

## Tratamento Térmico de Sementes de Trigo via Calor Seco ou Úmido

### *Wheat Seeds Treatment through Dry or Humid Heat*

DURIGON, Miria R.. Laboratório de Fitopatologia, Departamento de Defesa Fitossanitária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, midurigon@yahoo.com.br.; GIRARDI, Leonita; SANTOS, Ricardo Feliciano dos ; WEBER, Maria Nevis Deconto; MÜLLER, Juceli ; BLUME, Elena; MUNIZ, Marlove F. Brião

#### **Resumo**

Em vista da crescente busca pela preservação dos recursos naturais e pela segurança alimentar, estudos são realizados para avaliar a eficiência de métodos alternativos no controle de doenças e pragas. O tratamento físico de sementes utilizando o calor seco ou o calor úmido já é utilizado com eficácia para muitas espécies, entretanto, poucos estudos são realizados para a cultura do trigo, produto largamente utilizado na alimentação humana. Assim, este trabalho objetivou avaliar o efeito do tratamento térmico de sementes de trigo, via calor seco (a 45°C) ou calor úmido (60°C), testando diferentes tempos de exposição (0, 4, 8, 12, 16 e 20 dias de calor seco ou 0, 5, 10 e 15 min de calor úmido). Conclui-se que o tratamento com calor seco pode ser utilizado para reduzir a incidência de fungos em sementes de trigo, sem comprometer a germinação.

**Palavras-chave:** *Triticum aestivum* L., tratamento físico, sanidade de sementes, germinação, vigor.

#### **Abstract**

*In view of increasing search for natural resources and food safety studies are conducted to evaluate the efficiency of alternative methods to control diseases and pests. The physical treatment of seeds using dry heat or steam is used effectively for many species, however, few studies are conducted for the cultivation of wheat, a product widely used in food. Because of this, this study evaluated the effect of heat treatment of seeds of wheat, by dry heat (45°C) or wet heat (60°C), testing different times of exposure (0, 4, 8, 12, 16 and 20 days of dry heat or 0, 5, 10 and 15 min moist heat). The conclusions were that the dry heat treatment can be used to reduce the fungi incidence in wheat seeds, without compromising the germination.*

**Keywords:** *Triticum aestivum* L., physical treatment, health of seeds, germination, vigour.

#### **Introdução**

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma cultura anual que compõe grande parte da dieta calórica da população mundial, sendo também utilizado na alimentação animal. Devido a isso, sua qualidade sanitária é de fundamental importância, a fim de evitar problemas à saúde, relativos à presença de fungos e micotoxinas produzidas por estes. Desde o advento dos fungicidas, as pesquisas envolvendo tratamento de sementes com métodos alternativos, tais como o controle biológico e controle físico, foram interrompidas. Em função da elevada contaminação do meio ambiente, por estes produtos, as pesquisas foram retomadas. Assim, a viabilidade de tratamentos alternativos para o controle de fitopatógenos associados a sementes foi avaliada para a adoção de sistemas que permitam a sustentabilidade, tais como sistemas agrossilvipastoris, reduzindo dessa forma a monocultura e as consequências geradas por este sistema. Dentre os principais fitopatógenos da cultura do trigo transmitidos pelas sementes, estão *Pyricularia grisea* Sacc. (forma teleomórfica *Magnoportha grisea* Herbert), causador da brusone do trigo, *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker (forma teleomórfica *Cochliobolus sativus* (S. Ito & Kurib) Dreschler ex Dastur), causador da mancha marrom, e *Gibberella zeae* (Schw.) Petch (forma anamorfa *Fusarium graminearum* Schwabe), que provoca a doença conhecida por giberela (PICININI et al., 1999).

## Resumos do VI CBA e II CLAA

Além destes, existem também os fungos que deterioram as sementes, reduzindo a qualidade de lotes de sementes, tanto devido à deterioração das mesmas quanto à presença de micotoxinas produzidas principalmente por fungos dos gêneros *Penicillium* e *Aspergillus*. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a germinação, vigor e sanidade de sementes de trigo da cultivar FUNDACEP 52 submetidas a tratamento térmico.

### Metodologia

O experimento foi conduzido, no mês de maio de 2009, no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS. Foram utilizadas sementes de trigo da cultivar FUNDACEP 52, da safra 2007, que se encontravam armazenadas. Para o tratamento utilizando calor úmido, as sementes foram imersas em água, na temperatura de 60°C, por 5, 10 e 15 minutos, além da testemunha, que não foi imersa em água. No tratamento através do calor seco, as sementes permaneceram em estufa, a 45 °C, por 4, 8, 12, 16 e 20 dias, além das testemunhas referentes a cada período.

Após o tratamento das sementes por termoterapia, foram instalados os testes de sanidade e germinação. No teste de sanidade, as sementes de cada tratamento foram acondicionadas em caixas gerbox, previamente limpas com hipoclorito de sódio e álcool, contendo duas folhas de papel filtro estéreis, em número de 50 por repetição, num total de quatro repetições. A avaliação quanto à presença de fungos nas sementes foi realizada aos sete dias após a semeadura nas caixas gerbox, calculando-se posteriormente a incidência de fungos nas sementes (NEERGAARD, 1979).

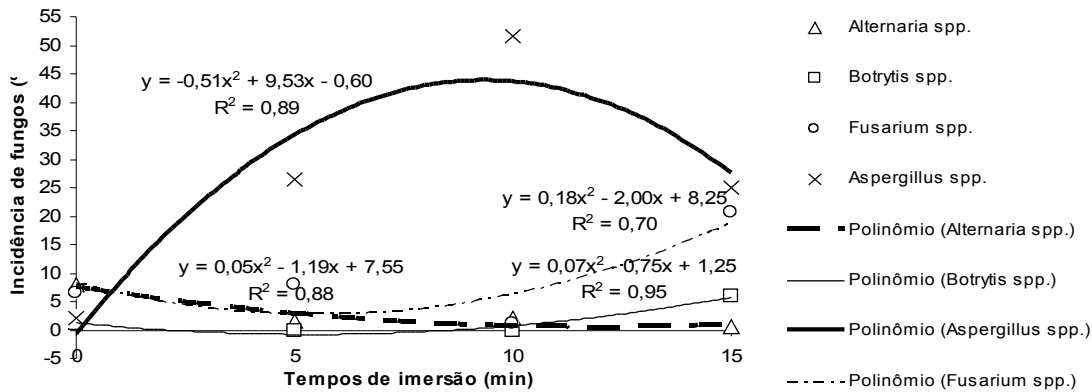
Para o teste de germinação, as sementes foram colocadas sobre duas folhas de papel filtro estéril, umedecido com água destilada, em um número de 50 sementes por repetição, em um total de quatro repetições. As avaliações foram realizadas aos quatro (primeira contagem de germinação considerada como teste de vigor) e aos oito dias (contagem final), conforme metodologia descrita nas RAS (BRASIL, 1992). Os resultados de germinação foram expressos em percentagem de germinação, percentagem de vigor (primeira contagem da germinação), percentagem de plântulas anormais e de sementes mortas.

Os dados de sanidade, vigor e germinação foram submetidos à análise estatística, através do programa SANEST (ZONTA E MACHADO, 1986), utilizando o delineamento experimental inteiramente casualizado e a transformação raiz ( $x + k$ ).

### Resultados e discussões

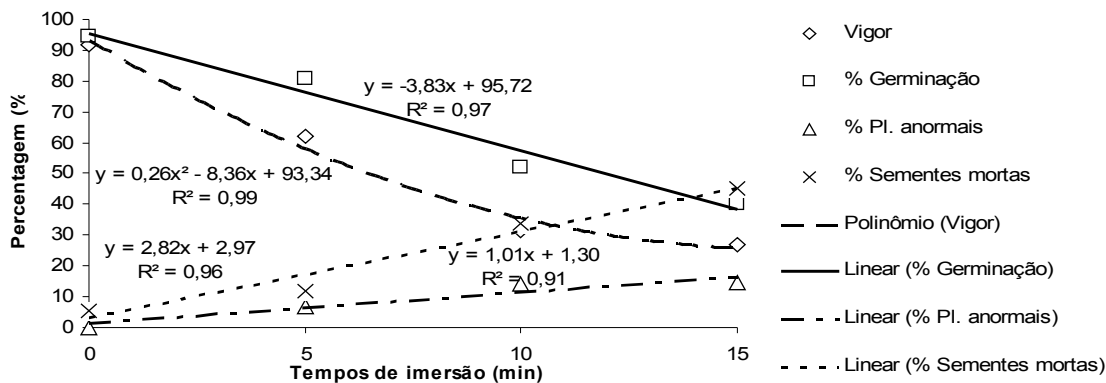
No tratamento do calor úmido, para as variáveis de incidência de *Rhizopus* spp., *Penicillium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Cladosporium* spp. e *Bipolaris* spp. não houve efeito significativo dos diferentes tempos de imersão em água (60 °C) no teste de sanidade das sementes. Já, para os fungos dos gêneros *Fusarium*, *Alternaria*, *Aspergillus* e *Botrytis* houve significância na incidência para os diferentes tempos, ajustando-se a todos os dados uma regressão polinomial quadrática (Figura 1).

## Resumos do VI CBA e II CLAA



**Figura 1:** Regressão polinomial quadrática para as variáveis incidência de *Alternaria* spp., *Botrytis* spp., *Fusarium* spp. e *Aspergillus* spp. em sementes de trigo submetidas a tratamento térmico com calor úmido (60 °C) por 0, 5, 10 e 15 minutos. Santa Maria, 2009.

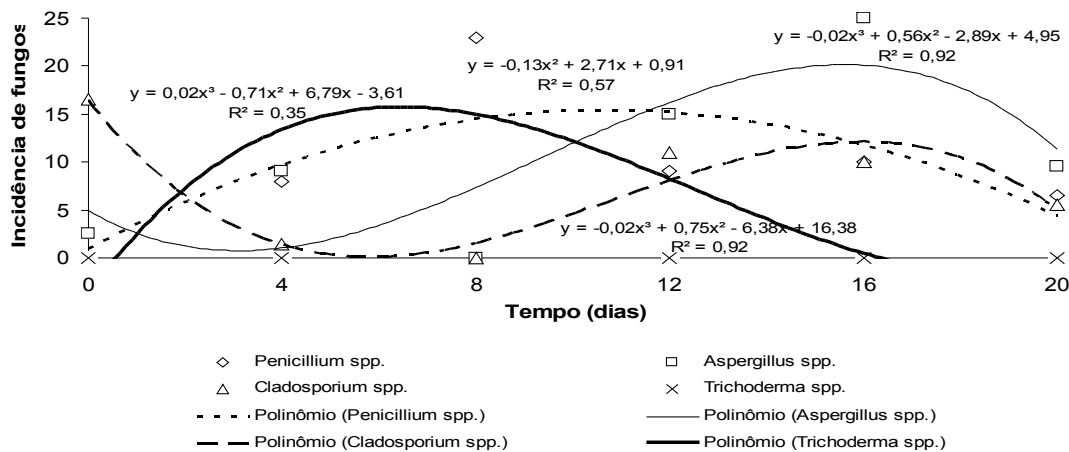
A germinação e o vigor das sementes de trigo submetidas à termoterapia via calor úmido foram afetadas negativamente. Todas as variáveis analisadas apresentaram significância nos diferentes tempos, sendo que a variável vigor ajustou-se a uma regressão quadrática, enquanto que as demais obtiveram uma resposta linear (Figura 2).



**Figura 2:** Percentagem de vigor, germinação, plântulas anormais e sementes mortas em sementes de trigo submetidas a tratamento térmico com calor úmido (60 °C) por 0, 5, 10 e 15 minutos. Santa Maria, 2009.

No teste de sanidade das sementes de trigo submetidas ao tratamento de termoterapia com calor seco, houve diferença significativa entre os tempos avaliados para os fungos *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp., *Cladosporium* spp. e *Trichoderma* spp., sendo que para o primeiro deles foi ajustada uma equação quadrática e, para os demais, foram ajustadas equações cúbicas (Figura 3). *Cladosporium* spp. pode ocorrer em diversas espécies vegetais, principalmente em sementes, onde é capaz de provocar descolorações e permanecer sistemicamente em plantas de trigo, degradando tecidos após a senescência dessas (PATOLOGIA DE SEMETES, 2009). O fungo *Trichoderma* spp. é amplamente conhecido devido a seu potencial antagonístico a fungos fitopatogênicos. Muniz (2001), avaliando o efeito do calor seco na incidência de fungos em sementes de tomate, observou que o fungo *Cladosporium fulvum* foi erradicado das sementes quando estas foram tratadas com calor seco, a 70 °C.

## Resumos do VI CBA e II CLAA



**Figura 3:** Regressão polinomial quadrática para a variável incidência de *Penicillium* spp. e cúbica para as variáveis incidência de *Aspergillus* spp., *Cladosporium* spp. e *Trichoderma* spp. em sementes de trigo submetidas a tratamento térmico com calor seco (45 °C) por 0, 4, 8, 12, 16 e 20 dias. Santa Maria, 2009.

Nos testes de germinação e vigor das sementes tratadas com a termoterapia - calor seco, não houve diferença estatística entre os tempos para as variáveis analisadas.

### Conclusões

O tratamento das sementes via calor úmido comprometeu a germinação das sementes de trigo de forma significativa. No tratamento utilizando o calor seco, a germinação não foi afetada e a incidência de fungos variou durante os tempos observados, podendo-se utilizar esse tipo de tratamento para reduzir determinados patógenos presentes nas sementes de trigo.

### Referências

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. *Regras para análise de sementes*. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

MUNIZ, M.F.B. Termoterapia no controle de microrganismos associados a sementes de tomate. *Revista Brasileira de Sementes*, v.23, n.1, p.276-280, 2001.

NEERGAARD, P. *Seed Pathology*, London: Macmilan Press, v.1, 1979. 839 p.

PATOLOGIA DE SEMENTES, 2009. Disponível em: <http://faem.ufpel.edu.br/dfs/patologiasementes/cgi-bin/sementes/detalhes.cgi?praga=65>. Acesso em: 24/08/09.

PICININI, E.C.; FERNANDES, J.M.C. *Tratamento de sementes de cereais*. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999. 3p.html. (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico Online, 24). Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p\\_co24.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co24.htm). Acesso em: 20/05/09.

ZONTA E P; MACHADO A A. 1986. *Sistema de análise estatística para microcomputadores - SANEST*. Pelotas: UFPel, Instituto de Física e Matemática.150p.