



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO MARAJÓ - SOURE
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

DAVID FERREIRA DA SILVA

IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS DE FUNGOS PATOGÊNICOS EM
BANANEIRAS (*Musa* spp.) NA REGIÃO DE SOURE – PA.

SOURE-PARÁ

2019

DAVID FERREIRA DA SILVA

IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS DE FUNGOS PATOGÊNICOS EM
BANANEIRAS (*Musa* spp.) NA REGIÃO DE SOURE – PA.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Ciências
Biológicas da Universidade Federal
do Pará, como requisito parcial para à
obtenção do grau de Licenciado em
Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: PROF^a. Dr^a. FERNANDA SIMAS CORREA BIANCALANA

SOURE – PARÁ

2019

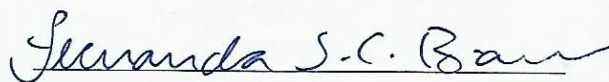
DAVID FERREIRA DA SILVA

IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS DE FUNGOS PATOGÊNICOS EM
BANANEIRAS (*Musa spp*) NA REGIÃO DE SOURE – PA.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de
Ciências Biológicas da
Universidade Federal do Pará,
como requisito parcial para a
obtenção do grau de Licenciado
em Ciências Biológicas aprovado
com o conceito EXCELENTE.

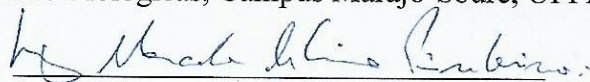
Soure-PA, 04 de dezembro de 2019.

Comissão Examinadora:



Prof. Dr.ª Fernanda Corrêa Simas Biancalana

Faculdade de Ciências Biológicas, Campus Marajó-Soure, UFPA (Orientadora)



Prof. Dr. Luiz Marcelo de Lima Pinheiro

Faculdade de Ciências Biológicas, Campus Marajó-Soure, UFPA (Examinador)

EPÍGRAFE

“Tem coisas que só Deus precisa saber.”

Lia Clark.

DEDICATÓRIA

A minha mãe, Valéria Ferreira pelo seu cuidado, dedicação e motivação. Aos meus irmãos, Alice Gabrielle e Filipe Ferreira. Ao Erlediel Gusmão pelos conselhos e incentivos que me fizeram acreditar e crescer como pessoa. A minha Emilita (Emilly Laryssa) que sempre estará em meu coração e a meu pai Muzar dos Santos.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, Valéria Ferreira por todo o apoio, por sempre cuidar de mim durante toda minha vida, principalmente nessa etapa, e por me mostra que sempre vamos ter a vitória se tivermos fé em Deus.

Ao Erlediel Gusmão, que sempre esteve motivado a me ajudar nas coletas de campo, a me incentivar e a acreditar no meu potencial e nunca me deixar desistir, mesmo me dando puxões de orelhas pelas preguiças diárias.

Agradeço a minha Aretuza Lovi, por sempre estar na minha vida, por fazer parte dessa etapa que em muitas vezes pensei em desistir e que me ajudou a superar tantos obstáculos, a enfrentar muitos medos e a crescer.

Aos meus Irmãos, Alice Gabrielle e Filipe Ferreira, pelo incentivo e apoio.

A minha orientadora Prof.^a Dr.^a Fernanda Biancalana, por sempre estar ao meu lado em momentos que precisei, pelo apoio e pelas oportunidades.

A Kaya Conky por ter segurar minha mão e me fazer sentir a melhor pessoa do mundo.

A Lia Clark por fazer eu sempre seguir em frente, e por mostrar o melhor de mim.

Agradeço a minha eterna Emilita (Emilly Laryssa) por ter sido uma pessoa maravilhosa na minha vida, que sempre estava em casa compartilhando os melhores momentos, por sempre me dar um beijo na testa ao passar ao meu lado na sala, e que de muitos ela sim foi uma amiga verdadeira, e acredito que onde ela estiver ela estar bem e torcendo pelo meu sucesso.

A Natalia Valle (Vale Alimentação) que todos os momentos alegres, felizes e até mesmo em momentos que quase todos da turma odiavam a gente, e mesmo assim, não dávamos a mínima importância para certas pessoas e suas falsidades.

Ao Kelson Costa (Kekeu) por todos os momentos que passei ao longo desses anos morando em Soure, pela sua atenção e carinho, e por ser sempre um amigo meigo, verdadeiro e parceiro.

A Dani Sampaio pela sua amizade que me fez crescer e me motivou a não desistir.

Aos meus amigos, Cristiane Carvalho, Elene Gemaque, Paula Gemaque, Alana Cristina (Key), Ariely Oliveira (Bal), por sempre estarem ao meu lado em todos os momentos maravilhosos.

Ao Jessé Junior, pela sua amizade, paciência e carinho.

A minha Amiga Evelyn Corrêa, pela companhia, carinho, apoio durante todos os meus anos em Soure e por me ter me ajudado nas coletas de campo.

A Safira Queiroz por esses quartos anos, por me tratar tão bem ao longo dessa caminhada e por ter me ajudado quando precisei.

Ao Erinelson Santos pela sua amizade, companhia e por ser uma pessoa muito especial para mim, apesar das brigas e discórdias.

A Ramillys Carvalho, pela sua amizade, pelos momentos maravilhosos, por seu apoio, e pela ajuda no laboratório.

A Adriane Nunes, por me ajudar na identificação de alguns fungos, e por sua amizade que somou bastante na reta final da graduação.

A Karem Maués pelo belo sorriso, e por sua amizade.

Agradeço a Oriane Lemos por sempre me fazer sorrir algumas vezes na sala de aula e por ser uma pessoa maravilhosa.

A minhas amigas de infância Amanda Brasil e Fernanda Brasil, pelas belas lembranças e risos.

Ao meu amigo Aiki Tartanni pela sua amizade, pelo seu jeito de ser e por sempre me fazer feliz.

Ao Bassai Rodrigues por tem sempre um mega história para me contar rs, por sempre estar ao meu lado nos melhores e piores momentos, por sempre me fazer rir, e por ser um amigo incrível.

SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS.....	14
2.1.OBJETIVO GERAL.....	14
2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
3.1.ÁREA DE ESTUDO E AMOSTRAGEM.....	15
3.2.PROCEDIMENTOS DE COLETAS.....	17
3.3.ANÁLISE LABORATORIAL.....	17
4. RESULTADOS.....	21
5. DISCUSSÃO.....	26
6. CONCLUSÃO.....	29
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 01: Imagens do local em A - Brasil, B - Pará e C - Ilha de Marajó.....	15
FIGURA 02: Localização de Soure, Fonte: Google Mapa.....	16
FIGURA 03: Bairros de Soure onde foram feitas as coletas: Umi - Umirizal, Mac - Macaxeira, Tuc - Tucumanduba, Mat - Matinha, Cen- centro, B. Nov - Bairro Novo, P1 - Ponto 1 e P2 - Ponto 2.....	16
FIGURA 04: Fotos de partes da planta que foram coletados, A - cacho de fruto e B - folha.....	17
FIGURA 05: A - Placas de Petri e B - Cabine de segurança.....	18
FIGURA 06: Procedimentos de colocar no meio de cultura as amostras coletadas, A - colocando o nome de identificação nas placas, B - Corte do epicarpo (Casca) do fruto, C - Corte de dentro do fruto, D - Corte da folha e E - semeando parte do solo coletado na placa de petri.....	18
FIGURA 07: A - Fechamento das placas de petri com fita adesiva e B - Placas de petri armazenadas em temperatura ambiente.....	19
FIGURA 08: A - Placa de petri para a visualização das colônias, B - Identificação das colônias, C - Print das colônias com fita adesiva, D - Identificação na Lâmina, E - Colocação da fita adesiva com a amostra na lâmina, E - Coloração e colocação da lamínula.....	20
FIGURA 09: Gêneros de fungos encontrados A - <i>Aspergillus</i> , B - <i>Curvularia</i> , C - <i>Fusarium</i> , D - <i>Penicillium</i> e E - <i>Phialophora</i>	21
FIGURA 10: Gráfico - Quantidade de gêneros encontrado nas amostras.....	24
FIGURA 11: Gráfico dos números de gênero de fungos por amostra.....	25

LISTA DE TABELAS

	Pág.
TABELA 01: Fungos encontrados em bananeiras por bairro.....	22
TABELA 02: Gêneros de fungos encontrado nas amostras de fruto, folha e solo nos bairros.....	23

RESUMO

A bananeira pertence à família Musaceae, é uma das frutas muito consumida mundialmente, seu cultivo é feito nos países tropicais, e no Brasil, sua distribuição abrange em todo. No país a bananicultura encontra condições ideais para as suas atividades agrícolas que representa uma alta taxa na economia e social. Fungos são os maiores causadores de diversos problemas para o cultivo de bananeiras, que podem prejudicar o cultivo de bananeiras. Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo, isolar e identificar fungos patógenos do solo, folha e frutos da bananeira e avaliar a incidência dos fungos em bananas na região de Soure na Ilha de Marajó. Para verificar a incidência de fungos patogênicos associados a bananeiras, foram coletados amostras referente aos órgãos vegetativos da planta, como: frutos e folha. Em campo foi feito a coleta desse material biológico totalizando 36 coletas. No Laboratório, os materiais coletados foram cultivados em meio de cultura com Ágar batata em placas de petri lacrados. Logo após, as amostras foram incubados assim em temperatura ambiente por sete dias. Após esse período, foram identificadas as colônias nas placas, foi feito as lâminas para a identificação dos gêneros. A partir da análise do material biológico coletado nos seis pontos amostrais foram identificados cinco fungos gênero: *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Penicillium* e *Phialophora*. Os dados evidenciam que o bairro do Umirizal foi o único que apresentou ocorrências dos 5 gêneros, apresentando também o gênero *Phialophora* com exclusividade. Em todos os pontos os gêneros *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium* e *Penicillium* estiveram presentes, sendo o último gênero sem ocorrência nas amostras do Bairro novo. Já em relação aos gêneros, *Fusarium* foi o mais representativo seguido de *Aspergillus*. Em relação às amostras: nos frutos apresentou cinco gêneros: *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Penicillium* e *Phialophora*. As folhas apresentaram quatro gêneros: *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium* e *Penicillium* e solo apenas dois gêneros: *Aspergillus* e *Fusarium*.

Palavras-chaves: Fungos Patógenos, Bananeiras, Soure.

1. INTRODUÇÃO

A bananeira pertence à família Musaceae, é uma das frutas muito consumida mundialmente, seu cultivo é feito nos países tropicais, e no Brasil, sua distribuição abrange em todo Estado (Silva *et al.*, 2002). No país a bananicultura encontra condições ideais como calor constante, elevada umidade e boa distribuição de chuvas permitem o cultivo de banana em todos os estados e em todos os meses do ano para as suas atividades agrícolas que representa uma alta taxa na economia e social, é a segunda fruta mais produzida no país, ficando atrás apenas da laranja constituindo uma importante fonte de alimentação da população brasileira, essencialmente os mais carentes e diminuir com o índice de fome no mundo. (Alves, 1999.; CEAGESP, 2005)

Morfologicamente essa planta consiste em caule subterrâneo tipo rizoma, pseudocaulé que se originou devido a união das bainhas foliares, que surgiram as folhas largas e longas, no centro da copa surge uma inflorescência com brácteas roxa vermelhada, de onde origina as flores, em forma de penca, que posteriormente darão forma aos inúmeros frutos (Dantas *et al.*, 1999).

O Brasil é uns dos países com a maior produção de banana, 6,675.100 toneladas de bananas no ano de 2017. Na região nordeste está concentrada com (34%), Sudeste (33%), Sul (15%), Norte (13%) e Centro-oeste (5%) (Embrapa. 2017). Rodrigues *et al.*, 2006 destaca que apesar de o país ser o maior produtor mundial, a produtividade de banana no país ainda é insuficiente, devido ao baixo nível tecnológico adotado e à utilização de variedades pouco produtivas, além de suscetíveis a diversas pragas e doenças, estando especialmente sujeitas a vários problemas fungicos. Entre as doenças pode-se mencionar a causada por um fungo do tipo *Colletotrichum musae*, que ocorre após a colheita e tem disponibilidade econômica disponível (Ventura, J.A.; Hinz, R.H. 2002). Frutos contaminados formam lesões escuras e deprimidas. À medida que a doença avança, as lesões aumentam de tamanho e podem Coalescência. Outro importante problemas fitossanitários da bananeira está o mal-do-panamá causado pelo fungo de solo *Fusarium oxysporum* e *f. sp. cubense* (E.F. Smith) (FOC). Este fungo segundo cita Cavaglieri *et al.*, 2004 está distribuído em diferentes condições edafoclimáticas infectando diversas variedades de bananeira e causando prejuízos aos bananicultores, por seu grande potencial destrutivo e pela dificuldade de aplicação de medidas de controle. Por isso, muitos materiais genéticos estão sendo abandonada no Brasil. A dificuldade em controlar a fusariose, assim como outras doenças fúngicas, tem

estimulado as pesquisas com controle biológico em diferentes culturas (Garmendia *et al.*, 2004; Silva & Bettiol, 2005)

Os fungos são os maiores causadores de diversos problemas para o cultivo de bananeiras (Silva *et al.*, 2002) sendo inúmeras investigação sobre enfermidades que podem prejudicar o cultivo de bananeiras, que podem ocorrer em órgão vegetais, porém, ainda são muito escassos estudos sobre fungos em bananeiras, que vivem internamente e superficialmente os tecidos vegetais, causando ou não danos a planta (Petrini, 1991.;Urdaneta *et al.*, 2002;Gange *et al.*, 2007).

Segundo Lopes (1988), a contaminação por fungos pode causar consequências básicas como: perda na colheita, recursos financeiros e contaminação de outras plantas saudáveis. O Brasil destaca-se como importante exportador, produtor e consumidor de frutas. Apesar disso, a quantidade de exportação é ainda pequena, basicamente, por elevadas perdas em 10 milhões de toneladas ao ano, que confere de 30 a 40% da produção total (IBRAF, 2006). Todavia, A contaminação de fungos patógenos em frutas pode correr de maneira rápida e ter efeitos agressivos se esses fungos atingirem os tecidos vegetais, com isso os principais problemas causados por eles são; descoloração, machas em frutos e folhas e ate produção de odores desagradáveis causando podridão (CHITARRA e CHITARRA, 1990; BENATO, 2001).

Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo, isolar e identificar de gêneros de fungos patógenos do solo, folha e frutos da bananeira e avaliar a incidência dos fungos em bananas na região de Soure na Ilha de Marajó. Isto porque as informações de transmissão e disseminação de fungos em plantações de bananeiras ainda são escassos no Marajó. Sendo assim, este trabalho contribuirá com a coleta de informações biológicas sobre os gêneros de fungos associados a bananeira, e servirá de subsidio teórico para colaborar com a riqueza dos grupos desses fungos, e tendo em vista a importância econômica mundial.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL:

- Identificação dos gêneros de fungos presente em bananeiras (*Musa* spp.) em seis bairros de Soure – PA

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar fungos associados ao solo, folhas e fruto de bananeiras;
- Analisar em qual bairro é possui maior diversidade e que gênero é mais predominante;
- Verificar em qual amostra (folha, fruto e solo) apresenta uma maior ocorrência de fungos patógenos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo e Amostragem

As coletas de material biológico foram realizadas no município de Soure localizado na costa leste da Ilha de Marajó (Figura 1), nos bairros: Umirizal, Bairro Novo, Tucumanduba, Centro, Macacheira e Matinha. Tal processo foi feito com auxílio de uma tesoura, papel laminado e sacos plásticos, posteriormente etiquetados, armazenados e transportados para o Laboratório de Microbiologia e Parasitologia da UFPA, Campus do Marajó – Soure.



Figura 01: Imagens do local em A - Brasil, B – Pará e C – Ilha de Marajó, Fonte:Google Hearth.

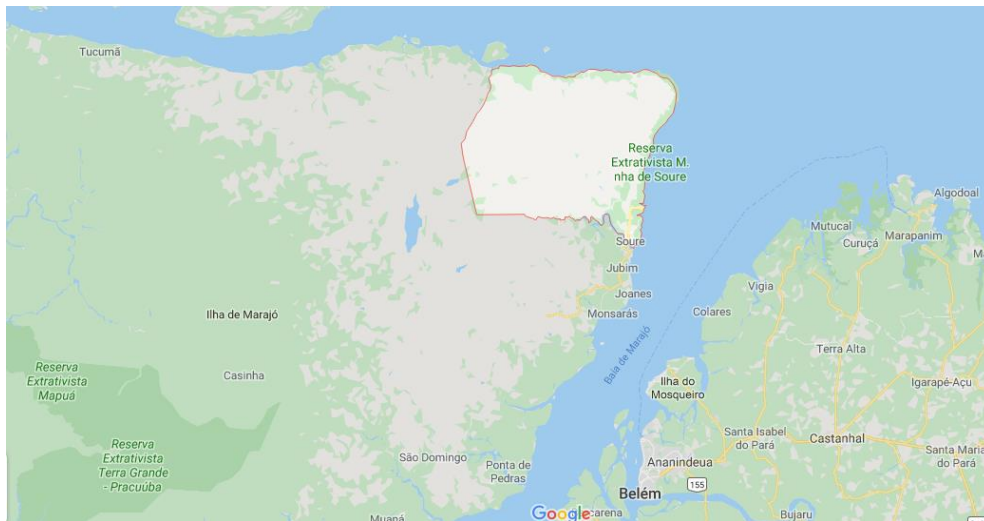


Figura 02: Localização de Soure, Fonte: Google Mapa.



Figura 03: Bairros de Soure onde foram feitas as coletas: Umi - Umirizal, Mac - Macaxeira, Tuc - Tucumanduba, Mat – Matinha, Cen- centro, B. Nov – Bairro Novo, P1 – Ponto 1 e P2 – Ponto 2. Fonte: Google Earth.

3.2. Procedimentos de coletas

Para verificar a incidência de fungos fitopatogênicos associados a bananeiras, foram coletadas amostras referente aos órgãos vegetativos da planta, como: frutos e folha (Figura 04), com sintomas aparentemente de manchas pretas ou lesões e também no solo. Em campo foi feito a coleta desse material biológico em cada bairro em dois pontos. Totalizando 36 coletas, sendo 12 amostras de frutos, 12 de folhas e 12 do solo.



Figura 04: Fotos de partes da planta que foram coletados, A – cacho de fruto e
B – Folha

3.3. Análise Laboratorial

No Laboratório de Microbiologia e Parasitologia do Campus Marajó – Soure, os materiais coletados foram cultivados em meio de cultura com Ágar batata em placas de petri lacrados com fita adesiva na cabine de segurança (Figura 04). Do fruto da bananeira, foi retirado pequenos pedaços do fruto, que corresponde, a casca do e a parte de dentro do fruto com o auxílio de uma faca. Com a folha foram retirados pequenos amostras recortadas em forma de quadrado que correspondem as machas e lesões encontradas na folha. Para semear o solo na placa foi preciso ter o auxílio de uma pinça para introduzir os pequenos grãos de terra (Figura 05). Logo após, as amostras foram

incubadas em temperatura ambiente por sete dias em recipiente fechado, ideal para que as colônias fúngicas crescessem para poder ser analisadas (Figura 06).



Figura 05: A – Placas de petri e B – Cabine de segurança.

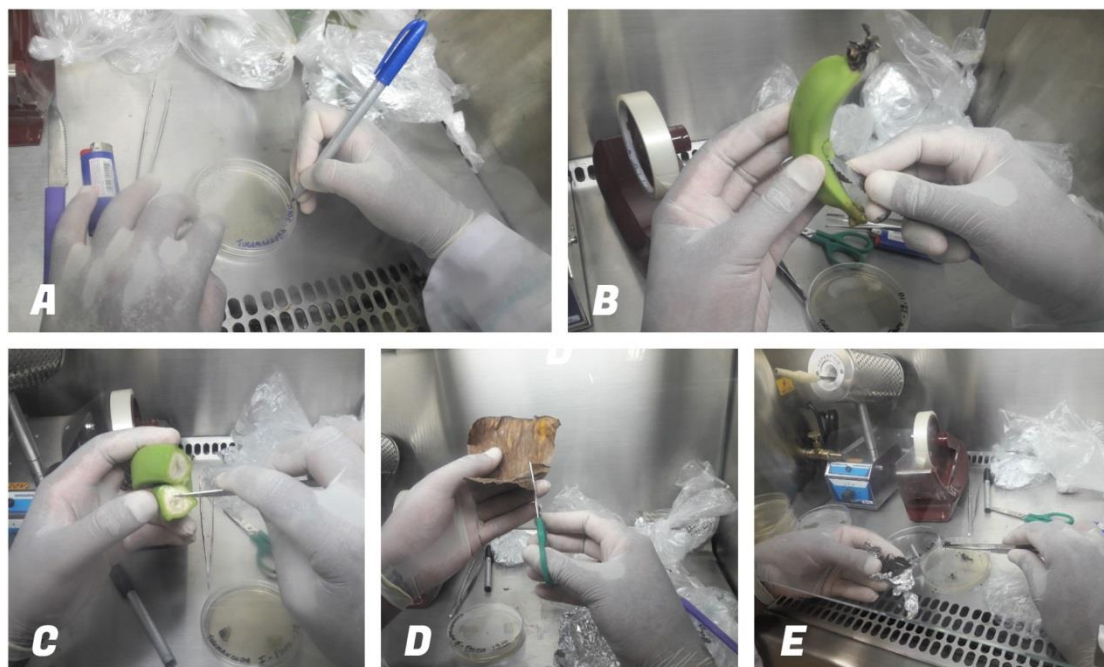


Figura 06: Procedimentos de colocar no meio de cultura as amostras coletadas, A – colocando o nome de identificação nas placas, B – Corte do epicarpo (Casca) do fruto, C – Corte de dentro do fruto, D – Corte da folha e E – semeando parte do solo coletado na placa de petri.

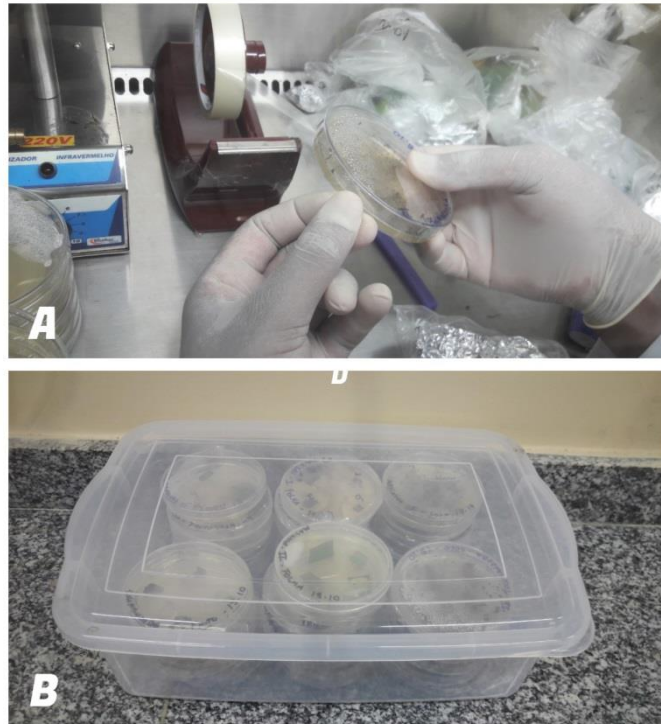


Figura: 07: A – Fechamento das placas de petri com fita adesiva e B – Placas de petri armazenadas em temperatura ambiente.

Após esse período, as placas foram abertas dentro da cabine de segurança, e as colônias nas placas foram identificadas na placa, em seguida foi utilizada fita adesiva transparente para a retirada de uma parte da colônia fúngica, depois foi colocada em lâminas etiquetada com as letras iniciais do bairro, da amostra e do ponto, e corado com lactofenol azul de algodão. Após esta etapa, a lamínula foi colocada (Figura 08), por fim, com o auxílio do microscópio de luz, usando as objetivas de 10 e 40 X, foi possível a visualização morfológica das características de frutificação de cada gênero de fungo para serem identificados e confirmados de acordo com Kidd *et al.* 2016.

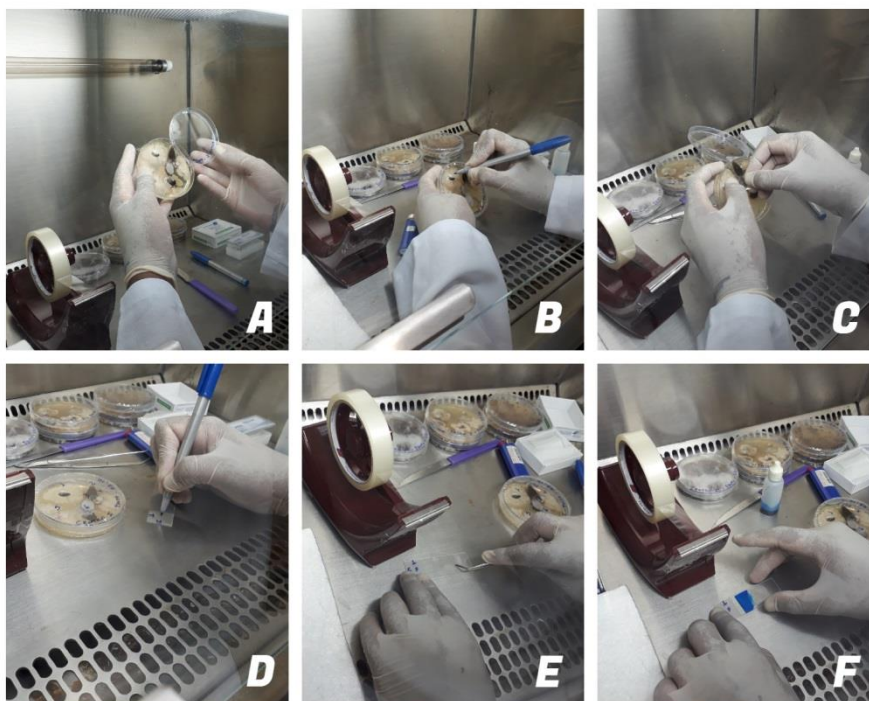


Figura 08: A – Placa de petri para a visualização das colônias, B – Identificação das colônias, C – Print das colônias com fita adesiva, D – Identificação na Lâmina, E – Colocação da fita adesiva com a amostra na lâmina, E – Coloração e colocação da lamínula.

4. RESULTADOS

A partir da análise do material biológico coletado nos seis pontos amostrais foram identificados cinco gêneros de fungos como mostra a Figura e tabela e abaixo:

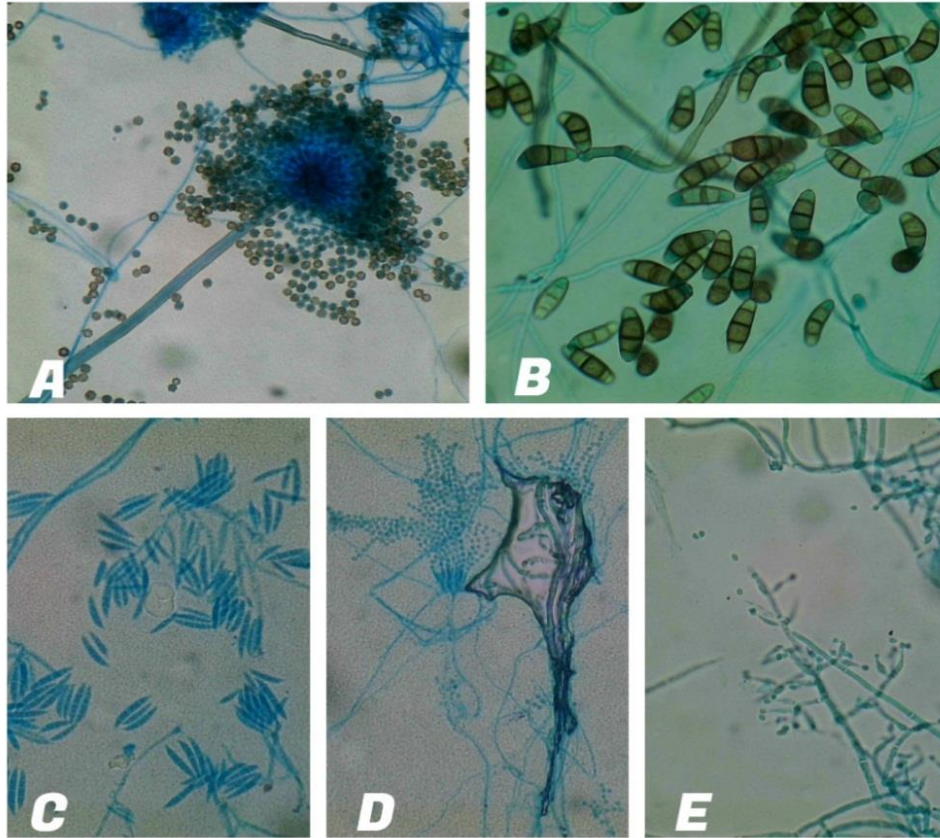


Figura 09: Gêneros de fungos encontrados A - *Aspergillus*, B - *Curvularia*, C – *Fusarium*, D – *Penicillium* e E – *Phialophora*.

Tabela 01 – Fungos encontrados em bananeiras por bairro.

Gêneros de fungos encontrados nas bananeiras por bairros					
Bairros	Gêneros de Fungos				
Umirizal	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Phialophora</i>
Macacheira	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	--
Tucumanduba	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	--
Matinha	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	--
Centro	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	--
Bairro novo	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	--	--

Os dados evidenciam que o bairro do Umirizal foi o único que apresentou ocorrências dos 5 gêneros, apresentando também o gênero *Phialophora* com exclusividade. Em todos os pontos os gêneros *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium* e *Penicillium* estiveram presentes, sendo o último gênero sem ocorrência nas amostras do Bairro Novo. Em relação ao tipo de material coletados, os resultados foram organizados na tabela abaixo.

Tabela 02 – Gêneros de fungos encontrado nas amostras de fruto, folha e solo nos bairros.

Gêneros de fungos encontrado nas bananeiras nos bairros de Soure						
	Fruto	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Penicilium</i>	<i>Phialophora</i>
Umirizal	Folha	--	--	<i>Fusarium</i>	--	--
	Solo	--	--	--	--	--
	Fruto	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	--	--
Macacheira	Folha	--	--	--	<i>Penicilium</i>	--
	Solo	--	--	--	--	--
	Fruto	<i>Aspergillus</i>	--	<i>Fusarium</i>	<i>Penicilium</i>	--
Tucumanduba	Folha	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	--	--
	Solo	<i>Aspergillus</i>	--	<i>Fusarium</i>	--	--
	Fruto	--	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Penicilium</i>	--
Matinha	Folha	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	--	--
	Solo	--	--	<i>Fusarium</i>	--	--
	Fruto	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	--	<i>Penicilium</i>	--
Centro	Folha	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	--	--
	Solo	<i>Aspergillus</i>	--	<i>Fusarium</i>	--	--
	Fruto	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	--	--
Bairro Novo	Folha	<i>Aspergillus</i>	--	<i>Fusarium</i>	--	--
	Solo	<i>Aspergillus</i>	--	<i>Fusarium</i>	--	--
	Fruto	<i>Aspergillus</i>	<i>Curvularia</i>	<i>Fusarium</i>	--	--

Em relação ao tipo de material coletado, os frutos foram os que apresentaram maior incidência, seguido das folhas e solo. Já em relação aos gêneros, *Fusarium* foi o mais representativo seguido de *Aspergillus*, como mostra no gráfico abaixo:

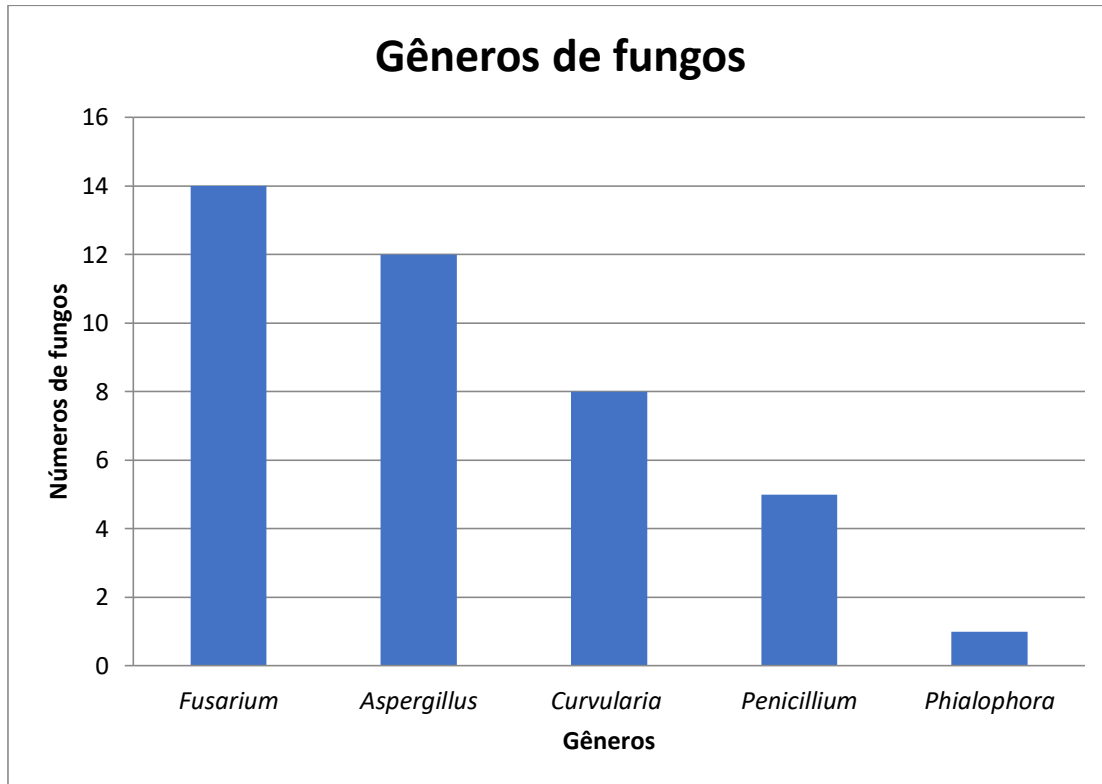


Figura 10: Gráfico de quantidade de gêneros encontrado nas amostras.

Em relação às amostras: nos frutos apresentou cinco gêneros: *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Penicillium* e *Phialophora*. As folhas apresentaram quatro gêneros: *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium* e *Penicillium* e solo apenas dois gêneros: *Aspergillus* e *Fusarium*, como mostra no gráfico abaixo:

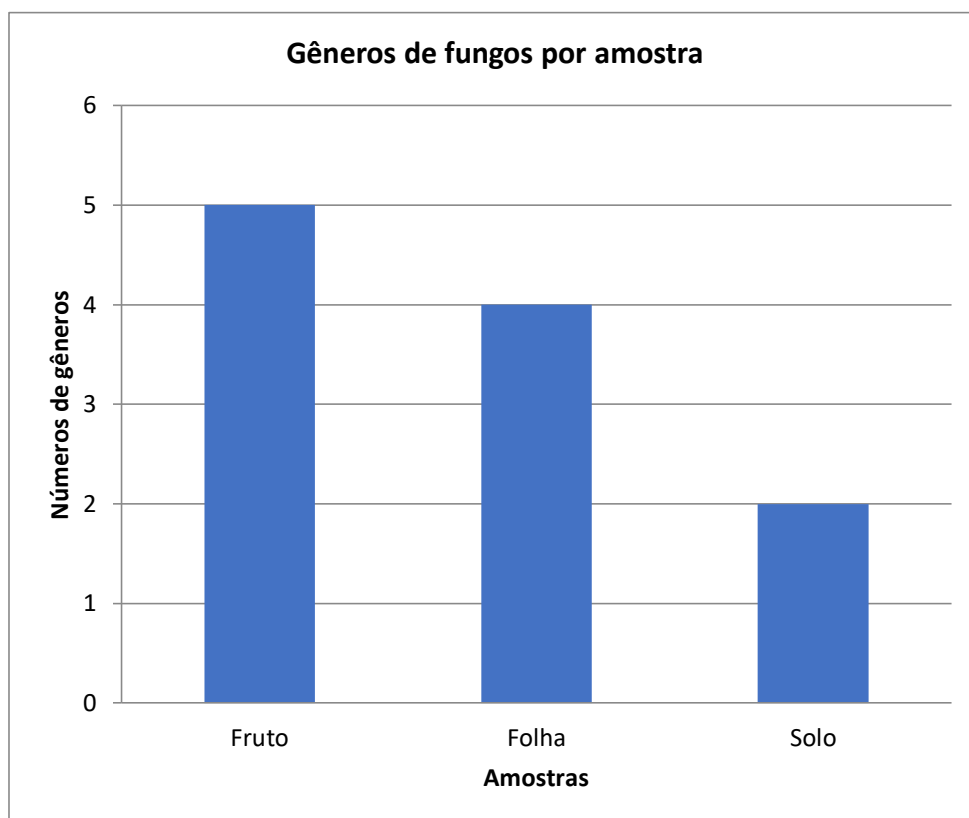


Figura 11: Gráfico dos números de gênero de fungos por amostra.

5. DISCUSSÃO

Os fungos *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* e *Curvularia* foram os principais gêneros encontrados nas amostras dos bairros de Soure, tais microrganismos são característicos de grandes e pequenas plantações, pois são relatados como agentes de grande potencial fitopatogênico já citados nos trabalhos de Smith, 1986; e Bergamin *et al.*, 1995. Além disso, Moraes *et al.*, 2006 ao analisar a incidência de fungos em pós-colheita de banana ‘Prata anã’ (*Musa AAB*)* cita que a presença de alguns desses gêneros causam podridões em frutos e podem comprometer a saúde humana pela produção de micotoxinas, como ocorre nos casos de *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium* que foram encontradas em produtos processados, como sucos de frutas.

O gênero *Fusarium* foi o mais representativo nas amostras coletadas nos bairros do município de Soure, segundo Pereira *et al* 2005 este gênero é responsável pelo mal-do-panamá que é uma doença vascular da bananeira (*Musa* spp.) considerada uma das mais destrutiva nas regiões tropicais do mundo. Sendo uma doença vascular, as plantas afetadas mostram murchamento progressivo e morte que leva a um amarelecimento das plantas. Esses sintomas foram encontrados nas bananeiras dos bairros do Umirizal e Tucumanduba especialmente nas folhas o que de acordo com Costa Rabelo, 2007 o dano das folhas é o problema mais sério já que esse fungo compromete diretamente o processo de fotossíntese, afetando o ciclo vegetativo e produtivo das bananeiras e limitam a produção. Esse gênero também foi o principal tipo encontrado no solo e ainda de acordo com Pereira *et al* 2005, estes podem sobreviver no solo, mesmo na ausência de hospedeiras, por até 50 anos.

Nas amostras também foram identificados o gênero *Phialophora* em frutos no bairro do Umirizal, esse gênero conforme destaca Yang *et al.* (1994) são considerados raros e normalmente são bastante difícil isolar. As espécies de *Phialophora* estão relacionadas aos endófitos principalmente de *Pinus ponderosa* e *P. taeda* (Pinaceae) (Pimentel *et al.*, 2010; Hoff *et al.*, 2004). Contudo há relatos em trabalhos de Rehn sobre esse gênero agindo com potencial patogênico em horticultura de cravos causando murcha da base ao ápice.

Todavia, é importante ressaltar que não houve identificação ao nível de espécie, assim gêneros como *Aspergillus* e *Penicillium* também são identificados como fungo endofíticos, este são caracterizados por habitar o corpo da planta sem causar doença, isto porque segundo Rocha *et al.*, 2004 eles habitam um nicho ecológico

semelhante aquele ocupado por fitopatógenos, podendo assim controlá-los por meio de competição por nutrientes, produção de substâncias antagônicas.

Nos estudos realizados Houbraken *et al.*, 2014 fungos endófitos do gênero *Penicillium* contem potencial que inibe o crescimento e contaminação por bactéria que são de risco para o vegetal e para a população em si. O gênero *Aspergillus* é uns dos fungos mais isolados, com estimativa de 300 espécies, dessas 20 espécies são patógenas, que com contaminam o ambiente com milhares de conídios que são levados pelo vento contaminado vegetais, seres humanos e animais, com doenças oportunistas. Com potencial endofítico, entretanto, o gênero destaca-se como produtor de diversas substancia químicas primarias e secundarias, como antibióticos que inibe um número maior de bactérias (SIDRIM, 2004; ABUNDIS-SANTAMARIA, 2003). Assim, esses gêneros encontrados nas amostras podem estar relacionados a essa relação benéfica, fazendo controle biológico de pragas e microrganismo, no entanto ressalta-se que é necessário mais estudo para elucidar essas questões.

Entre os tipos de amostras os frutos foram que apresentaram maior contaminação. Lee *et al.*, 2013 destaca que a parede celular dos frutos é rica em nutrientes que favorece o crescimento dos mesmos. O tecido interno tem uma taxa de atividade alta de água, seu PH é favorável a esses microrganismos. Sendo assim, esse fator pode levar a perda da produção causando sérios prejuízos.

Destaca-se que ainda que o bairro do Umirizal foi que apresentou maior ocorrência de gênero isto pode está relacionado a geografia do bairro que apresenta maior vegetação, estando mais próxima das áreas da Resex Marinha, dessa maneira, torna-se uma região mais úmida e mais rica em nutriente permitindo o desenvolvimento desses agentes. Paralelo a isso o Bairro Novo apresentou menos gêneros, esse ponto amostral é característico por ter menos vegetação e por ser constituído em sua maior parte por terreno arenoso, reterendo menos água, criando possivelmente um ambiente menos propício para a propagação desses organismos.

Em relação ao bairro do Umirizal, onde ouve a concentração maior de gêneros, pois nesse bairro há uma elevada taxa de vegetação tornando úmido, com condições favoráveis para os fungos. Além disso, o Umirizal encontra-se bem ao lado da Reserva Extrativista de Soure, que há uma concentração de nutrientes. Em

contrapartida o Bairro Novo apresenta uma dinâmica totalmente diferente com o terreno arenoso e seco, e mesmo assim, houve ocorrência de fungos nas amostras coletadas.

6. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho permitem concluir que foram encontrados cinco gêneros de fungos: *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Penicillium* e *Phialophora*.

Em relação aos bairros, o Umirizal apresentou o maior número de gêneros, em seguida os bairros Macaxeira, Tucumanduba, Matinha e Centro apresentaram quatro gêneros sem a presença do gênero *Phialophora* e o Bairro Novo Apresentou três gêneros: *Aspergillus*, *Curvularia* e *Fusarium*.

Em relação os resultados das amostras, o fruto foi o que mais apresentou os cinco gêneros de fungos: *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Penicillium* e *Phialophora*, em seguida a folha com quatro gêneros: *Aspergillus*, *Curvularia*, *Fusarium* e *Penicillium* e o solo apresentou apenas dois gêneros: *Aspergillus* e *Fusarium*.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, E.J. **A cultura de banana: Aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2ª ed. EMBRAPA. Serviço de Produção de Informação-SP. Brasília. 1999.
- BENATO, E. A.; CIA, P.; SOUZA, N. L. **Manejo de doenças de frutas pós-colheita**. Revisão Anual de Patologia de plantas, Passo Fundo, v9, p.403-440, 2001.
- BEGAMIN FILHO, A. A avaliação de danos e perdas. In: BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (eds). Manual de fitopatologia: Princípios e conceitos. São Paulo: Agronômica cores, 1995. v. 1, p.672-690.
- CAVAGLIERI, L. R.; PASSONE, A.; ETCHEVERRY, M. G. Correlation between screening procedures to select root endophytes for biological control of *Fusarium verticillioides* in *Zea mays* L. Biological Control, v. 21, p.259-267, 2004
- CEAGESP. Campanha de Entrepasto e Armazéns Gerais de São Paulo. 2005
- COUTO, E.F.E.; MENEZES, M. **Caracterização fisiomorfológica de isolados de *Colletotrichum musae***. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.29, n.4 p.406-412, 2004.
- CHITARRA, M. I. F., CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e Manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320p.
- DANTAS, J.L.L., SHEPHERD, K., SOARES FILHO, W DOS S., CORDEIRO, Z.J.M., SILVA, S. DE O., SOUZA, A. DA S. **Classificação botânica, origem, evolução e distribuição geográfica**, 1999.
- DEL PONTE, E. M. (Ed.) Fitopatologia.net - herbário virtual. Departamento de Fitossanidade. Faculdade de Agronomia, UFRGS. Disponível em: Acesso em: 02 de outubro. 2013.
- EMBRAPA. **Mandioca e fruticultura**. 2017.
- GANGE, A.C., DEY, S., CURRIE, A.F., STTON, B.C., 2007. **Site and species specific differences in endophyte occurrence in two herbaceous plants**. Journal of Ecology 95: 614-622.

- GARMENDIA, I.; GOECOICHEA, N.; AGUIRREOLEA, J. *Effectiveness of three Glomus species in protecting pepper (Capsicum annuum L.) against verticillium wilt. Biological Control*, v.321, p. 296-305, 2004
- HOUBRAKEN J, DE VRIES R.P, SAMSON R.A. **Modern taxonomy of biotechnologically important Aspergillus and Penicillium species. Advances in Applied Microbiology**, 86:199-249. doi: 10.1016/B978-0-12-800262-9.00004-4. 2014
- IBRAF (Instituto Brasileiro de Frutas). Estatísticas. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/x-es/f-esta;html> Acesso em: 02/05/2005
- LEE, D.H., KIM, J-B., KIM, M. ROH, E., JUNG, K., CHOI, M., OH, C., CHOI, J., YUN, J., HEU, S. **Microbiota on spoiled vegetables and their characterization. J Food Prot.** 2013; 76(8): 1350-1358.
- LOPES, C.A. **Contaminações bacterianas em cultura de tecidos.** ABCTP Notícias, 13: 35-40. 1988.
- MORAES, W.DAS.; ZAMBOLIM, L.; LIMA, J.D. **Incidência de fungos pós-colheita de banana “Prata anã”(Musae AAB). Summa Phytopathologia**, Botucatu, v.32, n.1, p.67-70.2006.
- PETRINI, O. Fung alendo phyteofreeleaves. In: Andrews, J., Hirano, S.S. (eds) *Microbialecolgy ofleaves*. New York, Spring Verlang. Pp. 179-197. 1991.
- ROCHA, L. de O.; SOARES, M. M. S. R.; CORRÊA, C. L. **Análise da contaminação fúngica em amostras de Cassia acutifolia Delile (sene) e Peumus boldus (Molina) Lyons (boldo-do-Chile) comercializadas na cidade de Campinas, Brasil.** Rev. Bras. Cienc. Farm. *Braz. J. Pharm. Sci.* vol. 40, 2004.
- RODRIGUES, A.A. C.; BEZERRA N.; COELHO, R.S. B. Indução de Resistência a *Fusarium oxysporum f. sp. Trapchei philumem caupi*: eficiência, de indutores abióticos e aticidade enzimática elecitada. **Fitopatologia Brasileira**, v.31, n.5, p.492-499, 2006.
- SILVIA, S. DE O., FLORES, J.C. DE O., NETO, F.P.L. **Avaliação sw cultivares e híbridos de bananeira em quarto ciclos de produção.** Pesquisa Agropecúarea Brasileira 37 (11): 1567 – 1574. 2002.

SILVA, J. C. da; BETTIOL, W. **Potencial of non-pathogenic *Fusarium oxysporum* isolates for control of *Fusarium* wilt of tomato.** Fitopatologia Brasileira, v. 30, p. 409-412, 2005

SIDRIM J.J., CORDEIRO R.A., ROCHA M.F. **Aspergilose e Fusariose.** In: Micologia Médica à luz de autores contemporâneos. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004: 275-282.

Urdaneta, G.L.M., delgado, A.A.E., Rosa, L., Pinheiro, A. 2002. **Micobiotadelfiloplano em plátano Harton (*Musa AAB*), em el município Francisco Javier pulgardel estado Zulia.** Venezuela. Revista da faculdade de Agronnomia 19 (2): 95-108.

VENTURA, J.A.; HINZ, R.H. **Controle das doenças da bananeira.** In: Zambolim, L.; Vale, F.X.R.Do; Monteiro, A.J.A.; Costa, H. (Ed.). **Controle de doenças de plantas fruteiras**, Viçosa-MG: UFV, v.1, p.839-938.2002.