

# Situação e ações fitossanitárias do Estado do Ceará: um estudo de caso do Cancro da Videira

Francisco Jorge Carlos de Souza Junior <sup>[1]</sup>, Mayara Castro Assunção <sup>[2]</sup>

[1] jorgesouza@alu.ufc.br. [2] mayara\_castroa@hotmail.com. UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco/Doutorando em Fitopatologia.

## RESUMO

A fruticultura é uma importante atividade agrícola para o estado do Ceará, principalmente nas exportações, o que gera um aumento na participação na balança comercial cearense. As exportações de frutas frescas do Ceará em 2019 movimentaram mais de U\$ 62 milhões, com produção de 1.319.140 toneladas, em uma área de 371.900 hectares. Entre as frutas cultivadas no Ceará, destaca-se o cultivo de uva, sendo o estado o quarto maior produtor da região Nordeste. Um dos principais entraves à viticultura são as doenças, pois provocam perdas na produtividade. Visto que o estado do Ceará é considerado área com presença de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*, que é uma praga quarentenária, o objetivo deste estudo foi avaliar a situação e as ações fitossanitárias na sanidade vegetal relacionadas a essa praga no estado. Foi observado que há uma política fitossanitária estadual de combate à praga quarentenária bem detalhada, além de uma estrutura montada para executar as ações de gestão das pragas pela Agência de Defesa Agropecuária do Ceará (ADAGRI). O programa estadual de prevenção, controle e erradicação do cancro bacteriano da videira do estado do Ceará foi eficiente para reduzir a ocorrência de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* em áreas de cultivo de *Vitis* spp.

**Palavras-chave:** Praga Quarentenária. *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. Ceará. Sanidade vegetal.

## ABSTRACT

*Fruit growing is an important agricultural activity for the State of Ceará, mainly in exports with an increase in participation in the Ceará trade balance. In 2019, fresh fruit exports from Ceará moved more than U\$ 62 million, with production of 1,319,140 tons, in an area of 371,900 hectares. Among the fruits grown in Ceará, grape cultivation stands out, being the fourth largest producer in the Northeast region. One of the main barriers in viticulture is disease, which causes losses in productivity. Since the State of Ceará is considered an area with the presence of *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*, which is a quarantine pest, the objective of this study was to evaluate the situation and phytosanitary actions in plant health related to this pest in the State of Ceará. It was observed that there is a well detailed state quarantine pest phytosanitary policy, in addition to an already set up structure to execute the actions of pest management within the state by ADAGRI. The state program for the prevention, control and eradication of bacterial cancer from the vine of the State of Ceará was effective in reducing the occurrence of *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* in cultivated areas of *Vitis* spp.*

**Keywords:** *Quarantine Prague. Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. Ceará. Plant health.

## 1 Introdução

O Brasil é um dos principais produtores e exportadores de produtos agrícolas do mundo (FAO, 2020). O agronegócio brasileiro é responsável por 21,4% do produto interno bruto (PIB) nacional (CNA, 2019). A fruticultura brasileira é um importante setor do agronegócio, tanto em relação à elevada produção de frutos para consumo in natura como para a utilização na indústria (FACHINELLO *et al.*, 2011). O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, com produção de aproximadamente 43 milhões de toneladas (FREITAS; SERAFIM; LANÇAS, 2018). Um dos fatores que favorecem a produção de frutas no Brasil é o cultivo variado, tanto de frutas de clima tropical como de clima temperado. Outro fator é a enorme área de produção disponível, bem como as condições edafoclimáticas (FACHI *et al.*, 2019).

O agronegócio cearense é responsável por 5,76% do PIB estadual, com destaque para a agricultura. No ano de 2019, o setor agropecuário do estado cresceu 1,33% em relação ao ano de 2018 (IPECE, 2020). O estado do Ceará se destaca na exportação de frutas in natura (CARVALHO; SANTOS; KIST, 2017). Em 2018, a fruticultura cearense produziu 1.310.151 toneladas, ocupando uma área de 108.586 hectares, em 6 polos de produção com 64 municípios. Isso gerou mais de 30 mil empregos diretos e movimentou US\$ 85,8 milhões em exportações (CEARÁ, 2018). Em 2019, na safra de uva, foram colhidas 564 toneladas, um aumento de 33,64% em relação à safra anterior, em uma área de 29 hectares (IBGE, 2019).

Pragas e doenças são preocupações centrais na fruticultura, devido às perdas que provocam (AMORIM *et al.*, 2016). Diversas medidas no manejo dos problemas fitossanitários são tomadas ao longo do cultivo, de acordo com o patógeno presente na área (NEVES, 2016). Porém, existem patógenos e insetos que são nocivos à agricultura nacional, quando introduzidos em uma área sem ocorrência anterior (CIPV, 2009; GONZAGA; MOURA, 2019). Esses organismos são classificados como pragas quarentenárias, que são definidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) como qualquer espécie, raça ou biótipo de planta, animal ou agente patogênico que danifica plantas ou produtos vegetais (FIDELIS *et al.*, 2018).

As pragas quarentenárias são classificadas em Pragas Quarentenárias Ausentes (PQA), Pragas Quarentenárias Presentes (PQP) e Pragas Não

Quarentenárias Regulamentadas (PNQR). As PQA são pragas de importância econômica potencial para uma área em perigo quando introduzidas, mas que ainda não estão presentes no território nacional; as PQP são pragas de potencial econômico similar ao das PQA, mas que já estão presente no país, localizadas em uma região sob controle oficial. As PNQR, por sua vez, são pragas presentes e amplamente disseminadas no território nacional, mas que possuem regulamentação oficial, ou seja, há a informação de que elas ocorrem nas áreas de produção do país (BRASIL, 2018a). Periodicamente, são fornecidas listas atualizadas das pragas pelo MAPA. As últimas atualizações foram realizadas em 5 de novembro de 2019, segundo Instrução Normativa (IN) nº 29/2019 para PQA, e em 1 de outubro de 2018, conforme IN nº 39/2018 para PQP, com as alterações da IN nº 57/2018 (BRASIL, 2018a, 2018b, 2019).

As principais pragas quarentenárias que preocupam o estado do Ceará são *Mycosphaerella fijiensis*, *Ralstonia solanacearum* raça 2, *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*, *Anastrepha grandis*, *Bactrocera carambolae*, *Anthonomus grandis* e *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* (ADAGRI, 2020a). Portanto, o objetivo deste trabalho é realizar o levantamento e a análise das situações e ações do estado do Ceará frente à doença do cancro da videira, durante o período de 2011 a 2019.

## 2 Referencial teórico

A defesa sanitária vegetal do estado do Ceará foi instituída pela Lei Estadual Nº 13.066/2000 (CEARÁ, 2000) e regulamentada pelo Decreto nº 30.578/2011 (CEARÁ, 2011), com fundamentação na Lei Estadual nº 14.145/2008 (CEARÁ, 2008a), Lei Estadual nº 13.496/2004 (CEARÁ, 2004) e demais normas aplicáveis, conforme visto no Quadro 1 (página seguinte).

A Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará (ADAGRI) é o órgão estadual responsável pela defesa vegetal, sendo criado em 2004 com função de direção, regulação e fiscalização das atividades agropecuárias (CEARÁ, 2004). Entre suas atividades, a ADAGRI vem realizando diversas ações no enfrentamento de importantes pragas quarentenárias, com o desenvolvimento de programas de prevenção, controle e erradicação específicos para cada praga. Para a cultura da videira, a ADAGRI criou um programa de combate ao cancro bacteriano no estado (ADAGRI, 2019).

**Quadro 1** – Resumo da legislação da defesa vegetal do estado do Ceará

Lei	Atribuições
Lei nº 12.228/1993 (CEARÁ, 1993).	Dispõe sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento, bem como a fiscalização do uso, do consumo, do comércio, do armazenamento e do transporte interno dos agrotóxicos, seus componentes e afins, no território do estado do Ceará, serão regidos por esta Lei.
Lei nº 13.066/ 2000 (CEARÁ, 2000).	Dispõe sobre a Defesa Sanitária Vegetal no estado do Ceará e dá outras providências.
Lei nº 13.496/2004 (CEARÁ, 2004).	Dispõe sobre a organização do Sistema de Defesa Agropecuária e a criação da Agência de Defesa Agropecuária de estado do Ceará – ADAGRI, e dá outras providências.
LEI nº 14.145/2008 (CEARÁ, 2008a).	Dispõe sobre a Defesa Sanitária Vegetal no estado do Ceará e dá outras providências.
Lei nº 14.219/2008 (CEARÁ, 2008b).	Aprova a criação e estruturação dos cargos de fiscal estadual agropecuário e agente estadual agropecuário da Agência de Defesa Agropecuária do estado do Ceará – ADAGRI, e dá outras providências.
Lei complementar nº 71/2008 (CEARÁ, 2008c).	Dispõe sobre a prorrogação por tempo determinado dos contratos temporários da Agência de Defesa Agropecuária do estado do Ceará – ADAGRI, para atender à necessidade temporária de excepcional interesse público, nos termos do inciso IX, do art. 37 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 14.481/2009 (CEARÁ, 2009).	Altera a Lei N° 13.496, de 02 de julho de 2004, que dispõe sobre a Agência de Defesa Agropecuária do estado do Ceará – ADAGRI e dá outras providências.
Lei nº 15.838/ 2015 (CEARÁ, 2015).	Dispõe sobre Taxa de Fiscalização e Prestação de Serviço Público.

Fonte: adaptado de ADAGRI (2020b)

A cultura da videira (*Vitis* spp.) é uma importante atividade na região nordeste do Brasil, principalmente nos estados da Bahia e de Pernambuco (PEREIRA *et al.*, 2011; VITAL, 2009). Porém, a vitivinicultura vem se expandindo para outros estados do nordeste, entre eles, o estado do Ceará (LOPES; OLIVEIRA; SARMENTO 2013; MELLO, 2019). Um dos principais problemas fitossanitários na cultura da videira são as doenças, com destaque para o cancro bacteriano. Ele é causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* (sin. *Xanthomonas citri* pv. *viticola*) e é uma doença considerada importante na região nordeste do Brasil (FERREIRA *et al.*, 2019). A fitobactéria *X. campestris* pv. *viticola* foi reportada pela primeira vez no Brasil em 1998 (MALAVOLTA JÚNIOR *et al.*, 1999). A doença é considerada uma PQP para o estado do Ceará (BRASIL, 2018c) e foi assinalada no estado em 2001, em três variedades de videiras, na cidade de Jaguaruana-CE (FREIRE; OLIVEIRA, 2001). A fitobactéria *X. campestris* pv. *viticola* foi introduzida no Ceará por meio de estacas produzidas na cidade de Petrolina, PE (FREIRE, 2015).

### 3 Método da pesquisa

A pesquisa foi realizada por meio de consulta em levantamento histórico e revisão bibliográfica do tema em diferentes bases de dados, durante o período de janeiro a julho de 2020. Para a análise do panorama da *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* no estado do Ceará, bem como das ações no enfrentamento dessa praga quarentenária, foi feito o levantamento das atividades realizadas pela agência ADAGRI entre os anos de 2011 e 2019. Foram compilados os dados acerca das atividades constantes nos relatórios anuais da gestão da Diretoria de Sanidade Vegetal da ADAGRI. Posteriormente, os dados foram separados e analisados para que se pudesse investigar as atividades relacionadas a *X. campestris* pv. *viticola* no estado do Ceará.

Um dos indicadores utilizados foram as fiscalizações realizadas pelo programa estadual de prevenção, controle e erradicação do cancro bacteriano da videira. Para complementar as informações, foram realizados contatos com pesquisadores que atuam na execução das políticas fitossanitárias cearenses.

#### 4 Resultados da pesquisa

No levantamento do panorama das ações de combate a pragas quarentenárias no estado do Ceará, foi observado que há uma diretoria específica para cuidar da sanidade vegetal na ADAGRI, a Diretoria de Sanidade Vegetal (DISAV), que é responsável por avaliação e gerência de risco. O cancro bacteriano é chefiado pela gerência de gestão de risco (GERIS) (ADAGRI, 2015).

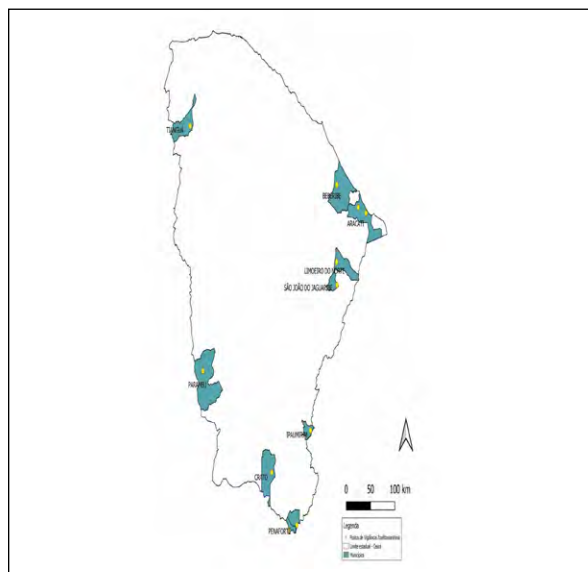
Durante o período estudado neste trabalho, foi visto que uma das ações realizadas pela ADAGRI no estado do Ceará no combate à *X. campestris* pv. *viticola* foi a elaboração do programa estadual de controle do trânsito de vegetais, partes de vegetais, seus produtos, subprodutos e insumos, conforme Lei Estadual nº 14.145/2008 (CEARÁ, 2008a). Em 2019 foram realizadas 266 ações móveis nos 11 postos de vigilância zoofitossanitária, um aumento de 27% em comparação ao ano de 2011 (Figura 1). A existência dos postos de vigilância destinados a promover a defesa vegetal é fundamental para a aplicação das medidas protecionistas no estado do Ceará.

Outra estratégia adotada no estado do Ceará no enfrentamento do cancro da videira foi o desenvolvimento do programa de certificação fitossanitária de origem, que é baseado na IN do MAPA nº 33/2016 (BRASIL, 2016). No levantamento do estudo foi verificado que, no ano de 2013, foram apreendidas 83 mudas de uvas de outro estado sem a certificação da origem (ADAGRI, 2013). Segundo manual de procedimentos da ADAGRI, em conformidade com IN do MAPA nº 02/2014 (BRASIL, 2014), para que se realize o transporte de mudas ou de parte de plantas de videira (*Vitis* spp.) provenientes da Bahia, Ceará, Pernambuco e Roraima, com destino aos demais estados sem ocorrência da doença, é necessária a Permissão de Trânsito de Vegetais (PTV) para frutos destinados exclusivamente ao consumo in natura ou para material vegetal destinado a uso em pesquisa institucional (ADAGRI, 2020c). Sendo assim, esse controle do trânsito das mudas é uma medida eficiente para evitar a entrada de material vegetal contaminado no estado.

Especificamente para o combate do cancro da videira no estado do Ceará foi criado o programa estadual de prevenção, controle e erradicação do cancro bacteriano da videira, cujo objetivo é fiscalizar e monitorar áreas produtoras de uva no estado do Ceará quanto à presença do cancro bacteriano da videira. O

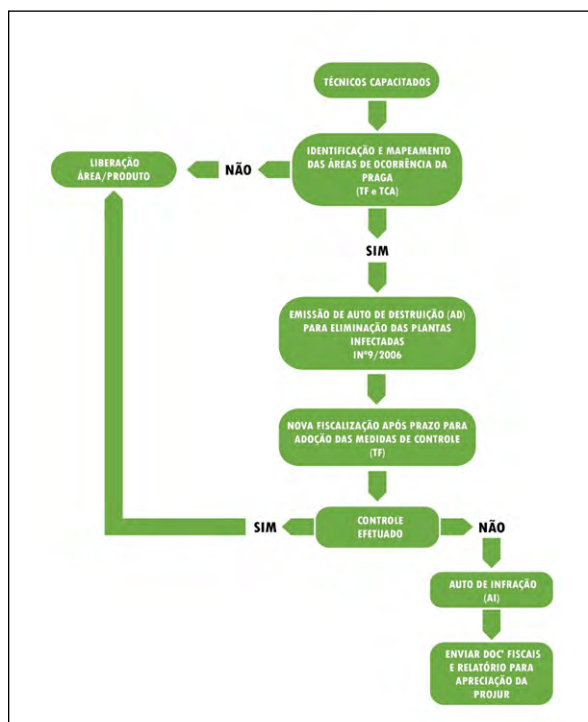
fluxograma do programa é visto na Figura 2 (ADAGRI, 2010a, 2010b, 2019).

Figura 1 – Mapa dos postos de vigilância zoofitossanitária no estado do Ceará



Fonte: dados da pesquisa

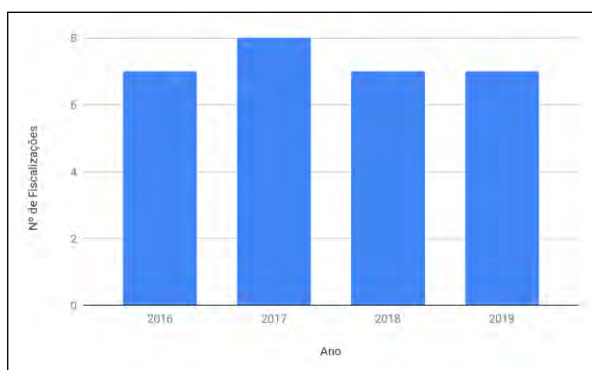
Figura 2 – Fluxograma de Levantamento, Identificação e Controle do Cancro Bacteriano da Videira- (*Xanthomonas campestris* pv. *viticola*) da ADAGRI



Fonte: ADAGRI (2010a)

Em relação às ações de fiscalizações específicas na cultura da uva, observou-se, em um levantamento que, no ano de 2019, foram realizadas sete vistorias em áreas de produção de uvas e imóveis com produção não comercial, tanto em áreas rurais quanto nas urbanas, em todo o estado do Ceará (ADAGRI, 2019). Anteriormente tinham sido realizadas, respectivamente, sete, oito e sete fiscalizações em 2018, 2017 e 2016 (Figura 3) (ADAGRI, 2016, 2017, 2018). Conforme visto por Spadotto, Mingoti e Holler (2014), a identificação da localização é imprescindível para o planejamento do programa de prevenção e controle de pragas quarentenárias. Oliveira e Paula (2000) alertam para o fato de que a correta localização geográfica das pragas quarentenárias é fundamental para impedir a entrada e a expansão da doença em uma região. O trabalho realizado pela ADAGRI desde 2011 (ADAGRI, 2011) é um dos motivos de não existir ocorrência de *X. campestris* pv. *viticola* no estado do Ceará.

**Figura 3** – Fiscalizações realizadas pelo programa estadual de prevenção, controle e erradicação do cancro bacteriano da videira da ADAGRI, durante o período de 2016 a 2019



Fonte: ADAGRI (2010a)

Existem diversas medidas para a erradicação do foco da doença (BRASIL, 2014). Contudo, durante o período estudado, não foi necessária a adoção de nenhuma dessas medidas, tendo em vista que não foi assinalada a ocorrência de foco do patógeno nas áreas investigadas.

A meta estabelecida pela agência ADAGRI para o ano de 2020 é a elaboração de um relatório que, por meio de auditoria do MAPA, reconheça o estado do Ceará como Área Livre (ALP) do cancro bacteriano da videira, já que, durante as fiscalizações no período estudado, a doença não esteve presente (ADAGRI,

2019). Analogamente, em 2014, o MAPA, por meio da IN nº 02/2014, reconheceu o estado do Ceará como área livre da praga quarentenária *Ralstonia solanacearum* raça 2, agente causal do Moko da Bananeira (BRASIL, 2014), já que, em função das medidas tomadas pela ADAGRI, não ocorria o registro da doença no estado nos dois anos anteriores. O mesmo trabalho foi realizado anteriormente para as doenças Sigatoka Negra e Mosca das Cucurbitáceas (ADAGRI, 2020a).

A importância do reconhecimento do estado do Ceará como área livre do cancro bacteriano se deve à geração de impactos econômicos e sociais para a região. Segundo Sousa e Miranda (2018), nas áreas em que há a monitorização extensiva, ocorre o aumento da competitividade, o que pode ser aferido pelos níveis de produtividade. Oliveira (2015) observou que o reflexo direto da alta qualidade fitossanitária em produtos vegetais ajuda o país a competir no mercado internacional, além de contribuir para a geração de empregos. Por isso, é fundamental esse reconhecimento para o estado do Ceará.

## 5 Conclusão

Conforme análise realizada neste estudo, em razão da baixa ou nula detecção de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* nas áreas de produção de uvas no estado do Ceará analisadas ao longo dos anos, as ações estaduais cearenses colaboram para o possível reconhecimento do estado como área livre do patógeno pelo MAPA. Portanto, sugere-se que futuras pesquisas de campo avancem no sentido de corroborar esse reconhecimento, conforme a legislação vigente.

## AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer à **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de estudos concedida.

## REFERÊNCIAS

ADAGRI – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Anexo 21 – Fluxo para Levantamento, Identificação e Controle do Cancro Bacteriano da Videira- *Xanthomonas campestris* pv. *viticola***. Fortaleza: Agência de Defesa Agropecuária do Ceará, 2010a. Disponível em: <https://nuvem.adagri.ce.gov.br/index.php/s/WHbjyHaLrYCqcDD/download?p>

ath=%2FANEXOS&files=ANE%2021%20-%20Fluxo%20 Levantamento%2C%20Identifica%C3%A7%C3%A3o%20 e%20Controle%20do%20Cancro%20Bacteriano%20 da%20Videira.doc. Acesso em: 14 jul. 2020.

ADAGRI – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Projeto de Levantamento, Identificação e Controle do Cancro Bacteriano da Videira**. Fortaleza: Agência de Defesa Agropecuária do Ceará, 2010b. Disponível em: [https://nuvem.adagri.ce.gov.br/index.php/s/WHbjyHaLrYCqCDD/download?path=%2FIT&files=IT.VID%2012.00%20-%20Cancro%20Bacteriano%20da%20Videira%20\(Corrigido\).doc](https://nuvem.adagri.ce.gov.br/index.php/s/WHbjyHaLrYCqCDD/download?path=%2FIT&files=IT.VID%2012.00%20-%20Cancro%20Bacteriano%20da%20Videira%20(Corrigido).doc). Acesso em: 13 jul. 2020.

ADAGRI – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Relatório anual de atividades da DISAV - 2011**. Fortaleza: Agência de Defesa Agropecuária do Ceará, 2011. Disponível em: <https://nuvem.adagri.ce.gov.br/index.php/s/WHbjyHaLrYCqCDD/download?path=%2FRELAT%C3%93RIOS&files=2.Relat%C3%B3rio%20Anual%20DISAV%202011.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

ADAGRI – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Fiscais apreendem mudas de uvas em Mauriti**. Fortaleza: Agência de Defesa Agropecuária do Ceará, 2013. Disponível em: <https://www.adagri.ce.gov.br/2013/06/03/fiscais-apreendem-mudas-de-uvas-em-mauriti/>. Acesso em: 26 fev. 2020.

ADAGRI – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Relatório anual de atividades da DISAV - 2015**. Fortaleza: Agência de Defesa Agropecuária do Ceará, 2015. Disponível em: <https://nuvem.adagri.ce.gov.br/index.php/s/WHbjyHaLrYCqCDD/download?path=%2FRELA T%C3%93RIOS&files=3.RELAT%C3%93RIO%20 DISAV%202015.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

ADAGRI – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Relatório de gestão – DISAV 2016**. Fortaleza: Agência de Defesa Agropecuária do Ceará, 2016. Disponível em: <https://nuvem.adagri.ce.gov.br/index.php/s/WHbjyHaLrYCqCDD/download?path=%2 FRELAT%C3%93RIOS&files=4.RELAT%C3%93RIO%20 DISAV%20%202016.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2020.

ADAGRI – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Relatório de gestão – DISAV 2017**. Fortaleza: Agência de Defesa Agropecuária do Ceará, 2017. Disponível em: <https://nuvem.adagri.ce.gov.br/index.php/s/WHbjyHaLrYCqCDD/download?path=%2 FRELAT%C3%93RIOS&files=5.RELAT%C3%93RIO%20 DISAV%202017.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

ADAGRI – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Relatório de gestão – DISAV 2018**. Fortaleza: Agência de Defesa Agropecuária do Ceará, 2018. Disponível em: <https://nuvem.adagri.ce.gov.br/index.php/s/WHbjyHaLrYCqCDD/download?path=%2 FRELAT%C3%93RIOS&files=6.RELAT%C3%93RIO%20 DISAV%20%202018.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

ADAGRI – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Relatório de gestão – DISAV 2019**. Fortaleza: Agência de Defesa Agropecuária do Ceará, 2019. Disponível em: <https://nuvem.adagri.ce.gov.br/index.php/s/WHbjyHaLrYCqCDD/download?path=%2 FRELAT%C3%93RIOS&files=7.Relat%C3%B3rio%20 DISAV%202019.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

ADAGRI – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Defesa Vegetal**. Fortaleza: Agência de Defesa Agropecuária do Ceará, 2020a. Disponível em: <https://www.adagri.ce.gov.br/defesa-vegetal/>. Acesso em: 29 jul. 2020a.

ADAGRI – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Legislação vegetal – Estadual**. Fortaleza: Agência de Defesa Agropecuária do Ceará, 2020b. Disponível em: <https://www.adagri.ce.gov.br/legislacao-vegetal-estadual/>. Acesso em: 14 jul. 2020.

ADAGRI – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Manual de procedimentos operacionais em postos de vigilância trânsito agropecuário**. Fortaleza: Agência de Defesa Agropecuária do Ceará, 2020c. Disponível em: <https://nuvem.adagri.ce.gov.br/index.php/s/WHbjyHaLrYCqCDD? path=%2FMANUAIS#pdfviewer>. Acesso em: 30 jul. 2020.

AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de Fitopatologia: Doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2016.

BRASIL – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 2, de 18 de fevereiro de 2014. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, n. 35, p. 18, 19 fev. 2014.

BRASIL – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 29, de 18 de outubro de 2019. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, n. 214, p. 6, 5 nov. 2019.

BRASIL – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 33, de 24 de agosto de 2016. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, n. 164, p. 18-27, 25 ago. 2016.

BRASIL – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 38, de 1 de outubro de 2018. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, DF, n. 190, p. 14, 2 out. 2018c.

BRASIL – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 39, de 1 de outubro de 2018, **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, DF, n. 190, p. 11-14, 2 out. 2018a. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/sanidade-vegetal/arquivos-quarentena/PRAGASQUARENTENRIASAUSENTES\\_SITEMAPA\\_5.11.2019.pdf](http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/sanidade-vegetal/arquivos-quarentena/PRAGASQUARENTENRIASAUSENTES_SITEMAPA_5.11.2019.pdf). Acesso em: 15 fev. 2020.

BRASIL – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 57, de 8 de outubro de 2018. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, DF, n. 202, p. 3, 19 out. 2018b.

CARVALHO, C.; SANTOS, C.; KIST, B. **Anuário brasileiro da fruticultura.** Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2017.

CEARÁ – GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ. Lei nº 12.228, de 9 de dezembro de 1993. Dispõe sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins bem como sobre a fiscalização do uso de consumo do comércio, do armazenamento e do transporte interno desses produtos. **Diário Oficial do Estado do Ceará,** Fortaleza, 14 dez. 1993. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/meio-ambiente-e-desenvolvimento-do-semiarido/item/1688-lei-n-12-228-de-09-12-93-d-o-de-14-12-93>. Acesso em: 2 mar. 2020.

CEARÁ – GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ. Lei nº 13.066, de 17 de outubro de 2000. Dispõe sobre a Defesa Sanitária Vegetal no Estado do Ceará e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará,** Fortaleza, 24 dez. 2000. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/seguridade-social-e-saude/item/2972-lei-n-13-066-de-17-10-00-do-24-10-00>. Acesso em: 5 fev. 2020.

CEARÁ – GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ. Lei nº 13.496, de 2 de julho de 2004. Dispõe sobre a organização do sistema de defesa agropecuária e a criação da agência de defesa agropecuária de estado do Ceará – ADAGRI, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará,** Fortaleza, 5 jul. 2004. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/agropecuaria/item/4034-lei-n-13-496-de-02-07-04-d-o-de-05-07-04>. Acesso em: 15 fev. 2020.

CEARÁ – GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ. Lei nº 14.145, de 25 de junho de 2008. Dispõe sobre a Defesa Sanitária Vegetal no Estado do Ceará e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará,** Fortaleza, 30 jun. 2008a. Disponível em: <https://nuvem.adagri.ce.gov.br/index.php/s/xmjZoRqxoZneqdy/download>. Acesso em: 15 fev. 2020.

CEARÁ – GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ. Lei nº 14.219, de 14 de outubro de 2008. Aprova a criação e estruturação dos cargos de fiscal estadual agropecuário e agente estadual agropecuário da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará – ADAGRI, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará,** Fortaleza, 21 dez. 2008b. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/trabalho-administracao-e-servico-publico/item/1615-lei-n-14-219-de-14-10-08-d-o-21-10-08>. Acesso em: 20 mar. 2020.

CEARÁ – GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ. Lei Complementar nº 71, de 26 de novembro de 2008. Dispõe sobre a prorrogação por tempo determinado dos contratos temporários da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará – Adagri, para atender à necessidade temporária de excepcional interesse público, nos termos do inciso IX, do art. 37 da Constituição Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará,** Fortaleza, 12 dez. 2008c. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/trabalho-administracao-e-servico-publico/item/5539-lei-complementar-n-71-de-26-11-08-d-o-de-12-12-08>. Acesso em: 12 abr. 2020.

CEARÁ – GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ. Lei nº 14.481, de 8 de outubro de 2009. Altera a Lei nº 13.496, de 2 de julho de 2004, que dispõe sobre a Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Ceará e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará,** Fortaleza, 20 out. 2009. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/agropecuaria/item/4996-lei-n-14-481-de-08-10-09-d-o-de-20-10-09>. Acesso em: 10 fev. 2020.

CEARÁ – GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ. Decreto nº 30.578, de 21 de junho de 2011. Aprova o Regulamento da Lei nº 14.145, de 25 de junho de 2008, que dispõe sobre a Defesa Sanitária Vegetal do Estado do Ceará, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará,** Fortaleza, 21 jun. 2011. Disponível em: <https://nuvem.adagri.ce.gov.br/index.php/s/3gJWeHLqPppDu63/download>. Acesso em: 12 abr. 2020.

CEARÁ – GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ. Lei nº 15.838, de 27 de julho de 2015. Dispõe sobre Taxa de Fiscalização e Prestação de Serviço Público. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 30 jun. 2015. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/trabalho-administracao-e-servico-publico/item/3748-lei-n-15-833-de-27-07-15-d-o-30-07-15>. Acesso em: 12 abr. 2020.

CEARÁ – GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ. **Estratégias para o agronegócio cearense**. Fortaleza: Secretária do Desenvolvimento Econômico e Trabalho – SEDET, 2018. Disponível em: <https://ppgea.ufc.br/wp-content/uploads/2019/06/estrategias-para-o-agronegocio-cearense.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2020.

CIPV – Convenção Internacional para Proteção dos Vegetais. **Normas Internacionais para Medidas Fitossanitárias No 5 -Glossário de Termos Fitossanitários**. Roma: FAO, 2009.

CNA — CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **PIB do Agronegócio cresce 3,81% em 2019**. Brasília: Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, 2019. Disponível em: [https://www.cnabrazil.org.br/boletins/pib-do-agronegocio-cresce-3-81-em-2019#:~:text=O%20PIB%20\(Renda\)%20do%20agroneg%C3%B3cio,21%2C1%25%20em%202018](https://www.cnabrazil.org.br/boletins/pib-do-agronegocio-cresce-3-81-em-2019#:~:text=O%20PIB%20(Renda)%20do%20agroneg%C3%B3cio,21%2C1%25%20em%202018). Acesso em: 15 mar. 2020.

FACHI, L. R.; KRAUSE, W.; VIEIRA, H. D.; ARAÚJO, D. V.; LUZ, P. B.; VIANA, A. P. Digital image analysis to quantify genetic divergence in passion fruit seeds. **Genetics and Molecular Research**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 2, e16039955, 2019. DOI 10.4238/gmr18331.

FACHINELLO, J. C.; PASA, M. S.; SCHMITZ, J. D.; BETEMPS, D. L. Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, p. 109-120, 2011. DOI 10.1590/S0100-29452011000500014.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAOSTAT Statistical Database**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#home>. Acesso em: 26 fev. 2020.

FERREIRA, M. A.; BONNEAU, S.; BRIAND, M.; CESBRON, S.; PORTIER, P.; DARRASSE, A.; GAMA, M. A. S.; BARBOSA, M. A. G.; MARIANO, R. L. R.; SOUZA, E. B.; JACQUES, M. A. *Xanthomonas citri* pv. *viticola* affecting grapevine in Brazil: emergence of a successful monomorphic pathogen. **Frontiers in Plant Science**, Lausanne, v. 10, p. 1-18, 2019. DOI 10.3389/fpls.2019.00489.

FIDELIS, E. G.; LOHMANN, T. R.; SILVA, M. L.; PARIZZI, P.; BARBOSA, F. F. L. (ed.). **Priorização de pragas quarentenárias ausentes no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2018.

FREIRE, F.; OLIVEIRA, A. D. S. **Ocorrência do cancro-bacteriano da videira no Estado do Ceará**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 2 p. (Comunicado Técnico, 62).

FREIRE, F. C. O. A introdução de fitopatógenos e doenças emergentes na agricultura cearense. **Essentia**, Sobral, v. 16, n. 2, 2015.

FREITAS, S. S.; SERAFIM, F. A. T.; LANÇAS, F. M. Determination of target pesticide residues in tropical fruits employing matrix solid-phase dispersion (MSPD) extraction followed by high resolution gas chromatography. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, São Paulo, v. 29, n. 5, p. 1140-1148, 2018. DOI 10.21577/0103-5053.20180041.

GONZAGA, V.; MOURA, R. M. A agricultura brasileira e a ameaça dos nematoides quarentenários. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma**, Recife, v. 16, n. 2, p. 15-23, 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/ceara>. Acesso em: 11 mar. 2020.

IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Pib trimestral do Ceará 4º trimestre e ano de 2019**. Fortaleza: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, 2020. Disponível em: [https://www.seplag.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/14/2020/04/APRESENTACAO\\_PIB\\_4o\\_TRIM2019.pdf](https://www.seplag.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/14/2020/04/APRESENTACAO_PIB_4o_TRIM2019.pdf). Acesso em: 26 fev. 2020.

LOPES, P. R. C.; OLIVEIRA, I. V. M.; SARMENTO, D. H. A. Avanços na produção de frutas de clima temperado no Estado do Ceará. In: SEMANA INTERNACIONAL DA FRUTICULTURA E AGROINDÚSTRIA, 20., 2013, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: Instituto Frutal, 2013.

MALAVOLTA JÚNIOR, V. A.; ALMEIDA, I. M. G.; SUGIMORI, M. H.; RIBEIRO, I. J. A.; RODRIGUES NETO, J.; PIRES, E. J. P.; NOGUEIRA, E. M. C. Occurrence of *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* in grape in Brazil. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 25, n. 3, p. 262-264, 1999.



- MELLO, L. M. R. **Vitivinicultura brasileira: Panorama 2018**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2019. 12 p. (Comunicado Técnico, 210).
- NEVES, L. C. **Manual pós-colheita da fruticultura brasileira**. 1. ed. Londrina: Eduel, 2016.
- OLIVEIRA, M. D.; PAULA, S. D. **Propostas metodológicas para análise de risco de pragas quarentenárias de material vegetal**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000.
- OLIVEIRA, M. R. V. **Preocupações de sanidade vegetal no país**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2015. Disponível em: [https://ambientes.ambientebrasil.com.br/biotecnologia/artigos\\_de\\_biotecnologia/preocupacoes\\_de\\_sanidade\\_vegetal\\_no\\_pais.html](https://ambientes.ambientebrasil.com.br/biotecnologia/artigos_de_biotecnologia/preocupacoes_de_sanidade_vegetal_no_pais.html). Acesso em: 20 jul. 2020.
- PEREIRA, G. E.; ARAÚJO, A. J. B.; SANTOS, O. J.; OLIVEIRA, S. V.; NASCIMENTO, R. L.; QUINTINO, C.; VANDERLINDE, R.; LIMA, L. L. A. Chemical and aromatic characteristics of Brazilian tropical wines. **Acta Horticulturae**, Hague, v. 91, p. 135-140, 2011. DOI 10.17660/ActaHortic.2011.910.11.
- SOUSA, E. P.; MIRANDA, S. H. G. Competitividade dos produtores de melão na Área Livre de *Anastrepha grandis* no Nordeste brasileiro. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 41, n. 1, p. 211-220, 2018. DOI 10.19084/RCA17131.
- SPADOTTO, C. A.; MINGOTI, R.; HOLLER, W. A. **Distribuição da produção agrícola e vias de acesso de pragas quarentenárias no Brasil**. Campinas: Embrapa Gestão Territorial, 2014.
- VITAL, T. Vitivinicultura no Nordeste do Brasil: Situação recente e perspectivas. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 40, n. 3, p. 499-524, 2009.