



## Qualidade tecnológica de cultivares de trigo da Embrapa indicadas para o Paraná na safra 2011

Martha Zavariz de Miranda<sup>1</sup>, Eliana Maria Guarienti<sup>1</sup>, Manoel Carlos Bassoi<sup>2</sup>, Pedro Luiz Scheeren<sup>1</sup>, Márcio Só e Silva<sup>1</sup> e Eduardo Caierão<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. E-mail: marthaz@cnpt.embrapa.br, eliana@cnpt.embrapa.br, scheeren@cnpt.embrapa.br, soesilva@cnpt.embrapa.br, caierao@cnpt.embrapa.br. <sup>2</sup>Embrapa Soja, Londrina, PR. E-mail: bassoi@cnpsa.embrapa.br.

A produção, a armazenagem e a comercialização de trigo podem ser orientados por informações de qualidade tecnológica e pela indicação de uso final da cultivar (para elaboração de pães, massas alimentícias, biscoitos, entre outros produtos com farinha de trigo). Neste resumo é apresentada a avaliação da qualidade tecnológica das cultivares de trigo da Embrapa, indicadas para semeadura no Paraná em 2011.

Amostras representativas de cultivares de trigo da Embrapa oriundas de diferentes ensaios conduzidos nas Regiões Homogêneas de Adaptação 1, 2 e 3 do Paraná (BRASIL, 2008a; BRASIL, 2008b), foram avaliadas quanto à qualidade tecnológica, no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo, no período de 1992 a 2011. Os ensaios de 1998 não foram considerados pois foram perdidos por excesso de chuva na maturação. Das demais safras foram informados todos os dados, incluindo as amostras que sofreram germinação em pré-colheita, sendo reportados os valores médios de cada parâmetro de análise, por cultivar. A safra 2010, analisada em 2011, caracterizou-se pela boa qualidade agrônômica e elevada produtividade.

Foram realizadas análises de avaliação da qualidade tecnológica, segundo métodos da American (2000): alveografia, pelo método 54-30A (com os parâmetros: W= força de glúten, que representa o trabalho de deformação da massa e indica a qualidade panificativa da farinha ou força da farinha; P= tenacidade ou resistência à extensão, que é a pressão máxima necessária para expandir a massa, sendo uma medida da capacidade de absorção de água da farinha; L= extensibilidade da massa, que é a capacidade da massa ser estendida sem se romper, sendo que elevado grau de extensibilidade está associado com baixo rendimento de farinha; P/L= relação tenacidade/extensibilidade, que expressa o equilíbrio da massa; G= índice de intumescimento, que está diretamente relacionado ao volume do pão, valores de 20 a 23 indicam grande capacidade de extensão da massa, e maiores que 23, são melhores para panificação e le= índice de elasticidade da massa, que segundo Kitissou (1995), está relacionado com a qualidade panificativa da farinha e quanto mais próximo de 100%, maior a resistência elástica, sendo que valores superiores a 50-55% são ideais para panificação industrial); número de queda (NQ) ou "falling number", pelo método 56-81B; moagem experimental ou extração de farinha (EXT), pelo método 26-10A; peso do hectolitro (PH), pelo método 55-10; índice de dureza do grão(ID), pelo método 55-31 (em equipamento SKCS - Single Kernel Characterization System ou sistema de caracterização individual da semente, modelo 4100, da Perten Instruments, empregando-se amostra de 300 grãos para cada determinação). Também foram determinados: peso de mil sementes (PMS), por pesagem em balança semi-analítica (Brasil, 1992); cor da farinha, em colorímetro Minolta, pelo sistema CIEL\*a\*b\* em equipamento Minolta CR, através dos parâmetros de cor: L\*, luminosidade (0=



preto e 100=branco); a\* e b\*, coordenadas de cromaticidade (-a\*= verde, +a\*= vermelho; -b\*= azul, +b\*= amarelo).

A Tabela 1, que inclui também sugestões de uso, apresenta a classificação comercial de trigo, de acordo com a Instrução Normativa nº 7, de 15 de agosto de 2001, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento - MAA (BRASIL, 2001), que permanecerá em vigor até 30 de junho de 2012. Esta classifica o trigo em Brando, Pão, Melhorador e para Outros Usos levando em conta valores de força de glúten (W), da alveografia, e de número de queda (NQ). Contudo, a partir de 01 de julho de 2012, entrará em vigor a Instrução Normativa nº 38, de 30 de novembro de 2010, do Ministério da Agricultura e Abastecimento – MAPA, com cinco classes comerciais, Melhorador, Pão, Doméstico, Básico e Outros Usos, onde para se classificar na Classe Melhorador, além das análises de força de glúten (W) da alveografia e de número de queda, será necessário resultado de estabilidade farinográfica.

**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 (mín. 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 (mín. 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 (mín. 50 x 10 <sup>-4</sup> 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 elaboração de biscoitos

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

Na Tabela 2, são apresentadas as 22 cultivares de trigo da Embrapa indicadas para cultivo no Paraná em 2011, distribuídas em classes comerciais, o ano de lançamento e as Regiões de Adaptação indicadas para cultivo. Uma nova cultivar foi registrada em 2011, a BRS Albatroz.

Para as cultivares, BRS 210, BRS Guabiju e BRS Pardela, o valor médio de W foi igual ou superior a 300 x 10<sup>-4</sup> J e o le superior a 50% (as duas últimas cultivares com valor superior a 60%), podendo ser usadas em panificação industrial ou em mesclas; para BRS 194, BRS 208, BRS 220, BRS 229, BRS 249, BRS 276, BRS 296, BRS 327, BRS Albatroz, BRS Guamirim, BRS Tangará, BRS Timbaúva e Trigo BR-18 Terena, a média de W ficou entre 220 e 299 x 10<sup>-4</sup> J, e para BRS 248, BRS 277, BRS Camboatá, BRS Louro, BRS Tarumã e BRS Umbu, o W foi inferior a 220 x 10<sup>-4</sup> J. A maior parte das cultivares apresentou relação P/L balanceada (0,5-1,2), com exceção do BRS 249 (tenaz). Algumas amostras individuais apresentaram elevada atividade enzimática (NQ < 200 s). Em clima quente e úmido na maturação do grão, pode ocorrer aumento da atividade da enzima  $\alpha$ -amilase ocasionando germinação em pré-colheita. Pães feitos com farinha produzida a partir de trigo germinado tendem a apresentar miolo escuro e pegajoso.

**Tabela 2.** Distribuição e classificação comercial de cultivares de trigo da Embrapa para semeadura no Paraná em 2011, conforme parâmetros da legislação vigente, ano de lançamento e regiões de cultivo. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2011.



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 194	30	228	77	80	1,02	20,1	55,8	332	20	47	27	7	Pão	2005 1 e 2
BRS 208	349	278	86	111	0,85	23,3	49,5	339	33	45	2	20	Pão	2001 1, 2 e 3
BRS 210	93	315	95	106	0,95	22,8	50,7	373	59	31	1	9	Melhorador	2002 2 e 3
BRS 220	208	263	83	96	0,94	21,7	52,3	359	33	48	8	12	Pão	2003 1, 2 e 3
BRS 229	34	267	75	109	0,72	23,1	57,1	378	29	62	6	3	Pão	2004 1, 2 e 3
BRS 248	23	215	74	100	0,83	22,0	49,4	311	9	61	13	17	Pão	2005 1, 2 e 3
BRS 249	17	249	106	71	1,63	18,6	47,5	321	18	59	6	18	Pão	2005 1, 2 e 3
BRS 276	11	268	78	111	0,71	23,3	52,6	336	27	55	0	18	Pão	2008 1 e 2
BRS 277 <sup>13</sup>	19	169	53	116	0,48	23,9	46,6	385	5	37	58	0	Brando	2008 2 e 2
BRS 296	11	259	88	93	1,02	21,3	52,8	392	18	73	9	0	Pão	2009 1, 2 e 3
BRS 327	9	278	85	94	0,92	21,6	58,0	305	44	44	11	0	Pão	2010 1 e 2
BRS Albatroz <sup>14</sup>	72	291	88	101	0,93	22,3	56,9	376	43	50	0	7	Pão	2011 1, 2 e 3
BRS Camboatá	26	215	75	92	0,88	21,2	50,9	326	0	65	19	15	Pão	2005 1 e 2
BRS Guabijú	26	392	94	121	0,82	24,4	63,2	370	81	12	0	8	Melhorador	2003 2 e 2
BRS Guamirim	30	279	83	130	0,68	25,3	48,2	366	37	50	3	10	Pão	2006 3 e 2
BRS Louro	24	110	48	83	0,63	20,1	39,8	220	0	8	42	50	Brando	2005 1 e 2
BRS Pardela	99	339	99	97	1,12	21,7	60,5	333	60	25	1	14	Melhorador	2007 1, 2 e 3
BRS Tangará	75	283	91	96	1,01	21,7	54,3	372	36	55	4	5	Pão	2007 1, 2 e 3
BRS Tarumã <sup>15</sup>	13	204	65	101	0,67	22,3	52,8	346	0	77	23	0	Pão	2004 1
BRS Timbaúva	22	241	83	101	0,90	22,2	47,2	314	18	45	9	27	Pão	2005 1 e 2
BRS Umbu	6	182	56	112	0,52	23,5	51,4	286	17	50	17	17	Brando	2004 1
Trigo BR 18-Terena	219	271	65	113	0,61	24,1	55,4	309	29	48	6	17	Pão	1986 1, 2 e 3

Dados médios de análises do Laboratório de Qualidade da Embrapa Trigo, de 1992 a 2011 - ensaios nas regiões tritícolas do PR. <sup>1</sup>Número de amostras analisadas. <sup>2</sup>W: Força de glúten, ( $\times 10^{-4}$  J); <sup>3</sup>P: Tenacidade, (mm); <sup>4</sup>L: Extensibilidade (mm). <sup>5</sup>P/L: Relação PL; <sup>6</sup>G: Índice de intumescimento (mL); <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 2011. <sup>15</sup>Inclui dados do RS (8) e de SC (2).

Das 22 cultivares de trigo indicadas para cultivo no Paraná em 2011, quatro são da classe Trigo Melhorador (18%), 15 da classe Trigo Pão (66%) e três da classe Trigo Brando (17%), abrangendo, portanto, faixas de uso para diferentes produtos finais. Contudo, tendo em vista que a classe comercial estima a aptidão tecnológica da cultivar de trigo quando cultivada em condições adequadas, esta não garante, absolutamente, o mesmo enquadramento para um lote comercial, cujo desempenho dependerá de condições específicas de clima, de solo, de tratamentos culturais, de secagem e de armazenagem.

A Tabela 3 mostra resultados médios de análises de peso do hectolitro, peso de mil sementes, índice de dureza, extração e cor de farinha, das cultivares indicadas para o Paraná em 2011.

Pode-se observar na Tabela 3 que para cultivares de trigo da Embrapa indicadas para o Paraná, o valor médio de PH foi igual ou superior a 78 kg/hL para 13 destas, enquanto que o PMS foi superior a 33 g para 12 cultivares. O ID, foi igual ou superior a 90 (grão extra-duro) para a cultivar BRS 249 e BRS Timbaúva; valores entre 81 e 90 (grão muito duro) para nove cultivares: BRS 208, BRS 210, BRS 220, BRS 276, BRS 277, BRS 296, BRS Albatroz, BRS Guabijú e BRS Pardela; de 65 a 80 (grão duro) para cinco: BRS 229, BRS 248, BRS Guamirim, BRS Tangará e Trigo BR 18-Terena; de 45 a 64 (grão semi-duro) para três: BRS 327, BRS Camboatá e BRS Tarumã, e de 35 a 44 (grão semi-mole) para três: BRS 194, BRS Louro e BRS Umbu, sendo as duas últimas com características mais adequadas para produção de bolos e biscoitos. Os melhores rendimentos médios de farinha (iguais ou superiores a 60%) foram encontrados para as cultivares Trigo BR 18-Terena, BRS 229, BRS 277 e BRS Albatroz. Farinha de cor branca ( $L^* \geq 93$ ,  $a^* \leq 0,1$  e  $b^* \leq 8,0$ ) foi obtida para as cultivares BRS 194, BRS 327, BRS Louro, BRS Tarumã, BRS Umbu e Trigo BR 18-Terena, enquanto que farinha com



coloração amarelada ( $b^* > 12$ ) foi encontrada na farinha de trigo da cultivar BRS 220 e com tendência a cor amarela ( $b^* = 12$ ), para as cultivares BRS 277, BRS Albatroz e BRS Tangará.

**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 em 2011. Embrapa Trigo, Passo Fundo - RS, 2011.

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>*7</sup>
BRS 194	30	79	37	35	51	95	0,1	7
BRS 208	349	80	38	81	59	93	0,1	10
BRS 210	93	76	36	87	56	92	0,3	10
BRS 220	208	80	36	87	58	92	-0,7	13
BRS 229	34	81	32	75	60	93	-0,2	10
BRS 248	23	80	33	76	53	94	-0,5	10
BRS 249	17	77	34	93	50	92	0,2	10
BRS 276	11	76	32	82	57	93	0,0	9
BRS 277 <sup>8</sup>	19	76	28	85	60	93	-0,4	12
BRS 296	11	75	31	83	56	92	0,2	10
BRS 327	9	77	40	48	48	94	-0,1	7
BRS Albatroz <sup>9</sup>	72	80	34	85	60	93	-0,5	12
BRS Camboatá	26	77	29	56	46	94	-0,3	9
BRS Guabijú	26	79	32	83	57	93	0,3	9
BRS Guamirim	30	80	36	77	58	94	-0,1	9
BRS Louro	24	78	32	37	52	95	0,0	6
BRS Pardela	99	80	35	86	58	93	0,2	9
BRS Tangará	75	79	39	79	59	92	-0,2	12
BRS Tarumã <sup>10</sup>	13	75	27	60	54	94	0,0	7
BRS Timbaúva	22	79	31	90	55	93	0,2	9
BRS Umbu	6	78	32	37	51	96	-0,1	6
Trigo BR 18-Terena	219	79	42	75	64	93	0,4	8

Dados de análises do Laboratório de Qualidade da Embrapa Trigo, de 1992 a 2011 - ensaios nas regiões tritícolas 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-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>7</sup>b\*= coordenadas de cromaticidade. <sup>8</sup>Inclui dados do RS (12) e de SC (2). <sup>9</sup>Lançamento em 2011. <sup>10</sup>Inclui dados do RS (8) e de SC (2).

Conclui-se que para o Estado do Paraná, tem-se indicação de várias opções de cultivares de trigo para semeadura, cada uma com diferentes características e especificações, podendo ser adequadas para um ou mais uso final.

## Referências

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

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras de análises para sementes**. Brasília, DF, 1992. p. 194-195.

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, 21 ago. 2001. Seção 1, n. 160-E, p. 33-35.



BRASIL. Instrução Normativa nº 3, de 14 de outubro de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 out. 2008a. Seção 1, p. 31.

BRASIL. Instrução Normativa nº 58 de 19 de novembro de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 nov. 2008b. Seção 1, p. 3.

KITISSOU, P. Un nouveau paramètre alvéographique: L'indice d'élasticité (Ie). **Industries des Céréales**, p. 9-14, Avril-Mai-Juin 1995.