

**FUNGOS ASSOCIADOS A SEMENTES DE  
GRAVIOLEIRA E DE ATEIRA NO ESTADO DO  
CEARÁ**

# REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

*Fernando Henrique Cardoso*

## **Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

Ministro

*Marcus Vinicius Pratini de Moraes*

## **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

Diretor-Presidente

*Alberto Duque Portugal*

Diretores

*Elza Ângela B. Brito da Cunha*

*José Roberto Rodrigues Peres*

*Dante Daniel Giacomelli Scolari*

## **Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical**

Chefe-Geral

*Francisco Férrer Bezerra*

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Levi de Moura Barros*

Chefe Adjunto de Administração

*Paulo César Espíndola Frota*

**FUNGOS ASSOCIADOS A SEMENTES DE  
GRAVIOLEIRA E DE ATEIRA NO ESTADO DO  
CEARÁ**

Antonio Apoliano dos Santos  
José Emilson Cardoso  
Francisco das Chagas de Oliveira Freire



© Embrapa Agroindústria Tropical, 2000

Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa, 33

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agroindústria Tropical**

Rua Dra. Sara Mesquita 2270

Planalto Pici

Caixa Postal 3761

CEP 60511-110 Fortaleza, CE

Tel. (0--85)299-1800

Fax: (0--85)299-1803 / 299-1833

E-mail: negocios@cnpat.embrapa.br

Tiragem: 300 exemplares

**Comitê de Publicações**

Presidente: Raimundo Braga Sobrinho

Secretário: Marco Aurélio da Rocha Melo

Membros: João Ribeiro Crisóstomo

José Carlos Machado Pimentel

Oscarina Maria da S. Andrade

José de Souza Neto

Heloísa Almeida Cunha Filgueiras

Maria do Socorro Rocha Bastos

**Coordenação editorial:** Marco Aurélio da Rocha Melo

**Diagramação:** Arilo Nobre de Oliveira

**Normalização bibliográfica:** Rita de Cassia Costa Cid

**Revisão:** Mary Coeli Grangeiro Ferrer

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. 11p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa, 33).

Termos para indexação: Gravioleira; Ateira; *Annona muricata*; *Annona squamosa*; Fungos; Sementes; Transmissão; *Lasiodiplodia theobromae*; Soursop; Seeds; Fungus; Sweet apple.

CDD: 634.41

## SUMÁRIO

RESUMO .....	5
ABSTRACT .....	6
INTRODUÇÃO .....	7
MATERIAL E MÉTODOS .....	7
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	8
CONCLUSÕES .....	10
REFERÊNCIAS .....	10

# FUNGOS ASSOCIADOS A SEMENTES DE GRAVIOLEIRA E DE ATEIRA NO ESTADO DO CEARÁ

Antonio Apoliano dos Santos<sup>1</sup>

José Emilson Cardoso<sup>2</sup>

Francisco das Chagas de Oliveira Freire<sup>2</sup>

**RESUMO** - A fim de determinar a população fúngica associada a sementes de ateira e de gravioleira, e também com o objetivo de verificar a transmissão de *Lasiodiplodia theobromae* através de sementes de gravioleira, foi realizada uma pesquisa no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Agroindústria Tropical. Para verificar a população fúngica, foram analisadas, de cada fruteira, 480 sementes de frutos infectados e 160 de frutos sadios, pelo método "blotter test". Os fungos detectados foram identificados com base nas características morfológicas, principalmente pelos esporos. O estudo da transmissão de *L. theobromae* foi efetuado em 50 sementes oriundas, também, de frutos infectados, as quais foram semeadas em bandejas contendo Areia Quartzosa autoclavada. Os resultados revelaram que *L. theobromae* foi o fungo mais freqüente, com incidência de 60,36% e 87,66% nas sementes de graviola e de ata, respectivamente, e também o que infectou maior número de sementes: 76,4% na gravioleira e 96,25% na ateira. Nas sementes de frutos sadios, *Lasiodiplodia* não foi detectado. Além deste, foram identificados os fungos: *Aspergillus niger*, *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus stolonifer*, *Cladosporium* sp., *Acremonium* sp., *Fusarium* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Colletotrichum gloeosporioides* (em graviola e ata), *Curvularia* sp., *Alternaria* sp. e *Trichoderma* sp. (em graviola) e *Arthrobotrys* sp. (em ata). Verificou-se, portanto, que *L. theobromae* foi transmitido, eficientemente, por meio de sementes, além de ser o fungo mais encontrado nas sementes de frutos infectados.

Palavras-chave: *Annona muricata*, *Annona squamosa*, fungos, sementes, transmissão, *Lasiodiplodia theobromae*.

---

<sup>1</sup> Eng.-Agr., M. Sc., Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical (Embrapa Agroindústria Tropical), Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Bairro Pici, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110 Fortaleza, CE.

<sup>2</sup> Eng.-Agr., Ph.D., Embrapa Agroindústria Tropical.

## FUNGUS ASSOCIATED WITH SEEDS OF SOURSOP AND SWEET APPLE IN THE CEARA STATE (BRAZIL)

**ABSTRACT** - A study was carried out in the Plant Pathology Laboratory of National Tropical Agroindustry Research Center, in Fortaleza city, State of Ceara (Brazil) aiming to assess the <sup>1</sup> fungal flora of soursop and sweet apple seeds, as well as the seed-borne ability of *Lasiodiplodia theobromae* in soursop seeds by using “blotter test”. From each plant species were taken 480 seeds from infected fruit and 160 seeds from healthy ones. To test the presence of *L. theobromae* 50 seeds from infected fruits of soursop were placed in dishes with autoclaved quartzous sand. Results revealed that *L. theobromae* was the most frequent fungus detected, with 60,36% and 87,66%, in seeds of soursop and sweet apple, respectively. This fungus also infected 76,40% and 96,25% of soursop and sweet apple seeds, respectively. *L. theobromae* was not detected in seeds from healthy fruits. Other fungi found were as follows: *Aspergillus niger*, *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus stolonifer*, *Cladosporium* sp., *Acremonium* sp., *Fusarium* sp., *Pestalotiopsis* sp. and *Colletotrichum gloeosporioides* (in soursop and sweet apple seeds), *Curvularia* sp., *Alternaria* sp. and *Trchoderma* sp.(in soursop seeds) and *Arthrobotrys* sp. (in sweet apple seeds). In conclusion, *L. theobromae* was the most frequently found fungus as well as the most efficiently seed-borne species.

Key words: Soursop, sweetsop, *Annona muricata*, *A. squamosa*, *Lasiodiplodia theobromae*, seed-borne.

## INTRODUÇÃO

A gravioleira (*Annona muricata* L.) e a ateira (*Annona squamosa* L.) são fruteiras muito difundidas no Norte e Nordeste brasileiro, principalmente no Estado do Ceará, onde encontram condições edafoclimáticas favoráveis ao seu desenvolvimento, bem como grande aceitação pelo mercado consumidor. Enquanto a ata se presta quase que exclusivamente para o consumo “in natura”, a graviola, além disso, é consumida nas formas de doces, geleias, sorvetes e sucos (Braga, 1960; Lopes et al., 1994).

Com o súbito interesse de pesquisadores, empresas e produtores pelo cultivo dessas anonáceas, tem sido observado aumento desordenado das áreas plantadas, acarretando o surgimento de novas enfermidades, ou mesmo maior severidade de doenças até então em equilíbrio com as culturas. A propagação dessas fruteiras, que é realizada, comumente, por sementes (Lopes et al., 1994), as quais podem abrigar fitopatógenos, contribui, também, para a disseminação e o aumento de doenças como a podridão-seca-da-haste (Ponte, 1985) e a antracnose, causadas, respectivamente, por *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. (sin. *Botryodiplodia theobromae* Pat.) e *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., principais doenças da gravioleira e da ateira no Ceará, causando severos danos na produção e reduzindo a longevidade dos pomares (Cardoso et al., 1997; Freire & Cardoso, 1997). Este estudo objetivou determinar a população fúngica associada às sementes de gravioleira e de ateira, bem como a transmissibilidade de *L. theobromae* em sementes de gravioleira provenientes de frutos infectados.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas, de cada fruteira, 480 sementes provenientes de frutos infectados com *L. theobromae* e 160 provenientes de frutos sadios, as quais foram desinfestadas superficialmente com hipoclorito de sódio (1% de cloro ativo) durante cinco minutos, após imersão em etanol-70%, sendo lavadas, em seguida, com água destilada estéril por duas vezes. As sementes, submetidas ao método “blotter test”, foram incubadas em laboratório à temperatura de 30°C, com alternância de luz (12 horas no claro/12 horas no escuro) e observadas diariamente, quanto

às estruturas miceliais e reprodutivas, por um período de sete dias, após o qual foram efetuadas as análises sob microscópios ótico e estereoscópico. Os fungos detectados foram identificados com base nas características morfológicas observadas, principalmente dos esporos, de acordo com a literatura especializada disponível (Barnett & Hunter, 1998).

A transmissibilidade de *L. theobromae* foi verificada em 50 sementes de gravioleira provenientes de frutos infectados, as quais foram semeadas em bandejas contendo Areia Quartzosa autoclavada. Foram avaliados os seguintes parâmetros: velocidade e percentagem de emergência, sobrevivência até o transplante e ocorrência da doença.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos revelaram que a microflora superficial das sementes analisadas está constituída pelos seguintes fungos: a) para sementes provenientes de frutos infectados: *L. theobromae*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus stolonifer*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Cladosporium* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Fusarium* sp. (em graviola e ata), *Curvularia* sp., *Alternaria* sp., *Acremonium* sp. (em graviola) e *Arthrobotrys* sp. (em ata), dentre os quais, *L. theobromae*, agente causal da podridão-seca-da-haste, foi o mais freqüentemente encontrado, com incidência de 60,36 % e 87,66 % nas sementes de graviola e ata, respectivamente (Tabela 1), sendo também o que infectou maior número de sementes: 76,4 % na gravioleira e 96,25 % na ateira (Tabela 2); b) para sementes provenientes de frutos sadios: *A. niger*, *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *R. stolonifer*, *Curvularia* sp., *Cladosporium* sp., *Acremonium* sp. e *Trichoderma* sp. (em graviola) e *A. niger*, *Aspergillus* sp., *R. stolonifer*, *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Acremonium* sp., *Fusarium* sp., *Pestalotiopsis* sp. e *Arthrobotrys* sp. (em ata). Não foi detectado *L. theobromae* nestas sementes.

**TABELA 1. Ocorrência de fungos em sementes provenientes de frutos de ateira e de gravioleira infectados com *L. theobromae*. Embrapa Agroindústria Tropical. Pacajus, Ceará, 1998.**

Fungos	Graviola	Ata
	% de ocorrência	
<i>L. theobromae</i>	60,36	87,66
<i>A. niger</i>	9,53	2,46
<i>Penicillium</i> sp.	9,21	2,08
<i>R. stolonifer</i>	6,90	2,27
<i>Aspergillus</i> sp.	5,26	1,70
<i>Cladosporium</i> sp.	3,28	0,37
<i>Curvularia</i> sp.	2,63	0,00
<i>Acremonium</i> sp.	0,82	0,00
<i>Fusarium</i> sp.	0,65	1,89
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	0,49	0,18
<i>Alternaria</i> sp.	0,49	0,00
<i>C. gloeosporioides</i>	0,32	0,75
<i>Arthrotrys</i> sp.	0,00	0,56

<sup>1</sup> (Total de colônias de cada fungo x 100) ÷ (Total de colônias dos fungos).

**TABELA 2. Percentagem de infecção de sementes de gravioleira e de ateira oriundas de frutos infectados por *L. theobromae*. Embrapa Agroindústria Tropical. Pacajus, Ceará, 1998.**

Fungos	Graviola	Ata
	% de ocorrência	
<i>L. theobromae</i>	76,40	96,25
<i>A. niger</i>	7,20	0,80
<i>Penicillium</i> sp.	4,90	0,40
<i>R. stolonifer</i>	4,50	0,60
<i>Aspergillus</i> sp.	2,20	0,20
<i>Cladosporium</i> sp.	2,20	0,40
<i>Acremonium</i> sp.	0,80	0,00
<i>Curvularia</i> sp.	0,60	0,00
<i>Alternaria</i> sp.	0,40	0,00
<i>Fusarium</i> sp.	0,40	0,20
<i>C. gloeosporioides</i>	0,20	0,40
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	0,20	0,20
<i>Arthrobotrys</i> sp.	0,00	0,60

O teste de transmissibilidade indicou a presença de *L. theobromae* tanto no efeito da emergência quanto na ocorrência da podridão-seca nas plântulas. Das 21 plântulas emergidas (42% de emergência), 10 apresentaram sintomas típicos da podridão-seca, correspondendo a um percentual de 47,61% de transmissibilidade, onde 60 % dessas plântulas morreram antes da época de transplante. Verificou-se, também, que das 29 sementes que não germinaram, 18 apresentavam externa e internamente estruturas reprodutivas (picnídios/conídios e conidióforos) e vegetativas (micélios), respectivamente, de *L. theobromae*, indicando, provavelmente, ser esta a causa da não germinação dessas sementes.

## CONCLUSÕES

1. Dentre os fungos detectados, *L. theobromae* foi o mais freqüentemente encontrado e o que infestou maior quantidade de sementes de ambas as fruteiras.

2. *L. theobromae* foi eficientemente transmitido por sementes oriundas de graviolas infectadas.

3. *L. theobromae* não estava presente em sementes de frutos de gravioleira e de ateira sadios.

4. A podridão-seca reduziu o poder germinativo das sementes infectadas.

## REFERÊNCIAS

- BARNETT, H. L. ; HUNTER, B. B. **Illustrated genera of imperfect fungi.** 4<sup>th</sup>.ed. Minnesota: The American Phytopathological Society. 1998. 218 p.
- BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará.** 2.ed. Fortaleza: Imprensa Oficial, 1960. 274 p.
- CARDOSO, J. E.; CAVALCANTE Jr, A. T. ; MAIA, C. B. Efeito da podridão seca da gravioleira (*Lasiodiplodia theobromae*), na sanidade e germinação da semente e vigor das plântulas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 22 (Suplemento), p. 253, ago. 1997.

- FREIRE, F. C. O. ; CARDOSO, J.E. Doenças das anonáceas. In: SÃO JOSÉ, A.R. ; SOUZA, I.V.B.; MORAIS, O.M. ; REBOUÇAS, T.N.H. **Anonáceas: produção e mercado (pinha, graviola, atemóia e cherimólia)**. Vitória da Conquista: UESB, 1997. p. 196-213.
- LOPES, J.G.V.; OLIVEIRA, F.M.M. ; ALMEIDA, J.I.L. **A gravioleira**. Fortaleza: EPACE, 1994, 71 p. (EPACE. Documentos, 09).
- PONTE, J.J. da. Uma nova doença da ateira (*Annona squamosa*) e da gravioleira (*A. muricata*), causada por *Botryodiplodia theobromae*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 10, n. 3, p. 689-691, 1985.



---

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

*Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 Pici 60511-110 Fortaleza - Ceará*

*Telefone (0--85) 299.1800 Fax (0--85) 299.1833*

*[www.cnpat.embrapa.br](http://www.cnpat.embrapa.br)*

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
E DO ABASTECIMENTO**



Trabalhando em todo o Brasil