

Incidência de fungos fitopatogênicos em frutos e hortaliças comercializadas em Areia-Paraíba**Incidence of phytopathogenic fungi in fruits and vegetables marketed in Areia-Paraíba**

DOI:10.34117/bjdv6n6-246

Recebimento dos originais:08/05/2020

Aceitação para publicação:10/06/2020

Maria Silvana Nunes

Mestranda em Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia
Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Campus II
Endereço: 12 Rodovia, PB-079, Areia – PB, CEP 58397-000, Brasil
E-mail: silvana.nunes@hotmail.com.br

Otília Ricardo de Farias

Doutoranda em Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia
Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Campus II.
Endereço: 12 Rodovia, PB-079, Areia – PB, CEP 58397-000, Brasil.
E-mail: otiliarfarias@gmail.com

José Manoel Ferreira de Lima Cruz

Mestrando em Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia
Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Campus II.
Endereço: 12 Rodovia, PB – 079, Areia – PB, CEP 58397-000, Brasil.
E-mail: cruz.jmfl@gmail.com

Ingrid Gomes Duarte

Mestranda em Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Fitopatologia
Universidade Rural Federal da Pernambuco, Centro de Ciências Agrárias, Campus II
Endereço: Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 12 Rodovia, Recife – PE, CEP:
52171-900, Brasil
E-mail: ingridgduarte@gmail.com

Hilderlande Florêncio da Silva

Doutoranda em Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia
Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Campus II.
Endereço: 12 Rodovia, PB-079, Areia – PB, CEP 58397-000, Brasil.
E-mail: hildafs@hotmail.com

Luciana Cordeiro do Nascimento

Doutora em Fitopatologia, Universidade Rural Federal de Pernambuco
Professor titular, Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Campus II.
Endereço: 12 Rodovia, PB-079, Areia – PB, CEP 58397-000, Brasil.
E-mail: luciana.cordeiro@academico.ufpb.br

RESUMO

O setor hortifruti apresenta grande relevância na economia brasileira, contribuindo consideravelmente com a sustentabilidade e o desenvolvimento local. Muitos são os danos nesses produtos agrícolas durante as etapas de armazenamento e comercialização, sendo fungos os principais agentes responsáveis, acarretando perdas significativas. O objetivo do trabalho foi identificar os principais fungos pós-colheita associados a frutas e hortaliças comercializados no município de Areia, Paraíba. Foram realizadas 12 coletas de frutas em feiras livre e hortaliças em feiras livre e orgânica no município de Areia – PB com sintomas típicos de doenças. As coletas foram realizadas em intervalos semanais, durante 90 dias. A identificação foi realizada com base nas características morfológicas das colônias fúngicas e observação em microscopia estereoscópica. Observou-se maior incidência de gêneros fúngicos para os frutos *in natura* do que para as hortaliças. Os gêneros identificados nas frutas foram *Colletotrichum* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Monilia* sp., *Alternaria* sp., *Curvularia* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Nigrospora* sp. e nas hortaliças *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Trichoderma* sp., *Fusarium* sp., *Curvularia* sp. e *Alternaria* sp.. Houve uma maior porcentagem de amostras infectadas em hortaliças comercializadas em feira livre do que em feira orgânica. Tais resultados indicam uma elevada incidência de fungos fitopatogênicos em produtos comercializados no município de Areia-PB, sugerindo a necessidade do emprego de medidas de controle mais efetivas durante as fases de produção e pós-colheita, visando o aumento da vida útil de frutas e hortaliças comercializadas.

Palavras-chave: Pós-colheita, doenças de planta, levantamento fitopatológico.

ABSTRACT

The horticultural sector is highly relevant to the Brazilian economy, contributing considerably to sustainability and local development. There are many damages to these agricultural products during the storage and commercialization stages, with fungi being the main responsible agents, causing significant losses. The objective was to identify the main post-harvest fungi associated with fruits and vegetables marketed in the municipality of Areia, Paraíba. Twelve collections of fruits were carried out in open markets and vegetables in open and organic markets in the municipality of Areia - PB with typical symptoms of disease, at an interval of one per week, during the period from August to October 2017 for the isolation and identification of fungal isolates. There was a higher incidence of fungal genera for fresh fruits than for vegetables. The fungi detected in the fruits were *Colletotrichum* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Monilia* sp., *Alternaria* sp., *Curvularia* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizoctonia* sp. and *Nigrospora* sp. and in vegetables were *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Trichoderma* sp., *Fusarium* sp., *Curvularia* sp. and *Alternaria* sp .. In general, there was a higher percentage of infected samples in vegetables sold in open markets than in organic markets. Such results indicate a high incidence of phytopathogenic fungi, suggesting the need for more effective control measures during the production and post-harvest phases, aiming at increasing the shelf life of commercialized fruits and vegetables.

Keywords: Post-harvest, plant diseases, phytopathological survey.

1 INTRODUÇÃO

A fruticultura e horticultura são setores de grande relevância na economia brasileira, contribuindo consideravelmente com a sustentabilidade e o desenvolvimento local, sendo alface, batata, cebola, cenoura e tomate as principais hortaliças comercializadas e banana, laranja, maçã, mamão e melancia as principais frutas (CONAB, 2019).

O aumento significativo do consumo de frutas e hortaliças é motivado principalmente pelo valor nutricional que os mesmos possuem, por ser ricos em uma grande variedade de fibras, vitaminas e minerais, sendo associados a uma dieta mais saudável. No entanto, os mesmos são altamente perecíveis sendo os principais responsáveis pelas maiores perdas em toda a cadeia produtiva (CECCATO; BASSO, 2011).

Os principais critérios de escolha do consumidor no momento da compra de frutas e hortaliças são a aparência do produto, sabor, preço, aspectos nutricionais e durabilidade prevista após a compra (SOUZA et al., 2008). Devido ao fato desses produtos possuírem especificidade temporal, ou seja, tempo de prateleira curto, deteriora-se rapidamente, principalmente quando expostos a condições inadequadas (temperaturas baixas ou elevadas, ou a umidades relativas baixas ou altas), podendo sofrer uma queda sensível na qualidade, sendo suficiente para impedir a sua comercialização (SPAGNOL et al., 2017).

Segundo Chitarra (2005) as perdas pós-colheita podem ser definidas como aquelas que ocorrem após a colheita em virtude da falta de comercialização ou do consumo do produto em tempo hábil, resultante de danos à cultura, ocorridos após a sua colheita, acumulada desde o local da produção, somando-se aos danos ocorridos durante o transporte, armazenamento, processamento e/ou comercialização do produto vendável.

Dentre as perdas pós-colheita, as provocadas por microrganismos são as principais causas (FERREIRA, 2009). Essas perdas são resultados da infecção de microrganismos que causam o desenvolvimento de doenças e deterioração da aparência do produto, resultando em danos qualitativas, ate levar a destruição total dos tecidos afetados (CHITARRA, 2005). De acordo com Camargo (2009), as doenças pós-colheita constituem um sério problema para comercialização de frutas e provocam danos em torno de 80% do valor total desses produtos no Brasil.

Com isso, tem-se a necessidade de identificar os agentes causais de perdas pós-colheita de frutas e hortaliças, com objetivo de desenvolvimentos de estratégias de manejo, visando minimizar os prejuízos causados aos produtos comercializados, com aumento da vida útil dos

mesmos, beneficiando comerciantes e consumidores, que terão produtos de melhor qualidade, e conseqüentemente com maiores lucros.

Diante disso, esse trabalho teve como objetivo a identificação dos principais fungos pós-colheita associados a frutas e hortaliças comercializados no município de Areia, Paraíba.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia do Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Areia - PB.

Foram realizadas coletas semanais durante o período de Agosto a Outubro de 2017, sendo as mesmas distribuídas em diferentes pontos de comercialização em feiras livres e orgânica no município de Areia - PB.

As frutas e hortaliças coletadas para avaliação fitopatológica estão descritas na Tabela 1. A coleta dos frutos *in natura* foi em feira livre e de hortaliça em feira livre e orgânica. As feiras orgânicas não comercializavam frutos. A escolha dos frutos e hortaliças foi baseada em sintomas típicos de doenças pós-colheita, como podridões e manchas e/ou danos físicos.

Tabela 1. Frutos e hortaliças coletados para avaliações fitopatológicas em feiras livres e orgânica do município de Areia - PB.

Hortaliças			
Nome Popular	Nome científico	Feira Livre	Feira Orgânica
Alface americana	<i>Lactuca sativa</i>	+	+
Alface crespa	<i>Lactuca sativa</i>	+	+
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	+	+
Cebolinha	<i>Allium schoenoprasum</i>	+	+
Rúcula	<i>Eruca sativa</i>	+	+
Couve	<i>Brassica oleracea</i>	+	+
Espinafre	<i>Spinacia oleracea</i>	+	+
Frutas			
Nome Popular	Nome científico	Feira Livre	Feira Orgânica

Maracujá	<i>Passiflora edulis</i>		+	-
Abacate	<i>Persea americana</i>		+	-
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i>		+	-
Mamão	<i>Carica papaya</i>		+	-
Uva roxa	<i>Vitis sp.</i>		+	-
Uva verde	<i>Vitis sp.</i>		+	-
Manga	<i>Mangifera indica</i>		+	-
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>		+	-
Banana	<i>Musa spp</i>		+	-
Pinha	<i>Annona squamosa</i>		+	-
Laranja	<i>Citrus sinensis</i>	X	+	-
Maça	<i>Malus domestica</i>		+	-
Pera	<i>Pyrus L.</i>		+	-

As amostras de frutos e hortaliças foram levados para o Laboratório de Fitopatologia (UFPB/CCA), onde foram lavados em água corrente com água e sabão e colocados para secar por 30 minutos. Posteriormente, foram retirados três fragmentos de cada fruto e hortaliça que apresentaram sintomas de doença (0,5 cm de diâmetro), os quais foram desinfestados com etanol a 70% por 30 segundos, NaClO a 1,0 % por 30 segundos e lavados em água destilada esterilizada (ADE). Esses fragmentos foram depositados em placas de Petri contendo meio de batata-dextrose-agar (BDA), em seguida foram incubadas a temperatura de 26 ± 2 °C, por 7 dias, para crescimento e posterior obtenção de culturas puras.

A identificação foi feita com observação das características morfológicas das colônias fúngicas, com base em literatura especializada (SEIFERT et al., 2011). Os resultados foram expressos em porcentagem de incidência de fungos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados a 12 gêneros fúngicos nos frutos analisados, sendo *Colletotrichum* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Pestalotiopsis* sp.,

Monilia sp., *Alternaria* sp., *Curvularia* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Nigrospora* sp. (Figura 1).

Dentre os fungos identificados, os gêneros *Colletotrichum* sp. (86%), *Penicillium* sp. (86%), *Cladosporium* sp. (86%) e *Aspergillus* sp. (79%) foram os mais frequentes. Também constatou-se uma alta incidência de *Fusarium* sp. (43%) (Figura 1).

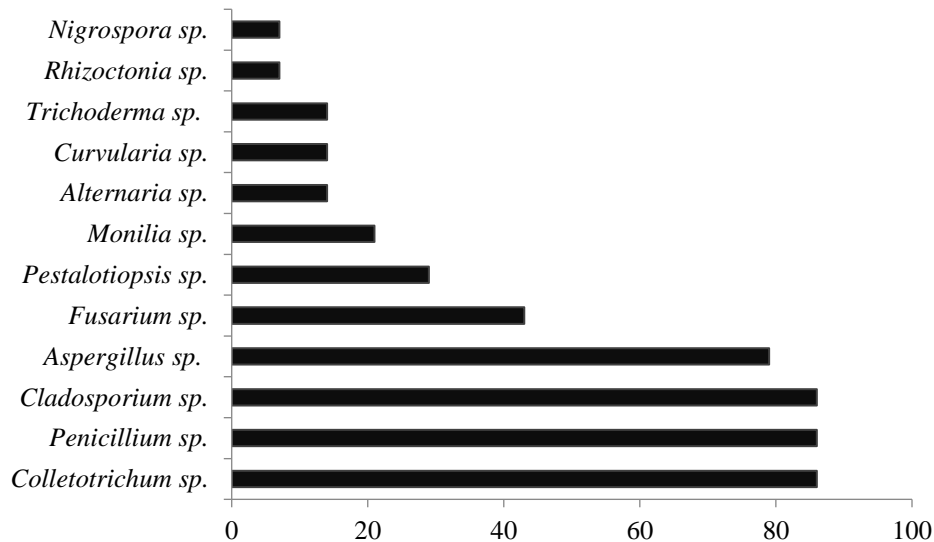


Figura 1. Incidência total de fungos isolados de frutas comercializadas em feira livre no município de Areia - PB.

Foram detectados oito gêneros fúngicos em hortaliças da feira orgânica, sendo *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Trichoderma* sp., *Fusarium* sp., *Curvularia* sp. e *Alternaria* sp.. Já nas hortaliças obtidas na feira livre, foram identificados os gêneros, *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Trichoderma* sp., *Alternaria* sp. e *Fusarium* sp. *Colletotrichum* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp. e *Aspergillus* sp. foram os mais frequentes, tanto nas hortaliças obtidas na feira livre, como na feira orgânica.

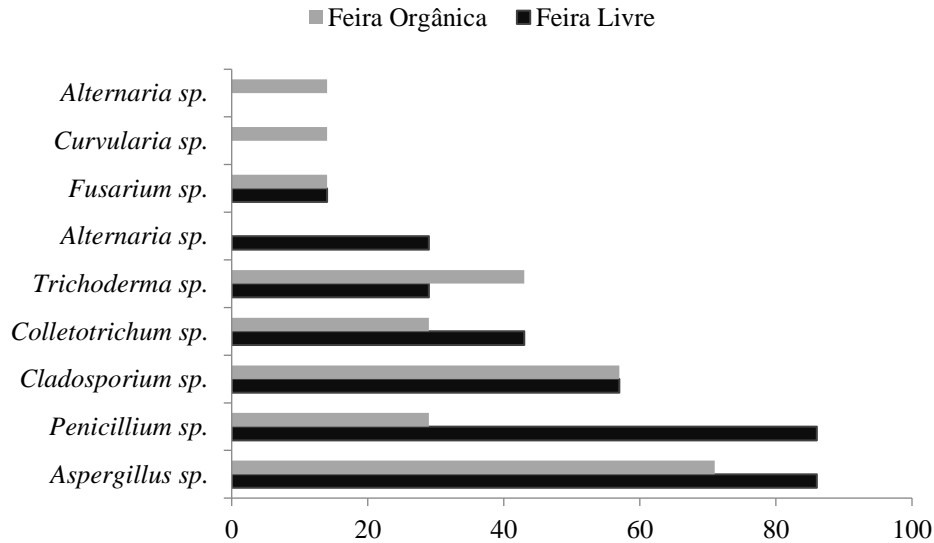


Figura 2. Incidência de fungos isolados de hortaliças comercializadas em feira livre e orgânica no município de Areia - PB.

Dentre os fungos identificados nas frutas e hortaliças, *Colletotrichum sp.* é considerado como um dos principais patógenos que causa perdas significativas na pós-colheita, sendo o mesmo responsável pela antracnose, considerada doença de elevada importância. A antracnose é considerada uma das principais doenças pós-colheita de várias espécies frutíferas. Nos frutos, os sintomas típicos dessa doença são lesões arredondadas e escuras, necróticas, deprimidas por toda a sua superfície com aspecto úmido, onde emergem massas de conídios (RIBEIRO et al., 2016). Com progresso da doença, causam deterioração total dos frutos, tornando-as impróprias para comercialização e consumo, sendo os mesmos descartados.

O gênero *Fusarium spp.*, é considerado um dos principais patógenos que infecta o abacaxizeiro (*Ananas comosus L.*) em todos os estádios fenológicos e órgãos da planta, responsável por grandes perdas para essa cultura (MELO et al., 2016). Na pós-colheita causa podridão de frutos, ocasionando o amolecimento, escurecimento, com forma irregular (SOUZA et al., 2017) e na maioria das vezes ocorre a exsudação de uma substância gomosa, sendo o mesmo considerado um patógeno altamente agressivo (MELO et al., 2016).

Penicillium spp. é agente causal do bolor verde, principal doença em pós-colheita de frutos cítricos em todo o mundo. Esse patógeno fungo produz inúmeros esporos que são dispersos facilmente pelo ar, ficando aderidos no galpão de embalagem, nas câmaras de resfriamento, nas embalagens e no transporte. Os sintomas iniciais aparecem como uma mancha mole, aquosa, ligeiramente descolorida, com progresso, a lesão é recoberta por

micélio branco e esporos de coloração verde-oliva e a área de esporulação é circundada por um halo de micélio branco e outro de aspecto aquoso. Com o desenvolvimento da podridão, o fruto inteiro é tomado por uma massa de esporos (BENATO et al., 2018).

Aspergillus sp. também está entre os principais fungos que causam doenças na pós-colheita (SENHOR et al., 2009), causando mudança na pigmentação, descoloração, apodrecimento, desenvolvimento de odores e sabores desagradáveis, resultando em perdas significativas para inúmeras culturas. Além desse gênero, *Cladosporium* sp. também pode colonizar os tecidos de frutas e causar a deterioração, impedindo a comercialização e consumo.

Alternaria sp. é um patógeno responsável por infecção quiescente em pós-colheita de frutos e hortaliças, causando podridões na superfície e pedúnculo dos frutos (SENHOR et al., 2009). Patógenos como *Colletotrichum* spp., *Monilia* spp. e *Alternaria* spp. podem permanecer quiescentes por longos períodos durante o desenvolvimento do fruto, causando podridão imediatamente na maturação ou senescência dos frutos (PRUSKY; LISCHTER, 2007).

Fungos do gênero *Pestalotiopsis* sp. são comuns em regiões tropicais e subtropicais, e são patógenos em ampla gama de hospedeiros (MAHARACHCHIKUMBURA et al., 2011), sendo encontrado causando danos em goiaba (FISCHER et al., 2011) e em manga (BATISTA; BARBOSA, 2008).

A Tabela 2 mostra a diversidade fúngica e sua respectiva incidência em frutos *in natura* coletados em feira livre do município de Areia – PB. Observa-se que, dentre os frutos comercializados, o maracujá foi que apresentou maior incidência de fungos. Mamão e banana apresentaram uma alta incidência de podridões ocasionadas por *Colletotrichum* sp., sendo este considerado um dos principais patógenos pós-colheita para essas espécies frutíferas.

Observa-se também as uvas roxa e verde apresentaram uma alta incidência de *Monilia* sp., com valores de 50 e 60%, respectivamente. Os fungos mais ocorrentes na manga foram *Colletotrichum* sp. e *Alternaria* sp.. Para goiaba, observou-se que a maior ocorrência foi de *Aspergillus* sp. e *Pestalotiopsis* sp. (Tabela 2).

Em laranja, detectou-se elevada ocorrência de danos ocasionados por *Penicillium* sp. e na maçã por *Colletotrichum* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp. e *Aspergillus* sp. (Tabela 2). Para pêra, *Colletotrichum* sp. e *Cladosporium* sp. foram os fungos mais ocorrentes, responsáveis por uma incidência de 40% e 60% de podridões, respectivamente. Dos frutos avaliados, abacate foi que apresentou menor incidência de fungos, sendo detectados apenas *Colletotrichum* sp. e *Pestalotiopsis* sp. (Tabela 2).

Tabela 2. Incidência de fungos em frutas comercializadas em feira livre no município de Areia - PB

Frutas	Incidência											
	COL	PEN	CLA	ASP	FUS	PES	MON	ALT	CUR	TRI	RHI	NIG
Maracujá	38,5	30,7	0,0	23,1	30,7	0,0	0,0	7,7	7,7	7,7	7,7	0,0
Abacate	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Abacaxi	0,0	61,0	11,0	22,0	16,6	11,0	0,0	0,0	16,6	0,0	0,0	5,5
Mamão	82,0	27,0	18,1	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Uva roxa	33,0	16,6	16,6	33,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Uva verde	0,0	20,0	40,0	20,0	20,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Manga	25,0	0,0	50,0	25,0	0,0	12,5	0,0	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Goiaba	14,3	14,3	28,5	42,8	14,3	42,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Banana	83,3	16,6	66,6	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pinha	0,0	33,3	33,3	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Laranja	0,0	50,0	20,0	20,0	20,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Maçã	40,0	60,0	60,0	60,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pêra	40,0	20,0	60,0	20,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

COL- *Colletotrichum* sp.; PEN - *Penicillium* sp.; CLA - *Cladosporium* sp.; ASP - *Aspergillus* sp.; FUS - *Fusarium* sp.; PES - *Pestalotiopsis* sp.; MON – *Monilia* sp.; ALT - *Alternaria* sp.; CUR - *Curvularia* sp.; TRI - *Trichoderma* sp.; RHI - *Rhizoctonia* sp.; NIG - *Nigrospora* sp.

A Tabela 3 mostra a diversidade fúngica e sua respectiva incidência em amostras de hortaliças coletados em feira livre e orgânica do município de Areia – PB. Dentre as hortaliças comercializadas em feira livre, o alface americano, cebolinha e rúcula foram que apresentaram maiores incidências de fungos. Para a alface crespa observou-se uma alta incidência de *Cladosporium* sp., nas amostras avaliadas. No coentro e espinafre comercializados em feira livre detectou-se uma alta incidência de *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp.. Nas amostras de couve coletadas na feira livre constatou-se a presença de *Penicillium* sp. e *Alternaria* sp., com valores de 40,0% e 55,0%, respectivamente.

Em geral, detectou-se maior incidência nas hortaliças comercializadas na feira orgânica. No entanto, a incidência dos fungos causando danos em hortaliças da feira livre foi superior. Para couve, obtida em feira orgânica, observou-se uma elevada incidência de fungos, diferenciando das amostras obtidas em feira-livre (Tabela 3).

No alface americano foram identificados uma alta incidência de *Aspergillus* sp. e *Penicillium* sp., com valores de 66,6% e 40,0%, respectivamente. Não foram detectados fungos causando danos em alface crespa e em rúcula nas amostras coletadas na feira orgânica (Tabela 3). Para cebolinha, assim como nas amostras coletadas em feira livre, também constatou-se a ocorrência de *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp. e

Colletotrichum sp. nas amostras de feira orgânica, no entanto com porcentagem reduzida. No espinafre, detectou-se a presença de *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Trichoderma* sp. e *Fusarium* sp. (Tabela 3).

Tabela 2. Incidência de fungos em hortalças comercializadas em feira livre e orgânica no município de Areia – PB.

Feira Livre								
Frutas	Incidência							
	ASP	PEN	CLA	COL	TRI	FUS	CUR	ALT
Alface americana	44,4	33,0	44,4	0,0	22,0	0,0	0,0	20,0
Alface crespa	20,0	0,0	33,0	11,0	11,0	0,0	0,0	0,0
Coentro	44,4	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cebolinha	66,6	66,6	44,0	66,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Rúcula	33,0	20,0	20,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Couve	0,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,0
Espinafre	40,0	33,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	0,0
Feira Orgânica								
Frutas	Incidência							
	ASP	PEN	CLA	COL	TRI	FUS	CUR	ALT
Alface americana	66,6	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Alface crespa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Coentro	30,0	0,0	20,0	0,0	20,0	0,0	11,0	0,0
Cebolinha	33,0	22,0	33,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rúcula	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Couve	55,0	0,0	30,0	0,0	22,0	0,0	11,0	20,0
Espinafre	50,0	0,0	20,0	0,0	20,0	30,0	0,0	0,0

ASP - *Aspergillus* sp.; PEN - *Penicillium* sp.; CLA - *Cladosporium* sp.; COL - *Colletotrichum* sp.; TRI - *Trichoderma* sp.; FUS - *Fusarium* sp.; CUR - *Curvularia* sp.; ALT - *Alternaria* sp..

4 CONCLUSÃO

Os fungos detectados nas frutas foram *Colletotrichum* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Monilia* sp., *Alternaria* sp., *Curvularia* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Nigrospora* sp.;

Nas hortaliças comercializadas em feira livre foram identificados *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Trichoderma* sp., *Alternaria* sp. e *Fusarium* sp.. Já na feira orgânica detectou-se *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Trichoderma* sp., *Fusarium* sp., *Curvularia* sp. e *Alternaria* sp..

A elevada incidência de fungos fitopatogênicos sugere a necessidade do emprego de medidas de controle mais efetivas durante as fases de produção e pós-colheita, visando o aumento da vida útil de frutas e hortaliças comercializadas, assim como maior valorização dos produtos.

REFERÊNCIAS

ATISTA, D. C.; BARBOSA, M. A. G. Donças da mangueira. In: In: SIMPÓSIO Internacional de Vitivinicultura, 1.; Feira Nacional da Agricultura Irrigada - FENAGRI, 2008, Petrolina. Minicursos. Petrolina: Prefeitura Municipal: Anais... Embrapa Semiárido, 2008.

BENATO, E. A.; BELLETTI, T. C.; TERAPO, D.; FRANCO, D. A. D. S. Essential oils and thermal treatment in the postharvest control of green mold in orange. **Summa Phytopathologica**, v. 44, n. 1, p. 65-71, 2018.

CAMARGO, R. B.; PEIXOTO, A. R.; TERAPO, D.; ONO, E. O.; CAVALCANTI, L. S. Fungos causadores de podridões pós-colheita em uvas apirênicas no pólo agrícola de Juazeiro-BA e Petrolina-PE. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 1, p. 15-19, 2011.

CECCATO, C.; BASSO, C. Avaliação das perdas de frutas, legumes e verduras em supermercado de Santa Maria-RS. **Disciplinarum Scientia Saúde**, v. 12, n. 1, p. 127-137, 2016.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de Frutos e Hortaliças. Fisiologia e Manuseio**. 2 ed. Lavras: FAEPE, 2005.

FERREIRA, R.; SOUZA, P. A.; ANDRADE NETO, R. C.; MARACAJÁ, P. B.; NASCIMENTO, F. J. Manejo de doenças pós-colheita. **Revista Verde**, v.4, n.1, p. 00 –13. 2009.

FISCHER, I. H.; ALMEIDA, A. M.; ARRUDA, M. C.; BERTANI, R. M. A.; GARCIA, M. J. M.; AMORIM, L. Danos em pós-colheita de goiabas na região do centro-oeste paulista. **Bragantia**, v. 70, n. 3, p. 570-576, 2011.

JAIME, P. C.; FIGUEIREDO, I. C. R.; MOURA, E. C.; MALTA, D. C. Fatores associados ao consumo de frutas e hortaliças no Brasil. **Revista Saúde Pública**, v. 43, n. 2, p. 57-64, 2009.

MAHARACHCHIKUMBURA, S. S. N.; GUO, L. D.; CHUKEATIROTE, E.; BAHKALI, A. H.; HYDE, K. D. Pestalotiopsis—morphology, phylogeny, biochemistry and diversity. *Fungal Diversity*, **Hong Kong**, v. 50, n. 1, p. 167-187, 2011.

MELO, L. G. L.; CANDIDO E SILVA, L. K.; CAMPOS NETO, J. R. M.; LINS, S. R. O.; RODRIGUES, A. A. C.; OLIVEIRA, S. M. A. Indutores de resistência abióticos no controle da fusariose do abacaxi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.51, n.10, p.1703-1709, 2016.

PRUSKY, D.; LICHTER, A. Activation of quiescent infections by postharvest Pathogens during transition from the biotrophic to the necrotrophic stage. **FEMS Microbiology Letters**, v. 268, p. 1-8, 2007.

SEIFERT, K.; MORGAN-JONES, G.; GAMS, W.; KENDRICK, B. **The genera of Hyphomycetes**. CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, p. 866. 2011.

SENHOR, R. F.; SOUZA, P. A.; ANDRADE NETO, R. C.; MARACAJÁ, P. B.; NASCIMENTO, F. J. Manejo de doenças pós-colheita. **Revista Verde**, v. 4, n. 1, p. 1-13, 2009.

SOUZA, R. S. D.; ARBAGE, A. P.; NEUMANN, P. S.; FROEHLICH, J. M.; DIESEL, V.; SILVEIRA, P. R.; SILVA, A.; CORAZZA, C.; BAUMHARDT, E.; LISBOA, R. D. S. Comportamento de compra dos consumidores de frutas, legumes e verduras na região central do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v. 38, n. 2, p. 511-517, 2008.

Brazilian Journal of Development

SOUZA, W. C.; NASCIMENTO, L. C.; OLIVEIRA, M. D.; PORCINO, M. M.; SILVA, H. A. Genetic diversity of *Fusarium* spp. in pineapple 'Pérola' cultivar. **European Journal of Plant Pathology**, v. 150, n. 4, n. 853-868, 2018.

SPAGNOL, W. A.; SILVEIRA JUNIOR, V.; PEREIRA, E.; GUIMARÃES FILHO, N. Redução de perdas nas cadeias de frutas e hortaliças pela análise da vida útil dinâmica. **Brazilian Journal Food Technology**, v. 21, e2016070, 2018.