

**INCIDÊNCIA E FREQUÊNCIA DE FUNGOS EM BANANAS
COMERCIALIZADAS NA FEIRA LIVRE DE POMBAL – PB**

Virgínia Maria de Oliveira Pereira

Eng. Agro. pela Universidade Federal de Campina Grande - Campus Pombal, Rua Romualdo Evangelista de Sousa nº 18, CEP: 58840-000 Pombal-PB, E-mail: vi-oliver@hotmail.com

Márcia Michelle de Queiroz Ambrósio

Eng. Agr. D. Sc., Professora da Universidade Federal Rural do Semi Árido – UFERSA – Av. Francisco Mota, 572, Costa e Silva, CEP 59625-900, Mossoró-RN, E-mail: marciamichelle@ufersa.edu.br

Roberto Cleiton Fernandes Queiroga

Eng. Agr. D. Sc., Professor da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG - Campus Pombal, Rua Cândido de Assis Filho, nº 203, CEP: 58840-000, Pombal-PB, E-mail: robertocleiton@hotmail.com

José da Silva Sousa

Mestrando em agronomia, CCA/UFPB, Areia PB, E-mail: silva_agronomo@hotmail.com

José Alberto Calado Wanderley

Eng. Agro. pela Universidade Federal de Campina Grande - Campus Pombal, Rua Vicente de Paula Leite nº 352, CEP: 58840-000, Pombal-PB, E-mail: alberto_agronomo@hotmail.com

RESUMO – O objetivo do trabalho foi avaliar a incidência e frequência de fungos pós-colheita de três cultivares de bananas (Prata, Maçã e Nanica) comercializadas na feira livre do município de Pombal – PB. Foram coletados semanalmente, 10 frutos de cada cultivar, totalizando cinco semanas de avaliação no período de outubro a novembro de 2008. O trabalho foi conduzido no laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, campus de Pombal, durante o período de outubro a novembro de 2008. Foram detectados os fungos dos gêneros *Colletotrichum* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., *Curvularia* sp., *Phomopsis* sp. e *Trichoderma* sp. Os mais frequentes para as três cultivares estudadas foram *Colletotrichum* sp. e *Rhizopus* sp.

Palavras-chave: *Musa* spp, pós-colheita, fungos.

**INCIDENCIA Y FRECUENCIA DE LOS HONGOS EN PLÁTANOS
COMERCIALIZADOS EN FERIA GRATIS POMBAL - PB**

RESUMEN - El objetivo de este estudio fue evaluar la incidencia y la frecuencia de hongos después de la cosecha de tres variedades de plátanos (Silver y Nanica) que se comercializan en el municipio libre de Pombal - PB. Semanalmente, se recolectaron y 10 frutos de cada cultivar, con un total de cinco semanas en el período de evaluación de octubre-noviembre de 2008. El trabajo se realizó en el laboratorio de Fitopatología de la Universidad Federal de Campina Grande - UFCG, Campus de Pombal, en el período de octubre a noviembre de 2008. Se detectaron hongos del género *Colletotrichum* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Fusarium* sp. *Curvularia* sp. *Phomopsis* sp. y *Trichoderma* sp. El más común para los tres cultivares fueron *Colletotrichum* sp. y *Rhizopus* sp.

Palabras clave: *Musa* spp, después de la cosecha de hongos

**INCIDENCE AND FREQUENCY OF FUNGI IN BANANAS MARKETED IN
FAIR FREE POMBAL - PB**

ABSTRACT - The objective of this work was to evaluate the incidence and frequency of fungal post harvest of three varieties of bananas (Silver, Apple and Nanica) traded in the free marketed in the municipal of Pombal - PB. It was collected weekly 10 fruits of each variety, totaling five-week of evaluation in the period from October to November of 2008. The work was conducted in the laboratory of Plant Pathology of the Federal University of Campina Grande - UFCG, Campus de Pombal, during the period from October to November of 2008. Were detected fungi of the genera *Colletotrichum* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Fusarium* sp. *Curvularia* sp. *Phomopsis* sp. and *Trichoderma* sp. The most frequent for the three cultivars were *Colletotrichum* sp. and *Rhizopus* sp.

Key words: Musa spp, post-harvest, fungi.

INTRODUÇÃO

A banana é uma das frutas mais consumida no Brasil, constituindo parte importante da alimentação das camadas mais carentes da população, sobretudo no meio rural, sendo de grande importância para a fixação do homem no campo e para a geração de emprego rural. Apesar do grande volume de produção e da ampla distribuição por todo o território nacional, essa cultura caracteriza-se por apresentar baixa produtividade, baixo nível tecnológico e elevadas perdas na pré e pós-colheita (CORDEIRO, 2000).

O manuseio inadequado na pós-colheita tem sido responsável pela desvalorização da banana no mercado interno e pela perda de oportunidade de exportação. Estima-se que 40 a 50% do total de bananas produzidas no Brasil são perdidas em pós-colheita, sendo estas causas, de origens mecânicas, fisiológicas e microbiológicas, onde, os danos de origem mecânica são considerados da maior importância para a manutenção da qualidade dos frutos após a sua colheita, pois causam ferimentos, amassamentos e cortes, que influenciam nos danos fisiológicos e microbiológicos, depreciando o produto (OLORUNDA, 2000).

O elevado índice de perdas na comercialização de banana no Brasil faz com que apenas uma parcela, entre 50 a 60% da produção, chegue à mesa do consumidor (MASCARENHAS, 1999). Estudo desenvolvido por Borges (2008), determinou as perdas em diferentes etapas na cadeia de produção da banana no Brasil: na lavoura (5%); no processo de embalagem (2%); no atacado (de 6% a 10%); no varejo (de 10% a 15%) e, no consumidor (de 5% a 8%).

Entre as doenças pós-colheita causadas por fungos, as mais importantes para a banana são: a antracnose causada por *Colletotrichum musae* e a podridão da coroa causada por outros patógenos como *Fusarium roseum*, *Verticillium theobromae* e *Colletotrichum musae*, uma série de outros fungos também têm sido isolados, porém com menor frequência (PLOETZ, 1994). A antracnose é a doença pós-colheita mais importante em todas as regiões produtoras de bananas (*Musa* spp.) do mundo, sendo responsável pela maioria das perdas. O fungo infecta os frutos ainda verdes e as infecções permanecem quiescentes até o amadurecimento (ABAYASEKARA et al., 1998). A podridão da coroa ocorre principalmente devido ao ferimento que se produz durante a prática de despencamento dos frutos, onde desenvolve uma porta de entrada para fungos e bactérias oportunistas. O estabelecimento desses patógenos provoca o escurecimento e necrose do tecido, tornando-os imprestáveis para o consumo (CORDEIRO et al., 2005).

Vários outros fungos foram detectados associados a podridões em banana, tais como, *Acremonium* spp., *Alternaria triticina*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Cladosporium* sp., *Curvularia brachyspora*, *Eupenicillium*, *Fusarium* spp. e *Penicillium* sp. (JONES, 1991; MESTURINO, 1988).

A incidência de doenças em frutas pós-colheita é influenciada, especialmente, pelas condições climáticas da região produtora, espécies e cultivares, além de tratamentos culturais e fitossanitários incorretos, como excesso de adubação nitrogenada e uso inadequado ou abusivo de defensivos, acarretando seleção de estirpes resistentes a determinados patógenos (JOBILIG, 2000).

O controle de doenças pós-colheita em frutos depende de um manejo integrado que deve ser realizado na pré e pós-colheita como: tratamentos fitossanitários adequados na pré-colheita para diminuir o potencial de inóculo, colheita e manipulação que reduzam danos mecânicos, seleção rigorosa dos frutos, descarte de frutos com danos mecânicos ou sintomas de doença, práticas de sanitização com uso de hipoclorito de sódio ou desinfetante equivalente em caixas de coleta, equipamentos, casa de embalagem, câmara de armazenamento, água de lavagem dos frutos, supressão do desenvolvimento de podridões e inativação de infecções por ferimentos (ADASKAVEG, 1995).

Todos os esforços e tecnologias empregados na pós-colheita, não melhoram a qualidade dos frutos, apenas mantém a qualidade dos mesmos. O controle deve começar no campo com boas práticas culturais. Todos os cuidados devem ser tomados no sentido de evitar ferimentos nos frutos, que é a principal via de penetração dos patógenos. Os principais produtos registrados no Brasil para o controle de patógenos em bananas, tanto na pré como na pós-colheita, são os produtos à base de thiabendazol e benomyl (CORDEIRO & MATOS, 2000). Portanto, o objetivo deste trabalho foi identificar e quantificar a incidência de fungos pós-colheita nas bananas comercializadas no município de Pombal - PB.

MATERIAL E MÉTODOS

Para as análises, foram utilizadas bananas das cultivares Prata, Maçã e Nanica. Foram coletados aleatoriamente, 10 frutos/cultivar/semana, totalizando cinco semanas de avaliação no período de outubro a novembro de 2008, na feira livre de Pombal - PB. Após a coleta, os frutos foram transportados para o laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal de Campina Grande/Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar.

Os frutos foram lavados com água e detergente neutro e colocados para secar durante 30 minutos em temperatura ambiente. Posteriormente, foram incubados

em câmara úmida, ou seja, envolto por um plástico contendo um chumaço de algodão hidrófilo umedecido com água destilada e esterilizada (ADE). Após o período de 72h de incubação em câmara úmida os frutos foram avaliados quanto à incidência de doenças fúngicas, caracterizados pela porcentagem de sintomas de doença e/ou sinais de patógenos em cada fruto. A identificação e frequência dos fungos foi realizada através do isolamento, feito pelo plaqueamento de fragmentos da fruta que possuíam sintomas de doenças e/ou sinais de patógenos.

Fragmentos de tecidos lesionados foram retirados dos frutos que apresentavam sintomas de doenças fúngicas e submetidos ao processo de desinfestação superficial com álcool (70%), solução de hipoclorito de sódio (2%) por um minuto e lavagem em água destilada esterilizada. Após o processo de desinfestação, os fragmentos foram plaqueados em meio BDA, acrescido de 0,01% de cloranfenicol. As placas foram incubadas em estufa incubadora tipo BOD, por quatro dias, à temperatura de 28 ± 2 °C e posteriormente procedeu-se à identificação dos fungos, com o auxílio do microscópio óptico.

A incidência e frequência dos fungos fitopatogênicos foi expressa pela porcentagem de cada espécie fúngica encontrada nos frutos de cada cultivar estudada, por meio da exposição dos resultados através de

gráficos, não sendo necessário a análise estatística através de testes paramétricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As bananas avaliadas apresentaram elevada frequência de fungos (Figura 1, 2 e 3). Os resultados obtidos confirmam a importância econômica das doenças pós-colheita nesta cultura, pois estas desqualificam a fruta para comercialização.

Os fungos pertencentes aos gêneros *Colletotrichum* sp., *Curvularia* sp., *Fusarium* sp., *Phomopsis* sp. e *Trichoderma* sp. (possíveis causadores de doença) e os fungos oportunistas *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. e *Rhizopus* sp. foram isolados dos frutos das três cultivares estudadas (Figuras 1, 2 e 3).

Em banana Prata, os fungos associados aos frutos foram dos gêneros *Colletotrichum* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., e *Trichoderma* sp., apresentando respectivamente, 84, 58, 16, 16, e 2% da frequência de ataque nos frutos (Figura 1). Estes resultados, estão de acordo com os obtidos por Moraes et al. (2006), ao avaliarem a incidência dos fungos em banana 'Prata anã'.

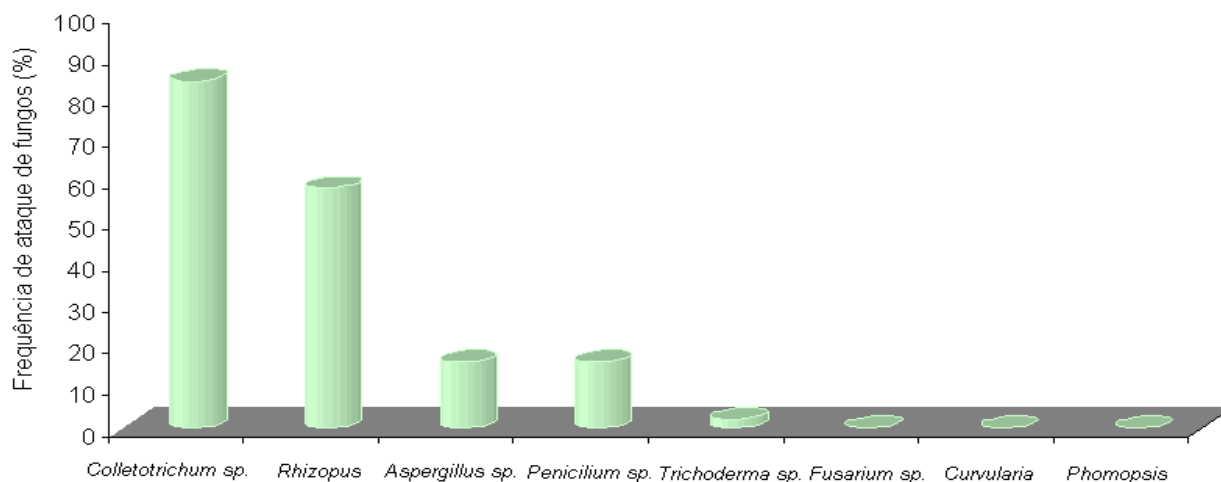


Figura 1 - Frequência de ataque de fungos em banana cv. Prata comercializadas na feira livre de Pombal - PB

Para a banana Maçã, foram identificados os fungos *Colletotrichum* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. e *Trichoderma* sp., apresentando respectivamente 60, 74, 34, 32 e 2% da frequência de ataque nos frutos (figura 2). Foi observada considerável frequência (superior a 70%) para o fungo oportunista *Rhizopus* sp., na cultivar Maçã. Esse fato deve-se, provavelmente, a presença desse microrganismo em grandes quantidades no ambiente, e como os frutos apresentavam-se amassados e com fermentos, a

penetração ocorreu com facilidade. Outros gêneros de fungos que também se destacaram foram *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp., ambos apresentaram frequência de isolamento superior a 30% em bananas Maçã. Além de causarem doenças pós-colheita em algumas culturas são fungos contaminantes que estão presentes no ambiente (VIEIRA et al., 2006). A penetração desses fungos oportunistas pode ter ocorrido através de fermentos realizados durante as operações de colheita,

armazenamento, transporte ou mesmo durante a comercialização

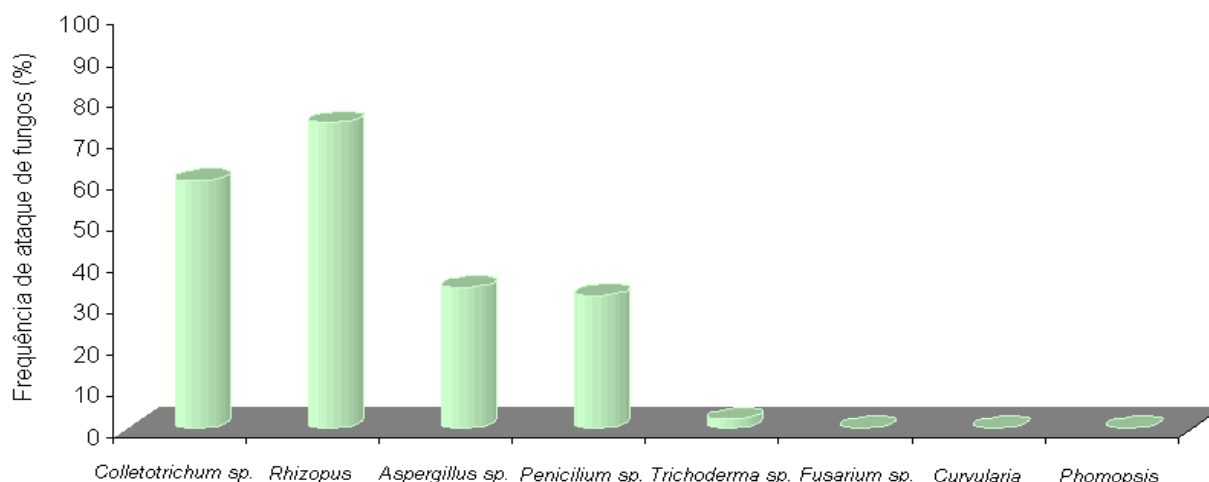


Figura 2 - Frequência de ataque de fungos em banana cv. Maçã comercializadas na feira livre de Pombal - PB.

Em banana Nanica foram detectados os fungos *Colletotrichum sp.*, *Rhizopus sp.*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.*, *Curvularia sp.* e *Phomopsis sp.*, com uma frequência de 72, 64, 16, 10, 16, 5 e 4% respectivamente (Figura 3). O fungo do gênero *Fusarium*

sp., foi isolado apenas da cultivar Nanica e, de acordo com Cordeiro e Matos (2000), este patógeno faz parte do conjunto de fungos responsáveis pela podridão-da-coroa, juntamente com *Verticillium theobromae* e *Colletotrichum musae*.

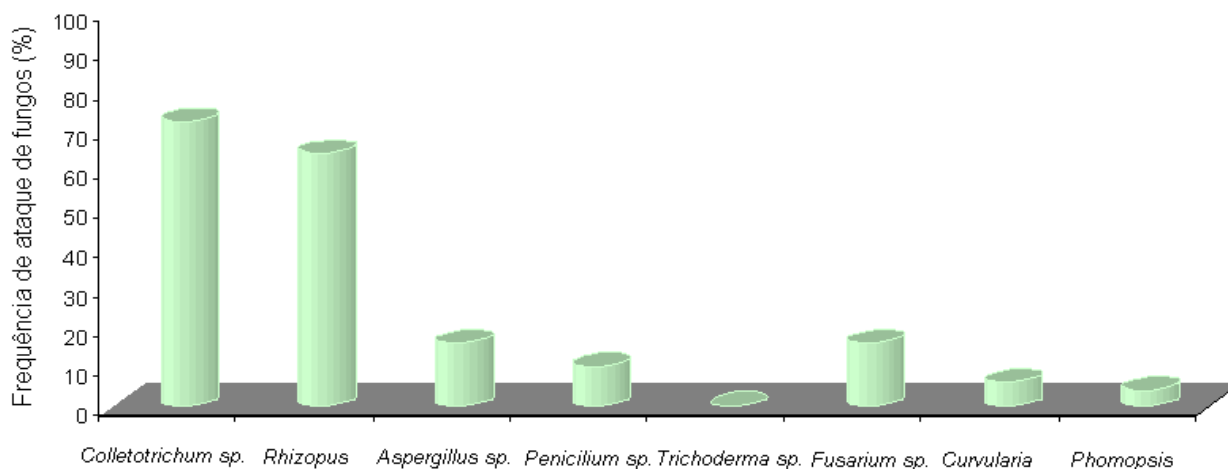


Figura 3 - Frequência de ataque de fungos em banana cv. Nanica comercializadas na feira livre de Pombal - PB.

Os fungos do gênero *Colletotrichum sp.* e *Rhizopus sp.* foram os que ocorreram com maior frequência nas cultivares avaliadas. Apenas os fungos *Curvularia sp.*, *Phomopsis sp.* e *Trichoderma sp.* apresentaram frequência abaixo de 5%. O fungo *Colletotrichum sp.* foi encontrado em todas as semanas de avaliação, exibindo nos frutos sinais e sintomas típicos da antracnose. Esse fato deve-se, provavelmente, ao estágio inicial de infecção do referido patógeno, que ocorre antes da colheita, durante o crescimento dos frutos, e se torna tipicamente quiescente ou latente até o início do amadurecimento. Também, devido à grande quantidade de ferimentos causados pelo transporte e manuseio

inadequado dos frutos, que facilitam a penetração destes fitopatógenos no hospedeiro (OLIVEIRA et al., 2006).

Apesar de *Colletotrichum sp.* ser considerado o agente primário da podridão de bananas, outros fungos oportunistas aceleram a deterioração dos frutos a partir dessa infecção primária. Embora sejam pouco agressivos, sobrevivem no tecido doente ou morto, aumentando ainda mais os danos. Esses invasores secundários têm papel importante na patologia pós-colheita, pois favorecem o aumento dos danos iniciados pelo patógeno primário (JONES & SLABAUGH, 1994). O modo de infecção latente, causada por *Colletotrichum sp.*, provavelmente favorece a ação dos fungos oportunistas.

Além desses fungos encontrados, Silveira et al. (2005) cita os gêneros *Cercospora* sp., *Clamidosporium* sp., *Pyricularia* sp., *Thielaviopsis* sp., *Gloesporium* sp. e *Cephalosporium* sp., como causadores de doenças em banana. Os fungos causadores de doenças pós-colheita, causam alto índice de perdas de frutos em pós-colheita, uma vez que os mesmos são desqualificados para comercialização pela simples presença dos sintomas, independente da intensidade das mesmas (GULLINO, 1994).

Assim, as doenças pós-colheita provenientes de infecções latentes e/ou ativas constatada neste estudo sugere a necessidade do emprego de medidas de controle mais efetivas durante as fases de produção e pós-colheita de frutos de banana, incluindo práticas de sanitização e métodos que induzam resistência dos frutos aos patógenos, visando propiciar a redução dessas perdas.

É necessário recorrer a todas as práticas e manuseio que reduzam o potencial de inóculo e evitem fermentos nos frutos. Acondicionar as frutas em embalagens apropriadas, evitar transporte e armazenamento sob altas temperaturas e promover rapidez na distribuição aos centros consumidores são medidas essenciais para atingir os parâmetros de qualidade exigidos pelo mercado.

Portanto, é importante destacar que, embora várias tecnologias sejam empregadas na produção das frutas, muitas vezes os cuidados relacionados com a comercialização desses produtos são negligenciados. A forma como os frutos são expostos na feira livre já compromete a sua qualidade, como: falta de higiene, desorganização e exposição ao sol. A feira livre do município de Pombal-PB necessita de uma infra-estrutura apropriada para receber os produtos vindos do campo. Frutas e hortaliças são produtos altamente perecíveis e requerem certas exigências para manutenção de sua qualidade durante a comercialização. Por isso, há necessidade de investimento na infra-estrutura e treinamentos visando informações básicas aos feirantes sobre os cuidados que se deve ter durante o transporte e a comercialização dos produtos. Se estes cuidados forem tomados, provavelmente, ocorrerá uma redução das perdas dos produtos no processo de comercialização e uma melhoria na qualidade dos frutos oferecidos, beneficiando assim os produtores, vendedores e consumidores.

CONCLUSÕES

As bananas das cultivares Prata, Maça e Nanica, apresentaram alta incidência de fungos.

Foram detectados os fungos dos gêneros *Colletotrichum* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., *Curvularia* sp., *Phomopsis* sp. e *Trichoderma* sp.,

Os fungos dos gêneros *Colletotrichum* sp. e *Rhizopus* sp. foram os mais frequentes para as três cultivares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAYASEKARA, C.; RATNAYAKE, S.; ADIKARAM, N. K. B. **Resistance of banana fruit to fungal disease: an overview**. In: Jonson, G. I., Highley, E. & Joice, (Eds). *Disease resistance in fruit*, Canberra: ACIAR Proceedings, n. 80. 1998. p. 93 -104.

ADASKAVEG, J. **Postharvest decay control**. In: CRISOSTO (ed.) **Central Valley Postharvest Newsletter**. v. 4, n. 1. 1995. p. 1- 4.

BORGES, A. L. **Cultivo da banana para o Agropólo Jaguaribe – Apodi, Ceará**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 26 out. 2008.

CORDEIRO, Z. **Banana**. Produção: aspectos técnicos. Brasília: EMBRAPA, Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 9.

CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A.P. Doenças. In: **Banana**: Brasília: EMBRAPA, Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p.116-117.

CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P.; KIMATI, H. Doenças da bananeira. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, c. 15, v. 2, 2005. p.111-112.

GULLINO, M. L. *Lotta biologica a funghi agenti di marciumi della frutta in post-raccolta*. **Informatore Fitopatologico**.1994.

JOBLING, J. **Talking rot: Postharvest disease control**. **Good Fruit and Vegetables magazine** v.11, n. 2, 2000. p. 20-21.

JONES, D. R. **Chemical controlo f crown rot in Queensland bananas**. **Australian Journal of Exp. Agric.**, v. 31,1991. p. 693-698.

JONES, D. R.; SLAUBAUGH, S. **Banana disease caused by fungi: antracnose and fungal scald**. In: Ploetz, R. C.; Zentmyer, W. T.; Nishigima, K. G.; Rohrbach, H. D. **Compendium of tropical fruits disease**. Minessota: APS Press, 1994. p. 4-5.

MASCARENHAS, G. C. C. **Banana: Comercialização e mercados**. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.20, n. 196, 1999. p. 97-108.

MESTURINO, L. **Disease of banana fruits: evaluation of alternative fungicides**. **Revista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale**, v. 82, 1988. p. 517-524.

REVISTA VERDE DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
GRUPO VERDE DE AGRICULTURA ALTERNATIVA (GVAA) ISSN 1981-8203

- MORAES, W. S.; ZAMBOLIM L.; LIMA, J. D. Incidência de fungos em pós-colheita de banana 'Prata anã' (*Musa* AAB). **Summa phytopathology**, Botucatu, v. 32, n.1. 2006.
- OLIVEIRA, S. M. A.; TERAPO, D.; DANTAS, S. A. F.; TAVARES, S. C. C. H. **Patologia pós-colheita: frutas, olerícolas e ornamentais tropicais**. Brasília-DF: Embrapa Informação tecnológica, 2006. p. 855.
- OLORUNDA, A. O. Recent advances in postharvest technologies of banana and plantain in Africa. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.540, 2000. p. 517-597.
- PLOETZ, R., ZENTMYER, G.A., NISHIJIMA, W.T., ROHRBACH, K.G. & OHR, H.D. (Eds). **Compendium of tropical fruit diseases**, Minnesota-USA, APS Press, 1994.
- SILVEIRA, N. S. S.; MICHEREFF, S. J. M.; SILVA, I. L. S. S.; OLIVEIRA, S. M. A. Doenças fúngicas pós-colheita em frutas tropicais: patogênese e controle. **Caatinga**, Mossoró, v.18, n.4, 2005. p. 283-299.
- VIEIRA, D. G.; SILVA, R. M.; SILVA, O. F.; FONSECA, M. J. O.; SOARES, A. G.; COSTA, R. A. Crescimento *in vitro* de fungos (*Colletotrichum gloeosporioides* e *Cladosporium cladosporioides*) isolados de frutos do mamoeiro, sob atmosfera controlada e refrigeração. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.28, n.3, 2006.

Recebido em 19/12/2010

Aceito em 10/17/2010