

Prospecção de fungos associados a sementes de maracujá amarelo no Estado da Bahia



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

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
101**

**Prospecção de fungos associados a sementes
de maracujá amarelo no Estado da Bahia**

*Alan Emanuel Silva Cerqueira
Marisa dos Santos Lisboa
Carla Idalina Fernandes de Oliveira
Maria Zélia Alencar de Oliveira
Eder Jorge de Oliveira
Cristiane de Jesus Barbosa*

**Embrapa Mandioca e Fruticultura
Cruz das Almas, BA
2019**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Mandioca e Fruticultura
Rua Embrapa, s/nº, Caixa Postal 07
44380-000, Cruz das Almas, Bahia
Fone: 75 3312-8048
Fax: 75 3312-8097
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Presidente
Francisco Ferraz Laranjeira

Secretário-Executivo
Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro

Membros
Aldo Vilar Trindade, Ana Lúcia Borges, Eliseth de Souza Viana, Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki, Harllen Sandro Alves Silva, Leandro de Souza Rocha, Marcela Silva Nascimento

Supervisão editorial
Francisco Ferraz Laranjeira

Revisão de texto
Adriana Villar Tullio Marinho

Normalização bibliográfica
Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
*Renan Mateus Rodrigues Cabral
Anapaula Rosário Lopes*

Foto da capa
Alan Emanuel Silva Cerqueira

1ª edição
On-line (2019).

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

Prospecção de fungos associados a sementes de maracujá amarelo no Estado da Bahia / Alan Emanuel Silva Cerqueira.... [et. al.]. – Cruz das Almas, BA : Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2019.

16 p. il. ; 21 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento/ Embrapa Mandioca e Fruticultura, 101). ISSN 1809-5003.

1. Maracujá. 2. Doença de plantas. I. Cerqueira, Alan Emanuel Silva. II. Lisboa, Marisa dos Santos. III. Oliveira, Carla Idalina Fernandes de. Souza, Marcela Fonseca. VI. Leite, Kelly Regina Batista. VII. Oliveira, Maria Zélia Alencar de. VIII. Oliveira, Eder Jorge de. IX. Barbosa, Cristiane de Jesus. X.Título. XI.Série.

CDD 634.774

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução.....	8
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	11
Conclusões.....	15
Referências	15

Prospecção de fungos associados a sementes de maracujá amarelo no Estado da Bahia

Alan Emanuel Silva Cerqueira¹

Marisa dos Santos Lisboa²

Carla Idalina Fernandes de Oliveira³

Maria Zélia Alencar de Oliveira⁴

Eder Jorge de Oliveira⁵

Cristiane de Jesus Barbosa⁵

Resumo – O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de maracujá, sendo a Bahia, o estado que se destaca como o maior produtor, com 40% da área destinada à colheita e 31% da produção nacional. O seu cultivo ocorre, predominantemente, em pequenas propriedades rurais, exercendo relevante função social pela geração de emprego e renda. Todavia, as doenças fúngicas são fatores limitantes ao cultivo do maracujazeiro, e a expansão da cultura pode redundar na disseminação de patógenos por meio de sementes. Em decorrência da escassez de dados sobre a sanidade de sementes de maracujá na Bahia e da demanda de conhecimento sobre os patógenos a elas associados, este trabalho objetivou: prospectar fungos, em amostras de sementes de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis Sims*) oriundas das principais regiões produtoras do Estado da Bahia. Para tanto, foram selecionados frutos dos municípios de Valença, Brejões, Jaguaquara/Itiruçu e Livramento de Nossa Senhora, cujas sementes foram avaliadas entre 2013 e 2015. A amostragem de frutos foi realizada em quatro pomares de cada município selecionado. Cada amostra consistiu de 10 frutos coletados em diferentes plantas de maracujazeiro, aleatoriamente, por meio de caminhadas em “W” nos 16 pomares amostrados. Quatrocentas sementes de cada amostra, escolhidas ao acaso, foram desinfestadas com hipoclorito

¹ Departamento de Microbiologia, Universidade Federal de Viçosa

² Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia

³ Biolóloga

⁴ Mestre em Fitopatologia

⁵ Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura

de sódio a 1% por dois minutos, e lavadas em água destilada esterilizada. Em seguida, foram distribuídas 10 sementes por placa de Petri, contendo meio BDA e incubadas à temperatura ambiente ($24 \pm 2^\circ\text{C}$), em regime de luz contínua fornecido por lâmpadas fluorescentes. Após 10 dias, registrou-se o percentual da população fúngica nas sementes, com base na soma total das colônias obtidas em todas as amostras analisadas. Dentre os fungos detectados, os já citados como patogênicos à cultura do maracujazeiro foram *Fusarium spp.* (49,1%), *Lasiodiplodia sp.* (14,8%), *Colletotrichum sp.* (6,7%), *Cladosporium sp.* (3,3%), e *Alternaria sp.* (0,6%). Foram, também, obtidos isolados de *Penicillium sp.* (18,5%) e *Aspergillus spp.* (4,8%), considerados de armazenamento, mas que incluem espécies que podem ser patogênicas em sementes, e de *Trichoderma* (0,9%), empregado no controle de fitopatógenos e na indução do desenvolvimento de plantas.

Termos para indexação: doenças; *Passiflora edulis Sims*; patógenos.

Prospection of fungi associated to yellow passion fruit seeds in the state of Bahia

Abstract – Brazil is one of the world’s largest producers of passion fruit, at which the state of Bahia harbors the largest production with 40% of the total area destined to harvest and 31% of the national production. Its cultivation occurs predominantly in small rural properties, thus exerting a relevant social function by the generation of employment and income. However, fungal diseases are limiting factors for the cultivation of passion fruit, and crop expansion can lead to the spread of pathogens through seeds. Given the scarcity of data on passion fruit seeds health in Bahia and the demand for knowledge about its associated pathogens, this work aimed to: prospect fungi in samples of yellow passion fruit seeds (*Passiflora edulis Sims*) from the main producing regions of the state of Bahia. Seeds from the municipalities of Valença, Brejões, Jaguaquara/Itiruçu and Livramento de Nossa Senhora were evaluated between 2013 and 2015. Fruit sampling was carried out in four orchards in each selected municipality. Each sample consisted of ten fruits from different passion fruit plants selected, randomly, by means of “W” walks, in the 16 orchards sampled. Four hundred seeds of each sample were disinfested with 1% sodium hypochlorite for two minutes and washed in sterile distilled water. Subsequently, 10 seeds per petri dish were incubated in PDA medium at room temperature ($24 \pm 2^\circ\text{C}$) under continuous light provided by fluorescent lamps. After 10 days, the fungal incidence was recorded, based on the total sum of the colonies obtained in all samples analyzed. Among the detected fungi, those already mentioned as pathogenic to passion fruit culture were *Fusarium spp.* (49.1%), *Lasiodiplodia sp.* (14.8%), *Colletotrichum sp.* (6.7%), *Cladosporium sp.* (3.3%), and *Alternaria sp.* (0.6%). Isolates of *Penicillium sp.* (18.5%) and *Aspergillus spp.* (4.8%), usually considered as storage fungi but can include pathogenic species and *Trichoderma* (0.9%) that act in the control of pathogens and in the induction of plant development, were also obtained.

Index terms: diseases; *Passiflora edulis Sims*; pathogens.

Introdução

O maracujazeiro é uma planta originada na América Tropical, consistindo em uma cultura típica de países de clima tropical. O Brasil é o maior produtor mundial da fruta, sendo o Estado da Bahia o líder da produção de maracujá do país, com cerca de 40% das áreas destinadas à colheita, e responsável por 31% da produção nacional (IBGE, 2017).

A cultura do maracujá desempenha um importante papel social no Brasil, uma vez que gera uma boa empregabilidade no campo e na indústria. Somando-se a relativa facilidade de cultivo e o rápido retorno econômico desta cultura, possibilita-se que pequenos produtores a utilizem como base de sua sustentação familiar (Viana et al., 2003a).

Existem cerca de 150 espécies de *Passiflora* nativas do Brasil, das quais 60 produzem frutos que podem ser aproveitados, direta ou indiretamente, como alimento (Cruz, 2009). Não obstante, contrastando com o amplo número de espécies existentes, a produção de maracujá no Brasil destina cerca de 95% dos pomares ao maracujá-amarelo (*Passiflora edulis Sims*), que possui boa produtividade e alto rendimento em suco (Meletti, 2011).

Ressalta-se, porém, que essa frutífera é acometida por diversos tipos de doenças, algumas das quais limitam o seu cultivo quando não controladas adequadamente. A expansão das áreas de cultivo em determinadas regiões tem favorecido o surgimento de novas enfermidades e o agravamento de um grande número de outras, que passaram a ser economicamente importantes (Viana et al., 2003).

Muitas das doenças que atacam o maracujazeiro são causadas por fungos, dentre eles: *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. (Berk et Mont. V. Arx.), *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, *Fusarium* spp. e *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. & Maubl. (= *Botryodiplodia theobromae* Pat.).

A propagação do maracujazeiro é praticada, predominantemente, via semente (Lima et al., 2011). Devido à susceptibilidade das sementes a inúmeros microrganismos patogênicos (Mcgee, 1981; Machado, 1988; Menten, 1991; Cardoso et al., 2000; Machado, 2000; Zambolim, 2005; Oliveira; Prates Júnior, 2011), o conhecimento dos patógenos por elas carregados é

essencial para o estabelecimento de estratégias de controle de doenças em campos de produção (Kobayashi et al. 2009).

Neste contexto, a transmissão e a disseminação de agentes fitopatogênicos pelas sementes são investigadas em diferentes espécies vegetais (Lucca Filho, 1985; Santos et al., 2000; Cardoso et al., 2006). Entretanto, a despeito da posição de liderança que o País ocupa no cenário mundial no tocante à produção de maracujá, verifica-se uma grande escassez de literatura em relação à patologia de sementes que envolve aspectos de transmissão e disseminação de agentes fitopatogênicos nessa fruta. Portanto, dada a importância econômica e social da cultura do maracujazeiro no Brasil, além da escassez de dados acerca da patologia de sementes, este trabalho teve como objetivo prospectar fungos associados a sementes de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims) provenientes de diversos centros produtores do Estado da Bahia.

Material e Métodos

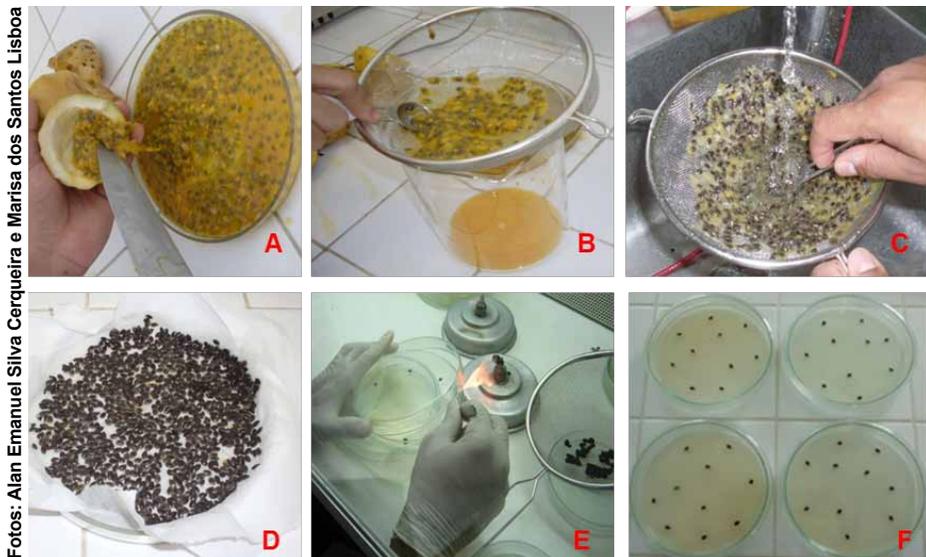
Frutos de maracujá amarelo foram coletados em quatro diferentes municípios de dois dos principais centros produtores no Estado da Bahia: Valença, no sul baiano; Brejões, Jaguaquara/Itiruçu e Livramento de Nossa Senhora, no centro-sul baiano. Em cada município, coletaram-se amostras de frutos de quatro diferentes propriedades, totalizando 16 pomares amostrados. A amostra consistiu de 10 frutos coletados em diferentes plantas de maracujazeiro, aleatoriamente, por meio de caminhadas em “W”, em cada pomar amostrado.

Sementes retiradas dos frutos de cada amostra (Figura 1A) foram, a princípio, submetidas à remoção mecânica da mucilagem ou arilo pelo esfregão da polpa em peneira de malha de 1 mm (Figura 1B e 1C) e em toalhas de pano esterilizadas. Posteriormente, foram postas para secar sobre papel toalha, durante 48 horas (Figura 1D).

Na sequência, foi realizada a análise fitossanitária pelo método de plaqueamento em meio de cultura. Quatrocentas sementes de cada amostra, escolhidas ao acaso, foram desinfestadas com hipoclorito de sódio (NaClO) a 1%, durante dois minutos, e lavadas três vezes em água destilada esterilizada (Alfenas; Mafia, 2007; Brasil, 2009). Em seguida, em câmara de fluxo

laminar, as sementes foram distribuídas em placas de Petri (10 sementes/placa), contendo meio batata-dextrose-ágar (BDA) acrescido de 250 mg de antibiótico (cloranfenicol) (Figura 1 E) e incubadas à temperatura ambiente ($24 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$), durante 8-10 dias, sob regime de luz contínua, fornecido por lâmpadas fluorescentes brancas (Figura 1F).

Após o período de incubação, as colônias desenvolvidas em volta das sementes foram examinadas, primeiramente, a olho nu e ao microscópio estereoscópico, atentando para os aspectos morfológicos (cor e textura), e realizando sua contagem. Em seguida, foram preparadas lâminas a partir de porções das colônias, para observação em microscópio óptico composto. A identificação dos fungos isolados foi baseada por comparação das características estruturais reprodutivas com aquelas descritas na literatura especializada (Ellis, 1971 e 1976; Barnett; Hunter, 1998).



Fotos: Alan Emanuel Silva Cerqueira e Marisa dos Santos Lisboa

Figura 1. A = Retirada das sementes dos frutos. B e C = Remoção mecânica da mucilagem das sementes em peneira. D = Sementes sobre papel toalha no processo de secagem. E = Plaqueamento de sementes em meio BDA na câmara fluxo laminar. F = Sementes incubadas em placas de Petri contendo meio BDA.

Os resultados foram expressos em percentual de ocorrência dos fungos com duas casas decimais (Brasil, 2009), com base na soma total das colônias obtidas em todas as amostras analisadas.

Resultados e Discussão

A análise sanitária das sementes permitiu identificar os fungos *Fusarium* spp. (50,75%), *Lasiodiplodia* sp. (14,71%), *Penicillium* sp. (18,32%), *Colletotrichum* sp. (6,61%), *Cladosporium* sp. (3,30%), *Aspergillus* spp. (4,80%), *Alternaria* sp. (0,60%), e *Trichoderma* sp. (0,90%) (Figuras 2 e 3).

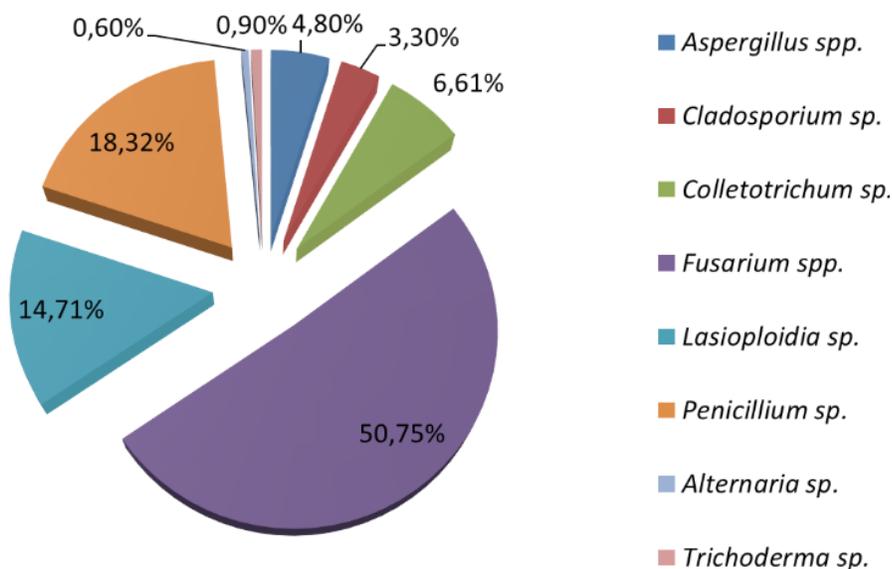


Figura 2. Frequência (%) dos fungos detectados em amostras de sementes de frutos de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims), coletados nos municípios de Valença, Brejões, Jaguaquara/Itiruçu e Livramento de Nossa Senhora, no Estado da Bahia, considerando a soma total das colônias..

Fotos: Alan Emanuel Silva Cerqueira

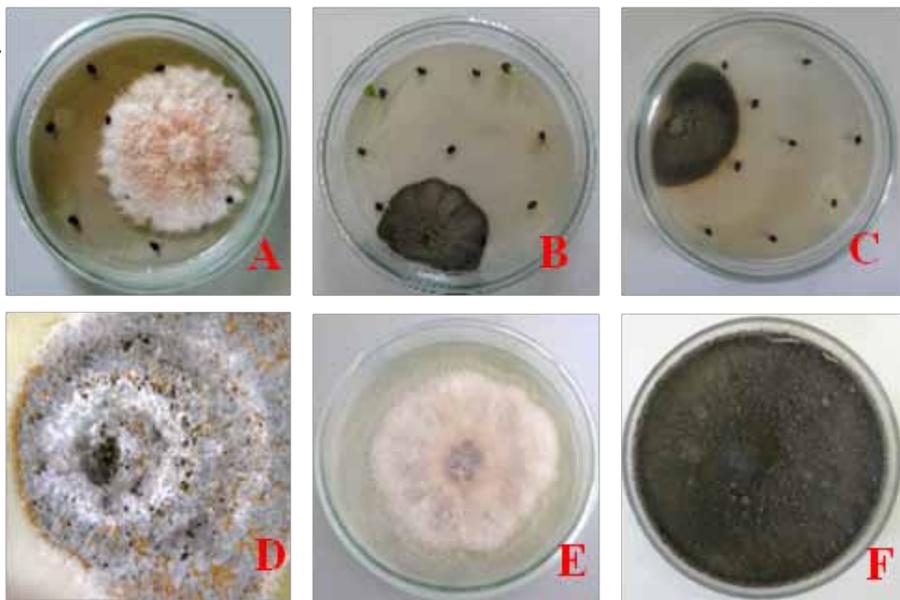


Figura 3. Colônias de fungos do gênero *Fusarium* (A), *Cladosporium* sp. (B), *Alternaria* sp. (C) formação de estruturas reprodutivas de *Colletotrichum* (massa de cor salmão) (D) desenvolvidas nas sementes de frutos de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims), em meio BDA; isolado de *Fusarium* (E) e *Lasiodiplodia* (F) recuperados de semente de maracujá-amarelo colonizada pelos patógenos.

Uma maior incidência de fungos foi observada na amostra de sementes oriunda do município de Valença (211 colônias), seguida pelas amostras de Brejões (52 colônias), Jaguaquara (40 colônias) e Livramento de Nossa Senhora (34 colônias) (Tabela 1).

Tabela 1. Total de colônias de fungos potencialmente patogênicos e fungos de armazenamento, desenvolvidas nas sementes de frutos de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims), coletados no período de agosto a novembro de 2013, em diversas propriedades de cada centro produtor da Bahia

Mesorregião	Centro Produtor	Propriedade	Total de Colônias Fúngicas	
			Fungos de Armazenamento	Patógenos em potencial
Sul Baiano	Valença	1	1	9
Sul Baiano	Valença	2	3	153
Sul Baiano	Valença	3	23	9

Tabela 1. Continuação.

Mesorregião	Centro Produtor	Propriedade	Total de Colônias Fúngicas	
			Fungos de Armazenamento	Patógenos em potencial
Sul Baiano	Valença	4	5	7
Centro-sul Baiano	Brejões	1	8	10
Centro-sul Baiano	Brejões	2	1	16
Centro-sul Baiano	Brejões	3	2	4
Centro-sul Baiano	Brejões	4	4	4
Centro-sul Baiano	Jaguaquara/Itiruçu	1	0	7
Centro-sul Baiano	Jaguaquara/Itiruçu	2	5	11
Centro-sul Baiano	Jaguaquara/Itiruçu	3	11	2
Centro-sul Baiano	Jaguaquara/Itiruçu	4	1	0
Centro-sul Baiano	Livramento de Nossa Senhora	1	10	3
Centro-sul Baiano	Livramento de Nossa Senhora	2	1	1
Centro-sul Baiano	Livramento de Nossa Senhora	3	0	5
Centro-sul Baiano	Livramento de Nossa Senhora	4	2	12

Em concordância aos resultados obtidos neste trabalho, Oliveira e Mello (1987) encontraram, associados a sementes de maracujá-amarelo na Bahia, fungos dos gêneros *Botryodiplodia* e *Fusarium*, além de *Cladosporium herbarum*, *Colletotrichum gloeosporioides* e fungos considerados de armazenamento dos gêneros *Aspergillus* e *Penicillium*.

A associação, predominante, de *Fusarium* spp., já foi relatada em sementes de maracujá-amarelo em pomares do sul do Espírito Santo (Brilhante; Lopes, 2011).

De modo geral, vários danos podem ser provocados por patógenos associados às sementes, dentre eles, a morte em pré-emergência, podridão radicular, tombamento de mudas, manchas necróticas em folhas, caules, frutos, deformações como hipertrofias e subdesenvolvimento, descoloração de tecidos, infecções latentes e outros (Kobayasti et al., 2009). Como consequência, a incidência de microrganismos patogênicos pode diminuir o rendimento ao nível de campo e causar redução da qualidade das sementes para fins de comercialização e semeadura (Lucca Filho, 1985).

A presença do gênero *Fusarium* pode causar redução do poder germinativo das sementes, uma vez que este fungo de campo é capaz de infestá-las antes ou após a maturação dos frutos (Ávila et al., 2009). De fato, diversas espécies de *Fusarium* causam doenças em plantas frutíferas e algumas constituem o principal fator limitante à produção e à comercialização das mesmas (Matos et al., 2012).

Em relação ao fungo *Lasiodiplodia* sp., presente nas sementes de maracujá-amarelo avaliadas com um percentual de 14,71%, Freire et al. (2004) abordaram sobre a sua capacidade em infectar frutos, o que o coloca dentre os mais eficientes patógenos disseminados por meio de sementes. Este fungo foi isolado de sementes de meloeiro, sapatizeiro (Freire et al., 2004) ateira e graviolera, tendo sua transmissibilidade comprovada por meio de sementes de graviola (Santos et al., 2000).

Na Bahia, a espécie *Lasiodiplodia theobromae* vem ocasionando a morte de mangueiras, cajaraneiras e cajueiros, e sua incidência tem sido observada em abacateiro, coqueiro, citros, frutos de graviola, jambeiro, pinha e jenipapo (Oliveira et al., 2013).

Fungos do gênero *Penicillium* e *Aspergillus* acarretam danos às sementes, originando perdas significativas quanto ao valor cultural e nutricional do produto armazenado (Lucca Filho, 1985). Esses fungos podem estar presentes como contaminantes, ou na forma de micélios dormentes entre os tecidos do pericarpo ou do tegumento das sementes e, como consequência, provocar danos durante o armazenamento (Borém et al., 2006). A invasão de *Aspergillus* e *Penicillium* nas sementes, levam ao enfraquecimento e à morte do embrião; descoloração do embrião ou da semente inteira; bolor; aquecimento; apodrecimento total; e combustão. Portanto, os fungos de armazenamento são os principais responsáveis pela perda de viabilidade das sementes (Dhingra, 1985).

Devido, portanto, à natureza dos problemas ocasionados por fungos a diversas frutíferas, torna-se indispensável reduzir a incidência/ocorrência da microbiota fitopatogênica sobre as sementes. Nesse contexto, a identificação dos patógenos associados às sementes possibilita o incremento de medidas de controle. Os testes de sanidade de sementes fornecem, ainda, informações precisas para programas de quarentena, produção de semente certificada, melhoramento de plantas e para os serviços de vigilância vegetal (Oliveira; Prates Júnior, 2011).

Conclusões

Sementes de maracujá-amarelo produzidos na Bahia possuem fungos potencialmente fitopatogênicos dos gêneros *Fusarium*, *Lasiodiplodia*, *Colletotrichum*, *Cladosporium* e *Alternaria*; fungos de armazenamento do gênero *Penicillium* e *Aspergillus*; e fungos do gênero *Trichoderma*, empregado no controle de fitopatógenos e na indução do desenvolvimento de plantas.

Referências

- ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. (Ed.). **Métodos em fitopatologia**. Viçosa: Editora UFV, 2007. 382 p., il.
- ÁVILA, A. L. de; ARGENTA, M. da S.; MUNIZ, M. F. B.; POLETO, I.; BLUME, E. Maturação fisiológica e coleta de sementes de *Eugenia uniflora* L. (pitanga), Santa Maria, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 19, n. 1, p. 61-68, jan.-mar. 2009. ISSN 0103-9954
- BARNETT, H. L.; HUNTER, B. B. I. **Illustrated genera of imperfect fungi**. 4. ed. St. Paul, Minnesota: APS PRESS, 1998. 218 p., il.
- BORÉM, F. M.; RESENDE, O.; MACHADO, J. da C.; FONTENELLE, I. M. R.; SOUSA, F. F. de. Controle de fungos presentes no ar e em sementes de feijão durante armazenamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, n. 3, p. 651-659, 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de análise sanitária de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 200 p., il.
- BRILHANTE, B. D. G.; LOPES, J. C. Qualidade Fitossanitária de sementes de frutos de maracujá-amarelo produzidos em diferentes regiões. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 15; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS GRADUAÇÃO, 11; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JUNIOR, 5, 2011, São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba. **Anais...** São José dos Campos, 2011.
- CARDOSO, J. E.; SANTOS, A. A.; FREIRE, F. C. O.; VIDAL, J. C.; SOUZA, R. N. M. **Ocorrência e supressão físico-química de fungos associados aos frutos e às sementes de aiteira e gravioleira**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. 2000. 4 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Pesquisa em Andamento, 71).
- CARDOSO, J. E.; VIANA, F. M. P.; SANTOS, A. A. dos; MORAIS, M. H. **Deteção e controle de *Lasiodiplodia theobromae* em sementes de graviola (*Annona muricata* L.)**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2006. 22 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 27).
- CRUZ, B. C. C. da. **Silagem de capim elefante com diferentes proporções de casca desidratada de maracujá**. 2009. 57 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga, BA, 2009.
- DHINGRA, O. D. Prejuízos causados por microrganismos durante o armazenamento de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 139-145, 1985.
- ELLIS, M. B. **Dematiaceous hyphomycetes**. Kew: CAB. 1971. 608 p.
- ELLIS, M. B. **More dematiaceous hyphomycetes**. Kew: CAB. 1976. 505 p.

- FREIRE, F. das C. O.; VIANA, F. M. P.; CARDOSO, J. E.; SANTOS, A. A. dos. **Novos hospedeiros do fungo Lasiodiplodia theobromae no Estado do Ceará.** Fortaleza, CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 6 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 91).
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola municipal.** Rio de Janeiro, v. 44, p.1-22, 2017.
- KOBAYASTI, L.; ADORIAM A. I.; PAIVA NETO, V. B. de P.; ALVES, C. Z.; ZUFFO, M. C. R. Levantamento da incidência de fungos potencialmente patogênicos em sementes de Pinhão Manso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS DE PINHÃO MANSO, 1., 2009, Brasília-DF. **Resumos...** Brasília-DF, 2009.
- LIMA, A. de A.; BORGES, A. L.; FANCELLI, M.; CARDOSO, C. E. L. Maracujá: sistema de produção convencional. In: PIRES, M. de M.; JOSÉ, A. R. S.; CONCEIÇÃO, A. O. da (Org.). **Maracujá: avanços tecnológicos e sustentabilidade.** Ilhéus: Editus, 2011. p. 203-237.
- LUCCA FILHO, O. A. Importância da sanidade na produção de sementes de alta qualidade. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 113-124, 1985.
- MACHADO, J. C. **Patologia de sementes: fundamentos e aplicações.** Brasília ESAL/FAEPE, 1988. 107 p.
- MACHADO, J. C. **Tratamento de sementes no controle de doenças.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2000. 138 p.
- MATOS, A. P. S de; CORDEIRO, Z. J. M.; HADDAD, F. Fusariose em frutíferas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais...**Bento Gonçalves: SBF, 2012. 1 CD-ROM.
- McGEE, D. C. Seed pathology: its place in modern seed production. **Plant Disease**, St. Paul, v. 65, n. 8, p. 638-642, 1981.
- MELETTI, L. M. M. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. especial, p. 83-91, out. 2011.
- MENTEN, J. O. M. **Patógenos em sementes: detecção, danos e controle químico.** Piracicaba: Editora ESALQ, 1991. 321 p.
- OLIVEIRA, M. Z. A. de; MELLO, S. C. M. Microorganismos associados a sementes de maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), na Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 20., 1987, Londrina - PR. **Fitopatologia Brasileira.** Brasília, DF, Sociedade Brasileira de Fitopatologia, v. 12., n. 2, p. 154-154, 1987.
- OLIVEIRA, M. Z. A. de; PRATES JÚNIOR, P.; BARBOSA, C. de J.; ASSMAR, C. C. *Lasiodiplodia theobromae*: um problema para a agricultura baiana. **Revista Bahia Agrícola**, Salvador, BA, v. 9, n.2, mar. 2013.
- OLIVEIRA, M. Z. A. de; PRATES JÚNIOR, P. Sementes sadias: um meio de reduzir perdas agrícolas. **Revista Bahia Agrícola**, Salvador, BA, v. 9, n. 1, p. 28-31, 2011.
- SANTOS, A. A. dos; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. C. O. **Fungos associados a sementes de gravioleira e de ateira no Estado do Ceará.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. 11 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa, 33).
- VIANA, F. M. P.; FREIRE, F. das C. O.; CARDOSO, J. E.; VIDAL, J. C. **Principais doenças do maracujazeiro na região Nordeste e seu controle.** Fortaleza, CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 11 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado Técnico, 86).
- ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Sementes: qualidade fitossanitária.** Viçosa, MG: UFLV, 2005. 502 p.



Mandioca e Fruticultura

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL