

## GERMINAÇÃO PRÉ-COLHEITA NAS CULTIVARES DE TRIGO DO RIO GRANDE DO SUL, ANO 2013

Ricardo Lima de Castro<sup>1</sup>, Luciano Leonel Lombardi<sup>2</sup>, Eliana Maria Guarienti<sup>1</sup>,  
João Leonardo Fernandes Pires<sup>1</sup>, Márcio Só e Silva<sup>1</sup>, Eduardo Caierão<sup>1</sup> e  
Pedro Luiz Scheeren<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador, Embrapa Trigo, Rod. BR 285, km 294, Caixa Postal 451, CEP 99001-970, Passo Fundo – RS. Email: [ricardo.castro@embrapa.br](mailto:ricardo.castro@embrapa.br).

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Estagiário da Embrapa Trigo no ano 2013.

Muitas regiões produtoras de trigo apresentam incidência de germinação pré-colheita, popularmente denominada germinação na espiga. O problema atinge áreas tritícolas de várias partes do mundo, sendo, no Brasil, mais frequente na Região Sul, particularmente nas áreas 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*), entre outros métodos (Cunha et al., 2004). Diferentes métodos têm sido empregados na avaliação da germinação pré-colheita em cultivares de trigo (Gavazza et al., 2012), dificultando comparações de resultados e resultando em caracterizações fenotípicas variadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação à germinação pré-colheita das cultivares de trigo indicadas para cultivo no Estado do Rio Grande do Sul, no ano 2013, 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. Setenta cultivares de trigo indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul, a cultivar Frontana (testemunha resistente) e duas linhagens promissoras de trigo da Embrapa foram semeadas no campo, no dia 05/06/2013 (data de emergência em 16/06/2013), em parcelas únicas constituídas por cinco linhas de 3 m de comprimento e 0,2 m

de espaçamento entre linhas. A densidade de semeadura foi de 66 sementes aptas por metro (330 sementes m<sup>2</sup>), 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..., 2012). Na maturação fisiológica de cada cultivar, foram colhidas, aleatoriamente, 80 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 80 espigas de cada cultivar foi dividida em quatro feixes com 20 espigas: três feixes foram destinados ao teste de simulação de chuva e um feixe foi destinado ao laboratório para análise do Número de Queda antes do teste.

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 foi blocos ao acaso com três repetições, sendo a unidade experimental constituída por um feixe com 20 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 (repetição) também foram encaminhadas ao laboratório para análise do Número de Queda depois do teste.

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 as variáveis NQa – NQd e %GG, as cultivares de trigo foram classificadas em quatro categorias: Grupo 1 – valor abaixo da média menos um desvio padrão ( $< m - 1s$ ); Grupo 2 – valor entre a média menos um desvio padrão e a média ( $> m - 1s$  e  $< m$ ); Grupo 3 – valor entre a média e a média geral mais um desvio padrão ( $> m$  e  $< m + 1s$ ); e Grupo 4 – valor acima da média mais um desvio padrão ( $> m + 1s$ ). Os dados %GG 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, evidenciando as diferenças de reação das cultivares de trigo à germinação pré-colheita. O coeficiente de variação experimental foi de 23,3%, semelhante aos valores comumente obtidos para dados de porcentagem. A cultivar BRS Buriti se destacou pelo menor percentual de grãos germinados (0,3%) e, juntamente com a cultivar CD 114 (0,7%), apresentou %GG inferior ao observado na cultivar Frontana (0,9%), considerada referência de resistência à germinação pré-colheita em trigo. BRS Buriti foi a única cultivar classificada no Grupo 1 (%GG abaixo da média menos um desvio padrão). Todavia, 51 cultivares foram classificadas no grupo “a” de Scott & Knott a 5% (Tabela 1). Neste grupo, a média de %GG foi 3,2% com variação de 0,3% a 5,8%. No outro extremo, as cultivares que tiveram percentuais de grãos germinados acima da média mais um desvio padrão, classificadas no Grupo 4, foram: Fundacep 52, BRS 331, Ônix, Fundacep Raízes, TEC Veloce, BRS Marcante, CD 105 e TBIO Tibagi. Neste grupo, a %GG variou de 11,8% a 26,6%, com média de 18,7% (Tabela 1). Em relação à diferença entre o Número de Queda antes e depois do teste de chuva, as cultivares CD 114, Ametista, CD 105, Quartzo, TBIO Alvorada, BRS 179, PF 080748 (linhagem) e CD 1440 foram classificadas no Grupo 1 (NQa – NQd abaixo da média menos um desvio padrão); enquanto as cultivares BRS Marcante, Fundacep 52, Fundacep Raízes, TEC Veloce, Marfim, CD 151, Fundacep Horizonte, BRS Guabiju, Supera, Turquesa, Ônix, BRS 177 e Fundacep Cristalino foram

classificadas no Grupo 4 (NQa – NQd acima da média menos um desvio padrão). Antes do teste de chuva, somente a cultivar CD 105 teve NQa inferior a 220 s, valor de Número de Queda mínimo para a classe comercial Pão. Depois do teste de chuva, as cultivares Estrela Átria e Campeiro tiveram NQd inferior a 220 s, e a cultivar Fundacep 52 teve NQd inferior a 200 s (classe comercial Outros Usos).

O emprego do método de simulação de chuva permitiu 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.

### **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, 6., 2012, Londrina. Informações técnicas para trigo e triticales – safra 2013. Londrina: Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticales; Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), 2013. 220p.

**Tabela 1.** Número de Queda, em segundos, depois do teste de simulação de chuva (NQd), diferença entre o Número de Queda antes e depois do teste de chuva (NQa - NQd) e percentual de grãos germinados (%GG) em setenta cultivares de trigo indicadas para cultivo no Estado do Rio Grande do Sul, na cultivar Frontana e em duas linhagens promissoras da Embrapa. Embrapa Trigo, Passo Fundo/RS, 2013.

Genótipo	NQd	NQa - NQd	%GG	<sup>1</sup>	Genótipo	NQd	NQa - NQd	%GG	<sup>1</sup>
BRS Buriti	347	6,7	0,3	a	BR 23	336	73,7	4,4	a
CD 114	370	-96,0	0,7	a	CD 119	355	29,3	4,4	a
Frontana	411	22,7	0,9	a	CD 124	278	100,7	4,4	a
BRS 276	346	36,7	1,0	a	BRS Louro	275	86,0	4,5	a
Fundacep Campo Real	364	34,7	1,1	a	CD 120	304	11,0	4,8	a
JF 90	362	39,0	1,4	a	Berilo	331	71,3	4,8	a
BRS Umbu	272	50,7	1,4	a	CD 122	351	41,7	4,9	a
TBIO Iguaçú	424	34,3	1,6	a	Abalone	263	112,7	5,0	a
TBIO Alvorada	370	-5,0	1,8	a	BRS Camboatá	346	17,3	5,0	a
Marfim	308	140,7	1,9	a	BRS 296	378	13,7	5,1	a
CD 1440	371	3,7	1,9	a	Estrela Átria	217	56,7	5,3	a
BRS 327	374	19,0	2,0	a	BRS 208	380	10,3	5,4	a
BRS 179	389	-2,3	2,0	a	CD 154	318	47,0	5,7	a
PF 080748	341	2,7	2,1	a	CD 121	388	26,7	5,8	a
Fundacep 51	276	8,7	2,1	a	BRS Guabiju	275	130,0	7,1	b
Ametista	286	-45,0	2,3	a	CD 123	369	63,3	7,2	b
Quartzo	318	-14,7	2,4	a	PF 080656	364	20,0	7,3	b
BRS 328	430	31,0	2,6	a	CD 113	316	74,0	7,5	b
BRS 374	372	22,0	2,7	a	BRS Parrudo	355	45,0	7,7	b
Fundacep Bravo	329	45,0	2,7	a	FPS Nitron	303	58,0	8,4	b
Safira	385	52,7	2,8	a	TEC Vigore	352	88,0	8,7	b
TBIO Pioneiro	387	112,7	2,8	a	CD 151	289	139,3	8,9	b
BRS Reponte	363	38,7	3,0	a	Pampeano	341	29,0	8,9	b
Jadeíte 11	355	79,7	3,0	a	Turquesa	261	119,7	9,5	b
CD 1550	384	38,0	3,2	a	TEC Frontale	266	106,7	10,3	b
TBIO Seletó	357	73,0	3,2	a	Fundacep Horizonte	259	135,7	10,5	b
BRS Timbaúva	298	93,3	3,6	a	Supera	308	120,3	10,9	b
TBIO Itaipu	372	32,3	3,6	a	BRS Guamirim	346	93,3	11,1	b
TBIO Mestre	279	88,0	3,7	a	TBIO Tibagi	310	64,3	11,8	b
Topázio	286	68,3	3,8	a	CD 105	243	-26,7	15,8	c
CD 115	332	48,7	3,8	a	BRS Marcante	245	215,3	16,8	c
Campeiro	204	34,3	3,9	a	TEC Veloce	252	145,3	16,8	c
BRS 177	300	115,0	3,9	a	Fundacep Raízes	244	179,0	17,0	c
TBIO Sinuelo	274	52,0	4,0	a	Ônix	220	116,0	21,7	d
Vaqueano	324	44,0	4,1	a	BRS 331	266	103,7	23,1	d
Fundacep Cristalino	354	114,3	4,3	a	Fundacep 52	198	200,0	26,6	d
TEC Triunfo	387	27,3	4,3	a	Média	323	59,8	6,6	
					Desvio Padrão	53	54,4	5,3	

<sup>1</sup> agrupamento de médias por Scott & Knott, a 5%;

- Grupo 1 – valor abaixo da média menos um desvio padrão ( $< m - 1s$ );
- Grupo 2 – Valor entre a média menos um desvio padrão e a média ( $> m - 1s$  e  $< m$ );
- Grupo 3 – Valor entre a média e a média mais um desvio padrão ( $> m$  e  $< m + 1s$ );
- Grupo 4 – Valor acima da média mais um desvio padrão ( $> m + 1s$ ).