

GERMINAÇÃO PRÉ-COLHEITA NAS CULTIVARES DE TRIGO DO RIO GRANDE DO SUL, ANO 2014

Ricardo Lima de Castro¹, Artur Chais², Eliana Maria Guarienti¹, João Leonardo
Fernandes Pires¹, Márcio Só e Silva¹, Eduardo Caierão¹ e
Pedro Luiz Scheeren¹

¹Pesquisador(a), Embrapa Trigo, Rod. BR 285, km 294, Caixa Postal 451, CEP 99001-970, Passo Fundo – RS. Email: ricardo.castro@embrapa.br. ²Técnico em Agropecuária, Estagiário da Embrapa Trigo.

A germinação pré-colheita, popularmente denominada germinação na espiga, é um dos principais problemas da triticultura no Sul do Brasil. Além de causar redução no rendimento de grãos, também prejudica a qualidade tecnológica dos grãos. O problema atinge áreas tritícolas de várias partes do mundo, sendo, no Brasil, mais frequente na Região Sul, particularmente nas regiões mais quentes, onde as temperaturas elevadas diminuem a dormência dos grãos e facilitam a germinação, quando ocorrem chuvas no período de pré-colheita (Cunha et al., 2004). O problema pode ser diagnosticado visualmente, quando muito severo, ou, como é mais comum, pelo valor do Número de Queda de Hagberg (*Hagberg-Falling Number*). Diferentes métodos têm sido empregados na avaliação da germinação pré-colheita em cultivares de trigo (Gavazza et al., 2012), dificultando comparações e resultando em caracterizações fenotípicas variadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação à germinação pré-colheita das cultivares do Ensaio Estadual de Cultivares de Trigo do Rio Grande do Sul, no ano 2014, empregando-se o método de simulação de chuva.

O experimento foi realizado na Embrapa Trigo (28°15' S, 52° 24' O e 687 metros de altitude), em Passo Fundo, RS. Trinta e três cultivares de trigo indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul foram semeadas no campo, no dia 20/06/2014, em delineamento de blocos casualizados com três repetições, sendo a unidade experimental constituída por cinco linhas de 5 m de

comprimento e 0,2 m de espaçamento entre linhas. A densidade de semeadura foi de 66 sementes aptas por metro (330 sementes m²), em sistema de plantio direto. A adubação e os tratos culturais empregados foram de acordo com as indicações técnicas para a cultura do trigo (Reunião..., 2013). Na maturação fisiológica de cada cultivar, foram colhidas, aleatoriamente, 60 espigas em cada parcela, retiradas do colmo principal das plantas. As espigas foram conservadas em ambiente coberto (sem exposição direta ao sol), ventilado, com temperatura inferior a 30°C, durante 15 dias, para redução e uniformização da umidade (próximo a 13%). Após a secagem, as espigas foram armazenadas em freezer horizontal, com temperatura de -18°C, até o momento em que o último genótipo foi colhido, seco e armazenado por dois dias no freezer. A seguir, as espigas foram retiradas do freezer e deixadas para descongelar por 12 horas. A amostra de 60 espigas de cada unidade experimental foi dividida em dois feixes com 30 espigas: um feixe foi destinado ao teste de simulação de chuva e o outro foi destinado ao Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo para análise do Número de Queda antes do teste de chuva.

No teste de simulação de chuva, os feixes de espigas foram dispostos em estrado de ferro, de modo a evitar a sobreposição dos mesmos, sob nebulização intermitente (ciclos de 15 minutos com chuva e 5 minutos sem chuva), durante 60 horas (precipitação total de 500 mm, aproximadamente), em câmara de crescimento com temperatura de 20°C (\pm 3°C). O delineamento experimental permaneceu em blocos casualizados com três repetições, sendo a unidade experimental constituída por um feixe com 30 espigas. Após o término das nebulizações (simulação de chuva), as espigas foram secas em estufa com circulação de ar, a 40°C, até peso constante, quando então foram trilhadas manualmente e analisadas visualmente (lupa com aumento de 8x) quanto à emissão de radícula (primeiro indício visível de germinação). Amostras de grãos de cada feixe (unidade experimental) também foram encaminhadas ao laboratório para análise do Número de Queda depois do teste de chuva.

As variáveis estudadas foram: 1) Número de Queda, em segundos, antes do teste de chuva (NQa); 2) Número de Queda, em segundos, depois do teste de chuva (NQd); 3) diferença entre NQa e NQd, em segundos (NQa – NQd); e 4) percentual de grãos germinados (%GG). Para cada variável, as cultivares de trigo foram classificadas em quatro categorias: Grupo 1 (ou 4, dependendo da variável) – valor abaixo da média menos um desvio padrão ($< m - 1s$); Grupo 2 (ou 3) – valor entre a média menos um desvio padrão e a média ($> m - 1s$ e $< m$); Grupo 3 (ou 2) – valor entre a média e a média geral mais um desvio padrão ($> m$ e $< m + 1s$); e Grupo 4 (ou 1) – valor acima da média mais um desvio padrão ($> m + 1s$). Os dados também foram submetidos à análise de variância complementada pelo teste de agrupamento de médias de Scott & Knott, a 5%. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa computacional GENES (Cruz, 2006).

O efeito de genótipos foi altamente significativo pelo teste F da análise de variância para todas as variáveis estudadas, evidenciando as diferenças de reação das cultivares de trigo à germinação pré-colheita. O coeficiente de variação experimental foi de 7,3%, 24,2%, 16,0% e 20,6%, respectivamente para NQa, NQd, NQa – NQd e %GG (Tabela 1).

Antes do teste de chuva, somente a cultivar BRS 331 teve NQa inferior a 220 s, valor de Número de Queda mínimo para a classe comercial Pão. Depois do teste de chuva, as cultivares CD 1440, Celebra, Jadeíte 11, DNAT Prisma e Quartzo foram classificadas no grupo “a” de Scott & Knott a 5% (Tabela 1). Estas mesmas cultivares, juntamente com a cultivar Estrela Átria, também foram classificadas no Grupo 1 (NQd acima da média mais um desvio padrão). Em relação à diferença entre o Número de Queda antes e depois do teste de chuva, as cultivares Estrela Átria, BRS 331, BRS Guamirim, Jadeíte 11, CD 1440 e TBIO Sinuelo foram classificadas no Grupo 1 (NQa – NQd abaixo da média menos um desvio padrão); enquanto as cultivares TEC Vigore, TBIO Pioneiro 2010, BRS 327 e TBIO Itaipu foram classificadas no Grupo 4 (NQa – NQd acima da média menos um desvio padrão).

A cultivar Celebra se destacou pelo menor percentual de grãos germinados (4,3%), sendo a única cultivar classificada no Grupo 1 (%GG

abaixo da média menos um desvio padrão). Todavia, 17 cultivares foram classificadas no grupo “a” de Scott & Knott a 5% (Tabela 1). Neste grupo, a média de %GG foi 10,0% com variação de 4,3% a 15,3%. No outro extremo, as cultivares que tiveram percentuais de grãos germinados acima da média mais um desvio padrão, classificadas no Grupo 4, foram: TEC Frontale, IAC 381 Kuara, FPS Nitron, TEC Vigore e BRS 331. Neste grupo, o %GG variou de 76,0% a 47,3%, com média de 63,8% (Tabela 1).

O emprego do método de simulação de chuva permite discriminar as cultivares de trigo indicadas para cultivo no Estado do Rio Grande do Sul quanto à reação à germinação pré-colheita, sendo possível identificar grupos de cultivares mais resistentes ou mais suscetíveis à germinação pré-colheita. Dentre as cultivares avaliadas, aquelas mais resistentes à germinação pré-colheita são Celebra, CD 1440, DNAT Prisma, Jadeíte 11 e Quartzo, destaques tanto em relação ao Número de Queda, quanto em relação ao percentual de grãos germinados depois do teste de chuva.

Referências bibliográficas

- CRUZ, C.D. **Programa Genes**: estatística experimental e matrizes. Viçosa: UFV, 2006. 285 p.
- CUNHA, G.R. da; PIRES, J.L.F.; PASINATO, A. Introdução ao problema da germinação pré-colheita em trigo no Brasil. In: CUNHA, G.R. da; PIRES, J.L.F. (Eds.) **Germinação pré-colheita em trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. 320p.
- GAVAZZA, M.I.A.; BASSOI, M.C.; CARVALHO, T.C. de; BESPALHOK FILHO, J.C.; PANOBIANCO, M. (2012) Methods for assessment of pre-harvest sprouting in wheat cultivars. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.47, n.7, p. 928-933, 2012.
- REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 7., 2013, Londrina. **Informações técnicas para trigo e triticale – safra 2014**. Londrina: Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale; Fundação Meridional, 2014. 235p.

Tabela 1. Número de Queda, em segundos, antes (NQa) e depois (NQd) do teste de simulação de chuva, diferença entre o Número de Queda antes e depois do teste de chuva (NQa – NQd) e percentual de grãos germinados (%GG) em trinta e três cultivares de trigo indicadas para cultivo no Estado do Rio Grande do Sul. Embrapa Trigo, Passo Fundo/RS, 2014.

Cultivar	NQa	¹	G	NQd	¹	G	NQa – NQd	¹	G	%GG	¹	G
Celebra	424	a	1	204	a	1	220	b	2	4,3	a	1
ORS Vintecinco	359	c	2	133	b	2	227	b	2	5,0	a	2
CD 1440	383	b	2	224	a	1	159	a	1	6,0	a	2
DNAT Prisma	440	a	1	187	a	1	252	c	3	7,7	a	2
Estrela Átria	294	d	3	167	b	1	127	a	1	8,0	a	2
DNAT Oro	435	a	1	138	b	2	296	d	3	8,3	a	2
Jadeíte 11	354	c	2	199	a	1	155	a	1	9,0	a	2
Fundacep Bravo	373	b	2	151	b	2	223	b	2	9,3	a	2
IAC 385 Mojave	291	d	4	92	c	3	200	b	2	9,7	a	2
Quartzo	394	b	2	178	a	1	216	b	2	11,0	a	2
TBIO Iguaçu	399	a	2	162	b	2	238	c	2	11,0	a	2
Fundacep Horizonte	332	d	3	130	b	2	202	b	2	12,0	a	2
CD 1550	384	b	2	122	b	2	262	c	3	13,0	a	2
TBIO Sinuelo	320	d	3	158	b	2	163	a	1	13,0	a	2
IAC 370 Armagedon	324	d	3	70	c	3	253	c	3	13,7	a	2
TBIO Sintonia	382	b	2	90	c	3	292	d	3	14,0	a	2
TBIO Itaipu	401	a	2	94	c	3	307	d	4	15,3	a	2
BRS 327	388	b	2	73	c	3	316	d	4	20,0	b	2
BRS Marcante	385	b	2	88	c	3	297	d	3	21,0	b	2
Mirante	336	d	3	62	c	4	274	c	3	24,0	b	2
Ametista	332	d	3	82	c	3	250	c	3	26,3	b	3
BRS Guamirim	221	f	4	70	c	3	151	a	1	28,7	b	3
TEC 10	347	c	3	153	b	2	194	b	2	29,3	b	3
BRS Parrudo	259	e	4	62	c	4	197	b	2	32,0	b	3
Topázio	345	c	3	62	c	4	283	d	3	32,0	b	3
Marfim	299	d	3	62	c	4	237	c	2	32,3	b	3
TBIO Pioneiro 2010	450	a	1	105	c	3	345	d	4	35,7	b	3
TBIO Mestre	318	d	3	73	c	3	245	c	3	39,0	b	3
BRS 331	190	f	4	62	c	4	128	a	1	47,3	c	4
TEC Vigore	418	a	1	62	c	4	356	d	4	51,7	c	4
FPS Nitron	347	c	3	62	c	4	285	d	3	70,3	d	4
IAC 381 Kuara	297	d	3	62	c	4	235	c	2	73,7	d	4
TEC Frontale	356	c	2	62	c	4	294	d	3	76,0	d	4
Média	350,8			112,1			238,7			24,5		
Desvio padrão	59,0			50,1			58,8			19,7		
CV (%)	7,3			24,2			16,0			20,6		

¹ agrupamento de médias por Scott & Knott, a 5%;

G = Grupo, conforme a legenda:

Legenda	NQa	NQd	NQa – NQd	%GG
Valor abaixo da média menos um desvio padrão:	G 4	G 4	G 1	G 1
Valor entre a média menos um desvio padrão e a média:	G 3	G 3	G 2	G 2
Valor entre a média e a média mais um desvio padrão:	G 2	G 2	G 3	G 3
Valor acima da média mais um desvio padrão:	G 1	G 1	G 4	G 4