

# Avaliação de incidência de grãos ardidos na cultura do milho<sup>1</sup>

Erika Nayara Tomacheski Diniz Alves<sup>2</sup>, Rodrigo Vêras da Costa<sup>3</sup>, Luciano Viana Cota<sup>3</sup>,  
Dagma Dionísia da Silva<sup>3</sup>, Osni Alves da Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Trabalho financiado pelo CNPq

<sup>2</sup> Estudante do Curso de Engenharia Ambiental do Centro Universitário de Sete Lagoas, Bolsista PIBIC do Convênio CNPq/Embrapa

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo

<sup>4</sup> Assistente de Operações

## Introdução

O milho (*Zea mays L.*) é uma das principais culturas destinada à alimentação humana e animal devido à sua composição química e alto valor nutritivo. Este cereal, além de suas aplicações alimentícias, é utilizado como matéria-prima para a produção de diversos tipos de produtos que apresentam relevância no setor comercial de vários países (DUARTE et al., 2008).

A produtividade do Brasil é baixa em relação à de outros países produtores, e um dos fatores que contribuem para essa baixa produtividade são as doenças, que podem ocorrer em condições de campo e de armazenamento (DUARTE et al., 2008). Dentre as doenças que afetam a produção e qualidade do milho destacam-se as podridões de espiga, as quais estão associadas à incidência de grãos ardidos (PINTO, 2005; CASELA et al., 2006).

Os grãos de milho são considerados ardidos quando ocorre a descoloração de pelo menos um quarto da superfície dos grãos. As perdas relacionadas com grãos ardidos podem ser quantitativas (grãos de menor peso) e qualitativas (relacionadas com a qualidade nutricional dos grãos). Nos grãos ardidos pode ainda ocorrer a produção de micotoxinas, dependendo do patógeno presente nos grãos. Atualmente as agroindústrias adotam como padrão de qualidade, a tolerância máxima de 6% para grãos ardidos, em lotes comerciais de milho (PINTO, 2007).

Os grãos ardidos em milho são o reflexo das podridões de espigas, causadas principalmente pelos fungos presentes no campo: *Stenocarpella maydis* (*Diplodia maydis*), *Stenocarpella macrospora* (*Diplodia macrospora*), *Fusarium verticillioides* (*F. moniliforme*), *F. subglutinans*, *F. graminearum*, *F. sporotrichioides* e *Gibberella zea*. Ocasionalmente, no campo, há produção de grãos ardidos pelos fungos *Penicillium oxalicum*, *Aspergillus flavus* e *A. parasiticus*. (PINTO, 2007).

No laboratório de Fitopatologia (Grãos Armazenados) da Embrapa Milho e Sorgo, são conduzidos experimentos com o objetivo de estudar quais fatores e/ou microrganismos estão associados ao aparecimento de grãos ardidos e favorecer o controle dessa doença do milho. Para isso, são realizadas algumas atividades como identificação e quantificação dos grãos ardidos e Teste de Patologia de Sementes, através do método do papel-de-filtro umedecido, o qual permite identificar os principais fungos que interferem no aparecimento dos grãos ardidos.

Durante o período de estágio na fitopatologia foi quantificada a incidência de grãos ardidos em amostras de milho colhidos em experimentos para a avaliação do efeito da resistência genética, da aplicação de fungicidas, densidade e espaçamento de plantio e efeito da dose de nitrogênio na adubação, na incidência de grãos ardidos.

## Material e Métodos

Amostras de milho colhido no campo (500 a 1000g de cada parcela) foram encaminhadas para o Laboratório de Fitopatologia (Laboratório de grãos armazenados), separadas visualmente e analisadas para identificação e quantificação de grãos ardidos (Figura 1). Baseado no número total de grãos e no peso total de grãos da amostra calcula-se a porcentagem em número de grãos ardidos (NGA) e peso de grãos ardidos (PGA) por amostra.



Figura 1. Quantificação dos grãos ardidos

A partir dos grãos considerados ardidos foram realizados testes de patologia de sementes. Para tal, os grãos são, inicialmente, desinfestados por meio da imersão em hipoclorito de sódio 2% por cinco minutos. Em seguida, foram lavados duas vezes em água destilada esterilizada e, posteriormente, plaqueados em caixas tipo gerbox contendo papel de filtro umedecido com Ágar-Água a 5% (PINTO, 2007). As caixas gerbox foram mantidas em temperatura ambiente para estimular a germinação dos grãos e após 24 h, eles foram transferidos para freezer a uma temperatura de -5 °C, por um período de 24 horas para evitar a germinação das sementes. Posteriormente, as caixas gerbox foram levados à câmara de incubação ajustada à temperatura de 24 °C e fotoperíodo de 12 horas. Após 12 dias, procedeu-se à identificação e à quantificação dos patógenos que estavam presentes nos grãos, com o auxílio de um microscópio estereoscópio e de um microscópio binocular (Figura 2).

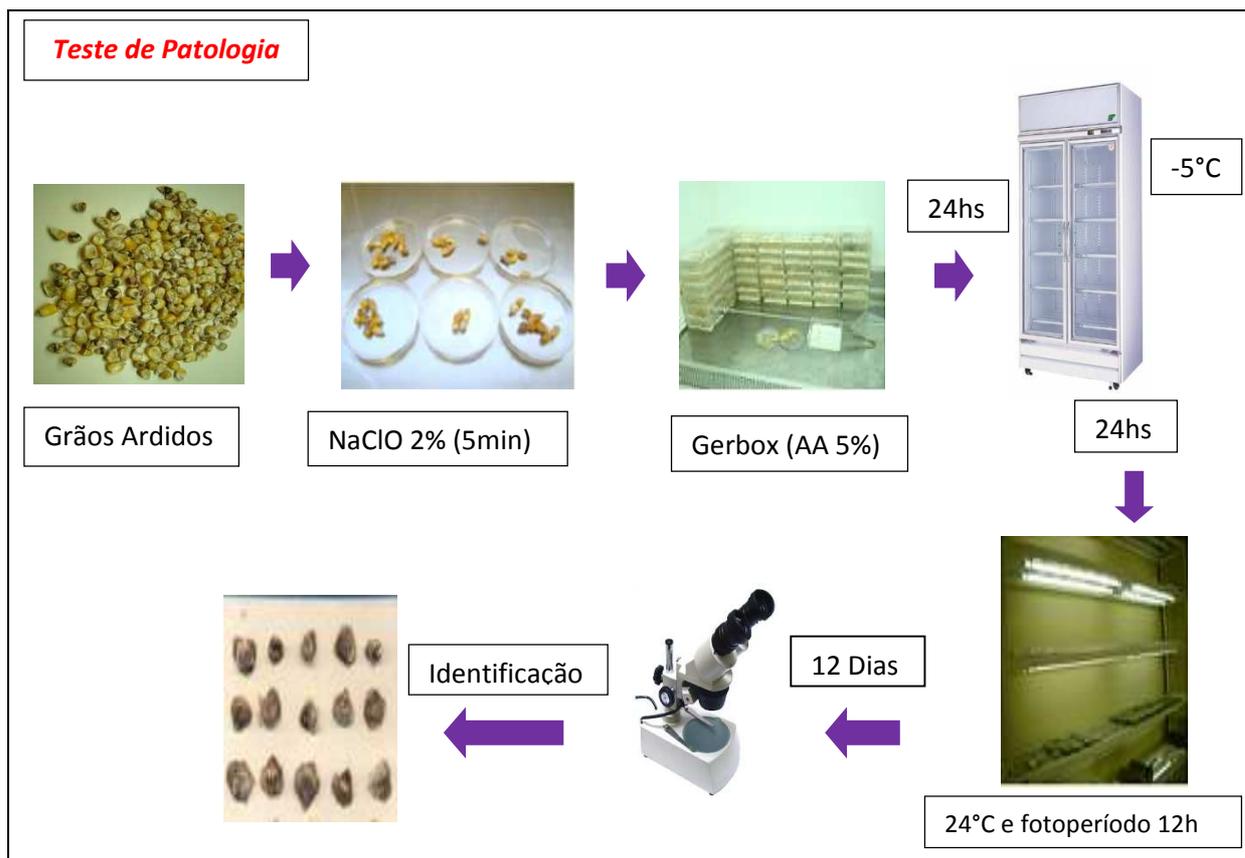


Figura 2. Teste de Patologia de Sementes

## Resultados e Discussão

Os dados de cada experimento estão sendo tabulados e posteriormente serão submetidos às análises estatísticas (Próximas etapas do projeto).

A importância da patologia de sementes reside no fato de que aproximadamente 90% das culturas utilizadas para a alimentação são propagadas por semente. A cultura do milho pode ser afetada por patógenos muito agressivos, transmitidos através da semente, e o teste de sanidade tem como objetivo determinar a condição sanitária da amostra de sementes, (HENNING, 2005).

No laboratório de grãos armazenados são identificados constantemente os seguintes fungos: *Fusarium ssp.*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium spp.*, *Diplodia maydis*.

De maneira geral, pode-se perceber que durante a metodologia utilizada para a identificação e quantificação dos grãos, teste de patologia e sanidade de semente, que todos os experimentos avaliados durante o período de estágio possuem números significantes em relação à presença de grãos ardidos e apresentam variação de espécies de fungos que estão presentes nestes grãos infectados. (Figura 3).



Foto: Rodrigo Vêras da Costa

Figura 3. A) Aspecto visual de uma amostra de grãos de milho com incidência de grãos ardidos, B) Grão infectado por *Fusarium ssp*, C) Grão infectado por *Stenocarpella ssp* e D) Grão infectado por *Aspergillus sp*.

O aparecimento de grãos ardidos está relacionado diretamente com as condições ambientais a que estão sujeitos os restos culturais de plantio. A escolha de genótipos resistentes é uma alternativa na diminuição da ocorrência de grãos ardidos, além disso, deve-se realizar plantio em época correta, manejo adequado da lavoura, e evitar colheita tardia.

## Referências

CASELA, C. R.; FERREIRA, A. da S.; PINTO, N. F. J. de A. **Doenças na cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 14 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 83).

COSTA, R. V.; COTA, L. V.; ROCHA, L. M. P.; NOLASCO, A. A. R.; SILVA, D. D.; PARREIRA, D. F.; FERREIRA, P. **Recomendação de cultivares de milho para a resistência a grãos ardidos**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. 2 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 154).

DUARTE, J. O.; CRUZ, J. C.; GARCIA, J. C.; MATTOSO, M. J. Economia da produção. In: CRUZ, J. C. (Ed.). **Cultivo do milho**. 4. ed. Sete Lagoas: Empresa Milho e Sorgo, 2008. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistemas de produção, 1). Disponível em: <[http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho\\_4es/economia.htm](http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_4es/economia.htm)>. Acesso em: 4 mar. 2012.

HENNING, A. A. **Patologia e tratamento de sementes: noções gerais**. 2. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2005. Disponível em: <<http://garoupa.cnpso.embrapa.br/download/alerta/documento264.pdf>>. Acesso em 5 mar. 2012.

PINTO, N. F. J. de A. **Grãos ardidos em milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005. 6 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 66).

PINTO, N. F. J. de A. **Reação de cultivares com relação à produção de grãos ardidos em milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2007. 4 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado técnico, 144).