



20º Seminário de  
Iniciação Científica e  
4º Seminário de Pós-graduação  
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2016

21 a 23 de setembro

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



20º Seminário de  
Iniciação Científica e  
4º Seminário de Pós-graduação  
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2016

21 a 23 de setembro

**Embrapa Amazônia Oriental**  
Belém, PA  
2016



## LEVANTAMENTO DE DOENÇAS FOLIARES EM CULTIVARES E HÍBRIDOS DE MILHO NO SISTEMA PLANTIO DIRETO NO ESTADO DO PARÁ

Cássia Cristina Chaves Pinheiro<sup>1</sup>, Ruth Linda Benchimol<sup>2</sup>, Carina Melo da Silva<sup>3</sup>, Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza<sup>4</sup>, Ana Karoliny Alves Santos<sup>5</sup>, Eudes de Arruda Carvalho<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Bolsista CNPq Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Fitopatologia, cassiapinheiro002@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadora Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Fitopatologia, ruth.benchimol@embrapa.br

<sup>3</sup>Bolsista de doutorado CAPES, Laboratório de Fitopatologia, carinamelosilva@gmail.com

<sup>4</sup>Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Melhoramento Genético, ronaldo.sarmanho@embrapa.br

<sup>5</sup>Estagiária Embrapa Amazônia Oriental, karol.ine20@gmail.com

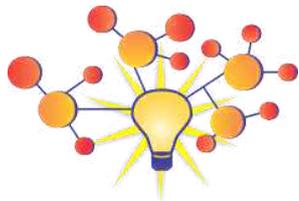
<sup>6</sup>Pesquisador Embrapa Quarentena Vegetal, Laboratório de Fitopatologia, eudes.carvalho@embrapa.br

**Resumo:** Objetivou-se avaliar a ocorrência e identificar doenças foliares de milho (*Zea mays*) em 13 cultivares e híbridos plantados em Sistema de Plantio Direto, em área de Pesquisa da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Paragominas, PA. O levantamento das principais doenças foi realizado no início do florescimento, estágio reprodutivo do milho. Amostras de tecido foliar com sintomas de doença foram analisadas no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Amazônia Oriental e observou-se que na maioria dos cultivares e híbridos houve a ocorrência de doenças causadas por fungos dos gêneros *Colletotrichum*, *Bipolaris* e *Diplodia*, agentes etiológicos de doenças que podem causar redução na produtividade da cultura e são amplamente distribuídos nas regiões produtoras de milho do Brasil. O aumento da dispersão do milho pode ser um fator contribuinte para o aumento das doenças, principalmente em Sistema de Plantio Direto. Concluiu-se que houve a incidência de doenças foliares de importância econômica na maioria dos cultivares de milho no Sistema de Plantio Direto em estudo, as quais podem atuar potencialmente para a diminuição da produtividade da cultura nesse Sistema.

**Palavras-chave:** Agente etiológico, Plantio Direto, *Zea mays*

### Introdução

O sistema plantio direto (SPD) constitui excelente alternativa de produção agrícola mais sustentável, pois envolve eficiente esquema de rotação de culturas e plantas de cobertura, a fim de se evitar as perdas de solo e nutrientes por erosão e lixiviação e incrementa o teor de matéria



orgânica que, conseqüentemente melhora a fertilidade do solo em suas características químicas, físicas e biológicas (CRUZ et al., 2001), além de possuir ação diferenciada sobre outros componentes do sistema, como doenças, pragas e plantas daninhas. Em SPD, a cultura do milho está entre as principais culturas utilizadas, sendo uma das que melhor se adaptam a esse sistema. Maiores rendimentos de milho no SPD, em relação a outros sistemas de manejo do solo, foram relatados por Hernani (1997).

A expansão da fronteira agrícola, a ampliação das épocas de plantio (safra e safrinha), a adoção de plantio direto, o aumento de uso de sistemas de irrigação, a ausência de rotação de cultura e o uso de materiais suscetíveis têm promovido modificações importantes na dinâmica populacional de patógenos, resultando no surgimento de novos problemas para a cultura relacionados à ocorrência de doenças (COSTA; COTA, 2009).

A cultura do milho está sujeita à ocorrência de várias doenças que podem afetar a produção, a qualidade e o valor nutritivo dos grãos e da forragem. Dentre essas, merecem destaque, pela sua importância, as doenças foliares, as podridões do colmo e das raízes, as doenças causadas por mollicutes e vírus e aquelas provocadas por nematóides (EMBRAPA MILHO E SORGO, 2010). Diante disso, objetivou-se monitorar a ocorrência e identificar as principais doenças foliares nos diferentes cultivares e híbridos de milho no plantados em SPD no município de Paragominas, PA.

### **Material e Métodos**

O levantamento das principais doenças foi realizado em abril de 2016, no início do florescimento e estágio reprodutivo da cultura do milho. Amostras de tecido foliar com sintomas de doenças de 13 cultivares e híbridos (Tabela1) foram coletadas em Paragominas, PA, e enviadas para análise no Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Amazônia Oriental.



**Tabela 1-** Identificação de cultivares de milho em Sistema de Plantio Direto em Paragominas, PA.

Cultivar	Acesso
01	Balu 280 PPO 115 Ens. SuperPrecoce
02	CR 150 101 Ens. Precoce
03	Caimbé 101 Ens. Variedade
04	BRS 4103 103 Ens. Variedade
05	Balu 188 111 Sup. Precoce
06	2E 530 113 Super precoce
07	PH 07 203 Ens. Precoce
08	MC 21 107 Ens. Variedade
09	HT Forrageiro 204 Ens. Precoce
10	Embrapa 3H 842 Ens. Precoce
11	2E 530 118 Ens. Variedade
12	CR 72 101 Super precoce
13	1F 640 103 Super Precoce

Os tecidos foliares com sintomas de doenças e sinais de patógenos foram incubados em câmara úmida, em temperatura ambiente, por 48 horas. Após este período, foi feita a observação em microscópios estereoscópio e óptico. As estruturas dos patógenos observados foram comparadas com aquelas descritas na literatura. Em seguida, foi realizada a técnica de isolamento indireto em meio Ágar-Água (Ágar, 20 g/L) para se obterem colônias dos patógenos em pauta. Fragmentos dos tecidos vegetais foram cortados em pequenos pedaços e, em seguida, foram colocados em uma solução de álcool a 70% (30 segundos), transferidos para uma solução de Hipoclorito de Sódio a 1% (um minuto), lavados em água destilada esterilizada e secos em papel filtro esterilizado. Após esse processo, os fragmentos foram depositados em placa de Petri contendo meio de cultura de Ágar-Água. As placas foram mantidas em uma bancada, com a temperatura ambiente, por três dias, após o que todas as colônias que cresceram no entornam dos tecidos lesionados foram repicadas para novas placas contendo o meio de cultura de BDA (Batata-Dextrose-Ágar), foram dispostas em uma bancada, à temperatura ambiente, até que se observasse o crescimento micelial das colônias. Para a identificação dos fungos, foram feitas lâminas microscópicas para a observação das características das colônias e estruturas dos fungos, objetivando a identificação da espécie, por comparação com a literatura pertinente (BARNET; HUNTER, 1972).



### Resultados e Discussão

Observou-se a incidência de doenças foliares nos tecidos analisados (Tabela 2). Os principais gêneros de patógenos detectados foram *Colletotrichum*, agente causal da antracnose foliar do milho, recorrente em áreas com Sistema de Plantio Direto. Como aumento das áreas de plantio de milho na safra e na safrinha, a antracnose tornou-se uma das doenças mais amplamente distribuídas nas regiões produtoras de milho do Brasil e constituiu-se em fator limitante ao desenvolvimento da cultura, por ocasionar perdas severas na produção de grãos e de forragens (GUIMARÃES et al., 1999). Foi identificada, na maioria dos cultivares, a presença de *Bipolaris*, agente etiológico da Helminthosporiose. Essa doença encontra-se bastante distribuído no Brasil, porém, com severidade entre baixa e média. O gênero *Diplodia*, que pode ser o agente etiológico da Mancha Foliar de Diplodia, foi detectado apenas nas análises de tecidos em câmara úmida. *Curvularia*, foi identificado como saprófita, já que as manchas primárias encontradas nas áreas foliares eram características dos patógenos citados acima.

**Tabela 2-** Principais gêneros de fungos detectados em tecidos foliares de cultivares e híbridos de milho plantado em Sistema de Plantio Direto, em Paragominas-PA.

Cultivar	Agente etiológico
Balu 280 PPO 115 Ens. SuperPrecoce	<i>Colletotrichum; Diplodia; Bipolaris</i>
CR 150 101 Ens. Precoce	<i>Bipolaris; Colletotrichum</i>
Caimbé 101 Ens. Variedade	<i>Diplodia; Bipolaris</i>
BRS 4103 103 Ens. Variedade	<i>Colletotrichum</i>
Balu 188 111 Sup. Precoce	<i>Bipolaris</i>
MC 21 107 Ens. Variedade	<i>Colletotrichum; Bipolaris</i>
CR 72 101 Super precoce	<i>Diplodia; Colletotrichum; Curvularia</i>
1F 640 103 Super Precoce	<i>Curvularia; Bipolaris</i>

### Conclusão

Os principais gêneros de agentes etiológicos detectados nos cultivares de milho plantados em Sistema de Plantio Direto no município de Paragominas, PA, foram *Colletotrichum*, *Bipolaris* e *Diplodia*, que podem atuar potencialmente para a diminuição da produtividade da cultura de milho nesse Sistema.



### Referências Bibliográficas

BARNETT, H. L.; HUNTER, B. B. **Illustrated genera of imperfect fungi**. 3. ed. Minneapolis, Minnesota: Burgess Publishing, 1972. 241 p.

COSTA, R. V. da; COTA, L. V. **Controle químico de doenças na cultura do milho**: aspectos a serem considerados na tomada de decisão sobre aplicação. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. 11 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 125).

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; ALVARENGA, R. C.; SANTANA, D. P. Plantio direto e sustentabilidade do sistema agrícola. **Informe Agropecuário**, v. 22, n. 208, p.13-24, 2001.

EMBRAPA MILHO E SORGO. **Sistema de produção de milho**. 2010. Disponível em:  
<[http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho\\_1\\_ed/doencas.html](http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_1_ed/doencas.html)>. Acessado em: 1 jun. 2016.

GUIMARÃES, F. B.; CASELA, C. R.; SANTOS, F. G.; PEREIRA, J. C. R.; FERREIRA, A. S. Avaliação da resistência de genótipos de sorgo a antracnose. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v. 25, n. 4, p. 308-312, 1999.

HERNANI, L. C. Manejo e conservação de recursos naturais da região Oeste do Brasil. In: MILHO: informações técnicas. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1997. p. 39-67. (EMBRAPA-CPAO. Circular técnica, 5).