

LEVANTAMENTO DE FUNGOS EM AMOSTRAS RECEBIDAS NO LABORATÓRIO DE MICOLOGIA E PROTEÇÃO DE PLANTAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, NO PERÍODO 2001-2008

SURVEY OF FUNGI IN SAMPLES RECEIVED BY MICOLOGY AND PLANTS PROTECT LABORATORY AT FEDERAL UNIVERSITY OF UBERLÂNDIA FROM 2001 TO 2008

Fernanda Carvalho BARROS¹ ; Fernando Cezar JULIATTI²

1. Engenheira Agrônoma, Mestre em Fitopatologia, Instituto de Ciências Agrárias – ICIAG, Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia, MG, Brasil. fernandacarvalho_b@yahoo.com.br; 2. Professor, Doutor, ICIAG – UFU, Uberlândia, MG, Brasil.

RESUMO: O objetivo do trabalho foi analisar a ocorrência de fungos de plantas nas principais culturas de importância econômica na região de Uberlândia, e algumas cidades de Goiás, através da análise dos laudos de amostras de sementes ou partes de plantas encaminhadas ao Laboratório de Micologia e Proteção de Plantas, da Universidade Federal de Uberlândia, no período de 2001 a 2008. Os laudos foram separados por cultura e feitas anotações a respeito dos patógenos que constavam em cada laudo, tipo de análise realizada e número de laudos analisados por cultura. Foram analisados 2498 laudos das culturas de algodão, braquiária, café, feijão, milho e soja. Foram encontrados 36 gêneros de fungos sendo que os Deuteromicetos ocorreram com maior frequência. O principal agente etiológico foi o *Fusarium* sp. responsável por 956 das ocorrências (18%), seguido de *Cladosporium* sp. com 682 (13%) e *Cercospora* sp. com 502 (9%). Das culturas analisadas, a que apresentou maior número de laudos foi a soja, com 2071 (83%) laudos, seguido do milho com 127 (5%) e do feijão com 125 (5%) laudos. Dentre as técnicas realizadas no LAMIP, o teste de sanidade de sementes é o mais solicitado (1235 testes), seguido da análise visual (988 análises) e posteriormente pelo isolamento (275 isolamentos).

PALAVRAS-CHAVE: Fungos. Patógenos. Sementes.

INTRODUÇÃO

As doenças de plantas representam um dos fatores de maior risco para a agricultura, comprometendo a produção final de muitas culturas causando em escala mundial, prejuízos incalculáveis para produtores e consumidores. A magnitude das perdas é condicionada ao tipo de cultura, patógeno, localidade, condições do ambiente e manejo empregado. Os produtos agrícolas podem sofrer perdas em quantidade e qualidade, em razão da simples ocorrência das doenças em campo, ou durante o armazenamento e o transporte (POZZA, 1994).

Para a pesquisa, é de suma importância o registro de ocorrência de doenças, o mapeamento das enfermidades e a identificação dos microrganismos patogênicos, associados a diversas culturas, que consiste no trabalho inicial para o desenvolvimento de projetos futuros de controle, epidemiologia, melhoramento e manejo integrado de doenças (POZZA, 1994).

O presente trabalho teve o objetivo de analisar a ocorrência de doenças de plantas em culturas de importância econômica na região de Uberlândia, Alto Paranaíba e algumas cidades de Goiás, por meio de amostras de sementes ou partes

de plantas encaminhadas ao Laboratório de Micologia e Proteção de Plantas – LAMIP, da Universidade Federal de Uberlândia, no período de 2001 a 2008, e dessa forma contribuir com mais informações às pesquisas de caráter epidemiológico.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho consistiu em analisar os laudos emitidos pelo Laboratório de Micologia e Proteção de Plantas – UFU, no período de 2001 a 2008.

Os laudos foram separados por ano e arquivados de forma física e digital, tendo sido utilizado o arquivo digital. Os mesmos foram separados por cultura e, posteriormente, foram feitas anotações a respeito dos patógenos que constavam em cada laudo, tipo de análise realizada, número de laudos analisados por cultura e cidades de onde vieram as amostras (Apêndice A). De posse dos dados, os mesmos geraram gráficos confeccionados através do Excel, software de planilha eletrônica do pacote Microsoft Office 2003®.

As amostras recebidas no Laboratório de Micologia e Proteção de Plantas – UFU foram cadastradas em fichas individuais, com o objetivo de obter o máximo de informações, as quais poderiam

ajudar no diagnóstico. A emissão de laudos consistiu na confirmação ou não da presença de organismos patogênicos identificados a partir de amostras de sementes, tubérculos, raízes e parte aérea das plantas enviadas por produtores rurais ou empresas que atuam na área.

Foram analisados laudos de amostras das culturas de algodão, braquiária, café, feijão, milho e soja enviadas ao LAMIP, no período de janeiro de 2001 a dezembro de 2008.

Algumas doenças foram identificadas pela análise dos sintomas. Quando apenas a observação dos sintomas não se fez suficiente, ocorreu a observação dos sinais, que são as estruturas dos

patógenos, como hifas, conídeos, esporangióforos, esporângios, acérvulos entre outros (Figura 1). Essa observação foi feita através da utilização de lupa e/ou microscópio estereoscópico, por meio da preparação de lâminas temporárias. Tal procedimento consistiu em comprimir uma fita adesiva transparente sobre o local onde se localizavam os sinais do patógeno e posteriormente colocada em uma lâmina de vidro contendo uma gota do corante azul de algodão, ou com a utilização de um estilete, feita a coleta de estruturas do patógeno, depositadas na lâmina contendo uma gota do corante azul de algodão e sobreposição de uma lamínula, para análise ao microscópio óptico.

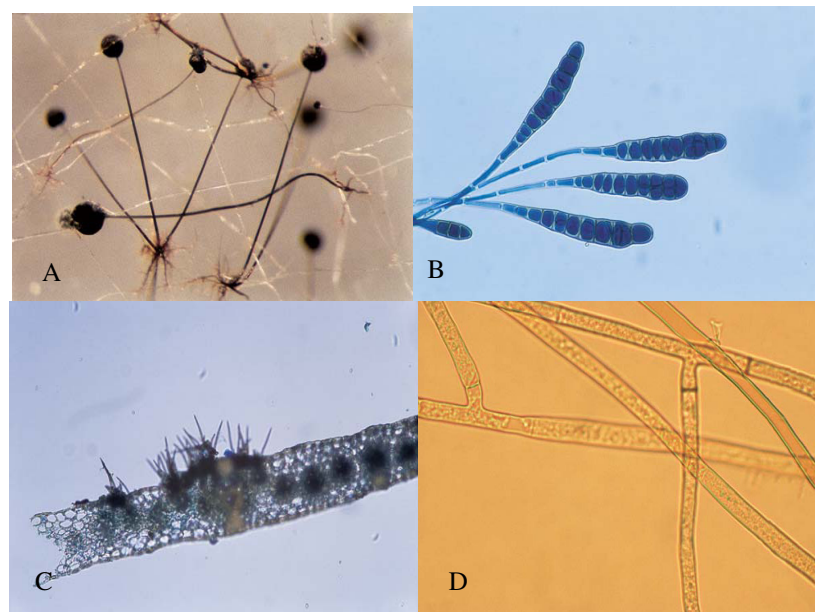


Figura 1. (A) Esporangiosporos e esporângios de *Rhizopus sp.*; (B) conídios de *Alternaria sp.*; (C) acérvulos de *Colletotrichum sp.*; (D) hifas de *Rhizoctonia*. (AGRIOS, 2005)

Quando recebidas as sementes, foram montados testes de sanidade de semente, Blotter test (MACHADO, 1988), que consistiu em colocar primeiramente papel filtro no fundo do gerbox e posteriormente água destilada. As sementes foram distribuídas sobre o papel filtro umedecido, os gerbox foram fechados, identificados e mantidos a 20°C e fotoperíodo de 12h. Após período de incubação, os gerbox foram levados à lupa para visualização de agentes patogênicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 2498 laudos de amostras das culturas de algodão, braquiária, café, feijão, milho e soja enviadas ao Laboratório de Micologia e Proteção de Plantas – UFU, no período de janeiro de

2001 a dezembro de 2008, em que foram detectados 36 gêneros de fungos.

Dentre os laudos analisados, observou-se que em 1235 (49%) foram feitos testes de sanidade de sementes, em 988 (40%) foram feitas análise visuais e em apenas 275 (11%) foram necessários isolamento para a identificação do patógeno. Sendo assim, o teste de sanidade de sementes foi importante para a detecção de patógenos, correspondendo a preocupação que os produtores têm com a qualidade das sementes. Dos fatores que influenciam a qualidade das sementes, merece especial atenção o sanitário, pois está diretamente envolvido na continuidade do ciclo biológico de alguns patógenos, de uma geração à outra. Os patógenos podem servir-se das sementes como veículo de disseminação e como abrigo a sobrevivência (MENTEN, 1995).

Dentre as culturas analisadas, a cultura que apresentou maior número de laudos foi a soja, com 2071 (83%) laudos, seguido do milho com 127 (5%) e do feijão com 125 (5%) laudos e em menores números a braquiária com 72(3%), café com 58 (2%) e algodão com 45 (2%) laudos.

A soja possui o maior número de laudos e isso se deve ao fato desta ser a cultura mais importante da região, possuindo uma área de 929,1 mil ha no estado de Minas Gerais, na safra 2008/2009 (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2010) e também pelo fato de empresas multinacionais, sediadas próximo a Uberlândia, também enviarem grande número de amostras de soja para análise e fazerem uso deste tipo de serviço para incrementar suas pesquisas.

Foi observado que, dentre os gêneros de fungos diagnosticados, os que ocorreram com mais frequência foram os Deuteromicetos, com 82%, seguidos dos Basidiomicetos, 8%, Zygomycetos, 6%, Chromistas, 3% e Ascomycetos, 1%. Pozza (1994), analisando ocorrência de microrganismos patogênicos em diversas culturas, encontrou resultado semelhante para Deuteromicetos (82,6%) e Basidiomicetos (9%), porém este diferiu para Oomicetos, hoje classificados como Chromistas (5,7%) e Zygomycetos (1,3%). Silva (1999), em seu

levantamento, se deparou com os Deuteromicetos causando doenças em 97,5% das amostras, Ascomycetos, 1%, Basidiomicetos, 0,5% e Zygomycetos e Chromistas, juntos somando 1% das doenças.

Atribui-se a maior percentagem de Deuteromicetos, encontrados neste trabalho, em razão principalmente, ao grande número de fungos encontrados em sementes. O estágio sexual ou perfeito (Ascomycetos) é produzido em folhas infectadas, frutas, ou caules apenas no final do estação de crescimento ou quando a oferta de alimentos está diminuindo, pois é geralmente considerado como um estágio de hibernação (AGRIOS, 2005).

Foram encontrados 36 gêneros de fungos, sendo *Fusarium* spp. responsável por 956 das ocorrências (18%), seguidos de *Cladosporium* sp. com 682 (13%) e *Cercospora* sp. com 502 (9%) e com menores ocorrências, identificados como “outros”: *Pestalotiopsis* sp., *Giberella* sp., *Phaeoisariopsis* sp., *Puccinia* sp., *Mucor* sp., *Sclerotinia* sp., *Exserohilum* sp., *Diaporthe* sp., *Verticillium* sp., *Ascochyta* sp., *Diplodia* sp., *Corynespora* sp., *Monilia* sp., *Trichoconiella* sp., *Botryodiplodia* sp., que somam juntos 66 (1%) ocorrências (Figura 2).

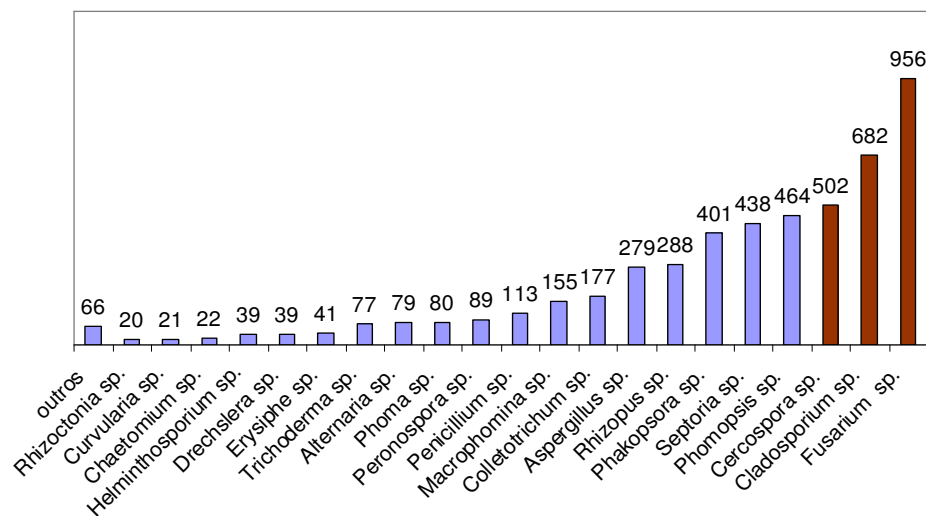


Figura 2. Ocorrência dos gêneros de fungos causadores de doenças em laudos do LAMIP – UFU, de 2001 a 2008. ■ gêneros de fungos de maior frequência ; ■ demais gêneros de fungos

Espécies do gênero *Fusarium* são responsáveis por doenças em diversas plantas economicamente importantes (ZACCARO et al., 2007). Provavelmente, a alta frequência desses patógenos deve-se ao fato de espécies desse gênero causar doenças em todas as culturas analisadas, algodão (33), braquiária (78), café (31), feijão (84), milho (35) e soja (724), e também por produzir

clamidosporos, estruturas de resistência com capacidade de sobrevivência no solo, por longo período (AGRIOS, 2005).

O *Fusarium* spp., apesar de ser considerado patógeno de solo, Araújo et al (2009) observaram ocorrência do fungo em 4,7% das sementes provenientes de frutos de fava d’anta (*Dimorphandra mollis* Benth.) coletados na planta.

Pozza (1994) relata, em seu levantamento fitossanitário, a ocorrência de 12,1% desse gênero de fungo causando doenças em diversos hospedeiros.

Cladosporium sp., que obteve no presente trabalho 682 ocorrências, foi observado em geral associado a sementes de algodão (17), braquiária (29), feijão (64), milho(1) e soja (591). Segundo Oliveira et al. (2004), o *Cladosporium cladosporioides* é um fungo entomopatogênico de ocorrência natural, também usado amplamente no controle biológico de diversas espécies de insetos. É considerado um fungo endofítico, vive no interior

dos grãos, sem causar danos aos mesmos, e está largamente disseminado no ar e na matéria orgânica.

O gênero *Cercospora* sp. foi encontrado em 9% das amostras enviadas ao LAMIP, causando doenças em braquiária (10), café (10), milho (7) e soja (476), sendo a *Cercospora kikuchii* a espécie de maior ocorrência. Vital et al. (2002) em trabalho semelhante, constataram 2% de ocorrência de *Cercospora* sp.

Neste estudo, na cultura do algodão, os fungos mais identificados foram *Fusarium* sp., com 33 (26%) ocorrências, *Aspergillus* sp., com 18 (15%), *Cladosporium* sp. e *Rhizopus* sp., com 17 (14%) ocorrências cada um (Figura 3).

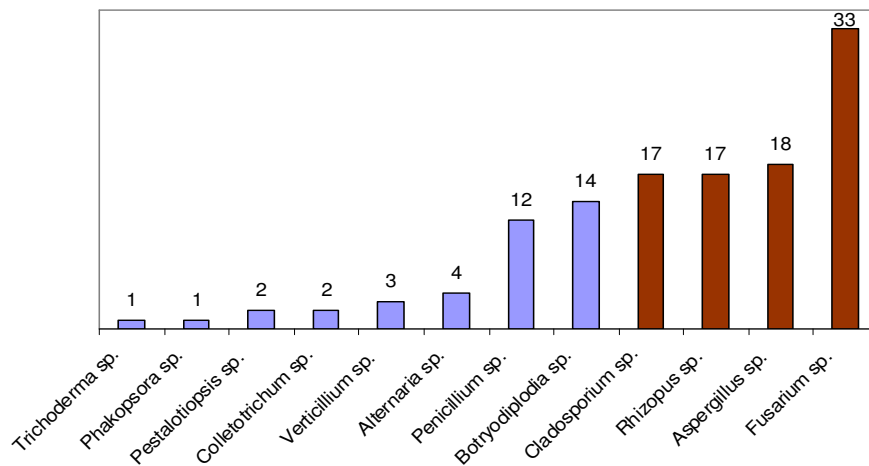


Figura 3. Ocorrência de patógenos na cultura do algodão em laudos do LAMIP – UFU, de 2001 a 2008. ■ gêneros de fungos de maior frequência ; ■ demais gêneros de fungos

O motivo de *Cladosporium* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp. e *Fusarium* sp. aparecerem em maiores quantidades deve-se ao fato de 30 dos 45 laudos da cultura de algodão analisados serem para patologia de sementes, sendo os outros 9 feitos através de isolamento e 6 com base em análise visual, o que também explica a baixa ocorrência de *Alternaria* sp., agente etiológico da mancha de Alternaria, e *Colletotrichum* sp., agente etiológico da ramulose e do tombamento.

Em trabalho sobre qualidade fisiológica de sementes de algodão orgânico, Firmino et al. (2009) encontraram em teste de sanidade de sementes, *Rhizopus solani*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Alternaria* sp., e *Nigrospora* sp. nas amostras de sementes provenientes do campo e, após o beneficiamento, *Rhizopus solani*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp. e *Fusarium* sp. Lopes et al. (2006), trabalhando com efeito do beneficiamento na qualidade fisiológica e sanitária de sementes do algodoeiro, encontraram na análise sanitária das sementes, antes do armazenamento,

Aspergillus flavus nas sementes de ambas as cultivares estudadas (CNPA Precoce 2 e CNPA 7H).

Na cultura da braquiária, a ocorrência maior foi de *Fusarium* sp., com 78 casos (22%), *Phoma* sp., com 59 casos (18%) e *Drechslera* sp., com 36 casos (11%) (Figura 4). Para esta cultura, em 76 dos 78 laudos foram feitos testes de sanidade de sementes.

Lasca et al. (2004), em trabalho com sementes de braquiária, relatam ocorrência de *Phoma* sp., *Exserohilum* spp., *Fusarium* spp. e *Curvularia* spp. Favoreto (2008) relata que em todos os lotes de sementes de forrageiras analisadas, incluindo vários gêneros de braquiárias, foram detectados fungos do gênero *Fusarium*, *Helminthosporium* e *Phoma*.

Em laudos analisados para a cultura do café, foram observados em maior quantidade *Colletotrichum* sp., com 31 (43%) ocorrências, *Fusarium* sp., com 14 (20%) e *Cercospora* sp., com 10 (14%) ocorrências (Figura 5).

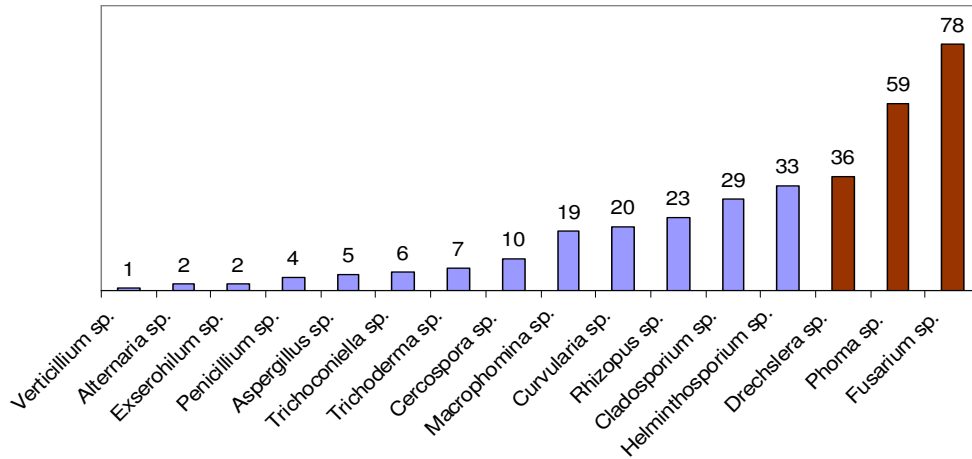


Figura 4. Ocorrência de patógenos na cultura da braquiária em laudos do LAMIP – UFU, de 2001 a 2008. ■ gêneros de fungos de maior frequência ; ■ demais gêneros de fungos

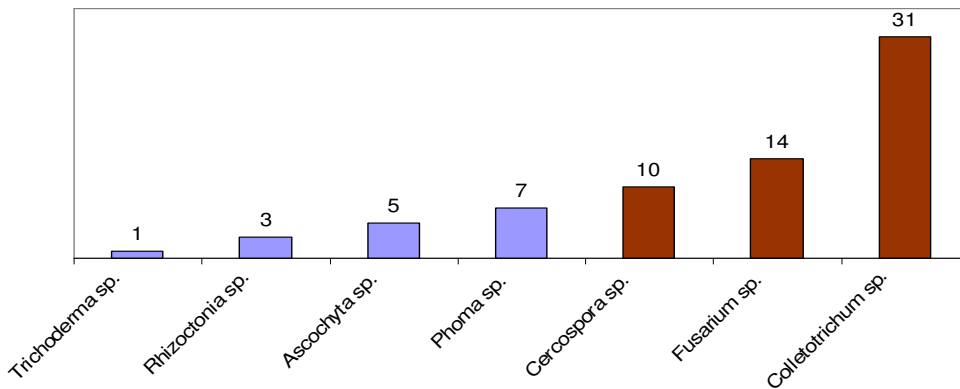


Figura 5. Ocorrência de patógenos na cultura do café em laudos do LAMIP – UFU, de 2001 a 2008. ■ gêneros de fungos de maior frequência ; ■ demais gêneros de fungos

Há um interesse especial no estudo do complexo *Colletotrichum* spp. – cafeeiro, onde há diversos patossistemas, tais como a mancha manteigosa, antracnose de folhas e frutos, seca ou morte dos ponteiros, queima castanha e antracnose dos frutos verdes. Porém, em alguns casos, não há consenso entre os pesquisadores a respeito de quais agentes causam cada doença, devido, principalmente, à falta de reprodutibilidade dos sintomas (BUIATE et al., 2009).

Segundo Lins et al. (2007), em cafeeiro, um grande número de espécies de *Colletotrichum* são encontradas, sendo patogênicas ou endófitas. Em agroecossistemas de café orgânico, observou-se que a infecção por *Cercospora* sp. em folhas chegou a atingir níveis acima de 32%, em 2001, e acima de 59,5%, em 2002, no terço mediano dos cafeeiros (MARTINS et al., 2004).

Não foi observada a ocorrência da ferrugem do cafeeiro, causada por *Hemileia vastatrix*, uma

doença amplamente distribuída em áreas de plantio dessa cultura, principalmente em lavouras implantadas em altitudes entre 500 e 900m, sob condições de temperaturas relativamente elevadas (22 a 26°C) e molhamento foliar contínuo superior a 12 horas. O fato de ser uma doença com sintomas muito característicos, com manchas amareladas na face superior das folhas, variando em diâmetro, com erupções esporulantes alaranjadas na face inferior (RICCI, 2006), o que torna fácil a identificação, não havendo a necessidade do encaminhamento para a clínica de doenças ou laboratório de diagnose.

Foram observados, em feijão, que os fungos mais presentes nas amostras foram o *Fusarium* sp., com 84 (30%), *Cladosporium* sp., com 64 (22%) e *Aspergillus* sp., com 44 (15%) ocorrências (Figura 6), sendo que das 125 amostras recebidas, 99 delas foram enviadas para o teste de sanidade de sementes, 20 para isolamento e em 6 foram feitas análises visuais.

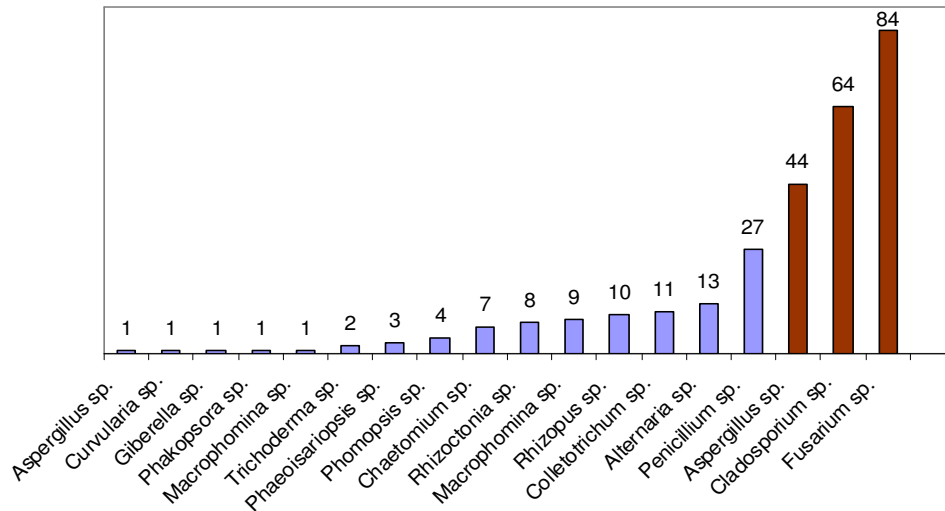


Figura 6. Ocorrência de patógenos na cultura do feijão em laudos do LAMIP – UFU, de 2001 a 2008. ■ gêneros de fungos de maior frequência ; ■ demais gêneros de fungos

Em análise realizada em grãos de algumas culturas, Sabbadini et al. (2009) encontraram em feijões a presença de fungos pertencentes aos gêneros *Aspergillus* sp. e *Rhizopus* sp.. Souza et al. (2007) comentam que as doenças de maiores ocorrências na cultura do feijão, no Estado do Rio Grande do Sul, foram Ferrugem (*Uromyces phaseoli*) e Antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*), causadas por fungos, e Crestamento Bacteriano Comum (CBC), ocasionada

pela bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*, sendo 11% de Ferrugem, 3% de Antracnose e 2% de CBC, safra 2005/2006.

Na cultura do milho, foi observada uma maior incidência de *Fusarium* sp., com 35 (37%), *Penicillium* sp., com 16 (17%) e *Rhizopus* sp., com 10 (10%) relatos (Figura 7), sendo que 96 amostras foram enviadas para teste de sanidade de sementes, 74 foram feitos isolamentos e 10 análise visuais através de sintomas.

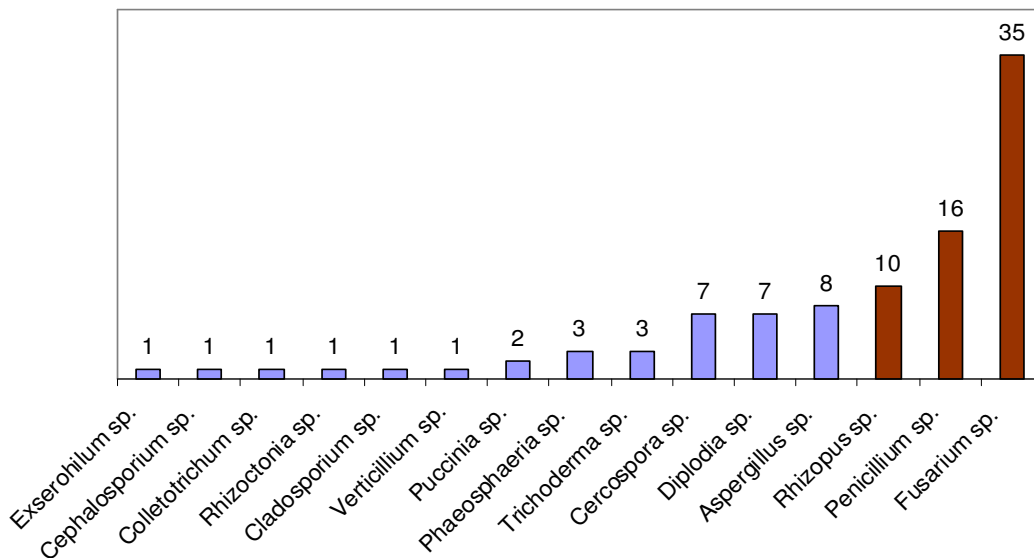


Figura 7. Ocorrência de patógenos na cultura do milho em laudos do LAMIP – UFU, de 2001 a 2008. ■ gêneros de fungos de maior frequência ; ■ demais gêneros de fungos

Casa et al. (2007), em estudos realizados com milho, afirmaram que o fungo *Colletotrichum graminicola* foi o mais detectado em colmos doentes, seguido do *Fusarium graminearum*, *F. verticillioides* e *Stenocarpella* sp. Nos grãos ardidos,

os fungos predominantes foram *F. verticillioides*, *F. graminearum* e *Penicillium* spp.

Observando a micobiota de sementes de milho em ambientes de armazenamento, Tanaka et al. (2001) relataram com maior frequência os fungos

de campo *Alternaria alternata*, *Bipolaris maydis*, *Cephalosporium acremonium*, *Cladosporium herbarum*, *Fusarium moniliforme* e *Rhizoctonia solani*, além de *Rhizopus* spp. e *Trichoderma* spp.

Com a cultura da soja, obteve-se as maiores ocorrências com *Fusarium* sp., sendo 724 (19%)

ocorrências, 591 (14%) ocorrências de *Cladosporium* sp. e 476 (12%) ocorrências de *Cercospora* sp. (Figura 8), tendo sido realizados 1076 testes de sanidade de sementes, 856 análises visuais e 109 isolamentos.

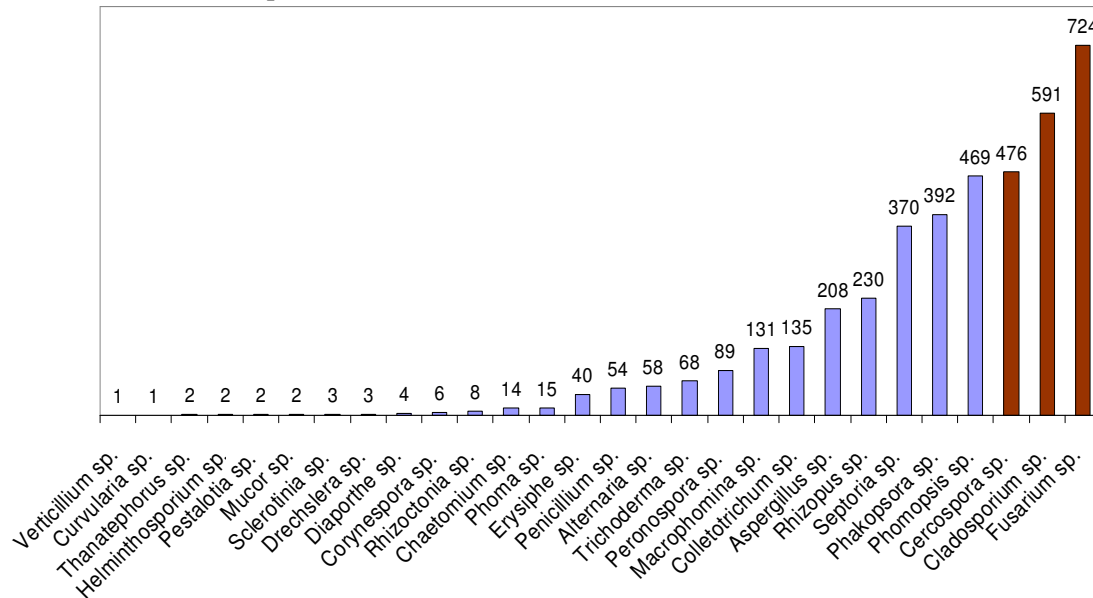


Figura 8. Ocorrência de patógenos na cultura da soja em laudos do LAMIP – UFU, de 2001 a 2008. ■ gêneros de fungos de maior frequência ; ■ demais gêneros de fungos

Gomes et al. (2009), avaliando a contaminação de sementes de soja por fungos, verificaram a presença dos fungos *Fusarium* sp., *Cercospora kikuchii*, *Phomopsis* sp., *Cladosporium* sp., *Epicoccum* sp., *Phoma* sp. (fungos de campo), *Aspergillus* spp., *Penicillium* sp. e *Rhizopus* sp. (fungos de armazenamento) associados às sementes de soja com índices variáveis, o que confirma as ocorrências verificadas no presente trabalho.

Em levantamento de doenças na cultura da soja, Roese et al (2001) encontraram, em plantas e em teste de sanidade de sementes, os fungos *Colletotrichum dematium* var. *truncata*, *Diaporthe phaseolorum* f.sp. *meridionalis*, *Cercospora sojina*, *Cercospora kikuchii*, *Phakopsora pachyrhizi*, *Macrophomina phaseolina*, *Myrothecium roridum*, *Corynespora cassicola*, *Septoria glycines*, *Peronospora manshurica*, *Erysiphe diffusa*, *Rosellinia* sp., *Fusarium* sp., *Phomopsis sojiae* e *Sclerotium rolfsii*.

Segundo Henning e Yuyama, 1999, durante cinco anos de estudo sobre qualidade sanitária de sementes de soja entre as safras 1992/93 e 1996/97, de modo geral, foram detectados com maior frequência os fungos *Cercospora kikuchii* (73,9%), *Fusarium* spp. (58,4%), *Phomopsis* sp. (44,7%) e *Colletotrichum truncatum* (24,5%). *Cercospora*

kikuchii foi registrado, também, como o fungo de maior incidência média de infecção (5,1%), seguido de *Phomopsis* sp., com 2,5% de incidência média, *Fusarium* spp., com 1,4% de incidência média e *C. truncatum*, com apenas 0,3% de incidência média.

A ferrugem da soja, cujo agente etiológico é a *Phakopsora pachyrhizi*, constatada em 392 (10%) laudos do presente trabalho, constitui-se em um dos principais problemas fitossanitários dessa cultura (JULIATTI, et al., 2005). Na safra 2003/2004, ocorreram epidemias frequentes em todo o estado de Minas Gerais, nas principais regiões produtoras do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, segundo Juliatti (2005), o que confirma um grande número de ocorrências dessa doença em janeiro de 2004 nos laudos analisados.

Em 2004, houve a criação do Consórcio Anti-Ferrugem, que possibilitou o monitoramento da doença em regiões produtoras (JACCOUD FILHO et al., 2005). Além disso, houve a implementação do vazio sanitário, que consiste em um período de 90 dias sem o cultivo de soja durante a entressafra (LANDGRAF et al., 2007), procedimento este que possibilita a redução de inóculo da doença, que faz com que a ocorrência da mesma seja reduzida.

CONCLUSÕES

Foram identificados 36 gêneros de fungos fitopatogênicos, dos quais 82% são Deuteromicetos.

O *Fusarium* sp. foi responsável por 956 (18%) das ocorrências, sendo o gênero mais recorrente nas culturas analisadas, com exceção a cultura de café que possui o *Colletotrichum* sp. como o gênero de maior ocorrência.

Das culturas analisadas, a que apresentou maior número de laudos foi a soja, com 2071 (83%) laudos, seguido do milho, com 127 (5%) e do feijão, com 125 (5%) laudos.

Dentre as técnicas realizadas no LAMIP, o teste de sanidade de sementes (1235) é o mais solicitado, seguido da análise visual (988) e posteriormente pelo isolamento (275).

ABSTRACT: The present work reports the survey of fungi on crops of economic importance in the region of Uberlândia, Alto Paranaíba and some cities of Goiás, by the analysis of reports generated by Laboratório de Micologia e Proteção de Plantas (LAMIP), Universidade Federal de Uberlândia, on samples of seeds or plant parts, from the year 2001 to 2008. The reports analyzed were classified by crop and, subsequently, notes were taken on the pathogens that were reported, on the type of analysis performed and on the amount of reports analyzed per crop. Two thousand four hundred ninety eighth reports on samples of cotton, brachiaria, coffee, bean, maize and soybean were analyzed. Thirty six genera of fungi were found, and Deuteromycetes was the main cause of diseases, counting 82% of all occurrences. The main causal agent was *Fusarium* sp., which was responsible for 956 occurrences (18%), followed by *Cladosporium* sp. (682 occurrences, 13%) and *Cercospora* sp. (502 occurrences, 9%). Among the crops studied, soybean presented the largest amount of reports, 2071 (82% of all reports), followed by maize (127 reports, 5%), and bean (125 reports, 5%). Among the methods performed in LAMIP, the seed sanity test is the most required (1235 tests), followed by visual analysis (988 analysis) and, last, the isolation (275 isolations).

KEYWORDS: Fungi. Pathogen. Seeds.

REFERÊNCIAS

AGRIOS, G. N. **Plant Pathology**. 5 ed. San Diego: Academic Press, 2005.

ARAÚJO, A. E. da S.; CASTRO, A. P. G. de; ROSSETTO, C. A. V. Avaliação de metodologia para detecção de fungos em sementes de amendoim. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 26, n. 2, dez. p. 45-54. 2004.

ARAUJO, A. V.; SALES, N. L. P.; FERREIRA, I. C. P. V.; BRANDÃO JUNIOR, D.; MARTINS, E. R. Germinação, vigor e sanidade de sementes de fava d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth.) obtidas de frutos coletados no solo e na planta. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.11, n. 2, p. 170-175, 2009.

BUIATE, E. A. S.; BARCELOS, Q. de L.; MENDES, J.; SOUZA, E. A. de; VENARDI, C.; VAILLANCOURT, L. J. O gênero *Colletotrichum* em plantas cultivadas: **Revisão Anual de Patologia de Plantas**. Passo Fundo. v. 17, p. 211-255, 2009.

CASA, R. T.; MOREIRA, E. N.; BOGO, A.; SANGOI, L. Incidência de podridões do colmo, grãos ardidos e rendimento de grãos em híbridos de milho submetidos ao aumento na densidade de plantas. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 33, n. 4, p. 353-357, 2007.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Brasil). **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, quarto levantamento, janeiro 2010**. Brasília, 2010. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br> >. Acesso em: 13 jan 2010.

EMBRAPA Soja. **Tecnologias de produção de soja: região central do Brasil 2009 e 2010**. Londrina, 2008. 262 p. (Sistema de Produção n.13) Disponível em: < www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/CPAO-2009-09/31357/1/Tecnol2009.pdf > Acesso em: 21 jan. 2010.

- FAVORETO, L. **Taxonomia, interação patógeno-hospedeiro, estudo fitossanitário e denematização de sementes de gramíneas forrageiras**. 2008. 53f. Tese (Doutorado em Entomologia) - Universidade Estadual Paulista "Julio De Mesquita Filho". Jaboticabal, 2008.
- FERNANDES, M.R. Manual para laboratório de fitopatologia. Passo Fundo, Embrapa-CNPT, 128p. (Documentos 6), 1993.
- FIRMINO, P. de T.; WANDERLEY JUNIOR, J.S.A.; PEREIRA, J.R.; SOUSA, W.J.B.; SILVA, A.C.; SANTOS, F. do N. Qualidade fisiológica de sementes de algodão orgânico produzido em sistema agroecológico. Campina grande, Embrapa Algodão, 2009. p. 1829-1836.
- GOMES, D. P. et al . Efeito da colhedora, velocidade e ponto de coleta na contaminação de sementes de soja por fungos. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 31, n. 3, p. 160-166. 2009.
- HENNING, A. A.; YUYAMA, M. M. Levantamento da qualidade sanitária de sementes de soja produzidas em diversas regiões do Brasil, entre as safras 1992/93 e 1996/97. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 21, n. 1, p. 18-26, 1999.
- JACCOUD FILHO, D; SILVA, O. C.; GODOY, C.; MENDES, C.; PASSINI, F. B. Relato da Ferrugem Asiática no estado do Paraná. WORKSHOP BRASILEIRO SOBRE A FERRUGEM ASIÁTICA 1, 2005, **Anais...** Uberlândia: EDUFU, 2005. p. 75-87.
- JULIATTI, F. C.; POLIZEL, A. C.; BALARDIN, R. S.; VALE, F. X. R. Ferrugem da soja – epidemiologia e manejo para uma doença reemergente. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**. Passo Fundo, v. 13. p. 351-395. 2005.
- JULIATTI, F. C. Relato da Ferrugem Asiática em Minas Gerais. In: WORKSHOP BRASILEIRO SOBRE A FERRUGEM ASIÁTICA 1, 2005, **Anais...** Uberlândia: EDUFU, 2005. p. 55-68.
- LANDGRAF, L., GODOY, C.; SEIXAS, C.; SOARES, R.; HENNING, A.; ADEGAS, F. et al. **Vazio sanitário da soja é realidade em 7 estados: sistema de alerta**. Londrina: EMBRAPA Soja, 2007. Disponível em: < www.cnpsa.embrapa.br/alerta/ver_alerta.php?cod_pagina_sa=177&cultura=1 > Acesso em: 20 jan 2010.
- LASCA, C. C.; VECHIATO, M. H. ; KOHARA, E. Y. Controle de fungos de sementes de *Brachiaria* spp.: eficiência de Fungicidas e influência do período de armazenamento de sementes tratadas sobre a ação desses produtos. **Arquivo Instituto Biológico**, São Paulo, v.71, n.4, p.465-472, out./dez., 2004. Disponível em: < http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/V71_4/lasca.PDF > Acesso em: 21 jan 2010.
- LINS, S. R. O.; ABREU, M. S.; ALVES, E. Estudos histopatológicos de *Colletotrichum* spp. em plântulas de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**. Brasília, v. 32, n. 6, p. 488-495. 2007
- LOPES, K. P.; BRUNO, R. de L. A.; COSTA, R. F.; BRUNO, G. B.; ROCHA, M. do S. Efeito do beneficiamento na qualidade fisiológica e sanitária de sementes do algodoeiro herbáceo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v. 10, n. 2, p. 426-435, 2006.
- MACHADO, J. da C. **Patologia de sementes: fundamentos e aplicações**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1988. 106p.
- MARTINS, M.; MENDES, A. N. G.; ALVARENGA, M. I. N. Incidência de pragas e doenças em agroecossistemas de café orgânico de agricultores familiares em Poço Fundo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 6, p. 1306-1313, nov./dez., 2004.
- MENTEN, J. O. M. Prejuízos causados por patógenos associados as sementes. In: MENTEN, J. O. M. (Ed.). **Patógenos em sementes: detecção, danos e controle químico**. São Paulo: Ciba Agro, 1995. p. 115-136.

OLIVEIRA, J. S.; SOUZA, S. E.; OLIVEIRA, L. L.; CARVALHO, D. de A.; MOREIRA, D. M. de OLIVEIRA. Distribuição do fungo *Cladosporium cladosporioides* em regiões produtoras de café na Bahia. **Bahia Agrícola**, Salvador, v. 6, n. 3, p. 72-75. nov. 2004.

POZZA, E. A. et al. Frequência da ocorrência de doenças da parte aérea de plantas na região de lavras-mg. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 23, n. 4, p. 1001-1005. 1999.

RICCI, M. dos S. F. **Controle alternativo de pragas e doenças**. Seropédica, Embrapa Agrobiologia, 2006 (Sistemas de Produção, 2). Disponível em: <www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/sistemasdeproducao/cafe/doencas.htm> Acesso em: 19 jan 2010.

ROESE, A. D.; ROMANI, R. D.; FURLANETTO, C.; TANGARLIN, J. R.; PORTS, R. L. Levantamento de doenças na cultura da soja, *Glycine max* (L.) Merrill, em municípios da região Oeste do Estado do Paraná. **Acta Scientiarum**. Maringá, v. 23, n. 5, p. 1293-1297, 2001.

SABBADINI, A. M. B.; RIBEIRO, J.; GIGLIOLLI, A. A. S.; CHASSOT, F. Ocorrência de fungos toxicológicos em grãos coletados no município de Campo Mourão e a relação destes com o desenvolvimento de doenças. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA CESUMAR, 2009. Disponível em: <www.cesumar.br/epcc2009/anais/andressa_mayara_brites_sabbadini.pdf> Acesso em: 20 jan 2010.

SILVA, S. A. **Ocorrência de fitopatógenos em amostras recebidas na clínica fitopatológica e laboratório de nematologia da UFU no período de 1997 a 1999**. 1999, 81f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 1999.

SOUZA, E. B.; ALVES, C. X.; SILVEIRA, N. T.; MARQUES, R. L.; LOPES, R. A. M.; ANTUNES, I. F. Ocorrência das principais doenças do feijão (*Phaseolus vulgaris*) no Rio Grande do Sul, nas cultivares do sistema de unidades demonstrativas da EMBRAPA clima temperado. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA 16, 2007, Pelotas. **Anais...** Disponível em: <www.ufpel.tche.br/cic/2007/cd/pdf/CA/CA_01241.pdf> Acesso em: 12 jan 2010.

TANAKA, M. A. de S.; MAEDA, J. A. ; PLAZAS, I. H. de A. Z. Microflora fúngica de sementes de milho em ambientes de armazenamento. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 58, n. 3, p. 501-508, jul./set. 2001.

VITAL, W. M.; PARADELA, A. L.; GALLI, M. A. Levantamento de amostras recebidas pelo centro de atendimento fitossanitário (CAFI), do curso Engenharia Agrônoma “Manoel Carlos Gonçalves”, durante o biênio de 2001/2002. **Ecosistema**, Espírito Santo do Pinhal, v. 26, n. 2, p. 175-179. ago-dez. 2002.

ZACCARO, R. P.; CARARETO-ALVES, L. M.; TRAVENSOLO, R. F.; WICKERT, E.; LEMOS, E. G. M. Utilização de marcador molecular SCAR na identificação de *Fusarium subglutinans*, agente causal da mal formação da mangueira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p. 563-570, Dez 2007.