



COMUNICADO  
TÉCNICO

388

Passo Fundo, RS  
Julho, 2023



# Espigamento

Estádio inicial de suscetibilidade de  
espigas de trigo à giberela

Maria Imaculada Pontes Moreira Lima

# Espigamento: estágio inicial de suscetibilidade de espigas de trigo à giberela<sup>1</sup>

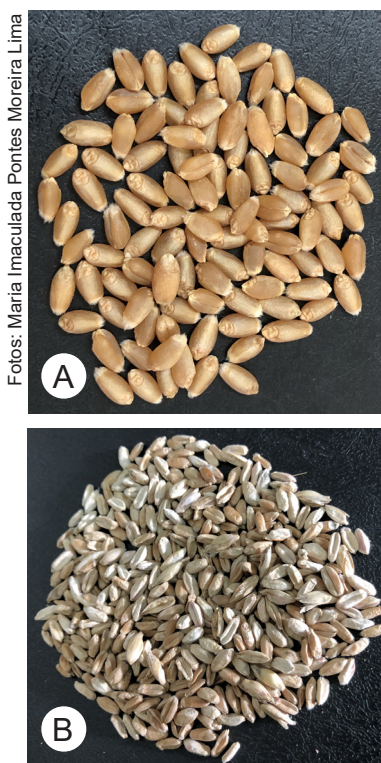
<sup>1</sup> Maria Imaculada Pontes Moreira Lima, engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia/Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

## Introdução

A doença giberela ou fusariose afeta espigas e grãos de trigo, sendo causada pelo fungo ascomiceto *Gibberella zeae* (Schwein.) Petch, cuja principal espécie é o anamorfo *Fusarium graminearum* Schwabe (Parry et al., 1995). Os sintomas típicos são espiguetas despigmentadas, nas quais as aristas se desviam do ângulo normal das aristas de espiguetas saudáveis (Figura 1) e os grãos saudáveis (Figura 2A) são diferenciados dos grãos afetados que são chochos, enrugados, sendo a maioria de cor parda e alguns de cor rosa (Figura 2B) (Lima, 2004).



**Figura 1.** Espiga de trigo com sintomas típicos de giberela e sinais do patógeno (esporulação) de cor laranja (salmão).



**Figura 2.** Grãos de trigo saudáveis (A) e com sintomas de giberela (B).

No trigo, no espigamento ocorre a fecundação, as flores se abrem e expulsam as anteras, etapa denominada de extrusão das anteras ou antese (Scheeren et al., 2015). Nesta última

fase, as anteras têm sido relatadas como o sítio de infecção do agente causador de giberela (Strange; Smith, 1971; Parry et al., 1995; Reis et al., 1996; McMullen et al., 1997; Bushnell et al., 2003); assim, a realização do controle químico é recomendada considerando o período de predisposição da espiga ao patógeno, ou seja, no início da floração (presença de anteras soltas e presas) até o grão leitoso (presença de anteras presas) (Reunião..., 2023).

Epidemias de giberela são favorecidas por precipitação pluvial e temperaturas entre 20 °C e 25 °C em 2 ou 3 dias consecutivos, situação climática que normalmente ocorre durante o fenômeno El Niño na região Sul do Brasil. Neste ambiente climático, em observações a campo, são encontradas espigas de trigo, ainda em antese, apresentando sintomas de giberela e/ou sinais do patógeno (Figura 3).



Foto: Paulo Odilon Ceratti Kurtz

**Figura 3.** Espiga de trigo em estágio de antese e com infecção natural do agente causal de giberela. Na parte superior da espiga, observam-se sinais do patógeno na cor laranja ou salmão e, na inferior, anteras amarelas.

O objetivo do trabalho foi definir o estágio inicial de suscetibilidade de espigas de trigo ao patógeno *F. graminearum*. O trabalho gera informação técnica necessária ao ajuste do controle de doença relevante à cultura do trigo, contribuindo com o ODS 2: Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição, e promover a agricultura sustentável.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa Trigo, em delineamento inteiramente casualizado com sete tratamentos e três repetições de dez espigas cada. A cultivar Trigo BR 18-Terena, suscetível à giberela, incitada pelo fungo *G. zae* (Schwein.) Petch, foi semeada em baldes, com capacidade de 7 kg de substrato, em escalonamento semanal, de 17 de junho a 15 de julho, para permitir inoculação concomitante de espigas em diferentes estádios de desenvolvimento. Os tratamentos foram: 1) espiga fechada (protegida pela bainha da folha bandeira); 2) espiga exposta (fora da bainha, sem aparecimento do pedúnculo); 3) início do florescimento (apenas com anteras amarelas); 4) cinco dias após ao tratamento 3; 5) oito dias após ao tratamento 3; 6) 12 dias após ao tratamento 3; e 7) 15 dias após ao tratamento 3. Os tratamentos 1 e 2 representaram as etapas do desenvolvimento de espigas de trigo antes da antese. A inoculação foi realizada em 23 de setembro com

pulverizador manual, contendo suspensão de conídios de *F. graminearum* na concentração de  $5 \times 10^4$  conídios por mililitro, que foi borrifada nas espigas. Trinta minutos após, as plantas foram submetidas ao molhamento (aspersão), por 72 horas, e à temperatura de  $24 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ . Avaliaram-se o período de incubação, a incidência, a severidade real (contagem do total de espiguetas da espiga e de espiguetas afetadas) e o percentual de grãos com sintomas de giberela (GB). Os três últimos parâmetros foram determinados 15 dias após a inoculação. Os dados de incidência, severidade e GB foram analisados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados

No tratamento 1, espiga fechada, não ocorreu giberela. Nos demais tratamentos,

o período de incubação foi de 5 dias, exceto no tratamento 2 - espiga exposta, que foi de 7 dias. A incidência nas espigas foi de 100% em todos os tratamentos, exceto no tratamento 1. Em relação à severidade, os tratamentos 2 (97,0%), 3 (99,7%), 5 (96,3%) e 7 (96,3%) não diferiram entre si, estatisticamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey (Tabela 1). Quanto aos grãos com sintomas da doença, os tratamentos 2 (95,7%), 3 (98,0%) e 5 (96,5%) foram iguais, estatisticamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey (Tabela 1).

## Conclusão

Sob condições ambientais favoráveis, espigas de trigo são severamente afetadas por giberela a partir do espigamento, antes da extrusão das anteras (antese).

**Tabela 1.** Severidade de giberela e grãos com sintomas em espigas de trigo inoculadas em distintas etapas de desenvolvimento. Passo Fundo, RS, 2023.

Tratamento	Severidade (%)	Grãos com sintomas (%)
1- Espiga fechada	0,0 c	0,0 a
2- Espiga exposta	97,0 ab	95,7 cd
3- Início do florescimento	99,7 a	98,0 d
4- Cinco dias após	94,2 b	87,8 b
5- Oito dias após	96,3 ab	96,5 cd
6- 12 dias após	92,5 b	90,3 bc
7- 15 dias após	96,3 ab	91,1 bc
CV (%)	5,4	4,5

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Referências

BUSHNELL, W. R.; HAZEN, B. E.; PRITSCH. Histology and physiology of Fusarium head blight. In: LEORNARD, K. J.; BUSHNELL, W. R. (ed.). **Fusarium head blight of wheat and barley**. St. Paul: APS Press, 2003. p. 44-83.

LIMA, M. I. P. M. **Giberela ou brusone?** Orientações para a identificação correta dessas enfermidades em trigo e em cevada. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. 56 p. (Embrapa Trigo. Documentos, 40).

MCMULLEN, M.; JONES, R.; GALLENBERG, D. Scab of wheat and barley: a re-emerging disease of devastating impact. **Plant Disease**, v. 81, n. 12, p. 1340-1348, 1997.

PARRY, D. W.; JENKINSON, P.; MCLEOD, L. Fusarium ear blight (scab) in small grain cereals - a review. **Plant Pathology**, v. 44, n. 2, p. 207-238, Apr. 1995.

REIS, E. M.; BLUM, M. M. C.; CASA, R. T.; MEDEIROS, C. A. Grain losses caused by the infection of wheat heads by *Gibberella zeae* in southern Brazil, from 1984 to 1994. **Summa Phytopathologica**, v. 22, n. 2, p. 134-137, 1996.

REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 15.; 2022, Brasília, DF. **Informações técnicas para a safra 2023: trigo e triticale**. Brasília, DF: Embrapa, 2023. 143 p. Disponível em: [https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1153536/1/Inf\\_ormacoesTecnicasTrigoTriticale-Safra2023.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1153536/1/Inf_ormacoesTecnicasTrigoTriticale-Safra2023.pdf). Acesso em: 30 maio 2023.

SCHEEREN, P. L.; CASTRO, R. L. de; CAIERÃO, E. Botânica, morfologia e descrição fenotípica. In: SCHEEREN, P. L.; BORÉM, A. **Trigo: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2015. p. 35-55.

STRANGE, R. N.; SMITH, H. A fungal growth stimulant in anthers which predisposes wheat to attack by *Fusarium graminearum*. **Physiological Plant Pathology**, v. 1, n. 2, p. 141-150, 1971.

**Embrapa Trigo**  
Rodovia BR-285, Km 294  
Caixa Postal 78  
99050-970 Passo Fundo, RS  
Telefone: (54) 3316-5800  
[www.embrapa.br/trigo](http://www.embrapa.br/trigo)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

1ª edição  
Publicação digital (2023): PDF



MINISTÉRIO DA  
**AGRICULTURA E  
PECUÁRIA**



Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Trigo

Presidente  
*Leila Maria Costamilan*

Vice-Presidente  
*Eliana Maria Guarienti*

Secretária  
*Marialba Osorski dos Santos*

Membros  
*Alberto Luiz Marsaro Júnior, João Leodato Nunes Maciel, João Leonardo Fernandes Pires, Joaquim Soares Sobrinho, Jorge Alberto de Gouvêa, Martha Zavariz de Miranda, Sirio Wiethölter*

Normalização bibliográfica  
*Graciela Oliveira (CRB-10/1434)*

Tratamento das ilustrações  
*Márcia Barrocas Moreira Pimentel*

Editoração eletrônica  
*Márcia Barrocas Moreira Pimentel*

Projeto gráfico da coleção  
**Carlos Eduardo Felice Barbeiro**

Foto da capa  
*Paulo Odilon Ceratti Kurtz*

CGPE 018132