



Anais

# VIII Simpósio do Papaya Brasileiro

"Papaya Brasil: produção e sustentabilidade"

Linhares-ES  
2022



# ANAIS DO VIII SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO

## **Papaya Brasil:** Produção e Sustentabilidade

### **Organizadores**

David dos Santos Martins

José Aires Ventura

Linhares, ES

2022

## © 2022 - Incaper

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural  
 Rua Afonso Sarlo, 160, Bento Ferreira, Vitória-ES, Brasil  
 CEP: 29052-010 - Telefones: (27) 3636-9888/ 3636-9846  
 www.incaper.es.gov.br  
 coordenacaoeditorial@incaper.es.gov.br  
 https://editora.incaper.es.gov.br/

ISBN: 978-85-89274-37-1

DOI: 10.54682/Livro.9788589274371

Editor: Incaper

Formato: Digital

Setembro 2022

**Conselho Editorial**

Sheila Cristina Prucoli Posse – Presidente	José Aires Ventura
Anderson Martins Pilon	José Altino Machado Filho
André Guarçoni Martins	José Salazar Zanuncio Junior
Fabiana Gomes Ruas	Marianna Abdalla Prata Guimarães
Fabiano Tristão Alixandre	Mauricio Lima Dan
Felipe Lopes Neves	Vanessa Alves Justino Borges

Aparecida L. do Nascimento – Coordenadora Editorial

Marcos Roberto da Costa – Coordenador Editorial Adjunto

**Equipe de Produção**

Capa: Raiz Comunica

Diagramação: Danieltom Ozéias V. Barbosa Vinagre, David dos Santos Martins e Laudeci Maria Maia Bravin

Revisão textual: Sob responsabilidade dos autores

Ficha Catalográfica: Merielem Frasson da Silva

Fotos e ilustrações: Crédito e elaboração pelos autores dos respectivos capítulos e trabalhos técnico-científicos

Todos os direitos reservados nos termos da Lei 9.610/98, que resguarda os direitos autorais. É proibida a reprodução total ou parcial por qualquer meio ou forma, sem a expressa autorização do Incaper e dos autores.

**Incaper - Biblioteca Rui Tendinha****Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

S612 Simpósio do Papaya Brasileiro / (8. : 2022 : Linhares, ES).  
 Papaya Brasil : produção e sustentabilidade. Anais... / organizadores, David dos Santos Martins e José Aires Ventura. – Linhares, ES : Incaper, Cedragro e Brapex, 2022.  
 629 p.

ISBN 978-85-89274-37-1

DOI 10.54682/Livro.9788589274371

1. Fruta tropical. 2. *Carica papaya*. 3. Mamão. 4. Cadeia Produtiva.  
 5. Pesquisa Agrícola. I. Martins, David dos Santos (org.). II. Ventura, José Aires. III. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. IV. Papaya Brasil.

CDD 634.651

Elaborada por Merielem Frasson da Silva – CRB-6 ES/675.

Citando esta publicação:

MARTINS, D.S.; VENTURA, J.A. SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 8., 2022, Linhares. Papaya Brasil : produção e sustentabilidade. **Anais [...]** Linhares: Incaper, Cedragro e Brapex, 2022. 629 p. (DOI: 10.54682/Livro.9788589274371).

## REALIZAÇÃO



## COMISSÃO ORGANIZADORA

**David dos Santos Martins** (Presidente)

Incaper - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

**Ailton Bretas de Araujo**

Raiz Comunica

**Geraldo Antônio Ferregueti**

Brapex - Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Papaya

**Gilmar Gusmão Dadalto**

Cedagro - Centro de Desenvolvimento do Agronegócio

**José Roberto Macedo Fontes**

Brapex - Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Papaya

**Renan Batista Queiroz**

Incaper - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

**Roberta Inácio da Silva**

Cedagro - Centro de Desenvolvimento do Agronegócio

**Tatiana Magalhães de Souza Scaramussa**

Cedagro - Centro de Desenvolvimento do Agronegócio

## COMISSÃO TÉCNICA-CIENTÍFICA

**José Aires Ventura** (Coordenador)

D.Sc. Fitopatologia

Incaper – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

**André Guarçoni Martins**

D.Sc. Solos e Nutrição de Plantas

Incaper – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

**Camilla Zanotti Gallon**

D.Sc. Fisiologia Vegetal

Ufes – Universidade Federal do Espírito Santo

**David dos Santos Martins**

D.Sc. Entomologia

Incaper – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

**Fabíola Lacerda de Souza Barros**

M.Sc. Fitotecnia/Frucultura

Incaper – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

**Mark Paul Culik**

PhD. Entomologia

Incaper – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

**Marlonni Maurastoni Araujo**

D.Sc. Biotecnologia

North Carolina State University, USA

**Merieleem Frasson da Silva**

Biblioteconomia

Incaper – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

**Patricia Machado Bueno Fernandes**

D.Sc. Biotecnologia/Bioquímica

Ufes – Universidade Federal do Espírito Santo

**Renan Batista Queiroz**

D.Sc. Entomologia

Incaper – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

**Sara Dousseau Arantes**

D.Sc. Fisiologia Vegetal e Pós-Colheita

Incaper – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

**Sarah Ola Moreira**

D.Sc. Genética e Melhoramento de Plantas

Incaper – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

**Tathiana Ferreira Sá Antunes**

D.Sc. Biotecnologia

University of Florida, USA

## COMISSÃO DE AVALIAÇÃO DOS RESUMOS

**André Guarçoni Martins**

D.Sc. Solos e Nutrição de Plantas - Incaper

**Camilla Zanotti Gallon**

D.Sc. Fisiologia Vegetal - Ufes

**David dos Santos Martins**

D.Sc. Entomologia - Incaper

**Fabiola Lacerda de Souza Barros**

M.Sc. Fitotecnia/Fruticultura - Incaper

**José Aires Ventura**

D.Sc. Fitopatologia – Incaper

**Renan Batista Queiroz**

D.Sc. Entomologia - Incaper

**Sara Dousseau Arantes**

D.Sc. Fisiologia Vegetal e Pós-Colheita - Incaper

**Sarah Ola Moreira**

D.Sc. Genética e Melhoramento de Plantas – Incaper

**NOTA:** A comissão de avaliação dos trabalhos do Papaya Brasil 2022 avaliou o mérito para a publicação. As informações técnico-científicas e os possíveis erros ortográficos nos textos e resumos do simpósio são de inteira responsabilidade dos autores.

## **AGRADECIMENTOS**

Às instituições realizadoras do VIII Simpósio do Papaya Brasileiro – Papaya Brasil 2022: Centro de Desenvolvimento do Agronegócio (Cedragro), Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Papaya (Brapex) e Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) / Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (Seag).

Às instituições e empresas apoiadoras e patrocinadoras do evento que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização do evento e publicação dos Anais.

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes), pelas bolsas, apoio aos projetos de pesquisa e organização do evento, assim como a todos que contribuíram e compreenderam a importância da cultura do mamoeiro para o Brasil.

## APRESENTAÇÃO

O Brasil se destaca, no cenário mundial, entre os maiores produtores e exportadores de mamão. Porém, apesar de todo esse referencial positivo, fazem-se necessários contínuos investimentos em pesquisas, sobretudo nos aspectos de manejo cultural, água, nutrição, melhoramento genético, fitossanidade e outros; pois esses fatores influenciam diretamente na produtividade e qualidade da fruta, levando em consideração a demanda crescente da sustentabilidade dos sistemas produtivos.

O conhecimento para aumentar a produtividade das lavouras, a qualidade, a conservação dos frutos e a segurança do alimento é gerado nas diversas Instituições de Ensino, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Em seguida, deve ser difundido no meio científico e repassado para o setor produtivo e de comercialização/exportação para ser adequadamente incorporado às Boas Práticas Agrícolas (BPAs) utilizadas na produção e na pós-colheita do mamão.

O Papaya Brasil – Simpósio do Papaya Brasileiro – é o principal fórum de atualização e intercâmbio técnico-científico que integra os agentes da cadeia produtiva do mamão, representados pelas Instituições de Ensino, Pesquisa, Extensão e segmentos da comercialização e da exportação. O principal objetivo desse evento é promover a troca de conhecimento científico-tecnológico e de mercado entre todos os integrantes da cadeia do agronegócio dessa fruta.

O Papaya Brasil 2022, em sua oitava edição, foi organizado e realizado pelo Centro de Desenvolvimento do Agronegócio (Cedagro) e pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), em conjunto com a Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Papaya (Brapex) e outros parceiros. Evento realizado no período de 20 a 23 de setembro de 2022, na cidade de Linhares, ES, cujo município é um dos integrantes do maior polo de produção e exportação de mamão no Brasil.

O simpósio tem como tema central a Produção e Sustentabilidade do Mamão no Brasil, e também são abordadas questões atuais ligadas ao agronegócio do mamão e relacionadas à sua comercialização e aos fatores que interferem nos processos de sua produção, colheita e pós-colheita, bem como os mais recentes resultados de pesquisas científicas, obtidos por diversas instituições brasileiras de Ciência, Tecnologia e Inovação. Além disso, esse setor produtivo/exportador, apresenta os gargalos e demandas da cultura para servir como indicativo para futuras ações de pesquisa e desenvolvimento. Na visita técnica ao Polo de Produção e Exportação de Mamão de Linhares, região norte do Estado do Espírito Santo, foram apresentadas as BPAs de campo, assim como do processamento dos frutos (*packing house*), em uma das maiores empresas do setor no Brasil.

Esta publicação sintetiza, com êxito, os esforços despendidos na realização do Papaya Brasil 2022, possibilitando que as informações e os resultados apresentados no simpósio, se tornem acessíveis e de fácil consulta para os interessados das diversas instituições de Pesquisa, Extensão e Ensino, bem como para os produtores rurais, os técnicos e os demais integrantes da cadeia produtiva que se dedicam a essa importante fruta no Brasil.

José Aires Ventura

Coordenador da Comissão Técnica-científica

David dos Santos Martins

Presidente do Papaya Brasil 2022

## SUMÁRIO

<b>SEÇÃO 1 – TEMAS DAS PALESTRA</b> .....	10
Limitações tecnológicas e demandas do setor produtivo e de exportação do mamão no Brasil .....	11
Melhoramento genético do mamoeiro Uenf/Caliman: estratégias de melhoramento e desenvolvimento de novas cultivares .....	19
Melhoramento genético de mamão ( <i>Carica papaya</i> L.) no Brasil, México e nas Ilhas Canárias, Espanha	56
Edição gênica de plantas: uma realidade que chega ao mamoeiro .....	62
Sexagem molecular precoce em mamoeiro: vantagens agrônômicas e econômicas em escala comercial..	70
Manejo e qualidade da água na irrigação do mamoeiro .....	83
Irrigação Alternada do Sistema Radicular do mamoeiro (IASR) ( <i>Carica papaya</i> L.): fotossíntese, crescimento e produtividade .....	102
Ácaros do mamoeiro: manejo e controle .....	114
Controle biológico de ácaros do mamoeiro .....	120
Cigarrinhas do mamoeiro e sua relação com o vírus da meleira .....	127
Tecnologia de Aplicação de defensivos e fertilizantes agrícolas por meio de veículos aéreos não tripulados – resultados preliminares na cultura do mamão .....	134
Tecnologias pós-colheita para extensão da vida de prateleira do mamão .....	152
Minor crops - ênfase na cultura do mamoeiro .....	168
Rastreabilidade e controle de resíduos e contaminantes .....	176
Higienização das instalações e frutos .....	188
<b>SEÇÃO 2 - TRABALHOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS</b> .....	198
Biotecnologia .....	203
Entomologia .....	222
Fitopatologia .....	235
Fisiologia da Produção .....	266
Fisiologia da Pós-colheita .....	285
Irrigação .....	302
Melhoramento Genético .....	313
Propagação .....	392
Solos e Nutrição de Plantas .....	604
Socioeconomia .....	616
<b>INSTITUIÇÕES E EMPRESAS PARTICIPANTES DO PAPAYA BRASIL 2022</b> .....	627

---

## IMPACTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS DA CRISE HÍDRICA NA PRODUÇÃO DE MAMÃO NO ESPÍRITO SANTO NOS ANOS DE 2014 a 2017

Edileuza Aparecida Vital Galeano<sup>1</sup>, Danieltom Ozeias Vandermas Barbosa Vinagre<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadora do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper). Vitória-ES. E-mail: edileuzagaleano@gmail.com; <sup>2</sup>Bolsista do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - Incaper. Vitória-ES

### INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca no cenário internacional como o segundo maior produtor de mamão. Em 2018, produziu 1,06 milhões de toneladas, correspondendo a 8% da oferta mundial (FAOSTAT, 2020) com incremento em 2019 e 2020, após longo período de queda na produção. O mamoeiro é cultivado praticamente em todos os estados brasileiros, mas são nas regiões sudeste e nordeste que se encontram os principais polos de produção dessa fruta. Os estados produtores mais importantes são Bahia e Espírito Santo, com cerca de 70% da produção, além de Ceará, Minas Gerais, Paraíba e Rio Grande do Norte (IBGE, 2022).

Na pauta da exportação brasileira de frutas *in natura*, o mamão encontra-se entre as sete primeiras, apresentando em 2020 um volume exportado de 43,7 mil toneladas, correspondendo a US\$ 42,6 milhões (BRASIL, 2020). Porém, o volume exportado pelo Brasil ainda é muito pequeno, representando cerca de 2% da produção nacional da fruta. A União Europeia é o principal destino do mamão brasileiro, consumindo cerca de 90% das exportações. Os principais compradores do mamão brasileiro em 2019 foram Portugal, Reino Unido, Estados Unidos, Países Baixos (Holanda), Espanha e Alemanha (BRASIL, 2022).

O estado do Espírito Santo é o maior produtor e também o maior exportador brasileiro de mamão com 49,3% da exportação brasileira (IBGE, 2022). A tecnologia empregada na produção garante a qualidade e a produtividade das lavouras, possibilitando atender os mercados internacionais mais exigentes. A cultura concentra-se na região norte do estado, cujas condições edafoclimáticas favoráveis possibilitam sua exploração como atividade agrícola de alta rentabilidade (BRASIL, 2021). Em 2020 a produção capixaba de mamão gerou um valor bruto de cerca de 330 milhões de reais (GALEANO; VINAGRE, 2021).

A produção de mamão é fortemente afetada pelas condições climáticas e no Espírito Santo foi fortemente prejudicada pela crise hídrica que ocorreu entre os anos de 2015 e 2017, com grandes perdas nas lavouras. Conforme destacado por Ozaki (2008), as atividades agrícolas são caracterizadas pela vulnerabilidade a eventos que estão fora do controle do produtor, sendo uma das principais causas da redução da produtividade agrícola os eventos climáticos que podem afetar diversas culturas em diferentes estágios de desenvolvimento.

Este artigo traz estimativas de perdas na produção de mamão do Espírito Santo para que sejam avaliados os impactos da seca no desempenho do setor. Buscou-se avaliar o impacto da crise hídrica devido ao baixo índice pluviométrico registrado no período de 2014 a 2017.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a estimativa de perdas, considerou-se a produção de 2014, 2015, 2016 e 2017. Os dados utilizados foram obtidos na supervisão de estudos e pesquisas agropecuárias do IBGE-ES. Para estimativa das perdas na, considerou-se:

$$P = E - Q \quad (1)$$

$$E = (R) \cdot (A) \quad (2)$$

$$A = AC + AD \quad (3)$$

Na equação (1), para cálculo da produção perdida P, foi considerada a produção esperada E menos a produção obtida Q. Na equação (2), considerou-se a produção esperada E igual a área em produção A multiplicada pelo rendimento médio esperado R. Considerou-se área em produção A igual a área colhida AC mais a área perdida AD, conforme descrito na equação (3). A partir das séries históricas de rendimento médio e produção obtida, foram feitas as estimativas de rendimento médio e produção previstas para os anos 2014, 2015, 2016 e 2017. O intervalo de confiança utilizado nas previsões foi de 95%. Foram utilizadas as seguintes bases de dados:

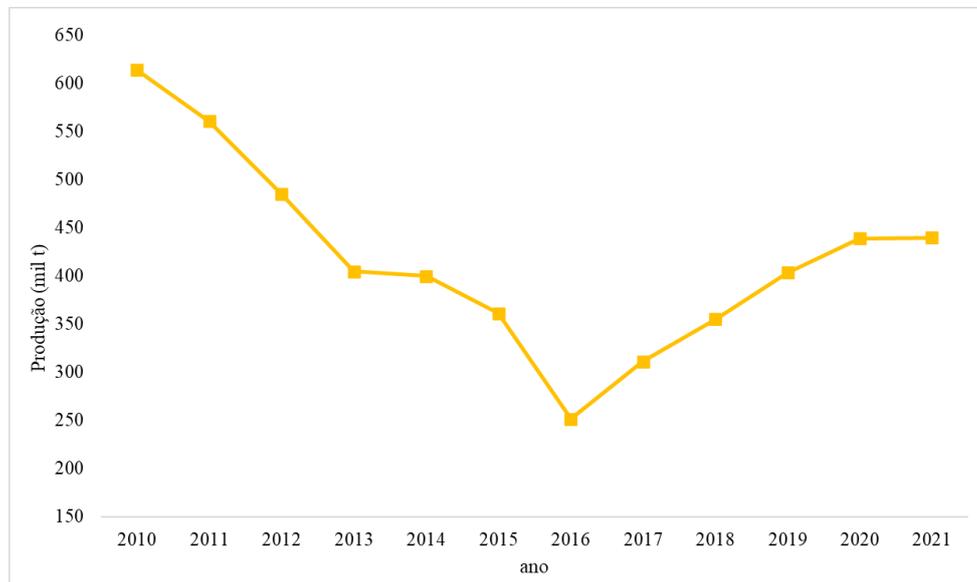
- Produção obtida na Pesquisa Agrícola Municipal - PAM disponível na base de dados Sidra do IBGE (IBGE-PAM, anos 2001 a 2018);
- Produção obtida informada nas Pesquisas Experimentais (IBGE-Pesquisas Experimentais, anos de 2001 a 2019);
- Índice Geral de preços Disponibilidade Interna -IGP- DI da Fundação Getúlio Vargas - FGV (anos 2014 a 2017). Todos os valores monetários foram corrigidos para o ano de 2017.

As informações do LSPA são obtidas por intermédio das Comissões Regionais de Estatísticas Agropecuárias (COREA) e consolidadas em nível estadual na Reunião Estadual das Estatísticas Agropecuárias – REAGRO-ES. O IBGE ressalva que as informações levantadas nas REAGRO-ES, têm caráter experimental.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

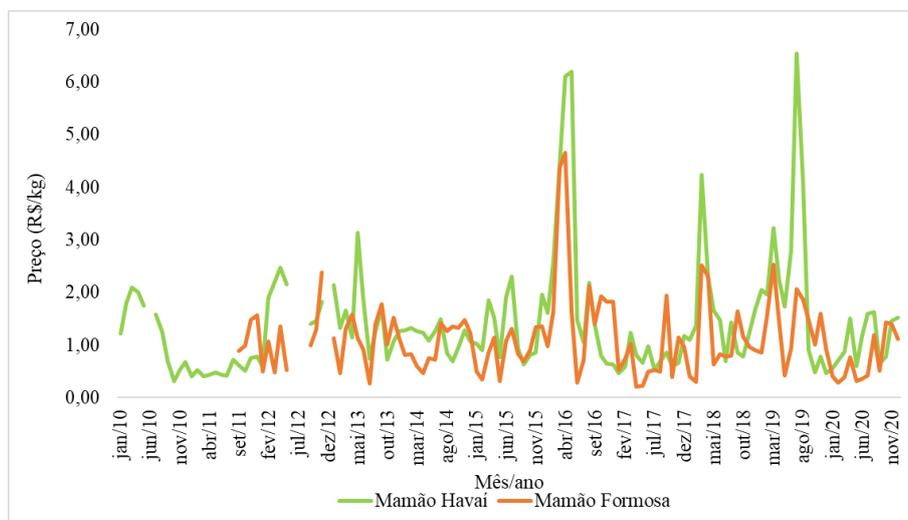
No período de 2010 a 2017 a produção nacional de mamão apresentou queda frequente e variou de 1.850.000 toneladas a aproximadamente 1.000.000 toneladas em 2017 quando registrou o patamar de produção mais baixo, como consequência do período de seca prolongado que ocorreu entre 2014 e 2016. A produção volta a crescer a partir de 2018, porém, alcança 1.250.000 toneladas em 2020 (IBGE, 2022).

No Espírito Santo a produção de mamão passou de 613,7 mil toneladas em 2010 para 251,4 em 2016. A produção de mamão no estado foi fortemente afetada pela crise hídrica que ocorreu entre os anos de 2015 e 2017, com grandes perdas nas lavouras (Figura 1). Diante da escassez hídrica e da alteração e restrição dos horários permitidos à irrigação nas regiões produtoras, verificaram-se perdas significativas nas lavouras.



**Figura 1** - Produção de mamão no Espírito Santo (Fonte: Elaborado pelos autores a partir do IBGE-PAM-Sidra, 2010 a 2021).

Os preços do mamão variam muito de acordo com a oferta do produto. No Espírito Santo, o produto é plantado e colhido praticamente, durante todos os meses do ano. Porém, a sazonalidade é altamente influenciada pelo clima. Além disso, o volume exportado e a concorrência com outros estados produtores podem afetar o preço do mamão capixaba colocado no mercado (Figura 2).



**Figura 2** – Preços recebidos pelos produtores de mamão no Espírito Santo (Fonte: Elaborados a partir do levantamento de preços do Incaper, 2021 e Galeano *et al.*, 2016. Nota: Valores corrigidos para dez. 2020, pelo IGP-DI-FGV).

De acordo com os dados avaliados, a perda na fruticultura foi estimada em 873,6 mil toneladas nos anos 2014 a 2017 (18,8% da produção esperada), que em valores monetários correspondem a aproximadamente R\$ 1,14 bilhão de reais (preços de 2017) (Tabela 1).

**Tabela 1** - Estimativa de perda na produção da fruticultura e mamão entre os anos 2014 e 2017 e valores monetários correspondentes

Produto	Produção esperada (toneladas)	Produção obtida (toneladas)	Relação entre a produção esperada e obtida		
			toneladas	%	(mil R\$)
Mamão	1.817.849	1.323.575	-494.274	-27,2	-544.324
Outras frutas	2.841.561	2.462.166	-379.394	-13,3	-593.047
Total Fruticultura	4.659.410	3.785.742	-873.668	-18,8	-1.137.371

Fonte: Adaptado de Galeano *et al.* (2021).

A maior perda foi observada no ano de 2016, quando a produção foi menor do que a esperada em 30,6%. Na produção de mamão, as perdas foram estimadas em 494,2 mil toneladas, o que correspondeu, em valores monetários, a R\$ 544,3 milhões. O ano de 2016 foi o mais crítico e as perdas chegaram a 41% da produção esperada (GALEANO *et al.*, 2021). O mamão foi a fruta mais impactada com perda financeira durante a seca, respondendo por 47,8% da redução monetária total da fruticultura nos anos de 2014 a 2017.

## CONCLUSÃO

A sazonalidade na produção de mamão é altamente influenciada pelo clima. Períodos de crise hídrica como a que ocorreu entre 2015 e 2017 causam grandes prejuízos para o setor. De acordo com a metodologia estabelecida neste levantamento, as perdas totais monetárias na produção de mamão no Espírito Santo somaram mais de R\$ 544,3 milhões entre os anos de 2014 e 2017. Este montante de perda de receita durante cerca de quatro anos de anomalia hídrica equivalente a mais de um ano de produção, considerando-se uma produção esperada sem efeitos mais graves inerentes à seca.

A partir da aprendizagem do setor, muitas medidas de enfrentamento podem ser adotadas visando minimizar as perdas na produção, tais como investimentos em sistemas de irrigação, barragens e cultivares mais resistentes.

## AGRADECIMENTOS

À Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG) e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES).

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Estatísticas de comércio exterior**. Disponível em: <https://comexstat.mdic.gov.br> Acesso em: 02 jun. 2022.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Plano nacional de desenvolvimento da fruticultura**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/noticias/mapalanca-plano-de-fruticultura-em-parceria-com-o-setor-privado/PlanoNacionaldeDesenvolvimentodaFruticulturaMapa.pdf>. Acesso em: 15 set. 2020.
- BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Agrostat: **Estatísticas de comércio exterior do agronegócio brasileiro**. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/index.htm>. Acesso em: 09 set. 2021.
- FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Food and Agriculture Data**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/>. Acesso em: 02 jun. 2022.
- FGV. Fundação Getúlio Vargas. **Índice Geral de preços Disponibilidade Interna -IGP- DI**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acesso em: 20 set. 2021.
- GALEANO, E.A.V.; VINAGRE, D.V. O valor da agropecuária no estado do Espírito Santo. Vitória: **Multi-Science Research**, v. 4, n. 2, 2021.
- GALEANO, E.A.V.; MASO, L.J.; GUARÇONI, R.G.; BORGES, V.A.J.; TAQUES, R.C.; OLIVEIRA, L.R. **Levantamento de preços recebidos pelos produtores do Espírito Santo (2000 a 2015)**. Vitória, ES: Incaper, 2016. 229 p. (Incaper. Documentos, 240). Disponível em: <http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/2303/1/BRT-Publicacao-Levantamento-de-Preços.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2020.
- GALEANO, E.A.V.; TAQUES, R.C.; MASO, L.J.; COSTA, A.F.S.; FERRÃO, R.G. Estimativa de perdas na produção agrícola capixaba em 2015. **Incaper em Revista**, Vitória, v. 6 e 7, p. 26-41, jan. 2015 a dez. 2016.
- GALEANO, E.A.V.; COSTA, E.B.; VINAGRE, D.O.V.B. Impactos das adversidades agroclimáticas na produção agropecuária do espírito santo no período de 2014 a 2017. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 59., 2021. **Anais...** Sober, Brasília: Sober, 2021.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal – PAM**. Sistema IBGE de Recuperação Automática de dados –SIDRA IBGE-PAM, 1974 a 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>. Acesso em: 12 jul. 2022.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, **Pesquisas Experimentais**, Vitória, ES, 2001 a 2022. Relatórios de Pesquisa.
- INCAPER. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Levantamento de preços recebidos pelos produtores rurais**. Vitória, ES: Incaper. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/sispreco> > Acesso em: 15jul, 2021.
- OZAKI, V. Análise espacial da produtividade agrícola no estado do Paraná: implicações para o seguro agrícola. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Piracicaba, v. 46, n. 3, p. 869-886, 2008.

## REALIZAÇÃO



GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO  
*Secretaria da Agricultura,  
Abastecimento, Aquicultura e Pesca*



Acesse gratuitamente a produção  
Editorial do Incaper



DOI: 10.54682/Livro.9788589274371