

## **51. Aptidão tecnológica de cultivares de trigo da Embrapa indicadas para plantio no Paraná, em 2008.**

Miranda, M.Z. de<sup>1</sup>; Guarienti, E.M.<sup>1</sup>; Scheeren, P.L.<sup>1,\*</sup>; Bassoi, M.C.<sup>2</sup>; Fronza, V.<sup>2</sup>; Dotto, S.R.<sup>3</sup>; Brunetta, D.<sup>3</sup>; Caierão, E.<sup>1</sup>; Só e Silva, M.<sup>1</sup>; Nascimento Junior, A.<sup>1</sup>. <sup>(1)</sup> Embrapa Trigo – Rodovia BR 285, km 294, Caixa Postal 451, Passo Fundo, RS, [scheeren@cnpt.embrapa.br](mailto:scheeren@cnpt.embrapa.br); \*Apresentador; <sup>(2)</sup> Embrapa Soja - Rodovia Carlos João Strass, Acesso Orlando Amaral, Caixa Postal 231, CEP 86001-970 Londrina, PR, [bassoi@cnpso.embrapa.br](mailto:bassoi@cnpso.embrapa.br); <sup>(3)</sup> Eng. Agr., Pesquisador aposentado da Embrapa Soja.

A Embrapa vem trabalhando no sentido de oferecer cultivares de trigo com aptidão tecnológica para atender a diferentes demandas de mercado: panificação, bolos, biscoitos, massas alimentícias, entre outras. Neste resumo são apresentados os dados de qualidade tecnológica e indicação de uso final de cultivares de trigo da Embrapa indicadas para cultivo no Paraná até 2008, que podem orientar a produção, a armazenagem e a comercialização.

A qualidade tecnológica das cultivares de trigo da Embrapa indicadas para cultivo no Paraná até 2008, foi avaliada no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo, no período de 1992 a 2008. Foram utilizadas amostras representativas da experimentação de trigo, oriundas de diferentes ensaios conduzidos nas regiões tritícolas 6, 7 e 8 do Paraná. Não foram considerados dados de ensaios de 1998, os quais foram perdidos por excesso de chuva na fase de maturação. Nos demais anos, foram incluídos todos dados de análises, incluindo as amostras germinadas.

As análises de avaliação da qualidade tecnológica realizadas segundo métodos da American (2000) foram: alveografia, pelo método 54-30A (onde: W= força de glúten; P= tenacidade; L= extensibilidade; P/L= relação tenacidade/extensibilidade; G= índice de intumescimento, le= índice de elasticidade); número de queda (NQ), pelo método 56-81B; moagem experimental (EXT), pelo método 26-10A; peso do hectolitro (PH), pelo método 55-10; índice de dureza do grão(ID), pelo método 55-31 (sistema de caracterização individual da semente, SKCS). Também foram determinados: peso de mil sementes (PMS), por pesagem em balança semi-analítica; cor da farinha, em colorímetro Minolta (onde: L\*= luminosidade, a\* e b\*= coordenadas de cromaticidade).

Na Tabela 1 são apresentadas as 28 cultivares de trigo da Embrapa indicadas para cultivo no Paraná até 2008 (incluindo as duas novas cultivares da Embrapa para cultivo no Paraná, BRS 276 e BRS 277), distribuídas em classes comerciais, o ano de lançamento e as regiões indicadas para cultivo. A classificação comercial de acordo com a Instrução Normativa nº 7 (Brasil, 2001), baseia-se nos valores de força de glúten (W), da alveografia e no número de queda (NQ). Os valores de W e NQ para a classificação comercial em Trigo Brando, Trigo Pão, Trigo Melhorador e Trigo para Outros Usos, é mostrada na Tabela 2, que inclui também sugestões de uso.

O desempenho da cultivar depende do efeito do ambiente e do manejo (condições de clima, de solo, de tratamentos culturais, de secagem, de armazenagem etc.) sobre a aptidão tecnológica, o que pode afetar o enquadramento da cultivar. Quando o trigo não se encaixa como Trigo Brando, Trigo Pão ou Trigo Melhorador, em virtude de, por exemplo, problemas climáticos, como chuva na maturação ou na época de colheita, ocasionando germinação na espiga é denominado Trigo para Outros Usos, podendo ser usado para alimentação animal, uso industrial, mescla com trigo não germinado e com glúten mais forte. Dependendo do grau de germinação, pode ainda ser usado na produção de biscoitos doces e bolos.

As 28 cultivares de trigo da Embrapa indicadas para plantio no Paraná até 2008, apresentaram resultados de parâmetros de qualidade tecnológica variando numa ampla faixa de valores, o que possibilita a indicação para diferentes usos finais.

Como pode ser observado na Tabela 1, o valor médio de força de glúten (W), foi superior a  $300 \times 10^{-4}$  J para seis cultivares, BRS 209, BRS 210, BRS Guabiju, BRS Guamirim, BRS Pardela e BRS Tangará, que apresentaram também índice de elasticidade (Ie) entre 50 e 55% (ideal para panificação industrial), para 16 cultivares o valor de W ficou entre  $182$  e  $280 \times 10^{-4}$  J e as seis restantes tiveram W médio entre  $110$  e  $176 \times 10^{-4}$  J. Quase todas cultivares apresentaram relação P/L balanceada (0,5-1,2), com exceção de BRS 249 e BRS Pardela (tenazes) e BRS Figueira (extensível). Várias amostras individuais mostraram NQ inferior a 200 segundos, isto se deve ao aumento da atividade da enzima alfa-amilase devido a germinação em pré-colheita.

Na Tabela 3 pode-se verificar que foram observados valores médios de PH superior a 78 kg/hL para 16 cultivares de trigo e valores de PMS superior a 34 g para 10 cultivares. Quanto ao ID, foi encontrado valor superior a 90 (grão extra-duro) para uma cultivar, BRS 249; valores entre 81 e 90 (grão muito duro), para 11; de 65 a 80 (grão duro), para quatro; de 45 a 64 (grão semi-duro), para quatro; de 35 a 44 (grão semi-mole), para cinco; de 25 a 35 (grão mole), a cultivar BRS Angico e de 10 a 24 (grão muito mole), a cultivar BRS 120. Os melhores rendimentos médios de farinha (> 61%), foram encontrados para as cultivares Trigo BR 18-Terena, BRS 193 e BRS 229. As cultivares BRS 177, BRS Umbu, BRS 120, BRS Angico, BRS Louro, BRS Guatambu, BRS 179, BRS Tarumã e BRS Figueira, apresentam farinha branca ( $L^* \geq 93$ ,  $a^* \leq 0,1$  e  $b^* < 8,0$ ), enquanto que BRS 220, possui farinha amarela ( $b^* > 12$ ).

**Tabela 1.** Alveografia, número de queda, distribuição de cultivares de trigo da Embrapa para cultivo no PR até 2008, nas diferentes classes, classificação comercial, ano de lançamento e regiões de cultivo. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2008.

CULTIVAR	ALVEOGRAFIA							Distribuição (%)				CLASSE COMERCIAL	ANO	REGIÃO	
	AA <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	L <sup>4</sup>	P/L <sup>5</sup>	G <sup>6</sup>	le <sup>7</sup>	NQ <sup>8</sup>	M <sup>9</sup>	P <sup>10</sup>	B <sup>11</sup>				OU <sup>12</sup>
BRS 120	122	214	57	99	0,63	22,0	52,8	335	9	59	20	11	T. Pão	1997	6, 7 e 8
BRS 176 <sup>13</sup>	8	182	55	98	0,61	22,0	-	338	0	63	38	0	T. Brando	1999	8
BRS 177	55	193	54	104	0,54	22,5	51,1	344	4	45	49	2	T. Brando	1999	7 <sup>16</sup> e 8
BRS 179	19	170	71	77	0,98	19,3	47,8	353	0	42	58	0	T. Brando	1999	8
BRS 193	88	268	76	105	0,77	22,6	56,4	337	25	58	2	15	T. Pão	2000	6 e 7
BRS 194	30	228	77	80	1,02	20,1	55,8	332	20	47	27	7	T. Pão	2005	7 e 8
BRS 208	291	280	86	111	0,85	23,3	49,7	332	35	43	2	21	T. Pão	2001	6, 7 e 8
BRS 209	127	329	92	98	0,98	21,9	57,7	345	55	31	2	12	T.Melhorador	2002	6,7
BRS 210	90	316	95	106	0,94	22,8	50,7	370	60	30	1	9	T.Melhorador	2002	6,7
BRS 220	161	271	83	96	0,95	21,6	53,4	359	36	45	7	12	T. Pão	2003	6, 7 e 8
BRS 229	31	270	75	109	0,73	23,1	57,2	376	32	58	6	3	T. Pão	2004	6, 7 e 8
BRS 248	19	219	78	95	0,89	21,6	48,7	309	11	58	11	21	T. Pão	2005	6, 7 e 8
BRS 249	14	246	106	70	1,65	18,5	46,7	309	21	50	7	21	T. Pão	2005	6, 7 e 8
BRS 276 <sup>14</sup>	11	268	78	111	0,71	23,3	52,6	336	27	55	0	18	T. Pão	2008	7 e 8
BRS 277 <sup>14, 15</sup>	17	176	55	112	0,50	23,5	47,5	378	6	41	53	0	T. Brando	2008	7 e 8
BRS Angico	16	176	59	99	0,71	21,9	52,1	300	13	19	56	13	T. Brando	2005	7 e 8
BRS Camboatá	23	219	76	91	0,90	21,1	51,4	322	0	70	13	17	T. Pão	2005	7 e 8
BRS Figueira	9	138	48	116	0,41	23,9	42,8	317	0	22	78	0	T. Brando	2003	8
BRS Guabiju	21	398	96	116	0,85	23,9	64,2	363	81	10	0	10	T.Melhorador	2003	7 e 8
BRS Guamirim	13	308	86	127	0,73	25,0	53,0	294	54	23	0	23	T. Pão	2006	7 e 8
BRS Guatambu	5	160	60	90	0,67	21,1	43,8	356	0	20	80	0	T. Brando	2004	8
BRS Louro	24	110	48	83	0,63	20,1	39,8	220	0	8	42	50	T. Brando	2005	7 e 8
BRS Pardela	44	337	104	87	1,28	20,6	61,2	356	61	27	0	11	T.Melhorador	2007	6, 7 e 8
BRS Tangará	46	301	95	95	1,05	21,6	55,4	391	50	46	2	2	T.Melhorador	2007	6, 7 e 8
BRS Tarumã	5	197	60	102	0,60	22,4	54,6	388	0	60	40	0	T. Pão	2004	8
BRS Timbaúva	18	256	87	96	0,97	21,7	49,0	320	22	50	0	28	T. Pão	2005	7 e 8
BRS Umbu	6	182	56	112	0,52	23,5	51,4	286	17	50	17	17	T. Brando	2004	8
Trigo BR 18-Terena	217	271	65	113	0,62	24,0	55,4	310	29	47	6	17	T. Pão	1986	6, 7 e 8

Cálculos baseados em dados de análises realizadas no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo, de 1992 a 2008, compreendendo amostras de ensaios conduzidos nas regiões tritícolas 6, 7 e 8 do PR. <sup>1</sup>Número de amostras analisadas. <sup>2</sup>W: Força de glúten, (x 10<sup>-4</sup> J); <sup>3</sup>P: Tenacidade, (mm); <sup>4</sup>L: Extensibilidade (mm). <sup>5</sup>P/L: Relação entre a tenacidade e a extensibilidade; <sup>6</sup>G: Índice de intumescimento; <sup>7</sup>le: Índice de elasticidade (%); <sup>8</sup>Número de queda (s); <sup>9</sup>M: Trigo Melhorador, <sup>10</sup>P: Trigo Pão, <sup>11</sup>B: Trigo Brando e <sup>12</sup>OU: Trigo para Outros usos. <sup>13</sup>Somente dados do RS. <sup>14</sup>Lançamento no PR em 2008. <sup>15</sup>Inclui dados do RS (12) e de SC (2). <sup>16</sup>Acima de 500 m de altitude.

A distribuição em classes comerciais (%) representa a aptidão tecnológica, não significando que a cultivar será enquadrada sempre na mesma classe, devido ao efeito do ambiente sobre esta característica.

**Tabela 2.** Classificação de trigo segundo legislação do MAA<sup>1</sup>, e sugestões de uso.

Classe comercial <sup>1</sup> (alveografia= W <sup>2</sup> mín. e número de queda mín.)	Uso sugerido
Trigo Melhorador (300 x 10 <sup>-4</sup> J e 250 s)	Massas alimentícias secas, biscoitos <i>cracker</i> , panificação industrial, mescla com trigo brando ou mais fraco para panificação
Trigo Pão (180 x 10 <sup>-4</sup> J e 200 s)	Panificação em geral, massas alimentícias, biscoitos <i>cracker</i> , uso doméstico e em mesclas
Trigo Brando (50 x 10 <sup>-4</sup> J e 200 s)	Bolos, biscoitos doces, produtos de confeitaria, pizzas, massa caseira fresca, uso doméstico e em mescla com trigo mais forte para panificação e/ ou uso doméstico
Trigo para Outros Usos (qualquer W e < 200 s)	Alimentação animal, uso industrial (revestimento de papel, adesivo, madeiras decorativas, detergentes, madeira compensada, produção de etanol), mescla com trigo mais forte para fazer biscoitos doces

Fonte: <sup>1</sup>Adaptado de Brasil (2001); <sup>2</sup>W= força de glúten.

**Tabela 3.** Resultados médios de peso do hectolitro, peso de mil sementes, dureza do grão, extração experimental e cor de farinha, para cultivares de trigo da Embrapa indicadas para cultivo no Paraná até 2008, analisados no Laboratório de Qualidade de Grãos. Embrapa Trigo, Passo Fundo - RS, 2008.

CULTIVAR	AA <sup>1</sup>	PH <sup>2</sup> (kg/hi)		PMS <sup>3</sup> (g)		ID <sup>4</sup>		EXT <sup>5</sup> (%)		L* <sup>6</sup>		a* <sup>7</sup>		b* <sup>8</sup>	
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
BRS 120	122	76,42	4,47	33,6	4,9	24	7	57,62	5,29	95,35	0,38	-0,13	0,09	6,40	0,20
BRS 176 <sup>9</sup>	8	72,69	4,79	33,9	4,4	s.i.	s.i.	54,13	5,53	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.
BRS 177	55	76,91	3,88	31,0	4,2	39	10	57,45	5,69	95,57	0,43	0,07	0,17	5,44	0,44
BRS 179	19	78,38	2,49	35,4	2,7	49	6	50,18	3,72	94,73	0,80	-0,17	0,32	6,61	0,59
BRS 193	88	79,88	3,22	33,8	4,5	75	8	62,90	4,20	92,68	1,13	0,12	0,42	9,29	0,91
BRS 194	30	78,54	2,87	36,9	2,7	35	8	51,44	6,26	91,26	5,22	0,09	0,47	6,63	0,54
BRS 208	291	79,78	3,39	37,9	4,4	81	8	58,60	5,01	92,55	0,97	0,18	0,40	9,55	0,91
BRS 209	127	76,70	4,66	29,0	5,3	89	7	59,32	4,65	91,74	1,37	0,45	0,43	9,51	0,77
BRS 210	90	75,60	4,36	35,7	5,5	87	9	56,36	5,28	91,95	0,99	0,44	0,36	9,56	0,75
BRS 220	161	80,54	2,71	36,4	4,1	88	6	57,48	5,46	92,19	1,08	-0,56	0,54	12,95	1,77
BRS 229	31	80,62	3,44	32,1	4,3	75	6	61,32	4,40	93,26	0,68	-0,13	0,29	9,73	0,78
BRS 248	19	80,51	2,60	34,0	3,8	76	5	53,02	3,84	93,73	0,90	-0,42	0,39	10,27	0,98
BRS 249	14	77,42	3,70	34,9	4,8	93	5	50,22	4,85	91,81	1,33	0,29	0,42	9,99	0,67
BRS 276 <sup>10</sup>	11	75,97	1,74	31,5	3,5	82	7	57,21	4,45	92,82	0,58	-0,01	0,23	9,30	1,80
BRS 277 <sup>10,11</sup>	17	76,09	2,70	27,8	2,6	85	6	59,16	3,19	92,62	0,90	-0,35	0,35	11,41	0,94
BRS Angico	16	78,27	2,03	30,5	3,5	32	5	56,14	6,89	95,09	0,52	-0,31	0,21	7,50	0,87
BRS Camboatá	23	76,40	2,92	29,5	4,0	56	11	46,90	6,32	94,11	1,03	-0,30	0,50	8,55	0,82
BRS Figueira	9	75,32	2,62	28,9	1,1	36	3	55,89	1,87	93,59	3,94	-0,32	0,14	7,22	0,26
BRS Guabiju	21	78,30	2,47	32,1	4,8	83	8	56,88	3,65	92,70	0,79	0,40	0,37	8,80	0,82
BRS Guamirim	13	78,64	2,64	34,7	2,8	81	4	55,38	3,07	92,90	0,66	0,18	0,20	8,63	0,29
BRS Guatambu	5	76,28	2,20	33,9	3,2	54	4	53,65	2,65	94,54	0,80	-0,26	0,11	7,48	0,48
BRS Louro	24	77,51	2,89	32,1	2,8	37	4	51,92	6,05	94,93	0,67	-0,01	0,22	6,41	0,56
BRS Pardela	44	81,31	2,38	35,3	3,7	90	5	55,98	5,66	92,74	1,06	0,38	0,42	8,76	0,79
BRS Tangará	46	80,26	2,67	39,3	4,8	83	5	59,02	4,99	92,13	0,99	-0,15	0,38	11,80	0,79
BRS Tarumã	5	75,55	5,52	27,6	3,0	56	8	52,90	2,31	94,35	1,15	0,03	0,23	6,64	0,28
BRS Timbaúva	18	78,69	2,91	31,0	4,5	89	17	55,22	3,89	92,42	1,03	0,29	0,36	9,19	0,94
BRS Umbu	6	77,58	2,51	32,4	1,5	37	3	51,32	3,28	95,54	0,40	-0,12	0,11	5,64	0,28
Trigo BR 18-Terena	217	78,72	4,49	41,7	7,2	75	10	64,31	5,62	92,87	0,88	0,43	0,34	8,44	1,08

Cálculos baseados em dados de análises realizadas no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo, de 1992 a 2008, compreendendo amostras de ensaios conduzidos nas regiões tritícolas 6, 7 e 8 do PR. <sup>1</sup>Número de amostras analisadas. <sup>2</sup>Peso do hectolitro; <sup>3</sup>Peso de mil sementes; <sup>4</sup>Índice de dureza-ID/SKCS: ID > 90= extra duro (ED); 81-90= muito duro (MD); 65-80= duro (D); 45-64= semi-duro (SD); 35-44= semi-mole (SM); 25-34= mole (M); 10-24= muito mole (MM); ID < 10= extra mole (EM); <sup>5</sup>Taxa de extração de farinha ou rendimento de moagem; Cor-Minolta: <sup>6</sup>L\*= luminosidade. L\*= 100 (branco total); L\*= 0 (preto total); <sup>7</sup>a\* e <sup>8</sup>b\*= coordenadas de cromaticidade (-a\*= verde, +a\*= vermelho; -b\*= azul, +b\*= amarelo). <sup>9</sup>Dados somente do RS; <sup>10</sup>Lançamento no PR em 2008; <sup>11</sup>Inclui dados do RS (12) e de SC (2). OBS: M= média; DP= desvio padrão; s.i.: sem informação.

## Referências Bibliográficas

AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved methods**. 10 ed. Saint Paul, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº7, de 15 de agosto de 2001. Norma de identidade e qualidade do trigo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 21 ago. 2001, Seção 1, n. 160-E, p. 33-35.