

## Qualidade tecnológica de cultivares de trigo da Embrapa indicadas para plantio no Paraná na safra 2009.

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>; Só e Silva, M.<sup>1</sup>; Caierão, E.<sup>1</sup> <sup>(1)</sup>Embrapa Trigo – Rodovia BR 285, km 294, Caixa Postal 451, Passo Fundo, RS, marthaz@cnpt.embrapa.br; <sup>(2)</sup>Embrapa Soja - Rodovia Carlos João Strass, Acesso Orlando Amaral, Caixa Postal 231, CEP 86001-970 Londrina, PR; <sup>(3)</sup>Pesquisador aposentado da Embrapa Soja.

Os dados de qualidade tecnológica e a indicação de uso final (pães, massas alimentícias, biscoitos, etc) podem orientar a produção, a armazenagem e a comercialização de trigo. Neste resumo é apresentada a aptidão tecnológica das cultivares de trigo da Embrapa indicadas para cultivo no Paraná em 2009. A Embrapa oferece cultivares de trigo com aptidão tecnológica variada, visando a elaboração de diferentes produtos finais.

Amostras representativas de cultivares de trigo da Embrapa oriundas de diferentes ensaios conduzidos nas regiões tritícolas 6, 7 e 8 do Paraná, foram avaliadas quanto a qualidade tecnológica no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo, no período de 1992 a 2009. Não foram considerados os ensaios de 1998, devido perdas por excesso de chuva na maturação. Nas demais safras foram informados todos os dados, incluindo de amostras que sofreram germinação pré-colheita.

Foram realizadas análises de avaliação da qualidade tecnológica, segundo métodos da American Association of Cereal Chemists (2000): 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), moagem experimental (EXT), pelo método 26-10A; alveografia, pelo método 54-30A (onde: W= força de glúten; P= tenacidade; L= extensibilidade; P/L= relação tenacidade/extensibilidade; G= índice de intumescimento, Ie= índice de elasticidade); número de queda (NQ), pelo método 56-81B. Também foram determinados: peso de mil sementes (PMS), por pesagem em balança semi-analítica e cor da farinha, em colorímetro Minolta (onde: L\*= luminosidade, a\* e b\*= coordenadas de cromaticidade).

A classificação comercial de acordo com a Instrução Normativa nº 7, de 15 de agosto de 2001, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (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, conforme a legislação, é mostrada na Tabela 1, que inclui também sugestões de uso. 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.

O desempenho da cultivar depende também de condições de manejo, de clima, de solo, de tratamentos culturais, de secagem, de armazenagem, entre outros que afetam a qualidade tecnológica do trigo, o que pode afetar o enquadramento da cultivar. Quando o trigo não puder ser enquadrado como Trigo Brando, Trigo Pão ou Trigo Melhorador, em virtude de, por exemplo, problemas climáticos, como chuva na maturação ou na época de colheita, que ocasiona 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.

Na Tabela 2 são apresentadas as 22 cultivares de trigo da Embrapa indicadas para cultivo no Paraná em 2009, incluindo a cultivar BRS 296 da Embrapa, lançada

em 2009, para cultivo no Paraná. As cultivares foram distribuídas em classes comerciais, o ano de lançamento e as regiões indicadas para cultivo. Estas apresentaram resultados de parâmetros de qualidade tecnológica variando numa ampla faixa de valores, o que possibilita a indicação para diferentes usos finais.

Na Tabela 2 pode-se observar valores médios de PH superiores a 78 kg/hL para 14 cultivares de trigo, valores de PMS superiores a 33 g para 11 cultivares. Quanto ao ID, foi encontrado valor superior a 90 (grão extra-duro) para a cultivar BRS 249; valores entre 81 e 90 (grão muito duro) para 10 cultivares; de 65 a 80 (grão duro) para quatro; de 45 a 64 (grão semi-duro) para três; de 35 a 44 (grão semi-mole) para quatro. Os melhores rendimentos médios de farinha (> 60%), foram encontrados para as cultivares Trigo BR 18-Terena e BRS 229. Farinha de cor mais branca ( $L^* \geq 93$ ,  $a^* \leq 0,1$  e  $b^* < 8,0$ ) foi obtida das cultivares BRS 177, BRS 179, BRS Umbu, BRS Louro, BRS Tarumã, enquanto que farinha com coloração amarelada ( $b^* > 12$ ) foi encontrada na farinha de trigo obtida a partir da cultivar BRS 220.

Como pode ser observado na Tabela 3, o valor médio de força de glúten (W), foi igual ou superior a  $300 \times 10^{-4}$  J para cinco cultivares, BRS 210, BRS Guabiju, BRS Guamirim, BRS Pardela e BRS Tangará, que também apresentaram índice de elasticidade (Ie) superior a 50%; para 11 o valor de W ficou entre 200 e  $299 \times 10^{-4}$  J, BRS 194, BRS 208, BRS 220, BRS 229, BRS 248, BRS 249, BRS 276, BRS 296, BRS Camboatá, BRS Timabúva e Trigo BR18-Terena e em seis, o W foi inferior a  $200 \times 10^{-4}$  J, BRS 177, BRS 179, BRS 277, BRS Louro, BRS Tarumã e BRS Umbu. A maior parte das cultivares apresentou relação P/L balanceada (0,5-1,2), com exceção de BRS 249 e BRS Pardela (considerado tenazes). Várias amostras individuais apresentaram NQ inferior a 200 segundos; isto se deve ao aumento da atividade da enzima alfa-amilase devido à germinação em pré-colheita. Das 22 cultivares de trigo, quatro são da classe Trigo Melhorador (18%), 13 da classe Trigo Pão (59%), cinco da classe Trigo Brando (23%), abrangendo, portanto, faixas de uso para diferentes produtos finais. Contudo, é necessário maior proximidade com a indústria, que deve sinalizar as especificações de qualidade tecnológica necessária para seus produtos, para que o programa de melhoramento genético possa direcionar suas pesquisas a fim de atender estas demandas de mercado.

### Referências Bibliográficas

- AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved methods**. 10. ed. Saint Paul, 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 7, de 15 de agosto de 2001. Norma de identidade e qualidade do trigo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, seção 1, n. 160-E, p. 33-35, 21 ago. 2001.

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

Classe comercial <sup>1</sup> (alveografia, W <sup>2</sup> e número de queda)	Uso sugerido
Trigo Melhorador ( $300 \times 10^{-4}$ J e 250 s)	Massas alimentícias secas, biscoitos <i>cracker</i> , panificação industrial, mescla com trigo brando ou mais fraco para panificação
Trigo Pão ( $180 \times 10^{-4}$ J e 200 s)	Panificação em geral, massas alimentícias, biscoitos <i>cracker</i> , uso doméstico e em mesclas
Trigo Brando ( $50 \times 10^{-4}$ J e 200 s)	Bolos, biscoitos doces, produtos de confeitaria, pizzas, massa caseira fresca, 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 2.** 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 em 2009. Embrapa Trigo, Passo Fundo - RS, 2009.

CULTIVAR	AA <sup>1</sup>	PH <sup>2</sup> (kg/hl)		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 177	55	76,91	3,88	31,0	4,2	39	10	57,45	5,69	96	0,43	0,07	0,17
BRS 179	21	78,19	2,38	35,4	2,5	49	6	49,92	3,75	95	0,81	-0,15	0,30	6,55	0,57
BRS 194	32	78,58	2,77	37,1	2,7	35	8	51,54	6,11	89	20	0,09	0,45	6,55	0,57
BRS 208	313	79,79	3,31	37,9	4,4	82	8	58,38	5,05	93	1,04	0,17	0,43	9,64	0,90
BRS 210	93	75,60	4,29	35,6	5,4	87	9	56,08	5,48	92	1,10	0,34	0,43	9,61	0,74
BRS 220	184	80,67	2,65	36,5	4,0	88	6	57,31	5,37	92	1,10	-0,63	0,56	13,11	1,75
BRS 229	34	80,51	3,31	31,6	4,4	75	6	60,47	5,36	93	0,71	-0,20	0,34	9,87	0,85
BRS 248	23	80,41	2,40	33,5	3,8	76	5	53,25	4,56	94	0,85	-0,47	0,37	10,37	0,94
BRS 249	17	77,41	3,34	34,0	4,8	93	5	49,92	4,82	92	1,35	0,21	0,43	10,02	0,63
BRS 276	11	75,97	1,74	31,5	3,5	82	7	57,21	4,45	93	0,58	-0,01	0,23	9,30	1,80
BRS 277 <sup>9</sup>	17	76,09	2,70	27,8	2,6	85	6	59,16	3,19	93	0,90	-0,35	0,35	11,41	0,94
BRS 296 <sup>10</sup>	11	74,95	2,57	31,5	4,4	83	8	55,64	5,07	92	0,98	0,17	0,39	10,30	0,59
BRS Camboatá	26	76,56	2,76	29,0	4,0	56	10	46,49	6,21	94	0,99	-0,35	0,48	8,75	0,94
BRS Guabiju	24	78,55	2,51	31,8	4,6	84	8	56,67	4,54	93	0,87	0,32	0,42	8,91	0,82
BRS Guamirim	16	78,95	2,57	34,5	2,7	80	6	55,46	3,26	93	0,78	0,09	0,29	8,88	0,65
BRS Louro	24	77,51	2,89	32,1	2,8	37	4	51,92	6,05	95	0,67	-0,01	0,22	6,41	0,56
BRS Pardela	61	81,04	2,40	35,1	3,9	88	6	56,39	5,64	93	1,33	0,35	0,60	8,92	1,04
BRS Tangará	58	80,04	2,50	39,2	5,1	82	6	58,31	5,50	92	0,98	-0,17	0,41	11,84	0,85
BRS Tarumã	5	75,55	5,52	27,6	3,0	56	8	52,90	2,31	94	1,15	0,03	0,23	6,64	0,28
BRS Timbaúva	21	78,84	2,74	30,8	4,3	89	15	54,77	4,47	93	1,01	0,22	0,38	9,35	0,97
BRS Umbu	6	77,58	2,51	32,4	1,5	37	3	51,32	3,28	96	0,40	-0,12	0,11	5,64	0,28
Trigo BR 18-Terena	219	78,75	4,49	41,7	7,2	75	9	64,23	5,65	93	0,87	0,42	0,33	8,46	1,05

Análises realizadas no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo, de 1992 a 2009 - 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>Inclui dados do RS (12) e de SC (2). <sup>10</sup>Lançamento em 2009. OBS: M= média; DP= desvio padrão.

**Tabela 3.** Distribuição e classificação comercial de cultivares de trigo da Embrapa para cultivo no Paraná em 2009, conforme parâmetros da legislação vigente, ano de lançamento e regiões de cultivo. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2009.

CULTIVAR	AA <sup>1</sup>	ALVEOGRAFIA						NQ <sup>8</sup>	Distribuição (%)				CLASSE COMERCIAL	ANO	REGIÃO
		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>		M <sup>9</sup>	P <sup>10</sup>	B <sup>11</sup>	OU <sup>12</sup>			
		BRS 177	55	193	54	104	0,54		22,5	51,1	344	4			
BRS 179	21	168	70	78	0,95	19,5	47,4	349	0	38	62	0	T. Brando	1999	8
BRS 194	32	230	78	81	1,01	20,2	56,0	331	22	47	25	6	T. Pão	2005	7 e 8
BRS 208	313	280	86	111	0,84	23,3	49,8	335	34	44	2	20	T. Pão	2001	6, 7 e 8
BRS 210	93	315	95	106	0,95	22,8	50,7	373	59	31	1	9	T. Melhorador	2002	6, 7
BRS 220	184	270	84	96	0,95	21,7	53,5	363	35	48	7	10	T. Pão	2003	6, 7 e 8
BRS 229	34	267	75	109	0,72	23,1	57,1	378	29	62	6	3	T. Pão	2004	6, 7 e 8
BRS 248	23	215	74	100	0,83	22,0	49,4	311	9	61	13	17	T. Pão	2005	6, 7 e 8
BRS 249	17	249	106	71	1,63	18,6	47,5	321	18	59	6	18	T. Pão	2005	6, 7 e 8
BRS 276	11	268	78	111	0,71	23,3	52,6	336	27	55	0	18	T. Pão	2008	7 e 8
BRS 277 <sup>13</sup>	17	176	55	112	0,50	23,5	47,5	378	6	41	53	0	T. Brando	2008	7 e 8
BRS 296 <sup>14</sup>	11	259	88	93	1,02	21,3	52,8	392	18	73	9	0	T. Pão	2009	6, 7 e 8
BRS Camboatá	26	215	75	92	0,88	21,2	50,9	326	0	65	19	15	T. Pão	2005	7 e 8
BRS Guabiju	24	394	95	117	0,85	24,0	64,0	366	83	8	0	8	T. Melhorador	2003	7 e 8
BRS Guamirim	16	300	85	129	0,71	25,2	51,4	306	50	31	0	19	T. Pão	2006	7 e 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	61	343	103	89	1,25	20,9	62,2	342	62	26	0	11	T. Melhorador	2007	6, 7 e 8
BRS Tangará	58	300	96	97	1,06	21,8	55,6	398	45	55	0	0	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	21	244	84	101	0,90	22,2	47,8	309	19	48	5	29	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	219	271	65	113	0,61	24,1	55,4	309	29	48	6	17	T. Pão	1986	6, 7 e 8

Análises realizadas no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo, de 1992 a 2009 - 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 tenacidade e 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>Inclui dados do RS (12) e de SC (2). <sup>14</sup>Lançamento em 2009. <sup>15</sup>Acima de 500 m de altitude.