

Polos de produção de mamão no Brasil



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 217

Polos de produção de mamão no Brasil

Cicero Cartaxo de Lucena

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Rua Embrapa - s/n, Caixa Postal 007
44380-000, Cruz das Almas, Ba
Fone: (75) 3312-8048
Fax: (75) 3312-8097
www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa*
Secretária-executiva: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*
Membro: *Áurea Fabiana Apolinário Albuquerque Gerum*
Cícero Cartaxo de Lucena
Clóvis Oliveira de Almeida
Eliseth de Souza Viana
Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki
Jacqueline Camolese de Araújo
Leandro de Souza Rocha
Tullio Raphael Pereira de Pádu

Revisão gramatical: *Adriana Villar Tullio Marinho*

Normalização bibliográfica: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Editoração eletrônica: *Anapaula Rosário Lopes*

Ilustração da capa: *Cícero Cartaxo de Lucena*

1ª edição

Versão online (2016).

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Lucena Cícero Cartaxo de Lucena

Polos de produção de mamão no Brasil / Cícero Cartaxo de Lucena. – Dados eletrônicos. – Cruz das Almas, BA : Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2016.

47 p. il. ; 21 cm. – (Documentos/ Embrapa Mandioca e Fruticultura,217).

ISSN 1809-4996, 38.

1. Mamão. 2. Produção de mamão. I. Título. II. Série.

CDD 634.651

© Embrapa 2016

Autor

Cicero Cartaxo de Lucena

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia,
analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz
das Almas, BA, Brasil.

Apresentação

A cultura do mamão exerce uma grande importância socioeconômica para a fruticultura nacional, destacando-se o Brasil como segundo produtor mundial e o terceiro exportador da fruta, com uma produção de mais de 1,5 milhão de toneladas em uma área plantada de quase 32 mil hectares.

Reconhecendo a importância da cultura do mamão e o seu impacto no agronegócio brasileiro, a Embrapa Mandioca e Fruticultura, em parceria com outras instituições de pesquisa, iniciou no ano de 1995, as suas ações em melhoramento genético do mamoeiro usando como base a variabilidade genética presente no Banco Ativo de Germoplasma de Mamão (BAG-Mamão).

Além do melhoramento genético, outras pesquisas têm sido desenvolvidas nas áreas de fitossanidade, nutrição, fertilidade do solo, irrigação, manejo da cultura e pós-colheita, e têm gerado um volume considerável de informações e tecnologias, com destaque para o sistema de Produção Integrada (*System Approach*), que contribuiu para a abertura dos mercados americanos e europeu viabilizando a comercialização do mamão brasileiro no mercado externo.

Embora o mamoeiro seja uma planta tipicamente tropical e tenha sua origem em regiões da Bacia Amazônica, no Brasil, os pomares comerciais estão atualmente concentrados nas regiões do Sul da Bahia; Norte do

Espírito Santo; Oeste Baiano; Chapada do Apodi, no Rio Grande do Norte; Norte de Minas Gerais; e Baixo Jaguaribe/Vale do Acaraú, no Ceará.

A presente publicação traz uma breve caracterização socioeconômica da cultura do mamoeiro presente nestes polos de produção com informações básicas do clima predominante nestas regiões, área plantada, quantidade produzida, rendimento médio, principais destinos da produção, comercialização, nível tecnológico adotado pelos produtores, organização da cadeia produtiva e instituições que contribuem para o desenvolvimento de conhecimentos e geração de tecnologias para a cultura.

O mapeamento destes polos de produção e o conhecimento de suas características certamente contribuirão para auxiliar na tomada de decisão tanto em nível de pesquisa, como em ações de transferência de tecnologias e implementação de políticas públicas, bem como na tomada de decisão de empresários e produtores que estão interessados em iniciar atividades relacionadas ao cultivo do mamoeiro naquelas regiões.

Dr. Carlos Estevão Leite Cardoso
Chefe Geral substituto da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Sumário

Introdução	9
Metodologia	12
Principais Estados Produtores	14
Caracterização dos Polos de Produção	17
Considerações Finais	42
Referências	43

Polos de produção de mamão no Brasil

Cicero Cartaxo de Lucena

Introdução

A cultura do mamão exerce uma grande importância para a fruticultura nacional em função de aspectos sociais e econômicos, destacando o Brasil como segundo produtor mundial da fruta, com uma produção de 1,58 milhões de toneladas em uma área plantada de 31,98 mil hectares (FAO, 2013).

Entretanto, é importante ressaltar que, apesar da importância da cultura, foi somente a partir de 1973, com a introdução mamão ‘Havaí’, ‘Papaya’ ou ‘Mamão-da-Amazônia’ que a cultura se expandiu no Brasil. Essa variedade do grupo Solo teve rápida aceitação pelos consumidores e, por apresentar características que se adaptam às exigências do mercado internacional, abriu novo e importante mercado externo para o Brasil (DANTAS et al., 2011).

Atualmente, no mercado de exportações, o Brasil ocupa a terceira posição, comercializando um volume de 39,8 mil toneladas em 2015 (SECEX, 2015). Os principais destinos do mamão brasileiro são a União Europeia, os Estados Unidos e o Canadá, com importações de 85,4%, 8,4% e 0,5%, respectivamente, dos volumes exportados pelo Brasil (SECEX, 2015).

De acordo com as estatísticas da FAO, em 2013, o principal país exportador de mamão foi o México, seguido pela Guatemala, com volumes de 115 e 32,1 mil toneladas, respectivamente. Os principais mercados importadores foram o americano (EUA) e a União Europeia, com volumes de 155 e 37,2 mil toneladas, respectivamente (FAO, 2013).

As estatísticas indicam que 98% da produção de mamão no país é absorvida pelo próprio mercado interno. A participação do Brasil nas exportações de mamão é de aproximadamente 10% do volume das exportações mundiais (FAO, 2013). O mamão brasileiro, até meados da década de 1990, era exportado por via marítima e aérea, sendo que, após o ano de 1997, as exportações vêm sendo realizadas utilizando-se, predominantemente, o modal aéreo. Em 2015, as exportações de mamão por esse modal corresponderam a 80,3%, sendo, do restante, 18,9% por via marítima e 0,6% por meio de transporte rodoviário (SECEX, 2015).

Concomitantemente ao crescimento da importância da cultura, aliada à expansão da área plantada, foram surgindo demandas por pesquisas nas áreas de melhoramento genético, fitossanidade, nutrição, fertilidade do solo, irrigação, manejo da cultura, pós-colheita, entre outras. Essas demandas vêm sendo atendidas por centros e instituições de pesquisa, federais e estaduais, universidades, além das ações da iniciativa privada, e têm gerado um volume considerável de informações e tecnologias em diferentes áreas, com destaque para as contribuições do melhoramento genético, dos sistema de Produção Integrada, das normas de classificação do produto e da implantação do *System Approach* (DANTAS et al., 2011).

Reconhece-se que o crescimento do agronegócio do mamão no Brasil, ao longo dos últimos anos, tem sido favorecido por um desenvolvimento tecnológico razoável. Entretanto, existem ainda muitos entraves para maior expansão da cultura, a exemplo das doenças e das poucas cultivares disponíveis para plantio, que atendam às exigências dos mercados interno e externo (DANTAS et al., 2011) e o desenvolvimento de tecnologias pós-colheita e melhor eficiência na redução dos níveis de resíduos de agrotóxicos.

Reconhecendo a importância do mamão e o seu impacto no agronegócio brasileiro, a Embrapa Mandioca e Fruticultura, em parceria com instituições parceiras, INCAPER (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural) e UENF (Universidade Estadual do Norte Fluminense), iniciou, no ano de 1995, as suas ações em melhoramento genético do mamoeiro, usando como base a variabilidade genética presente no Banco Ativo de Germoplasma de Mamão (BAG-Mamão), que conta atualmente com 243 acessos. De 1995 a 2007, as principais ações foram voltadas para: i) a exploração da máxima variabilidade genética da espécie *Carica papaya* L. e de outros gêneros e espécies afins, mediante caracterização e avaliação de germoplasma; e ii) a obtenção e a recomendação de linhagens ou híbridos adaptados às condições edafoclimáticas das principais regiões produtoras, tolerantes e/ou resistentes às viroses (vírus da mancha anelar e meleira), fungos (varíola, podridão-do-pé e antracnose), pragas (ácaros e broca) e com características agronômicas desejáveis (DANTAS et al., 2011).

No ano de 2012, a Equipe Técnica de Mamão (ET – Mamão) da Embrapa Mandioca e Fruticultura atualizou o Planejamento Estratégico de P&D da Cultura do Mamão, nos quais foram elencadas as prioridades de ações de pesquisa: a) meleira; b) sistema de manejo do solo que provoca degradação ambiental; c) baixa oferta de variedades na cadeia produtiva (porte baixo, sistema radicular mais abundante, equilíbrio de condições morfológicas, qualidade do fruto, compostos bioativos); d) perdas pré e pós-colheita (novas alternativas para o consumo dos frutos); e e) podridão de *Phytophthora*.

O Setor de Transferência de Tecnologia, com o objetivo de alinhar-se às ações de P&D e potencializar os impactos dos resultados de P&D e TT, definiu uma metodologia em que orienta as ações de TT baseadas na priorização dos polos de produção das culturas (LUCENA et al., 2012). Vinholis et al. (2009) assinalam que, para tornar as ações de TT e P&D inovadoras, facilitando a adoção das tecnologias pelo setor produtivo, é importante focá-las nos clientes com alto potencial de se transformarem em agentes multiplicadores.

O presente trabalho tem como objetivo caracterizar as principais regiões produtoras de mamão e auxiliar as ações de transferência de tecnologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

Metodologia

A caracterização dos principais polos de produção de mamão no Brasil foi baseada na utilização de dados agregados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), por meio da sua base de dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2015), tendo como referência os dados dos últimos três anos (2012 a 2014).

Complementarmente foram consultadas as bases de dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (AliceWEB) e da Companhia Nacional de Abastecimento (Programa de Modernização dos Mercados Atacadistas de Hortigranjeiros (Prohort), Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (CODEVASF) e Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

Os polos de produção selecionados para a caracterização correspondem a produção de 22 microrregiões geográficas, responsáveis por 90% da produção nacional de mamão no Brasil (Quadro 1). Os dados foram tabulados e submetidos a análises de frequências.

Quadro 1. Principais microrregiões geográficas produtoras de mamão no Brasil (IBGE, 2016).

Microrregião Geográfica	Área colhida (hectares)			Quantidade produzida (toneladas)			Produtividade média (t/ha)		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Porto Seguro - BA	6.494	7.064	7.950	446.986	480.573	582.599	68,8	68,0	73,3
Linhares - ES	2.560	2.560	2.060	123.000	144.000	130.000	48,0	56,3	63,1

continua...

Quadro 1. Continuação.

Microrregião Geográfica	Área colhida (hectares)			Quantidade produzida (toneladas)			Produtividade média (t/ha)		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Montanha - ES	2.358	1.408	2.000	212.640	128.840	126.000	90,2	91,5	63,0
São Mateus - ES	1.624	1.524	1.730	114.780	100.800	111.860	70,7	66,1	64,7
Santa Maria da Vitória - BA	1.182	1.182	1.182	83.361	83.361	83.361	70,5	70,5	70,5
Ilhéus-Itabuna - BA	828	863	913	48.240	49.350	50.380	58,3	57,2	55,2
Janaúba - MG	333	1.101	894	11.859	61.490	41.387	35,6	55,8	46,3
Mossoró - RN	1.120	1.220	1.220	44.600	38.600	38.599	39,8	31,6	31,6
Januária - MG	261	825	677	10.920	48.650	33.930	41,8	59,0	50,1
Barreiras - BA	1.080	988	549	51.120	50.810	32.012	47,3	51,4	58,3
Ipu - CE	522	586	545	18.965	30.380	26.750	36,3	51,8	49,1
Litoral Norte - PB	548	602	577	31.180	26.940	25.980	56,9	44,8	45,0
Ibiapaba - CE	642	713	440	21.127	35.704	20.447	32,9	50,1	46,5
Nova Venécia - ES	165	145	300	16.380	13.980	19.080	99,3	96,4	63,6
Baixo Jaguaribe - CE	115	126	240	8.224	8.896	17.101	71,5	70,6	71,3
Santa Teresa - ES	346	322	235	16.800	16.350	12.000	48,6	50,8	51,1
Bom Jesus da Lapa - BA	345	336	336	11.652	10.392	10.392	33,8	30,9	30,9
Entre Rios - BA	300	330	230	10.500	12.810	9.310	35,0	38,8	40,5
Macaíba - RN	120	210	230	3.430	6.850	7.900	28,6	32,6	34,3
Litoral Sul - PB	165	143	152	5.890	5.570	5.251	35,7	39,0	34,5
Petrolina - PE	308	345	278	5.051	5.474	4.166	16,4	15,9	15,0
Alagoinhas - BA	300	300	185	10.500	10.500	3.400	35,0	35,0	18,4
Brasil	31.310	31.989	32.031	1.517.696	1.582.638	1.603.351	48,5	49,5	50,1

Fonte: IBGE, 2016.

Principais Estados Produtores

Apesar da importância da cultura do mamão para a cadeia produtiva da fruticultura nacional, considerando o período dos últimos quatro anos (2011-2014), a quantidade produzida e a área plantada reduziram em torno de 13,5% e 10%, respectivamente. A produtividade média também foi afetada nesse período, reduzindo em 5%, passando de 52,1 t/ha para 50,0 t/ha. A redução desses parâmetros pode estar relacionada ao aumento da incidência de doenças na cultura e à redução de áreas consideradas com aptidão favorável ao cultivo do mamão.

As doenças que atacam a cultura do mamoeiro, notadamente as doenças causadas por vírus e fungos presentes no solo, têm conferido o caráter itinerante da cultura. A produtividade reduz consideravelmente quando são realizados plantios em áreas já cultivadas anteriormente com a cultura. Na década de 70, antes do surgimento do vírus do mosaico do mamoeiro, o Estado de São Paulo foi o maior produtor de mamão no Brasil, participando com cerca de 50% da produção nacional. A presença do mosaico fez com que a cultura migrasse para outras regiões do país, como o nordeste do Pará, o extremo sul da Bahia e o norte do Espírito Santo (RUGGIERO et al., 2011).

A partir da década de 80, a migração da cultura ocorreu devido a razões muito mais comerciais do que fitossanitárias. Assim, a maior proximidade do mercado consumidor nacional determinou a difusão para a região de Inhumas – GO, Petrolina – PE e Jaíba – MG. Da mesma forma, a maior proximidade do mercado americano foi determinante para a expansão da cultura nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, possibilitando o grande aumento das exportações marítimas de mamão para os Estados Unidos, verificado em fins da década de 90 (RUGGIERO et al., 2011).

Atualmente, os principais estados brasileiros produtores de mamão continuam sendo a Bahia e o Espírito Santo, os quais contribuem com 71% da produção nacional da fruta. Minas Gerais, Ceará e Rio Grande do Norte participam com 20% da produção e os demais estados, com os 9% restantes (Tabela 1).

Tabela 1. Quantidade produzida de mamão nos principais estados produtores (IBGE, 2016).

Estado	Quantidade produzida (tonelada)				Variação % (2011-2014)	Participação Produção (%) *	Produção Acumulada (%)
	2011	2012	2013	2014			
Bahia	928.035	683.474	718.726	794.565	-14,38	49,56	49,56
Espírito Santo	560.576	484.645	404.720	399.790	-28,68	24,93	74,49
Ceará	112.579	86.414	118.372	98.773	-12,26	6,16	80,65
Minas Gerais	44.948	51.614	126.849	90.052	100,35	5,62	86,27
Rio Grande do Norte	69.410	71.293	69.925	69.956	0,79	4,36	90,63
Outros	138.795	140.256	144.046	150.215	8,23	9,37	99,99
Brasil	1.854.343	1.517.696	1.582.638	1.603.351	-13,54	100,00	100,00

* Participação em relação à produção do ano de 2014.

Fonte: IBGE, 2016.

Entretanto, é importante ressaltar que, nos últimos quatro anos, os estados da Bahia e Espírito Santo têm apresentado redução da produção da ordem de 14,3% e 28,6%, respectivamente. As áreas plantadas também sofreram reduções de aproximadamente 20% e 10%, respectivamente (Tabela 2).

Neste cenário, vale destacar o aumento da produção do Estado de Minas Gerais, com uma taxa de variação de 100% em 2014, quando comparada a 2011. A produção observada em Minas Gerais é proveniente do perímetro irrigado do Norte de Minas, onde tem havido uma migração de tradicionais produtores de mamão do Espírito Santo para essa região.

Tabela 2. Área plantada com a cultura do mamoeiro nos principais estados produtores (IBGE, 2016).

Estado	Área plantada (hectare)				Variação % (2011-2014)	Participação na área plantada (%) *	Área plantada acumulada (%)
	2011	2012	2013	2014			
Bahia	15.264	11.635	12.132	12.364	-19,00	38,60	38,60
Espírito Santo	7.069	7.075	5.974	6.342	-10,28	19,80	58,40
Ceará	2.612	2.562	2.773	2.478	-5,13	7,74	66,14

continua...

Tabela 2. Continuação.

Estado	Área plantada (hectare)				Variação % (2011-2014)	Participação na área plantada(%)*	Área plantada acumulada (%)
	2011	2012	2013	2014			
Minas Gerais	1.364	1.340	2.354	2.073	51,98	6,47	79,51
Rio Grande do Norte	1.991	2.056	2.201	2.210	11,00	6,90	73,04
Outros	7.231	6.642	6.555	6.564	-9,22	20,49	99,99
Brasil	35.531	31.310	31.989	32.031	-9,85	100,00	100,00

* Participação em relação à área plantada do ano de 2014.

Fonte: IBGE, 2016.

Apesar dos avanços tecnológicos no sistema de produção da cultura, cuja produtividade média nacional passou de 20 t/ha na década de 1980 para o recorde de 54 t/ha em 2010, observa-se que a produtividade média vem decaindo nos estados do Espírito Santo, Ceará e Rio Grande do Norte (Tabela 3).

A redução da produtividade nessas regiões, em geral, está associada à maior incidência do vírus do mosaico, levando à erradicação de plantas. Entretanto, a queda observada no Rio Grande do Norte pode estar associada à menor atuação de empresas exportadoras na região (CEPEA, 2014). O prolongamento de secas ao longo dos últimos quatro anos também vem contribuindo para a redução dos pomares de mamão e de outras culturas, principalmente na microrregião de Mossoró-RN.

Tabela 3. Produtividade média da cultura do mamoeiro nos principais estados produtores (IBGE, 2016).

Estado	Produtividade (tonelada/hectare)				Variação % (2011-2014)
	2011	2012	2013	2014	
Bahia	60,80	58,74	59,24	64,26	5,69
Espírito Santo	79,30	68,50	67,75	63,04	-20,50
Ceará	43,10	33,73	42,69	39,86	-7,52
Minas Gerais	32,95	38,52	53,89	43,44	31,84
Rio Grande do Norte	34,86	34,68	31,77	31,65	-9,21
Outros	19,19	21,12	21,97	20,04	4,43
Brasil	52,19	48,47	49,47	50,06	-4,08

Fonte: IBGE, 2016.

Caracterização dos Polos de Produção

Sul da Bahia

O clima da região do Extremo Sul da Bahia é caracterizado como tropical úmido no litoral e tropical subúmido nas áreas interioranas. As chuvas são bem distribuídas ao longo do ano, com período mais intenso de chuvas entre os meses de novembro e janeiro. A pluviosidade média anual está em torno de 1.100 mm, com temperaturas entre 23°C e 27°C. Os solos são bastante desenvolvidos, predominando os argissolos amarelos sobre os tabuleiros costeiros e os latossolos vermelho-amarelo e vermelho-escuro, sobre os terrenos cristalinos (CAVEDON; SHINZATO, 2000).

Essas condições edafoclimáticas favoreceram o estabelecimento da cultura do mamão na região, que, por ser uma planta tropical, é extremamente exigente em água e se desenvolve bem em temperaturas em torno de 22°C a 26°C (DANTAS; CASTRO NETO, 2000).

Na região, o mamão é explorado economicamente em quinze municípios, com destaque para Itabela, Porto Seguro, Belmonte, Itamaraju, Santa Cruz de Cabrália, Prado, Eunápolis, Ibirapuã, Mucuri, Teixeira de Freitas, Vereda, Medeiros Neto, Nova Viçosa, Alcobaça, Caravelas, que juntos produzem 70% do mamão produzido no Estado da Bahia (Figura 1).

Foto: Cicero Cartaxo de Lucena



Figura 1. Vista panorâmica de um pomar de mamão no município de Eunápolis, Sul da Bahia. 2014.

As variedades mais cultivadas na região são as do grupo Solo, conhecido também como mamão Havaí, e, em menor quantidade, as do grupo Formosa. No grupo Solo, além da variedade Golden, tem aumentado a adoção de dois genótipos oriundos dessa variedade, obtidos por seleção de produtores, os genótipos THB e BS.

Os plantios de mamão, em uma área considerável, têm sido efetuados em consórcio com a cultura do café. Após a colheita de segundo ano do mamão, o plantio é erradicado, e o produtor aproveita a estrutura do sistema de irrigação para conduzir o pomar de café (Figura 2).

Dessa forma, as áreas de plantio do mamão são itinerantes, sempre com o objetivo de reduzir a incidência de doenças como o vírus do mosaico (Figura 3), o vírus da meleira (Figura 4) e a podridão de *Phytophthora*. Esse fenômeno gera a cada ano que passa a escassez de áreas com baixa pressão de inóculos para novos plantios. Não obstante, a região tem sido polo de produção de eucaliptos para a produção de celulose, que tem concorrido com áreas para o cultivo de mamão.



Foto: Cicero Cartaxo de Lucena

Figura 2. Vista panorâmica de um pomar de mamão conduzido em consórcio com café, no município de Eunápolis, Sul da Bahia. 2014.

Foto: Cicero Cartaxo de Lucena



Figura 3. Sintomas do vírus da mancha anelar, também conhecido como mosaico do mamoeiro, em frutos de mamão.

Foto: Cicero Cartaxo de Lucena



Figura 4. Sintomas de meleira em pomar de mamão no Sul da Bahia.

Em relação à conservação do solo, o sistema de produção do mamoeiro na região ainda é realizado utilizando sistemas de “camalhão” (Figura 5) e/ou sistema de subsolagem (Figura 6), com a finalidade de evitar o encharcamento do solo que pode causar a morte de plantas por anaerobiose e/ou aumento de podridão de raízes.

Oliveira et al. (2004) assinalam que a prática da subsolagem adotada pelos produtores no Extremo Sul da Bahia e Norte do Espírito Santo se dá em função de camada coesa presente nos solos de Tabuleiros Costeiros dessas regiões (OLIVEIRA et al., 2004). O mamoeiro não suporta encharcamento por um período maior que 24 horas. Em caso de encharcamento prolongado, ocorre a morte das raízes por deficiência de oxigênio ou por aparecimento de doenças causadas por fungos do tipo *Phytophthora sp* (MARIN et al., 1995). No entanto, a subsolagem é com frequência realizada de forma inadequada, prejudicando a estrutura do solo, tendo como consequência a perda de qualidade dos atributos físicos, como a taxa de permeabilidade à água e a resistência à penetração de raízes.



Foto: Cícero Cartaxo de Lucena

Figura 5. Pomar de mamão conduzido em sistema de “camalhão” e evidenciando a compactação do solo devido ao trânsito excessivo de máquinas no pomar. Extremo Sul da Bahia. 2014.

Foto: Cicero Cartaxo de Lucena



Figura 6. Prática da subsolagem nas entrelinhas de um pomar de mamão, objetivando quebrar a compactação do solo e evitar o encharcamento deste e a morte das plantas. Extremo Sul da Bahia. 2014.

A grande suscetibilidade ao ataque de pragas e doenças nesse sistema de produção tem levado a cultura do mamão a uma grande pressão de produtos fitossanitários, e, em muitos casos, comprometendo a qualidade dos frutos, quando considerados os aspectos de contaminação por resíduos de agrotóxicos. Além do mais, os principais mercados importadores, tais como a União Europeia e os Estados Unidos, aumentaram as exigências nos protocolos de produção e certificação como condição para ampliar a importação do mamão brasileiro. É reduzido o número de empresas com infraestrutura para atender às normas de segurança fitossanitária e à qualidade dos frutos exigidos pelo mercado externo (Figura 7).



Figura 7. Estrutura de *packing house* para classificação e embalagem de frutos de mamão para comercialização no mercado externo. Mucuri – BA. 2014.

Atenta a esses problemas, a Embrapa Mandioca e Fruticultura, em parceria com a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), a Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac), o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE-BA), o Banco do Nordeste do Brasil (BNB), e com o apoio financeiro do Ministério da Agricultura, a instituição iniciou, em 2004, um programa de desenvolvimento e estabelecimento do Sistema de Produção Integrada para a cultura do mamoeiro (PI – Mamão) no Estado da Bahia, cujo modelo de produção é baseada em boas práticas agrícolas, capazes de fornecer alimentos com qualidade e segurança alimentar, respeitando a saúde humana e o meio ambiente, e permitindo a rastreabilidade de todo o processo de produção (CRUZ et al., 2008).

A análise de impacto da tecnologia da Produção Integrada de Mamão no Estado da Bahia aponta que a PI – Mamão proporcionou impactos positivos nas dimensões econômica, ambiental e social. Contudo, a certificação não está sedimentada entre os produtores exportadores por causa da ausência de ações efetivas que visem à sua promoção, bem como à sua adoção no mercado, como, por exemplo, introdução de benefícios para produção de alimentos que sigam as normas da PI. Esse fato tem se configurado como uma restrição na adoção desse novo sistema de produção pelos produtores, que tendem a optar por certificação de maior abrangência nos mercados externos como, por exemplo, o GLOBALGAP (ALMEIDA et al., 2014).

Oeste Baiano

O clima da região do Oeste Baiano é caracterizado por duas estações bem definidas: estação seca e fria (maio a setembro) e estação chuvosa e quente (outubro a abril). Sua localização geográfica assegura temperaturas elevadas em boa parte do ano devido à alta radiação solar, entretanto, nas áreas mais elevadas (planaltos), as temperaturas são mais amenas. As temperaturas médias, mínimas e máximas variam entre 20 e 26°C, respectivamente, com pluviosidade anual variando de 800 a 1.600 mm, concentrando-se nos meses de novembro a março e com umidade relativa do ar média de 70%, sendo máxima de 80% em dezembro e mínima de 50% em agosto (BATISTELLA et al., 2002).

A predominância de topografia plana, solos profundos e drenados, e a proximidade das margens do rio São Francisco permitiu o estabelecimento da irrigação na região do Oeste Baiano. A região está localizada em uma bacia hidrográfica formada por 29 rios afluentes do São Francisco, dentre os quais se destacam os rios Grande, Preto, Corrente, Carinhanha e Formoso, e conta com quatro perímetros irrigados administrados pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (CODEVASF), totalizando mais de 20.000 ha de área irrigada (CODEVASF, 2015).

Os solos da região são bastante profundos, predominando os latossolos que se distribuem nos amplos chapadões, em áreas de relevo plano ou suavemente ondulado, profundos, bem drenados, sem impedimento à mecanização agrícola e de baixa fertilidade natural, que pode ser corrigida com o manejo da adubação (FREITAS et al., 2014).

Na região do Oeste Baiano, o cultivo do mamão se iniciou no ano 1998, na Bacia do Rio Corrente, no município de Barreiras, e, a partir daí, os plantios se expandiram para os municípios de Luís Eduardo Magalhães, São Félix do Coribe, Coribe, Santa Maria da Vitória, Bom Jesus da Lapa e Cocos, este último, o principal município produtor da região no ano de 2013. Essa região, em 2013, foi responsável por 16% do mamão produzido no Estado da Bahia, com uma produção de 137 mil toneladas em uma área de aproximadamente 2.400 hectares (IBGE, 2015).

A região é considerada como uma nova fronteira para a produção de mamão devido às condições edafoclimáticas diferenciadas das regiões tradicionalmente produtoras do Sul da Bahia e do Norte do Espírito Santo. O clima mais seco e a temperatura mais elevada amenizam a ocorrência de doenças fúngicas na cultura. Entretanto, ultimamente, a região tem sido alvo de incidência de doenças causadas por vírus do mosaico, levando os produtores a erradicarem grande número de plantas e a recuarem na expansão de novas áreas de plantio.

A produção de mamão na região é voltada para o mercado interno (Tabela 4), entretanto há uma parcela também voltada para a exportação. Segundo dados da SECEX, os municípios de Luís Eduardo Magalhães e São Félix do Coribe exportaram, em 2014, aproximadamente 3 mil toneladas de mamão, uma quantidade equivalente aos 3,3 mil toneladas exportados pelo município de Mucuri, no Sul da Bahia (Tabela 5).

A região de Goiânia tem sido considerada como o segundo polo consumidor de mamão produzido na Bahia, absorvendo 70% da produção do Oeste Baiano, devido à sua localização estratégica, facilitando a logística de transporte dos frutos. Esse fato evidencia a importância do polo de mamão que vem se consolidando no Oeste Baiano.

Tabela 4. Principais centros consumidores dos frutos de mamão produzidos no Estado da Bahia (CONAB, 2014).

Centrais de Abastecimento	Sul da Bahia	Participação (%)	Oeste Baiano	Participação (%)	Estado da Bahia	Participação (%)
São Paulo	67.046.590	46,61	7.424.626	17,95	82.667.854	36,98
Goiânia	15.970.840	11,10	29.821.136	72,08	60.960.576	27,27
Curitiba	17.030.511	11,84	1.201.570	2,90	23.249.398	10,40
Belo Horizonte	20.911.757	14,54	230.545	0,56	21.595.290	9,66
Campinas	15.411.481	10,71	1.823.420	4,41	17.862.920	7,99
Rio de Janeiro	7.463.720	5,19	872.016	2,11	8.394.736	3,76
Outros	-	-	-	-	8.802.046	3,94
Total	143.834.899	64,34	41.373.313	18,50	223.532.820	100,0

Fonte: PROHORT\CONAB (2014). * Valores expressos em kg.

Tabela 5. Principais municípios exportadores de mamão do Estado da Bahia (SECEX, 2015).

Município	Quantidade exportada (kg)				
	2011	2012	2013	2014	2015
Mucuri - BA	2.487.497*	2.621.526	2.716.300	3.307.262	3.615.261
Luis Eduardo Magalhães - BA	3.312.396	2.027.074	2.622.262	2.098.431	1.948.240
São Félix do Coribe - BA	-	-	667.224	1.045.013	1.044.140
Estado da Bahia**	7.432.939	4.942.773	6.281.920	6.966.734	6.981.977

Fonte: SECEX\MDIC (2015). *Posição - SH 4 dígitos: 0807 – Melões, melancias e papaias (mamões), frescos, em razão do sigilo fiscal, as informações de mercadorias de municípios estão limitadas a consultas por Capítulo(SH2) e Posição(SH4) da NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul).

**Posição – NCM 8 dígitos: 08072000 – Mamões (papaias) frescos.

Norte do Espírito Santo

A região Norte do Estado do Espírito Santo apresenta condições climáticas favoráveis ao cultivo do mamoeiro, que exige, para o seu bom desenvolvimento, temperaturas entre 21 e 33 °C, regime pluviométrico entre 1.500 e 1.800mm anuais, ou suplementação com irrigação, caso o regime de chuvas não seja atendido. Essas condições climáticas ideais são prevaletentes na região produtora de mamão do Espírito Santo (OLIVEIRA et al., 2011).

O Estado do Espírito Santo é o segundo maior produtor de mamão do Brasil e tem no mamão a sua principal fruta de exportação (Figura 8). Apesar da redução de 34% da produção, 16% da área plantada e 21% da produtividade média, quando comparado o levantamento da produção do ano de 2013 em relação ao ano de 2010 (IBGE, 2015), o estado permanece como o principal exportador de mamão do Brasil, com um volume de 12,9 mil toneladas exportadas, equivalente a, aproximadamente, 40% das exportações da fruta, realizadas em 2014 (BRASIL, 2015).



Foto: Cicero Cartaxo de Lucena

Figura 8. Vista panorâmica de um pomar de mamão no polo de produção da região Norte do Espírito Santo. Fonte: Incaper em Revista. 2010.

Foi no Estado do Espírito Santo que, no ano de 1998, as exportações brasileiras de mamão ganharam expressão mundial com as primeiras exportações para o mercado americano, viabilizado pela adoção do Sistema Integrado de Medidas para Diminuição de Risco (*System Approach*), norma estabelecida pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), passando de 5 mil toneladas em 1995 para 39,5 mil toneladas em 2003 (FAO, 2015).

A produção de mamão no Espírito Santo está concentrada na região Norte do Estado, cujas condições edafoclimáticas, bem como o alto nível tecnológico adotado e a capacidade empresarial instalada, permitem os maiores índices de produtividade do país e frutos com alto padrão de qualidade, com grande aceitação pelos mercados interno e externo (MARTINS et al., 2008). Os plantios estão localizados nos municípios de Pinheiros, Linhares, São Mateus, Sooretama e Montanha. Estes municípios produziram 316,8 mil toneladas em 2013, equivalente a 78,2% da produção do Estado (IBGE, 2015). O recorde de produção na região foi registrado na safra de 2006, quando o estado capixaba produziu 752,5 mil toneladas de mamão, equivalente a 40% da produção nacional.

Entretanto, a partir da safra de 2006, a produção vem decaindo constantemente. As estatísticas da Produção Agrícola Municipal de 2013 registram que a produção reduziu de 750 para 400 mil toneladas; a área plantada, de 10 mil para 5,9 mil hectares, e a produtividade média de 80 t/ha para 67,7 t/ha em relação à safra de 2006.

A redução da produção do mamão pode estar associada ao aumento dos problemas fitossanitários na região e, principalmente, à escassez de áreas “virgens” para plantios, o que tem levado os produtores a abrirem novas fronteiras agrícolas para a cultura, com a migração crescente para áreas do Oeste Baiano, Norte de Minas e Estado do Rio Grande do Norte.

Em relação à comercialização da produção para o mercado interno, o principal destino do mamão produzido no Espírito Santo são as Centrais de Abastecimento de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. Neste aspecto, vale ressaltar as perdas pós-colheita que estão associadas ao transporte dos frutos a granel em caminhões, que ainda é utilizado em

grande escala, principalmente pelo menor custo e pela inexistência de estruturas adequadas de pós-colheita (*packing house*) nas propriedades dos pequenos produtores.

Caldarelli et al. (2009), analisando a viabilidade econômica da logística do transporte de mamão Formosa, apontaram que o modelo sinaliza para o transporte em caminhões refrigerados, no entanto, essa modalidade apresenta uma considerável restrição, uma vez que os preços foram 44% superiores aos frutos transportados na modalidade a granel. No entanto, as perdas, que são da magnitude de 25 a 30%, não foram consideradas na avaliação. De toda forma, é evidente a necessidade de estruturação das casas de embalagem e o desenvolvimento de tecnologias pós-colheita, visando viabilizar a otimização dos custos com transporte e a redução de perdas e manutenção da qualidade dos frutos.

Os gargalos causados por ausência de tecnologias pós-colheita se aplica também ao mercado externo. Cerca de 90% das exportações de mamão utiliza o modal aéreo (Tabela 6). Mesmo sendo o modal que apresenta maior custo, perdendo a competitividade do mamão brasileiro, quando comparado a produtores como o México, que está próximo ao mercado consumidor americano, as janelas de mercado, caracterizadas pelo período de entressafra daquele país, aliadas à alta qualidade do fruto brasileiro, permitem ainda uma exploração econômica da cultura, embora os produtores convivam com ocorrências frequentes de crises na cultura, quando algum fator, como variação cambial, por exemplo, desfavorece as exportações.

Tabela 6. Modal de transporte utilizado para a exportação de mamão no Brasil (SECEX, 2016).

Modal	2011	2012	2013	2014	2015
Aéreo	26.801	23.210	25.167	30.180	31.968
Marítimo	1.473	2.582	3.130	3.269	7.559
Rodoviário	547	338	263	233	270
Total	28.822	26.130	28.561	33.683	39.798

* Valores expressos em toneladas.

O mamão exportado pelo Espírito Santo é predominantemente exportado via aérea utilizando a infraestrutura dos aeroportos do Rio de Janeiro e de São Paulo (Tabela 7). A fruta produzida no município de Linhares-ES é enviada via transporte terrestre até esses aeroportos, percorrendo 650 km e 1.000 km, respectivamente. Considerando o aeroporto de Vitória-ES, essa distância seria de aproximadamente 150 km. No caso da pequena quantidade que é exportada via transporte marítimo, a carga é transportada até os portos de Salvador, Fortaleza e Natal, percorrendo distâncias superiores a 2.000 km. Fica evidente a necessidade de investimento em transporte aéreo e/ou marítimo próximo junto ao polo de produção, visando garantir a competitividade da cultura.

Tabela 7. Praças de aeroportos utilizados para a exportação de mamão produzido no Estado do Espírito Santo (SECEX, 2015).

Aeroporto	Quantidade (kg)	Participação relativa (%)
Rio de Janeiro - RJ	9.882.894	77,85
São Paulo - SP	2.655.799	20,92
Parnamirim - RN	106.125	0,83
Petrolina - PE	19.476	0,15
Campinas - SP	17.396	0,13
Recife - PE	5.009	0,03
Fortaleza - CE	3.564	0,02
Salvador - BA	3.150	0,02
Total	12.693.413	100,0

Fonte: SECEX (2015).

Em relação ao sistema de produção, o Estado do Espírito Santo apresenta as melhores médias de produtividade da cultura, chegando a alcançar, em algumas safras, 80 t/ha. Todavia, além da adoção de tecnologias pelos produtores, a região apresenta áreas consideráveis,

aproximadamente 20%, cultivadas com variedades do grupo Formosa, que são geneticamente mais produtivos que as do grupo Solo. De acordo com estimativas do INCAPER, os plantios com cultivares híbridas do grupo Formosa ocupavam uma área de aproximadamente 2.800 hectares no ano de 2010, predominando a cultivar importada de Taiwan, Tainung nº1 (CATTANEO et al., 2010).

Em virtude da grande dependência dos produtores da importação de sementes de híbridos do grupo Formosa, de alto custo para os produtores, o INCAPER iniciou, em 1998, um programa de seleção de genótipos promissores do grupo Formosa, visando obter novas variedades de polinização aberta a partir de populações segregantes obtidas por autofecundação do híbrido Tainung nº1, que culminou com o lançamento da variedade Rubi INCAPER 511, com características semelhantes ao Tainung nº1 (CATTANEO et al., 2010).

Ainda em relação ao sistema de produção do mamoeiro no Espírito Santo, um diagnóstico realizado em 96% das propriedades de mamão no ano de 2001, por ocasião da implantação do projeto de Produção Integrada de Mamão no Estado do Espírito Santo, apontou que 68% das propriedades adotavam variedades do grupo Solo, tendo as cultivares Golden (37%) e Sunrise Solo (25%) como as mais plantadas; e 18% do grupo Formosa com a cultivar Tainung nº1 (MARTINS et al., 2008).

A cultivar Sunrise Solo é procedente da Estação Experimental do Havaí (EUA), foi introduzida no Brasil há mais de 15 anos, e é também conhecida como mamão Havaí, papaya e mamão da Amazônia. O genótipo Sunrise Golden é uma cultivar proveniente de seleção massal de plantas, em campos de produção de Sunrise Solo, na empresa Caliman Agrícola S/A, no Estado do Espírito Santo. O Sunrise Golden tem boa aceitação no mercado internacional, porém possui teor de sólidos solúveis dos frutos e produtividade inferiores ao do Sunrise Solo (Costa e Pacova, 2003). Recentemente variações obtidas por seleção massal têm sido adotadas pelos produtores da

região, a exemplo dos genótipos BS e THB, que são mais produtivos que o 'Golden'.

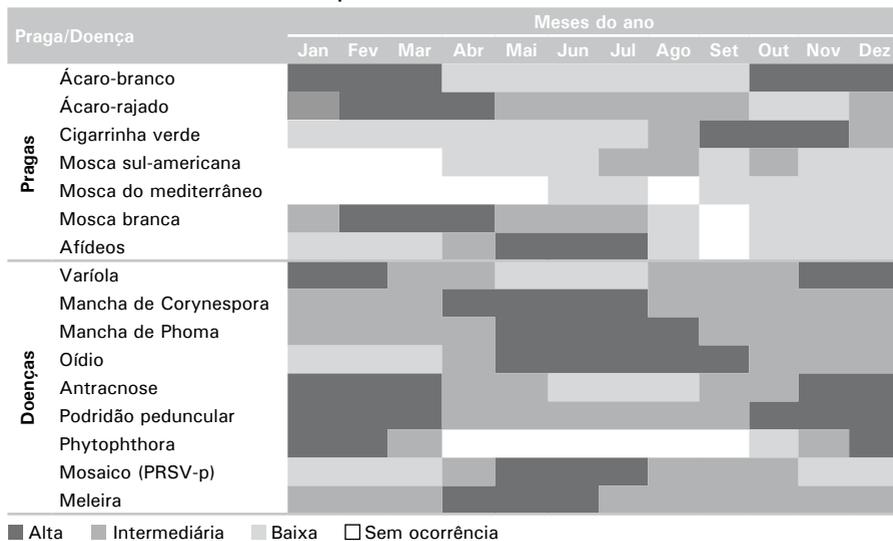
O mamoeiro híbrido Tainung nº1 foi desenvolvido pela Estação Experimental de Fengshan, em Formosa, China, e é resultante do cruzamento entre 'Sunrise Solo' e uma seleção da Costa Rica, de polpa vermelha. Recentemente, foi desenvolvido pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, em parceria com as empresas Caliman Agrícola S/A e Pesagro-Rio, o primeiro mamoeiro híbrido brasileiro UENF-Caliman 01, também conhecido como 'Calimosa', que apresenta frutos de aroma, sabor e tamanho intermediário entre o grupo Solo e Formosa (PEREIRA et al., 2003).

Ainda de acordo com o diagnóstico realizado em 2001, a duração do pousio, entre dois plantios, é de mais de 12 meses, e 25% dos produtores realizam rotação de cultura. O preparo do solo, na maioria dos casos, utiliza duas gradagem ou uma aração e uma gradagem com a subsolagem feita por 76% dos produtores. O plantio é realizado em sulco (84%) e a recomendação de adubação baseada na análise de solo (87%) (MARTINS et al., 2008).

Em relação aos problemas fitossanitários, a ocorrência de doenças fúngicas como pinta-preta ou varíola, *Phytophthora* e antracnose são consideradas as mais importantes. O ácaro-rajado, o ácaro-branco e a cigarrinha verde, as principais pragas. Das doenças causadas por vírus, o mosaico e a meleira foram relatadas por 68% e 19% dos produtores, respectivamente (MARTINS et al., 2008).

Visando ainda a implantação do Sistema de Produção Integrada de Mamão (PI Mamão) na região, estudos, experiências, observações e informações levantadas junto às empresas produtoras de mamão, auxiliaram a determinação das épocas de maior ocorrência das pragas e doenças na cultura, com a finalidade de definir estratégias de manejo mais eficientes (Tabela 8).

Tabela 8. Época de ocorrência das principais pragas e doenças do mamoeiro no Estado do Espírito Santo.



Fonte: (Martins, et al., 2008).

Em relação à operação de colheita dos frutos, 64% dos produtores relataram que os frutos são colocados a granel diretamente em carretas, e apenas 24% adotam plástico bolha para protegê-los no transporte do pomar para a unidade de processamento. O galpão é a estrutura de processamento dos frutos presente em 58% das propriedades, e 40% não possuem nenhum tipo de estrutura (MARTINS et al., 2008).

A ausência de limite máximo de resíduos (LMR) de ingredientes ativos registrados para a cultura do mamoeiro tem sido uma das principais demandas dos produtores da região que destinam sua produção para a exportação. Esse fato tem sido alvo de rechaço de cargas de frutas de mamão por parte dos mercados europeus e americanos (MARTINS et al., 2008).

O relatório do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), divulgado em 2011 pela ANVISA, reporta que o mamão apresentou irregularidades em relação ao LMR em

30,4% das amostras analisadas em todo o país. Dessas amostras, 21,6% apresentaram irregularidade do tipo ingrediente ativo não autorizado (IA NA), 6,8% com IA autorizado, mas acima dos limites máximos autorizados ($>$ LMR); e 2,0% com amostras com as duas irregularidades (NA e $>$ LMR) (ANVISA, 2011). No relatório divulgado em 2013, as amostras com irregularidades reduziram para 20%, devido à contribuição da redução do uso de ingrediente ativo não autorizado, que foi reduzido para o índice de 10% (ANVISA, 2013).

Em relação ao desenvolvimento de pesquisas e à transferência de tecnologia para a cultura do mamão, a região conta com instituições como Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), e a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), em parceria com o setor produtivo, com destaque para a empresa Caliman Agrícola. A região também sedia a Associação Brasileira dos Exportadores de Papaia (BRAPEX), entidade interlocutora do Brasil com os órgãos competentes dos países importadores em relação às normas de comercialização do mamão brasileiro.

Norte de Minas

O Norte de Minas tem sido considerado como a mais recente nova fronteira da produção de mamão, a exemplo do que vem ocorrendo no Oeste Baiano. O mamão é atualmente a segunda fruta mais cultivada na região, ultrapassando o cultivo de lima ácida Tahiti, que era a fruteira mais cultivada depois da cultura da banana.

A produção de mamão está concentrada no distrito de irrigação do Projeto Jaíba, que teve seu projeto de implantação iniciado ainda na década 1950, quando ocorreram as primeiras iniciativas governamentais para o desenvolvimento da região do Norte de Minas. Estudos realizados pelo Bureau of Reclamation dos Estados Unidos identificaram grande porção de terras com potencial para a agricultura irrigada na região chamada Mata do Jaíba, localizada entre o rio São Francisco e o rio Verde Grande, tornando-se um dos principais empreendimentos agrícolas do país (DIJ, 2011).

Além da disponibilidade de água para a irrigação, a região apresenta como diferencial o clima quente e seco, que desfavorece o surgimento de doenças fúngicas como a pinta-preta. Além do mais, a região está localizada estrategicamente mais próxima dos mercados consumidores de Belo Horizonte e São Paulo.

Os principais municípios produtores da região são Jaíba, Matias Cardoso e Janaúba, responsáveis por 80% da produção de mamão do Estado de Minas. Outros municípios vêm expandindo a produção, a exemplo de Januária que vem se destacando na produção da cultura. A produção de mamão no Norte de Minas em 2013 foi de 118 mil hectares, em uma área plantada de aproximadamente 2.000 hectares (IBGE, 2015).

A importância do mamão na região foi confirmada em 2011, com a publicação da Portaria nº 301/2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que dispõe sobre o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de mamão no Estado de Minas Gerais, permitindo o acesso dos produtores a investimentos e crédito de custeio para a produção.

Entretanto, em um tempo relativamente curto, a região foi acometida com o aumento da incidência do mosaico e do vírus da meleira, incorrendo em abandono das lavouras infectadas por parte dos produtores. Diante desse cenário, o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) envidou esforços com a publicação, em 2014, da Portaria nº 1.434/2014, para regulamentar o controle fitossanitário do mosaico e da meleira, e tornar obrigatória a prática de erradicação de plantas infectadas (*roguing*), a exemplo do que ocorre nos estados da Bahia e do Espírito Santo.

A região tem como diferencial a organização dos produtores, que são representados pela Associação dos Fruticultores do Norte de Minas (Abanorte). Em relação ao desenvolvimento de pesquisas e à transferência de tecnologia, a região sedia a Unidade Regional Norte de Minas da EPAMIG, a Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) e a EMATER-MG.

Chapada do Apodi – RN

A maior produção de mamão do Rio Grande do Norte está localizada no município de Baraúna, que produziu 35 mil toneladas em 2013, correspondente a 50% da produção de mamão do Estado. Os municípios de Touros, Mossoró, Nísia Floresta, São José de Mipibu, Vera Cruz e Alto do Rodrigues contribuem juntos com 35% da produção, e os 15% restantes distribuem-se em municípios onde a cultura tem menor expressão econômica (IBGE, 2015).

No Rio Grande do Norte, a cultura do mamoeiro está concentrada em duas regiões. Atualmente o maior polo de produção está localizado no oeste potiguar, representado pelo município de Baraúna, com predomínio de clima semiárido e do cultivo de variedades do grupo Formosa, menos suscetíveis às condições climáticas de altas temperaturas e baixa umidade relativa, quando comparada ao grupo Solo. O segundo polo está localizado na região leste, representada pelo município de Touros, com predomínio de clima subúmido e cultivo de variedades do grupo Solo.

Na região oeste potiguar, o clima, segundo classificação de Köppen, é do tipo Bsw^h, isto é, seco, muito quente e com estação chuvosa no verão, atrasando-se para o outono, com precipitação pluviométrica média anual de 673,9 mm, temperatura média anual de 27,4 °C, com médias mensais variando de 26 a 40 °C, umidade relativa média do ar de 68,9%, com UR média mensal variando de 58 a 77% e altitude média de 95 m (CARMO FILHO; OLIVEIRA, 1991). Essas condições climáticas do oeste potiguar podem estar associadas às causas de alta incidência de carpeloidia e esterilidade feminina de verão nos cultivos de mamão da região.

No leste potiguar, o clima da região, na classificação de Köppen, é do tipo Am, tropical chuvoso, megatérmico, com verão seco e precipitação média anual de 1.535 mm, concentrando-se no período de março a agosto, com temperatura média anual de 25,3°C e umidade relativa do ar média anual de 79%, e altitude de 84 m (IDEMA, 2001). Essas condições climáticas são mais favoráveis ao cultivo do grupo Solo, predominante na região.

A cultura do mamoeiro adquiriu expressiva importância econômica no Rio Grande do Norte a partir do ano 2000, após a instalação de grandes empresas produtoras operando em um modelo de produção em parceria com pequenos produtores, e a produção voltada para a exportação. Outro fator que contribuiu com o crescimento da cultura na região, além da logística, foi a autorização do Ministério da Agricultura (MAPA) para exportar frutas *in natura* de mamão para os mercados europeu e americano.

O crescimento das exportações brasileiras de mamão em 2014, da ordem de 17,9% em relação ao ano de 2013, pode ser creditada ao Estado do Rio Grande do Norte. A região da Chapada do Apodi exportou quantidade de mamão 56,5% e 97,9% superior aos anos de 2012 e 2011, respectivamente. Os volumes exportados alcançaram 7.156 toneladas, o equivalente a 21,2% das exportações de mamão pelo Brasil, destacando-se em segundo lugar no *ranking* nacional, superando a Bahia e posicionando o estado atrás apenas do Espírito Santo, tradicionais exportadores da fruta (SECEX, 2015).

A Brapex (Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Papaya) atribui o crescimento das exportações do Rio Grande do Norte à alta qualidade do mamão Formosa produzido na região e ao aumento da demanda e da preferência do mercado externo pelo Formosa, que tradicionalmente tem preferência pelo mamão do tipo Solo. Outras características observadas nos frutos de mamão produzido no Rio Grande do Norte, possivelmente associada às condições climáticas de alta luminosidade e temperaturas, são o alto teor de brix (teor de açúcares) e a boa aparência externa dos frutos, com baixa incidência de doenças fúngicas, devido ao clima mais seco. A aceitação do mamão tipo Formosa no mercado externo apresenta perspectivas de um cenário de crescimento. O México, principal exportador da fruta, sedia empresas como a Papayas Anaya, que vem produzindo e comercializando mamão Red Maradol (variedade tipo Formosa), com uma grande estratégia de *marketing* no mercado americano.

Outro fator que favorece o cultivo da fruta na região é a localização estratégica do lugar, que permite vantagem logística de exportação por via marítima, quando considerado os polos de produção da Bahia e do Espírito Santo, devido à maior proximidade dos portos de Natal e Pecém, no Ceará, e dos mercados europeu e americano, principais destinos das exportações.

Em relação ao sistema de produção, um dos maiores entraves na região é o manejo do ácaro-rajado do mamoeiro, principal praga da cultura. O controle dessa praga é realizado predominantemente com a aplicação semanal ou quinzenal de acaricidas químicos. Uma das maiores consequências dessa prática, além dos riscos à saúde do agricultor, são os níveis de resíduos de agrotóxicos no fruto do mamão. Empresas exportadoras de mamão sediadas em Mossoró-RN têm investido em estratégias de controle biológico, como a implantação de biofábrica para produção de ácaros predadores, além da utilização de produtos alternativos, como a aplicação de óleo vegetal para o controle do ácaro-rajado.

Outro fator limitante de ordem fitossanitária não menos importante na região é a alta incidência do vírus do amarelo letal do mamoeiro, causada pelo *papaya lethal yellowing virus* (PLYV). Essas doenças têm exigido um programa de acompanhamento sistemático das lavouras, com a adoção de medidas de erradicação de plantas, evitando aumentar a severidade dessas doenças e inviabilizar o cultivo na região.

Nesse contexto, o uso do Sistema de Produção Integrada é uma demanda forte na região devido, principalmente, às exigências do mercado externo. No entanto, os resultados de avaliação da viabilidade econômica da Produção Integrada em relação à produção convencional apontam que, por um lado, há redução de custos com a utilização de agroquímicos, mas, por outro, há necessidades de investimentos em infraestrutura e benfeitorias nas propriedades, necessárias à certificação. Como ainda não há uma política clara de remuneração do produtor em função da adoção da Produção Integrada, os produtores, via de regra, não conseguem viabilizar a implantação do sistema.

Considerando as peculiaridades do clima semiárido da região, o melhoramento genético com o desenvolvimento de variedades adaptadas às condições edafoclimáticas da região é uma demanda recorrente devido à ocorrência de temperaturas elevadas que tem contribuído para o surgimento de desordens fisiológicas, como a esterilidade feminina de verão, a deformação de frutos (carpeloidias) e a mancha fisiológica, reduzindo a produção e depreciando o padrão comercial dos frutos.

Em relação ao desenvolvimento de pesquisas para a cultura, a região conta com o apoio da Universidade Federal do Semiárido (Ufersa), a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN), o Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), a Embrapa, por meio de Campo Avançado localizado em Mossoró, e o fomento da atividade pelo Banco do Nordeste.

Ceará (Baixo Acaraú/Baixo Jaguaribe)

A região do litoral norte do Ceará, no município de Paraipaba – CE, localizado às margens do rio Curu, onde está instalado o perímetro irrigado Curu-Paraipaba, era o principal município produtor de mamão do Estado (Figura 9). Entretanto, com a ocorrência de vírus do amarelo letal (*papaya lethal yellowing vírus*) (Figura 10), a produtividade na região diminuiu e a cultura migrou para outras regiões.



Foto: Jorge L. Loyola Dantas

Figura 9. Vista panorâmica de um pomar de mamão conduzido no município de Paraipaba-CE.

Foto: Jorge L. Loyola Dantas



Figura 10. Planta com sintomas do vírus do amarelo letal do mamoeiro, ou *papaya lethal yellowing virus* (PLYV). Paraipaba-CE. 2014.

Atualmente, um importante polo de cultivo do mamão no Estado do Ceará está localizado no Baixo Acaraú, nas áreas irrigadas do Distrito de Irrigação do Perímetro Araras Norte (Dipan), com concentração de áreas plantadas nos municípios de Varjota e Reriutaba. O clima da região apresenta temperatura média anual de 28,2 °C, precipitação média anual de 797 mm, com estação chuvosa concentrada nos meses de fevereiro a maio. Em toda extensão do perímetro irrigado, observa-se um relevo plano característico de solos aluviais, com textura média a leve, e fertilidade que fica entre natural e baixa, predominando argissolos que ocupam 41,5% da área (10.731,70 ha), seguidos de planossolos, aluviais, coluviais, regossolos e litólicos (DNOCS, 2015).

Outro polo emergente da cultura do mamoeiro tem sido observado no Vale do Jaguaribe, no distritos de irrigação Jaguaribe-Apodi e no

distrito irrigado Tabuleiros de Russas, além dos municípios de Quixeré e Limoeiro do Norte. O clima da região, segundo a classificação de Koppen, é Bsh, ou seja, seco, muito quente, com volume de precipitações da ordem de 720 mm, distribuídos irregularmente ao longo do ano, embora apresente concentração nos meses de fevereiro a abril, temperatura média anual superior a 18 °C, umidade relativa do ar pouco superior a 60%, insolação média anual de 2.900 horas/sol e altitude de 81,50 m. A área do perímetro irrigado apresenta uma feição morfológica de tabuleiros com predominância de solos argissolos vermelho-amarelo, areia quartzosas, litólicos de substratos gnáissicos e textura superficial normalmente arenosa ou média (DNOCS, 2015).

Em 2014, o Estado do Ceará produziu em torno de 100 mil toneladas de mamão em uma área plantada de cerca de 2.500 hectares, equivalente a 6% do mamão produzido no Brasil, destacando-se como o terceiro produtor nacional da fruta, recuperando a posição ocupada em anos anteriores pelo Estado de Minas Gerais, com a introdução do cultivo do mamão no Norte de Minas (IBGE, 2015).

Entretanto, o perímetro irrigado Araras Norte vem sofrendo com a escassez de recursos hídricos, afetando diretamente a produção de mamão. Na maioria das áreas, o sistema de irrigação é considerado tecnologicamente inadequado, com utilização de métodos de irrigação de baixa eficiência, como a aspersão convencional verificada em aproximadamente 90% da área irrigada (DNOCS, 2015).

A produção de mamão do Baixo Jaguaribe, juntamente com a produção do Oeste Potiguar, são os principais abastecedores do consumo da fruta na região metropolitana de Fortaleza, quinto maior aglomerado urbano do país. Entretanto, a região tem apresentado também a incidência de vírus do mosaico e do amarelo letal. Visando manter o controle dessas doenças, ações de erradicação de plantas atacadas por vírus vêm sendo desenvolvidas, permitindo a estabilidade da incidência nessas áreas produtoras (Figura 11).



Foto: Gleysiane de Sousa

Figura 11. Erradicação de plantas de mamão infectadas por vírus nos perímetros irrigados de Curupati e Baixo Acaraú.

Fonte: Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará. 2014.

Em relação ao desenvolvimento de pesquisas para a cultura, a região carece de maior atenção no desenvolvimento de tecnologias voltadas para as condições edafoclimáticas da região, embora ações venham sendo desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético do mamoeiro da Embrapa, que tem conduzido ensaios de avaliação de genótipos promissores no Campo Experimental do Curu, pertencente à Embrapa Agroindústria Tropical, localizado no município de Paraipaba-CE.

Quadro 1. Principais polos de produção da cultura do mamoeiro no Brasil.

Polos de produção de mamão no Brasil	Principais municípios produtores	Quantidade produzida, área plantada e produtividade média
Extremo Sul da Bahia	Itabela, Prado, Porto Seguro, Belmonte, Mucuri, Itamaraju, Santa Cruz Cabrália, Ibirapuã Eunápolis, Alcobaca, Teixeira de Freitas, Nova Viçosa e Caravelas	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de 572.206 toneladas; • Área plantada de 7.800 hectares; • Rendimento médio de 73,3 t/ha.
Norte do Espírito Santo	Pinheiros, Linhares, Jaguaré, São Mateus, Sooretama, Montanha, Pedro Canário, Aracruz, Itaguaçu e Vila Valério	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de 387.360 toneladas; • Área plantada de 6.140 hectares; • Rendimento médio de 63,0 t/ha.

continua...

Quadro 1. Continuação.

Polos de produção de mamão no Brasil	Principais municípios produtores	Quantidade produzida, área plantada e produtividade média
Oeste Baiano	Luís Eduardo Magalhães, Cocos, São Félix do Coribe, Coribe, Bom Jesus da Lapa e Santa Maria da Vitória	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de 119.772 toneladas; • Área plantada de 1.960 hectares; • Rendimento médio de 61,1 t/ha.
Ceará (Baixo Jaguaribe/Baixo Acaraú)	Quixeré, Varjota, Aracati, Tianguá, Reriutaba, Ipu, Viçosa do Ceará, Guaraciaba do Norte e Russas	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de 80.995 toneladas; • Área plantada de 1.890 hectares; • Rendimento médio de 42,8 t/ha.
Norte de Minas	Jaíba, Matias Cardoso, Janaúba, Dom Bosco, Pirapora, Verdelândia, Nova Porteirinha e Janaúria	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de 81.300 toneladas; • Área plantada de 1.750 hectares; • Rendimento médio de 45,8 t/ha.
Chapada do Apodi-RN	Baraúna, Touros e Mossoró	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de 61.400 toneladas; • Área plantada de 1.800 hectares; • Rendimento médio de 34,1 t/ha.

Considerações Finais

O mamão é a quinta fruta mais produzida no país, desempenhando importante papel para o agronegócio brasileiro, superando em quantidades produzidas as culturas de uva, maçã, manga, melão e pêssego. Mesmo na condição de segundo produtor mundial e terceiro maior exportador, observa-se um grande potencial para a ampliação desse mercado e a expansão da cultura no Brasil. Essas potencialidades se tornam ainda mais evidentes se considerarmos que as exportações brasileiras de mamão representam em média apenas 3% da produção. Outro fator que confere vantagens ao mamão brasileiro é a produção baseada predominantemente em variedades do grupo Solo, tipo de fruto preferido pelo mercado externo, a alta qualidade dos frutos, a boa coloração da casca, sem manchas e sabor mais doce, devido às condições edafoclimáticas do nosso país de clima tropical.

Entretanto, a cultura padece de algumas dificuldades, a exemplo da migração desta para novas regiões, devido ao ataque de doenças causadas principalmente por vírus e fungos, alternativa esta considerada insustentável a longo prazo, considerando a escassez de áreas com zoneamento climático adequado para ela, além das limitações de ordem logísticas que isso possa acarretar, considerando sua perecibilidade,

o que restringe a sua produção em locais distantes dos centros consumidores ou de portos com infraestrutura, no caso das exportações.

Concomitantemente aos problemas fitossanitários que ocorrem na cultura, existem ainda grandes desafios a serem superados no que concerne aos processos de conservação pós-colheita, que têm ocasionado altos índices de perdas no processo de comercialização.

Pesquisas têm sido desenvolvidas nas áreas de melhoramento genético, fitossanidade, nutrição, fertilidade do solo, irrigação, manejo da cultura e pós-colheita, e têm gerado um volume considerável de informações e tecnologias, com destaque para o sistema de Produção Integrada (*System Approach*), que viabilizou a abertura dos mercados americanos e europeu para a comercialização do mamão brasileiro. Entretanto, ainda permanece uma série de demandas tecnológicas, a exemplo do desenvolvimento de cultivares resistentes aos vírus, tecnologias pós-colheita, redução dos níveis de resíduos de agrotóxicos nos frutos e manejo adequado do solo.

Os processos de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) e Transferência de Tecnologia (TT) orientados para a demanda desses polos de produção certamente aumentarão as chances da obtenção de impactos positivos na cadeia produtiva do mamoeiro, contribuindo de forma efetiva para a sustentabilidade da cultura. Todavia, esse processo de orientação aos polos de produção não deve ser visto como um fator limitante às ações em regiões emergentes de produção da cultura, onde a oportunidade de atuação seja claramente definida e alinhada ao planejamento estratégico da cultura.

Referências

ADAGRI. Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará. Notícias. **Controle das viroses do mamoeiro no Ceará**, Abr., 2014. Disponível em: <<http://www.adagri.ce.gov.br/index.php/noticias/1003-controle-das-viroses-do-mamoeiro-no-ceara>>. Acesso em: 27 abr. 2015.

ALMEIDA, C. O.; CRUZ, J. L.; ALBUQUERQUE, A. F. A.; CARDOSO, C. E. L.; SOUZA, J. S. **Relatório de Avaliação dos Impactos das Tecnologias Geradas pela Embrapa**. Produção integrada de mamão. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2014.

ANVISA.. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). **Relatório de Atividades de 2010**. Brasília, DF.. dez., 2011.

ANVISA.. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). **Relatório de Atividades de 2011 e 2012**. Brasília , DFout., 2013.

BATISTELLA, M.; GUIMARÃES, M.; MIRANDA, E. E.; VIEIRA, H. R.; VALLADARES, G. S.; MANGABEIRA, J. A. D. C.; ASSIS, M. C. **Monitoramento da expansão agropecuária na Região Oeste da Bahia**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2002. 39 p. enc., il. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 20).

BRASIL.. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio Exterior. Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior (Alice Web), 2015. Disponível em: <<http://aliceweb.mdic.gov.br//consulta-ncm/index/type/exportacaoNcm>> Acesso em: 23 abr. 2015.

CALDARELLI, C. E.; NAKAMURA, C. Y.; OKANO, W. E; ERCOLIN, T. M. Logística do mamão Formosa: uma análise de modalidade de transporteIn: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. Desenvolvimento rural e sistemas agroalimentares: os agronegócios no contexto de integração das nações: anais. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2009.

CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, O. F. **Mossoró: um município do Semi-Árido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico**. Mossoró: ESAM, 1995. 62p. (Coleção Mossoroense, série B).

CATTANEO, L. F.; COSTA, A. F. S.; SERRANO, L. A. L.; COSTA, A. N.; FANTON, C. J.; A. J. B. BRAVIM. **'Rubi INCAPER 511' primeira variedade de mamão do grupo Formosa para o Espírito Santo**. Vitória, ES: Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper,. Documentos 187). 2010. 6p.

CAVEDON, A. D.; SHINZATO, E. **Levantamento de reconhecimento de solos**. Projeto Porto Seguro/Santa Cruz Cabralia. Salvador: CPRM;SUREG/SA. 2000.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. ESALQ/USP. **Hortifruti Brasil**. Ano 12. n. 130, Dez. 2013/Jan. 2014. Disponível em: < <http://www.hfbrasil.org.br/br/revista/anuario-2013-2014.aspx> > Acesso em: abr. 2015.

CODEVASF.. **Perímetros irrigados**: elenco de projetos, 2015. Disponível em: < <http://www.codevasf.gov.br/principal/perimetros-irrigados/elenco-de-projetos> > Acesso em: 28 abr. 2015.

CONAB.. **Programa de Modernização dos Mercados Atacadistas de Hortigranjeiros**. 2015 (Prohort). Disponível em: < <http://dw.prohort.conab.gov.br/pentaho/Prohort> > Acesso em: 24 abr. 2015.

CRUZ, J. L.; SANTOS FILHO, H. P.; NORONHA, A. C. S.; SOUZA, L. D.; CARDOSO, C. E. L.; OLIVEIRA, A. A. R.; SANCHES, N. F.; OLIVEIRA, A. M. G. Produção integrada de mamão para o Estado da Bahia. In: ZAMBOLIM, L.; NASSER, L. C. B.; ANDRIGUETO, J. R.; TEIXEIRA, J. M.; FACHINELLO, J. C. (Org.). **Produção integrada no Brasil**. Brasília, DF: CNPq; Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2008.

DANTAS, J. L. L.; CASTRO NETO, M. T. Aspectos Botânicos e Fisiológicos. In: TRINDADE, A. V. (Org.) **Mamão produção**: aspectos técnicos. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2000. 77 p. (Frutas do Brasil, 3).

DANTAS, J. L. L.; OLIVEIRA, E. J. de; PEREIRA, M. G.; CATTANEO, L. F. **Melhoramento genético do mameiro no Brasil**. In: SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 5., 2011, Porto Seguro. **Inovação e sustentabilidade**: anais. Porto Seguro: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011. 1 CD-ROM. PDF. P_2_3.

DIJ. **Distrito de irrigação de Jaíba**. Disponível em: < <http://www.projetojaiba.com.br/index.php/paginas/1> > Acesso em: 28 abr. 2015.

DNOCS. **Perímetros de irrigação**. Disponível em: < http://www.dnocs.gov.br/~dnocs/doc/canais/perimetros_irrigados/ce.htm >. Acesso em: 28 abr. 2015.

FAO. **Statistics Division**, 2016. Disponível em: < <http://faostat3.fao.org/home/E> > Acesso em: 04 jul. 2016.

FREITAS, P. L.; POLIDORO, J. C.; SANTOS, H. G.; PRADO, R. B.; CALDERANO, S. B.; GREGORIS, G.; MANZATTO, C. V.; DOWICH, I.; BERNARDI, A. C. de C. Identificação e caracterização físico-química de latossolos de textura arenosa e média da região oeste da Bahia. **Cadernos de Geociências**, Salvador, v. 11, n. 1-2, p. 82-92, nov. 2014.

IBGE.. **SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática**, 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> . Acesso em: 05 jul. 2016.

IDEMA. Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. **Anuário estatístico do Rio Grande do Norte**. Natal, RN: 2001.

LUCENA, C. C. de; CARDOSO, C. E. L.; ARAUJO, J. C. de; ROCHA, H. S.; SILVA, A. C. M. da. **Metodologia para definição e priorização de polos de produção para atuação da transferência de tecnologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. Anais... Bento Gonçalves: SBF, 2012.

MARIN, S. L. D.; GOMES, J. A.; SALGADO, J. S.; MARTINS, D. S.; FULLIN, E. A. **Recomendações para a cultura do mamoeiro dos grupos Solo e Formosa no Estado do Espírito Santo**. 4. ed. Vitória: EMCAPA, 57p. (EMCAPA. Circular Técnica 3). 1995.

MARTINS, D. S.; VENTURA, J. A.; TATAGIBA, J. S. Produção Integrada de mamão no Espírito Santo. In: ZAMBOLIM, L.; NASSER, L. C. B.; ANDRIGUETO, J. R.; TEIXEIRA, J. M.; FACHINELLO, J. C. (Org.). **Produção integrada no Brasil**. Brasília, DF: CNPq; Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2008.

OLIVEIRA, A. A. R.; SANTOS FILHO, H. P.; ANDRADE, E. C. de; MEISSNER FILHO, P. E. **Impacto potencial das mudanças climáticas sobre as doenças do mamoeiro no Brasil**. In: GHINI, R.; HAMADA, E.; BETTIOL, W. (Ed.). Impactos das mudanças climáticas sobre doenças de importantes culturas no Brasil. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2011. 356 p.

OLIVEIRA, A. M. G.; SOUZA, L. F. S.; VAN RAIJ, B.; MAGALHÃES, A. F. J.; BERNARDI, A. C. C. **Nutrição, calagem e adubação do mamoeiro irrigado**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular técnica, 69).

PEREIRA, M. G.; MARIN, S. L. D.; VIANA, A. P.; FERREGUETTI, G. A.; MARTELLETO, L. A. P.; CATTANELO, L. F.; PEREIRA, T. N. S. Melhoramento genético do mamoeiro (Cárica papaya L.): desenvolvimento e recombinação de híbridos. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 2., 2003, Porto Seguro**. Melhoramento e qualidade de vida: [anais]. **Porto Seguro: SBMP, 2003. 1 CD-ROM**.

REIS, R. C. (Org.). **Plano Estratégico para a Cultura do Mamoeiro: horizonte 2012 – 2017**. Cruz das Almas< BA:Embrapa Mandioca e Fruticultura. 2012. publicação. ARQUIVO ENVIADO!!! .Documento Inteno da Equipe Técnica de Mamão.

RUGGIERO, C.; MARIN, S. L. D.; DURIGAN, J. F. Mamão, uma história de sucesso. **Rev. Bras. Frutic.** v.33 n.1, especial, Jaboticabal,, Out. 2011.

VINHOLIS, M. M. B.; SANTOS, P. M.; SOUZA, F. H. D.; JUNIOR, W. B. Priorização de áreas estratégicas de pesquisa, desenvolvimento e inovação: o caso Embrapa Pecuária Sudeste. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47, 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sober, 2009.

ANEXOS

Quadro 1. Evolução da quantidade produzida de mamão nas principais microrregiões produtoras do Brasil (IBGE, 2015).

Microrregião geográfica	Quantidade produzida (tonelada)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Porto Seguro - BA	579.435	563.118	735.254	676.400	669.369	647.616	672.300	682.756	446.986	480.573	
Linhares - ES	123.014	120.521	97.342	92.782	91.950	95.025	87.390	119.980	123.000	144.000	
Montanha - ES	426.300	408.000	532.730	427.120	418.360	320.000	355.725	277.213	212.640	128.840	
São Mateus - ES	64.700	58.700	67.500	61.660	57.900	80.130	134.102	121.692	114.780	100.800	
Santa Maria da Vitória - BA	21.240	31.880	51.400	49.800	53.350	61.975	67.440	66.800	83.361	83.361	
Janaúba - MG	3.500	4.087	4.393	2.755	3.217	3.837	9.755	13.909	11.859	61.490	
Barreiras - BA	96.600	99.980	73.600	76.800	72.750	49.490	48.480	49.178	51.120	50.810	
Ilhéus-Itabuna - BA	10.164	13.926	32.862	34.871	34.662	60.426	60.101	68.790	48.240	49.350	
Januária - MG	-	1.180	1.430	1.430	1.590	1.930	2.260	8.170	10.920	48.650	
Mossoró - RN	3.120	2.460	4.320	57.300	81.500	81.500	60.750	44.750	44.600	38.600	
Ibiapaba - CE	21.922	15.434	15.905	17.855	21.769	23.654	27.230	31.828	21.127	35.704	
Ipu - CE	21.822	10.570	10.980	15.020	17.482	19.765	21.205	24.272	18.965	30.380	
Litoral Norte - PB	14.280	12.660	11.360	11.480	12.230	13.560	14.650	14.340	31.180	26.940	
Santa Teresa - ES	5.520	5.520	8.400	12.150	7.650	8.550	9.900	14.100	16.800	16.350	
Nova Venécia - ES	26.874	35.310	45.310	51.790	51.790	43.900	24.325	24.325	16.380	13.980	
Entre Rios - BA	-	-	3.500	3.500	12.600	7.000	10.500	10.500	10.500	12.810	
Alegoinhas - BA	3.500	3.500	3.500	5.250	10.500	10.500	8.750	10.500	10.500	10.500	
Bom Jesus da Lapa - BA	-	-	-	-	21.890	23.930	14.368	10.492	11.652	10.392	
Baixo Jaguaribe - CE	4.295	7.916	9.200	11.154	19.536	21.434	18.876	13.203	8.224	8.896	
Macaíba - RN	10.633	11.626	14.188	12.188	12.530	11.718	3.728	2.540	3.430	6.850	
Litoral Sul - PB	7.685	7.685	6.685	6.643	7.085	6.285	7.045	7.825	5.890	5.570	
Petrolina - PE	8.760	9.600	5.390	6.420	14.980	15.520	15.025	5.505	5.051	5.474	
Brasil	1.612.348	1.573.819	1.897.639	1.811.535	1.890.286	1.792.594	1.871.961	1.854.343	1.517.696	1.582.638	

Fonte: IBGE, PAMI: 2015.

Quadro 2. Evolução da área plantada com a cultura do mamão nas principais microrregiões produtoras do Brasil (IBGE, 2015).

Microrregião geográfica	Quantidade produzida (tonelada)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Porto Seguro - BA	11.022	9.567	12.524	11.687	11.588	9.991	9.960	9.926	6.494	7.064	
Linhares - ES	3.301	3.201	2.581	2.403	2.390	2.205	2.136	2.804	2.560	2.560	
Montanha - ES	4.440	4.410	4.959	4.064	3.942	3.250	3.250	2.458	2.358	1.408	
São Mateus - ES	1.570	1.320	1.110	1.069	935	1.279	1.249	1.234	1.624	1.524	
Santa Maria da Vitória - BA	271	404	648	628	695	833	843	835	1.182	1.182	
Janaúba - MG	226	255	270	171	196	230	366	468	333	1.101	
Barreiras - BA	2.100	2.205	1.600	1.600	1.500	1.010	1.010	1.010	1.080	988	
Ilhéus-Itabuna - BA	350	475	661	741	726	1.061	1.064	1.210	828	863	
Januária - MG	57	72	39	39	44	53	64	230	261	825	
Mossoró - RN	92	410	720	720	910	910	1.015	1.115	1.120	1.220	
Ibiapaba - CE	391	291	305	332	388	432	505	596	642	713	
Ipu - CE	375	190	188	256	299	346	384	449	522	586	
Litoral Norte - PB	407	378	347	350	377	409	425	373	548	602	
Santa Teresa - ES	92	92	115	165	165	185	211	310	346	322	
Nova Venécia - ES	370	459	584	465	465	385	210	210	165	145	
Entre Rios - BA	-	-	100	100	360	200	300	300	300	330	
Alagoinhas - BA	100	100	100	150	300	300	250	300	300	300	
Bom Jesus da Lapa - BA	-	-	-	-	316	322	335	320	345	336	
Baixo Jaguaribe - CE	86	125	141	164	271	312	274	175	115	126	
Macaíba - RN	371	397	484	429	449	385	145	120	120	210	
Litoral Sul - PB	205	205	180	173	190	170	189	205	165	143	
Petrolina - PE	404	440	310	340	750	840	801	330	308	345	
Brasil	34.445	32.559	36.650	34.779	36.585	34.213	34.417	35.531	31.310	31.989	

Quadro 3. Evolução da área plantada com a cultura do mamão nas principais microrregiões produtoras do Brasil (IBGE, 2015).

Microrregião geográfica	Quantidade produzida (tonelada)										
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Porto Seguro - BA	52,57	58,86	58,71	57,88	57,76	64,82	67,50	68,78	68,83	68,03	
Linhares - ES	37,27	37,65	37,71	38,61	38,47	43,10	40,91	42,79	48,05	56,25	
Montanha - ES	96,01	92,52	107,43	105,10	106,13	98,46	109,45	112,78	90,18	91,51	
São Mateus - ES	41,21	44,47	60,81	57,68	61,93	62,65	107,37	98,62	70,68	66,14	
Santa Maria da Vitória - BA	78,38	78,91	79,32	79,30	76,76	74,40	80,00	80,00	70,53	70,53	
Janaúba - MG	15,49	16,03	16,27	16,11	16,41	16,68	26,65	29,72	35,61	55,85	
Barreiras - BA	46,00	45,34	46,00	48,00	48,50	49,00	48,00	48,69	47,33	51,43	
Ilhéus-Itabuna - BA	29,04	29,32	49,72	47,06	47,74	56,95	56,49	56,85	58,26	57,18	
Januária - MG	16,84	16,39	36,67	36,67	36,14	36,42	35,31	35,52	41,84	58,97	
Mossoró - RN	33,91	6,00	6,00	79,58	89,56	89,56	59,85	40,13	39,82	31,64	
Ibiapaba - CE	56,07	53,04	52,15	53,78	56,11	54,75	53,92	53,40	32,91	50,08	
Ipu - CE	58,19	55,63	58,40	58,67	58,47	57,12	55,22	54,06	36,33	51,84	
Litoral Norte - PB	35,09	33,49	32,74	32,80	32,44	33,15	34,47	38,45	56,90	44,75	
Santa Teresa - ES	60,00	60,00	73,04	73,64	46,36	46,22	46,92	45,48	48,55	50,78	
Nova Venécia - ES	72,63	76,93	77,59	111,38	111,38	114,03	115,83	115,83	99,27	96,41	
Entre Rios - BA			35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	38,82	
Alagoinhas - BA	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	
Bom Jesus da Lapa - BA	20,00	20,00	20,00	20,00	69,27	74,32	42,89	32,79	33,77	30,93	
Baixo Jaguaribe - CE	49,94	63,33	65,25	68,01	72,09	68,70	68,89	75,45	71,51	70,60	
Macaíba - RN	28,66	29,28	29,31	28,41	27,91	30,44	25,71	21,17	28,58	32,62	
Litoral Sul - PB	37,49	37,49	37,14	38,40	37,29	36,97	37,28	38,17	35,70	38,95	
Petrolina - PE	21,68	21,82	17,39	18,88	19,97	18,48	18,76	16,68	16,40	15,87	
Brasil	46,81	48,34	51,78	52,09	51,67	52,40	54,39	52,19	48,47	49,47	

Fonte: IBGE, PAM: 2015.



Mandioca e Fruticultura

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

CGPE 13355