a	15,29 a
BSA	41,18 b	26,13 a	7,29 c	4,43 a	112,49 a	49,13 b	35,14 a	14,13 a	36,50 a	15,91 a
Brilhoso	43,78 b	26,43 a	7,80 c	3,53 a	116,47 a	45,18 b	29,96 b	12,55 a	36,16 a	13,03 a
Taiwan	46,97 a	25,56 a	7,44 c	4,20 a	113,73 a	69,41 a	34,98 a	9,81 a	32,82 a	12,48 a
Caliman 01	55,14 a	30,29 a	8,31 b	3,98 a	111,85 a	72,74 a	19,42 c	11,51 a	38,53 a	16,86 a
Gran Golden	39,60 b	34,02 a	8,64 b	3,99 a	122,07 a	50,06 b	24,27 c	8,83 a	35,93 a	16,22 a
Isla	40,34 b	30,73 a	6,77 d	3,97 a	120,13 a	44,06 b	28,19 b	12,34 a	35,63 a	17,37 a
Sunrise Solo PK	35,85 b	30,15 a	6,68 d	3,70 a	107,25 a	43,43 b	31,75 a	14,32 a	36,95 a	15,60 a
Regina	41,96 b	28,41 a	7,95 c	4,56 a	130,62 a	38,70 b	30,52 b	11,32 a	34,10 a	16,20 a
Diva	40,03 b	22,68 a	6,71 d	3,48 a	111,39 a	43,54 b	27,19 b	9,32 a	36,45 a	12,51 a
Plus Seed	41,51 b	23,43 a	8,66 b	3,53 a	117,27 a	43,60 b	31,59 a	12,36 a	36,45 a	12,51 a
THBGG	38,22 b	26,45 a	8,53 b	3,87 a	109,06 a	45,36 b	30,75 b	13,54 a	36,59 a	13,28 a
Sunrise Solo	36,70 b	29,84 a	6,81 d	3,69 a	111,96 a	37,95 b	27,61 b	14,05 a	32,60 a	13,74 a
Solo B S	41,05 b	29,77 a	6,79 d	4,04 a	118,56 a	40,80 b	32,52 a	16,32 a	32,44 a	18,52 a
Grupo 2 **										
Caliman M-5	42,74 b	28,12 a	9,76 a	3,51 a	123,83 a	44,97 b	28,40 b	10,40 a	38,04 a	16,28 a

**Quadro 12.** Dados médios estimados dos teores dos nutrientes ( $\text{mg kg}^{-1}$ ) Boro (B), Cobre (Cu), Ferro (Fe), Manganês (Mn) e, Zinco (Zn), aferidos em “limbos” e “pecíolos” foliares de quinze cultivares de mamoeiros, coletados em 14/10/2009, com as comparações das médias por meio do Teste Scott-Knott\*, para as fontes de variação “cultivar”, “estrutura da folha amostrada” e, “cultivar x estrutura da folha amostrada”, distribuídos em dois grupos da 2ª avaliação da variável “porcentagem de folhas com lesões de *C. cassiicola*”, realizada em 21/09/2009, Grupo 1 (42,60%) e, Grupo 2 (00,00%).

\*:NMS: 0,05. Média harmônica do número de repetições (r): 4

Letras iguais na coluna não diferem significativamente entre si, dentro e entre Grupos.

\*: Cultivares classificadas no 1º Grupo da 2ª Avaliação de lesões de *C. cassiicola*;

\*\* : Cultivares classificadas no 2º Grupo da 2ª Avaliação de lesões de *C. cassiicola*.

## 4 | CONCLUSÕES

1. Na primeira avaliação, as cultivares Grand Golden, Sunrise solo PK, Isla (Grupo Solo), Taiwan, Caliman 01, Brilhoso, Golden e, BSA, apresentaram o maior percentual de folhas com lesões provocadas pela infecção de *C. cassiicola*, com média geral entre elas de 52,49%. As cultivares Solo BS, THBGG, Sunrise solo (origem Caliman), Regina, Plus Seed (Grupo Solo) e, Diva, revelaram um percentual médio intermediário de 42,07% e, apenas a cultivar Caliman M-5 apresentou baixo percentual de folhas infectadas (0,79%).

2. Na segunda avaliação, a cultivar Caliman M-5 apresentou percentual de folhas lesionadas de 0,0%, ao passo que todas as demais cultivares apresentaram, em média, 42,60% de folhas com lesões, sendo todas com nível máximo de infecção (3).

3. Na terceira avaliação, todas as cultivares apresentaram nível máximo lesões das folhas (3), exceto a cultivar Caliman M-5, que apresentou nível (0).

4. Não foram constatados sintomas de *C. cassiicola* nos órgãos: caule, fruto e pecíolo.

5. A avaliação da “porcentagem de folhas lesionadas” poderá complementar as informações de “nível de lesões nas folhas”, preconizado por Noronha et al. (2005), com o objetivo de se estabelecer o nível de controle da doença, uma vez que para folhas esse índice ainda não está estabelecido.

6. A cultivar mais resistente, Caliman M-5, exibiu altos teores de N, P, K, Ca, S, Cu, Fe e Zn nos limbos e, nos pecíolos, os teores mais elevados foram de Ca, Mg, B, Cu, Mn e Zn.

7. Há evidências de influência do balanço nutricional da planta na resistência à *C. cassiicola*, mas, o fator genético parece ser preponderante.

## REFERÊNCIAS

ANTONIO, I. C. **Boletim agrometeorológico 1998**: Estação Agroclimatológica da Embrapa Amazônia Ocidental, no Km 29 da Rodovia AM 010. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 28 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 42).

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed., Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.

MARTINS, D. dos S., COSTA, A. de F. S. da. (eds.) **A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção**. Vitória, ES: Incaper, 2003. 497 p.

NORONHA, A. C. S., SANTOS FILHO, H. P., SANCHES, N., LOPES, F. F., OLIVEIRA, A. M. G., SANTOS, M. J. Procedimentos para o monitoramento de pragas em mamoeiro no extremo Sul do Estado da Bahia. In: MARTINS, D. dos S. (org.). **Papaya Brasil: mercado e inovações tecnológicas para o mamão**. Vitória: Incaper, 2005. p. 458-460.

SCOTT, A. J., KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. *Biometrics*, v.30, n.3, p.507-12, 1974.

## **SOBRE AS ORGANIZADORAS**

**RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPI (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br; raissa.matos@ufma.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

**MARILÉIA BARROS FURTADO:** Possui graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão (2003), Mestrado (2005) e Doutorado (2008) em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Foi professora Adjunta da Universidade Estadual do Piauí e atualmente é professora Associada I da Universidade Federal do Maranhão, do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, atuando principalmente na área de fitotecnia e manejo do solo nos seguintes temas: produção de culturas (milho, arroz, feijão caupi, soja), frutíferas (abacaxi cv. Turiaçu), indicadores físicos e químicos do solo, manejo do solo e geoestatística. E-mail para contato: marileiafurtado@hotmail.com; marileia.furtado@ufma.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0177700018215014>

**MARYZÉLIA FURTADO DE FARIAS:** Profa. Associada III do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão - CCAA/UFMA. Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão (2000), mestrado em Agronomia (Irrigação e Drenagem) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2003) e doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho (2006). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Manejo de Irrigação, Fertirrigação e Física do Solo. E-mail para contato: maryzelia@ufma.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2230366525752958>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adaptabilidade 2, 111  
Alelopatia 12, 13, 15, 18, 19  
Anastrepha fraterculus 89, 90, 94, 95  
Antese 71, 102  
Arbórea 39  
Attalea speciosa Mart 2, 3, 22, 32, 58

### B

Babaçu 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 28, 31, 32, 33, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 58, 59

### C

Captura massal 89, 90, 92, 93, 94  
Características físicas 5, 8, 62, 86, 96, 104, 105, 106, 108, 110  
*Carica papaya* 60, 61, 62, 111, 112  
Casca de arroz carbonizada 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 59  
Casca do fruto do cacaueteiro 81, 82, 83, 88  
Compostagem 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88  
Crescimento 2, 6, 10, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 29, 34, 35, 36, 37, 45, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 82, 88, 100, 103  
*Cucumis melo* L 11, 12, 13

### E

Espécie silvestre 96, 97

### F

Fertilidade 20, 21, 22, 58

### I

Iscas tóxicas 89, 90, 92, 93, 94, 95

### M

*Malus domestica* Borkh 71, 72, 78, 79, 80  
Manejo integrado 89, 91, 94  
Maracujá 15, 18, 49, 59, 96, 97, 100, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110  
Monitoramento 85, 89, 90, 91, 92, 95, 114, 115, 128  
Morfologia floral 71  
Mudas de qualidade 3, 48, 61

## N

Nutrição de plantas 111, 134

## P

Palmeira 11, 12, 13, 20, 21, 22, 40

*Passiflora edulis* L 48, 49

Período de carpogênese 96, 102, 105

Pitomba 31, 32, 37

Polinização 80, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 110

Produção orgânica 48, 81

## R

Resíduo animal 61

Resistência à doença 111, 118, 125

## S

Substrato 1, 3, 5, 6, 7, 8, 15, 20, 22, 23, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 55, 57, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Sustentabilidade 61, 83, 130

## T

*Talisia Esculenta* 31, 32, 34, 35

Tamarindus Indica 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47

Temperatura 3, 5, 13, 14, 15, 22, 29, 33, 41, 42, 50, 59, 63, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 104, 114, 131

Tubo polínico 71, 74, 102

## U

Umidade 5, 7, 8, 9, 40, 41, 81, 83, 84, 85, 86, 114, 129, 131, 132, 133

## V

Variabilidade genética 97, 109, 111

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-703-1



9 788572 477031