

CCPA

congresso
capixaba de
pesquisa
agropecuária

ANAIS 2021

FAPES
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO

Incaper
Instituto Capixaba de Pesquisa,
Assistência Técnica e Extensão Rural

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



Congresso Capixaba de Pesquisa Agropecuária – CCPA2021

Editores:

Pedro Luís Pereira Teixeira de Carvalho

Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira

José Aires Ventura

Marcos Vinicius Winckler Caldeira

Romário Gava Ferrão

**Vitória
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

incaper.es.gov.br / editora.incaper.es.gov.br / coordenacaoeditorial@incaper.es.gov.br

DOCUMENTOS nº 289

ISSN 1519-2059

Editor: Incaper

Formato: Digital

Mai/2022

Conselho Editorial

Presidente – Sheila Cristina Prucoli Posse

Gerência de Transferência de Tecnologia e Conhecimento – Vanessa Alves Justino Borges

Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – José Salazar Z. Junior

Gerência de Assistência Técnica e Extensão Rural – Fabiano Tristão Alixandre

Coordenação Editorial – Aparecida de Lourdes do Nascimento e Marcos Roberto da Costa (Coordenador Adjunto)

Membros:

Anderson Martins Pilon

André Guarçoni Martins

Fabiana Gomes Ruas

Felipe Lopes Neves

José Aires Ventura

Marianna Abdalla Prata Guimarães

Mauricio Lima Dan

Renan Batista Queiroz

Equipe de produção

Projeto Gráfico e Diagramação:

Phábrica de Produções (Alecsander Coelho, Daniela Bissigui, Érsio Ribeiro e Paulo Ciola)

Revisão Textual: Sob responsabilidade dos autores

Ficha Catalográfica: Merielem Frasson da Silva

Crédito das Fotos: Acervo dos autores

Incaper – Biblioteca Rui Tendinha

Dados internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)

C749 Congresso Capixaba de Pesquisa Agropecuária (1. : 2021 : Vitória, ES)
Anais 2021 : congresso capixaba de pesquisa agropecuária [recurso eletrônico] / Pedro Luís Pereira Teixeira de Carvalho, Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira, José Aires Ventura, Marcos Vinicius Winckler Caldeira e Romário Gava Ferrão, editores. – Vitória, ES : Incaper, 2022.
284 p. : color. PDF ; 25,4 MB. - (Incaper, Documentos, 289)

E-book, no formato PDF.

ISSN 1519-2059

1. Pesquisa. 2. Pesquisa Agrícola. 3. Projeto de Pesquisa. 4. Programa de Pesquisa. 5. Instituto de Pesquisa. I. Carvalho, Pedro Luíz Pereira Teixeira de (ed.). II. Oliveira, Carlos Henrique Rodrigues de (ed.). III. Ventura, José Aires (ed.). IV. Caldeira, Marcos Vinicius Winckler (ed.). V. Romário Gava Ferrão (ed.). VI. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. VII. Série. VIII. Série Documentos, 289.

CDD 630

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

**ÁREA ABAIXO DA CURVA DE PROGRESSO DE PINTA PRETA E MANCHA
DE-CORYNESPORA EM FOLHAS DE MAMOEIRO (*Carica papaya* L.)
SUBMETIDAS A DIFERENTES TIPOS DE FUNGICIDAS**

**KARIN TESCH KUHLCAMP¹, ENILTON NASCIMENTO SANTANA², VINICIUS DE
SOUZA OLIVEIRA³, FRANCISCO DIOGO MEDEIROS DO MONTE⁴**

¹INCAPER, Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Norte, Rodovia BR 101 Norte, Km 51, Linhares, ES, karin.kuhlcamp@incaper.es.gov.br

²INCAPER, Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Norte, Rodovia BR 101 Norte, Km 51, Linhares, ES, enilton@incaper.es.gov.br

³Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), CCAE, Alegre, ES, souzaoliveiravini@gmail.com

⁴Bolsista INCAPER, Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Norte, Rodovia

BR 101 Norte, Km 51, Linhares, ES, diogomedeirosmonte@gmail.com

Apresentado no
Congresso Capixaba de Pesquisa Agropecuária - CCPA 2021
17 a 19 de novembro de 2021 - Congresso On-line

RESUMO

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) representa uma das principais frutíferas tropicais cujo cultivo é difundido por diversas regiões do mundo. Entretanto, um dos grandes entraves na expansão do cenário produtivo são doenças que acometem a cultura. Dentre as doenças, se destacam a pinta preta e de mancha-de-corynespora, doenças fúngicas causadas pelos agentes *Asperisporium caricae* e *Corynespora cassiicola*, respectivamente. Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes fungicidas no controle químico destas doenças. Foram testados 13 tratamentos compostos por quatro fungicidas comercial, aplicados em três diferentes dosagens e uma testemunha com ausência de produtos. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 5 blocos e 10 parcelas (plantas), totalizando 650 plantas no campo experimental. Foi avaliado efeito das doenças nas plantas de mamoeiro através da área abaixo da curva de progresso obtida a partir de três folhas de cada planta. Os dados foram submetidos a análise de variância a 5% de probabilidade e as médias comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Todos os fungicidas em todas as dosagens se mostraram eficazes no controle de pinta preta e mancha-de-corynespora em plantas de mamoeiro.

PALAVRAS-CHAVE: *Asperisporium caricae*; *Corynespora cassiicola*; Controle químico; Manejo fitossanitário; Doenças de plantas.

INTRODUÇÃO

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) tem grande importância dentre as frutíferas tropicais, com cultivo espalhado por várias regiões do mundo (SOUZA et al., 2014). Se destacam como maiores produtores de mamão os países da Índia, Brasil, México, República Dominicana e Indonésia com aproximadamente 75% de toda a produção mundial (FAO, 2021). No Brasil, o Estado do Espírito Santo ganha destaque com produção de 403.278 toneladas seguido pelo Estado da Bahia com produção de 390.075 toneladas e o Estado do Ceará com produção de 118.717 toneladas, sendo estes estados detentores de mais de 78% da produção nacional (IBGE, 2021).

Apesar da notória importância da cultura do mamoeiro, um dos principais limitante para a expansão do cenário produtivo são as doenças. Dentre as doenças fúngicas podemos citar a pinta preta e de mancha-de-corynespora que tem como agente causal os fungos *Asperisporium caricae* e *Corynespora cassiicola*, respectivamente.

Em relação a estas doenças, a pinta preta se caracteriza pelo aparecimento de lesões em forma de círculo, levemente anguladas com esporos de coloração escura. Na parte inferior das folhas, na parte superior das folhas as lesões são de coloração parda-clara, de formato arredondado circundadas por um halo amarelado. Nos frutos, surgem lesões salientes, circulares com a parte central esbranquiçada em estádios mais avançados. A mancha-de-corynespora, pode se manifestar no caule, frutos, pecíolo e limbo foliar. Nas folhas, principalmente as mais velhas, os sintomas inicialmente se expressão como manchas amareladas, evoluindo para lesões com o centro necrosado, deprimida de coloração marrom com formato arredondado a irregular (OLIVEIRA et al., 2011). Dentre as principais formas de controle de doenças fúngicas no mamoeiro se destaca o controle químico, com o uso de fungicidas. Porém,

o mamoeiro é uma planta muito sensível ao uso destes produtos podendo acarretar em fitotoxidez (MARIN et al., 2018). Assim, estudos que comprovem a eficiência e o efeito de fungicidas sobre as plantas são de grande importância na tomada de decisão no manejo fitossanitário destas doenças. Desta forma, objetivou-se neste estudo avaliar o efeito de diferentes fungicidas no controle químico das infecções causadas por *Asperisporium caricae* e *Corynespora cassiicola* em plantas de mamoeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Fazenda Santa Teresinha pertencente a empresa Caliman Agrícola S.A., localizada no município de Linhares, Norte do Estado do Espírito Santo, Brasil, sobre as seguintes coordenadas geográficas: 19° 23' 28" de latitude sul, 40° 04' 20" de longitude e altitude 33 de metros. A precipitação média anual é de 1193 mm e temperatura média anual de 23,4 °C (SILVA et al., 2016).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 5 blocos e 13 tratamentos sendo eles: T1 – 0,15 mL.L⁻¹ de Score®; T2 – 0,3 mL.L⁻¹ de Score®; T3 – 0,45 mL.L⁻¹ de Score®; T4 – 0,3 mL.L⁻¹ de Nativo®; T5 – 0,6 mL.L⁻¹ de Nativo®; T6 – 0,9 mL.L⁻¹ de Nativo®; T7 – 0,25 mL.L⁻¹ de Amistar TOP®; T8 – 0,5 mL.L⁻¹ de Amistar TOP®; T9 – 0,75 mL.L⁻¹ de Amistar TOP®; T10 – 0,2 mL.L⁻¹ de Comet®; T11 – 0,4 mL.L⁻¹ de Comet®; T12 – 0,6 mL.L⁻¹ de Comet®; T13 - Ausência de produto. Cada tratamento era composto por 10 parcelas (plantas) totalizando 650 plantas no campo experimental.

A aplicação dos tratamentos procedeu-se em plantas de mamoeiro (*Carica papaya* L.) da cultivar Golden THB, espaçadas por 2 m entre si e 3 m entre fileiras. O volume de calda utilizada por planta foi de aproximadamente 200 mL. A aplicação se deu com pulverizadores costal motorizados contendo bico rotativo, os jatos foram direcionados de forma homogênea por toda a planta. Os tratamentos culturais de capina, adubação, controle de plantas invasoras, eliminação de plantas com sintomas de viroses e outras atividades foram realizadas conforme necessidade da empresa.

Para a avaliação das doenças foi utilizado a escala diagramática com escala de severidade de 1 a 9, em que: 1=0%, 3=<5%, 5=6-15%, 7=16-25%, 8=26-50%, 9>50% de área lesionada (ANDRADE, 2002). Para a pinta preta as plantas foram avaliadas no terço médio e terço inferior. Para a mancha-de-corynespora as plantas foram avaliadas no terço médio e terço superior. Foram avaliadas três folhas por cada planta. As avaliações foram mensais, compreendido entre os meses de setembro de 2017 a janeiro e 2018. Com os dados de cinco pontos de severidade ao longo do tempo foi elaborada as curvas de progresso das doenças, onde foi empregado o modelo trapezoidal (SHANER; FINNEY, 1977).

Para determinar o efeito das doenças nas plantas de mamoeiro e a área abaixo da curva de progresso, foram avaliadas três folhas em média por cada planta. Para a pinta preta os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade. As médias da área abaixo da curva de progresso de pinta preta e de mancha-de-corynespora em relação aos tratamentos aplicados comparadas pelo teste de agrupamento Scott-Knott, a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software R (R CORE TEAM, 2021), através do pacote de dados ExpDes.pt versão 1.2 (FERREIRA et al., 2010).

RESULTADOS

A Figura 1, mostra a representação das médias obtidas por tratamento para área abaixo da curva de progresso (AACP) comparada pelo teste de agrupamento Scott-Knott ($p < 0,05$), além do intervalo de erro padrão. É possível observar que tanto para a pinta preta (Figura 1A) quanto para mancha-de-corynespora (Figura 1B) os resultados apresentam similaridade, onde o tratamento sem a adição de fungicida foi estatisticamente inferior aos demais no controle para estes patógenos. Isso significa que o uso dos fungicidas Score®, Nativo®, Amistar TOP® e Comet® nas mais variadas dosagens se mostram mais efetivo no controle para estas doenças.

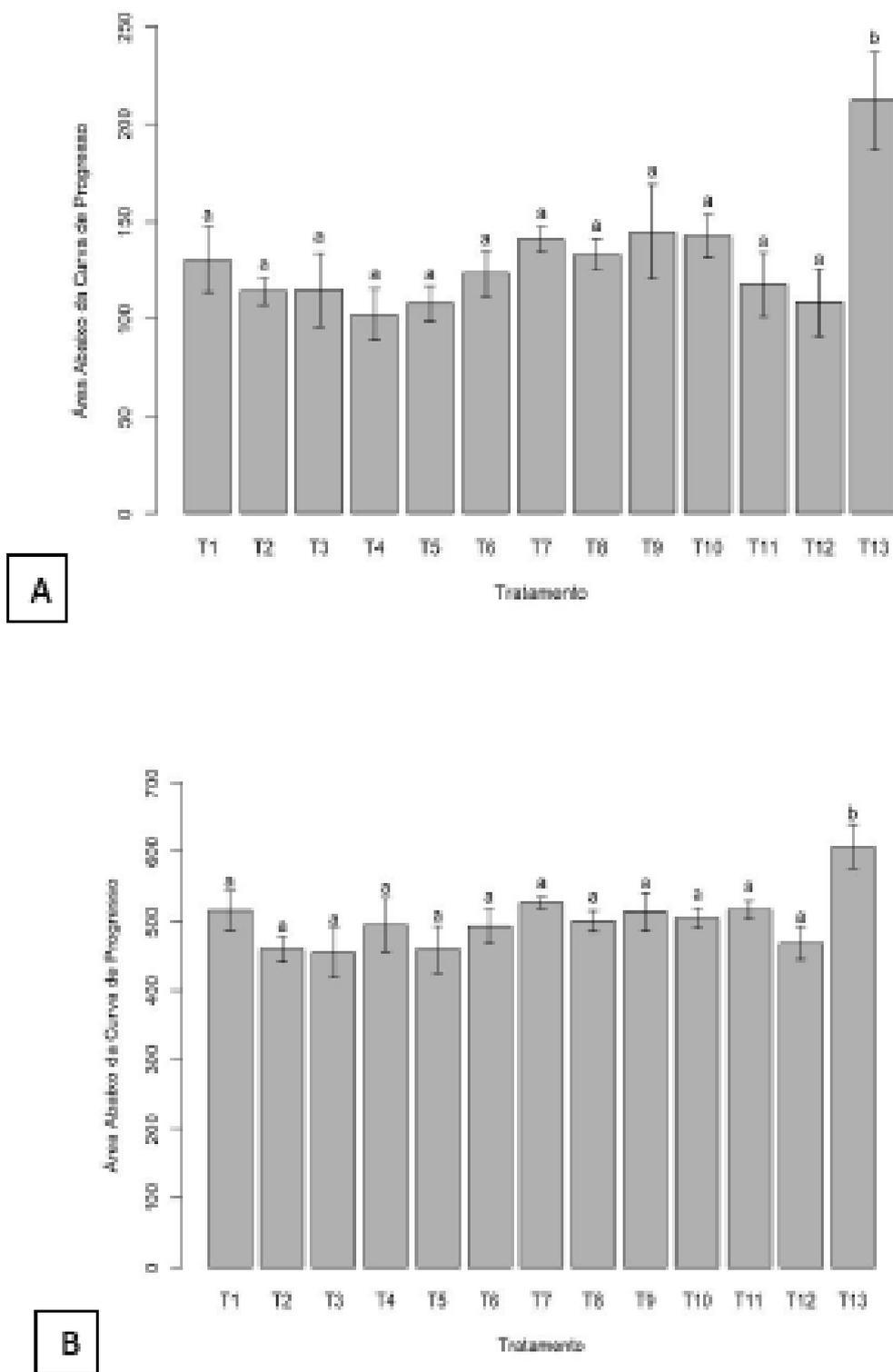


FIGURA 1. Área abaixo da curva de progresso de pinta preta (A) e mancha-decorynespora (B) em folhas de mamoeiro (*Carica papaya* L.) cultivadas no município de Linhares, Norte do Estado do Espírito Santo. T1 – 0,15 mL.L⁻¹ de Score®; T2 – 0,3 mL.L⁻¹ de Score®; T3 – 0,45 mL.L⁻¹ de Score®; T4 – 0,3 mL.L⁻¹ de Nativo®; T5 – 0,6 mL.L⁻¹ de Nativo®; T6 – 0,9 mL.L⁻¹ de Nativo®; T7 – 0,25 mL.L⁻¹ de Amistar TOP®; T8 – 0,5 mL.L⁻¹ de Amistar TOP®; T9 – 0,75 mL.L⁻¹ de Amistar TOP®; T10 – 0,2 mL.L⁻¹ de Comet®; T11 – 0,4 mL.L⁻¹ de Comet®; T12 – 0,6 mL.L⁻¹ de Comet®; T13 - Ausência de produto.

DISCUSSÃO

As folhas que receberam o tratamento com fungicida independente do produto e da dosagem ministrada, apresentaram diminuição da AACP para a pinta preta e para mancha-de-corynespora, o que pode ser constatado pela redução das severidades ocasionadas pelos patógenos. Em contrapartida, o tratamento que não recebeu a aplicação de nenhum tipo de produto obteve maiores AACP, constatando de fato a efetividade dos fungicidas aplicados no controle de ambas as doenças.

Em nossos estudos, tanto as menores, quanto as maiores doses dos fungicidas Score[®], Nativo[®], Amistar TOP[®] e Comet[®] foram eficientes no controle da pinta preta e manchade-corynespora, entretanto, deve-se ressaltar que a concentração do princípio ativo presentes na calda a ser aplicada é de grande importância.

Vale ressaltar, que a cultura do mamoeiro é extremamente sensível a doses elevadas de produtos utilizados no controle químico de doenças, podendo muitas das vezes causar fitotoxicidade em folhas mais novas (ápice). Desta forma, a sensibilidade da cultura em relação aos produtos e a formulação dos produtos pode variar. Entretanto, estudos que demonstrem com eficiência a utilização de produtos químicos são indispensáveis, já que a aplicação de produtos com a devida compreensão de seus efeitos prévios, pode impedir possível problemas com fitotoxidez (MARIN et al., 2018).

Assim, baseado nos resultados obtidos neste estudo, é possível constatar que o uso dos diferentes fungicidas comerciais interferiu positivamente no controle da pinta preta e mancha-de-corynespora. Vale ressaltar, que em nossos estudos todas as doses aplicadas tiveram resultados estatisticamente similares, todas as dosagens foram eficientes no controle das doenças pinta-preta e mancha de corinespora.

Todos os fungicidas em todas as dosagens testadas neste estudo se mostraram eficazes no controle de pinta preta e mancha-de-corynespora em plantas de mamoeiro, assim, as menores doses (sub-dosagem) sendo elas 0,3 mL.L⁻¹ de Score[®], 0,3 mL.L⁻¹ de Nativo[®], 0,25 mL.L⁻¹ de Amistar TOP[®] e 0,2 mL.L⁻¹ de Comet[®] foram tão eficientes quanto as maiores dosagens (super-dosagens) nesta lavoura/experimento, entretanto é recomendado a utilização das dosagens recomendadas pelo fabricante para cada produto, a fim de evitar o surgimento de resistência dos fungos aos fungicidas.

CONCLUSÃO

Os produtos foram todos eficientes em relação à testemunha;

Todos os fungicidas em todas as dosagens testadas neste estudo se mostraram eficazes no controle de pinta preta e mancha-de-corynespora em plantas de mamoeiro, assim, as menores doses sendo elas 0,3 mL.L⁻¹ de Score[®], 0,3 mL.L⁻¹ de Nativo[®], 0,25 mL.L⁻¹ de Amistar TOP[®] e 0,2 mL.L⁻¹ de Comet[®] foram tão eficientes quanto as maiores dosagens nesta lavoura/experimento, entretanto não houve diferenças entre os tratamentos com aplicação de fungicidas.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo a Pesquisa (FAPES) e a Secretária de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG) pelo apoio financeiro, e a Caliman Agrícola S. A. por ter contribuído para realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J.S.; COSTA, A.F.; TATAGIBA, J.S.; VENTURA, J.A.; COSTA, H. Avaliação da mancha-de-corynespora em diferentes genótipos de mamoeiro.

Fitopatologia Brasileira, v.27 (supl), p.78, 2002.

FERREIRA, E.B.; CAVALCANTI, P.P.; NOGUEIRA, D.A. **ExpDes.pt: Experimental Designs Package (Portuguese)**. R package version 1.2.0, 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **The agricultural production**. 2019. Disponível em: <<http://www.faostat.org>>. Acesso em: 17 março de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção agrícola municipal**: Área plantada ou destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias e permanentes. 2019. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em 16 de março de 2021.

MARIN, S. L. D.; GOMES, J. A.; SALGADO, J. S. A Cultura do mamoeiro: Tecnologias de produção. In: SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 7., 2018, Vitória, ES. Produção e Sustentabilidade hídrica: **Anais**. Vitória, ES: Incaper, 2018. CD-ROM.

-
- OLIVEIRA, A. A. R.; SANTOS FILHO, H. P.; MEISSNER FILHO, P. E. Manejo de doenças do mamoeiro. **In:** SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 5., 2011, Porto Seguro. Inovação e sustentabilidade: anais. Porto Seguro: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011. 1 CD-ROM.
- R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2019. <https://www.R-project.org/>
- SHANER, G.; FINNEY, R.E. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing resistance in Knox wheat. **Phytopathology** 67:1051-1056. 1977.
- SILVA, C. A. Correlações fenotípicas e análise de trilha em caracteres morfoagronômicos de mamoeiro. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 10, n. 3, p. 217227, 2016.
- SOUZA, J. M. A.; ATAÍDE, E, M.; SILVA, M. S. Qualidade pós-colheita e correlação entre características físicas e químicas de frutos de mamoeiro comercializados em Serra Talhada – PE. **Magistra**, v. 26, n. 4, p. 554-560, 2014.

FAPEX
FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA E À EXTENSÃO

Incapex
Instituto Capixaba de Pesquisa,
Extensão e Tecnologia em Alimentos

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

