

## **Aptidão Tecnológica de Cultivares do Ensaio de Qualidade de Trigo do Paraná (EQT-PR) – Safra 2011**

Martha Zavariz de Miranda<sup>1</sup>, Luiz Alberto Cogrossi Campos<sup>2</sup>, Manoel Carlos Basso<sup>3</sup>, Juliano Luiz de Almeida<sup>4</sup>, Francisco de Assis Franco<sup>5</sup>, Ottoni Rosa Filho<sup>6</sup>, Pedro Luiz Scheeren<sup>1</sup>, Eliana Maria Guarienti<sup>1</sup>, Carlos Roberto Riede<sup>2</sup>, Maria Brígida dos Santos Scholz<sup>2</sup>, Volmir Sergio Marchioro<sup>5</sup> e André Cunha Rosa<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. Email: marthaz@cnpt.embrapa.br. <sup>2</sup>IAPAR, Londrina, PR. <sup>3</sup>Embrapa Soja, Londrina, PR. <sup>4</sup>FAPA/AGRÁRIA, Guarapuava, PR. <sup>5</sup>Coodetec, Cascavel, PR. <sup>6</sup>Biotrigo, Passo Fundo, RS.

A determinação da aptidão tecnológica dos genótipos de trigo é fundamental para a sua indicação de uso em diferentes produtos finais. Contudo, a qualidade tecnológica do trigo pode variar a cada nova safra, pois é afetada pelo ambiente. O Ensaio de Qualidade de Trigo do Paraná (EQT-PR) objetiva monitorar a qualidade tecnológica de cultivares com disponibilidade de sementes, recomendadas para semeadura nesse Estado. O ensaio foi executado nas safras 2003, 2004, 2005, 2007, 2008, 2010 e 2011. O presente trabalho relata os resultados obtidos no EQT-PR na safra 2011.

Foram avaliadas 24 cultivares de trigo em nove locais correspondentes às Regiões Homogêneas de Adaptação 1, 2 e 3 do Paraná (BRASIL, 2008a; 2008b). Cada criador/obtentor de cultivares conduziu experimento em determinado local (Tabela 1), sendo que o de Londrina (LD) foi perdido por geadas. Os experimentos foram conduzidos em delineamento de blocos casualizados, com três repetições, em parcelas de cinco metros quadrados. Foi efetuado tratamento de sementes e da parte aérea, com inseticidas e fungicidas, sempre que necessário. A colheita foi escalonada, conforme a maturação das cultivares. Os grãos das três repetições foram misturados para formar amostra única e representativa. As análises para determinação do perfil tecnológico de trigo foram realizadas conforme Approved... (2000): peso do

hectolitro (PH), expresso em kg/hL (método 55-10); índice de dureza do grão (ID), em equipamento SKCS - sistema de caracterização individual da semente (método 55-31); moagem experimental ou extração de farinha (EXT), em moinho Brabender Quadrumat Sênior (método 26-10A); glúten úmido (GU), em Glutomatic (método 38-12A); cor da farinha, analisada pelo sistema CIEL\*a\*b\*, em colorímetro Minolta, considerando luminosidade ( $L^*$ ) e coordenadas de cromaticidade ( $a^*$  e  $b^*$ ); alveografia, em alveógrafo Chopin (método 54-30A), com os parâmetros: força de glúten (W); tenacidade ou resistência à extensão (P), que é a pressão máxima necessária para expandir a massa, sendo uma medida da capacidade de absorção de água da farinha; relação tenacidade/extensibilidade (P/L), que expressa o equilíbrio da massa; e índice de elasticidade da massa (Ie); farinografia, com os parâmetros: absorção de água (AA) e estabilidade (EST); e número de queda (NQ) ou “falling number” (método 56-81B). As análises foram realizadas na Bunge Alimentos, em Ponta Grossa-PR, com exceção das análises de dureza de grãos (SKCS) e de farinografia (em cuba de 50 g) das amostras com quantidade insuficiente para analisar na Bunge (cuba de 300 g), que foram realizadas na Embrapa Trigo, em Passo Fundo-RS. Os resultados foram agrupados por região de adaptação (1-PR, 2-PR e 3-PR) do Paraná e por ordem alfabética de cultivar.

Na Tabela 2, podem-se observar os valores de PH, PMG, EXT, GU e cor de farinha das 24 cultivares de trigo do EQT-PR, safra 2011. As amostras apresentaram valores médios de PH variando de 79 a 81 kg/hL (valores elevados); de índice de dureza (ID), de 66 a 70 (grãos duros); de extração de farinha, de 62 a 64% (bons rendimentos); de glúten úmido, de 30 a 34% (teores elevados); e de luminosidade, de 93,4 a 93,7 (farinhas com tendência a cor clara:  $L^* \geq 93$ ,  $a^* \leq 0,1$  e  $b^* \leq 10,6$ , embora para  $b^*$  o ideal fosse  $\leq 8,0$ ).

Na Tabela 3, são observadas as médias de W, P, P/L e Ie, da alveografia, de AA e EST, da farinografia e de número de queda, das 24 cultivares de trigo. Foram obtidos valores médios de W e de Ie superiores a  $253 \times 10^{-4}$  J e a 54%, respectivamente, com valores de P/L balanceados (de 0,5 a 1,2). O W representa o trabalho de deformação da massa e indica a força da farinha. De acordo com Kitissou (1995), o Ie está ligado à qualidade

panificativa da farinha, sendo valores superiores a 50-55% ideais para panificação industrial. A absorção de água média praticamente não variou, mas a estabilidade farinográfica média diminuiu da Região 2-PR, para 3-PR e 1-PR, sendo os valores médios elevados (AA>58% e EST>15 min, respectivamente).

Os resultados de qualidade tecnológica entre as diferentes regiões de adaptação 1-PR, 2-PR e 3-PR variaram dentro da mesma cultivar, no ano de 2011. Desta forma, as diferentes cultivares de trigo indicadas para semeadura no Paraná abrangeram ampla faixa de valores, fazendo com que cada cultivar tenha sua própria indicação de uso final (pães, massas, biscoitos, entre outros).

### Referências bibliográficas

APPROVED methods of the American Association of Cereal Chemists. 10. ed. St. Paul: American Association of Cereal Chemists, 2000.

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**, Paris, p. 9-14, Avr./Juin 1995.

**Tabela 1.** Local, abreviatura, região de adaptação e responsáveis pela condução do Ensaio de Qualidade de Trigo do Paraná (EQT-PR), safra 2011.

Local	Abrev.	Região de adaptação <sup>2</sup>	Responsável pela condução
Arapoti	AR	2	Biotrigo
Cambará	CA	3	IAPAR
Cascavel	CS	2	Coodetec
Guarapuava	GP	1	FAPA
Londrina <sup>2</sup>	LD	3	IAPAR
Londrina-Warta	WT	3	Embrapa Soja
Palotina	PL	3	Coodetec
Pato Branco	PB	2	IAPAR
Ponta Grossa	PG	1	Embrapa Soja

<sup>1</sup>Região para a realização de ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) de trigo, de acordo com Brasil, 2008a e Brasil, 2008b, e <sup>2</sup>Perdido por geadas.

**Tabela 2.** Média dos resultados de peso do hectolitro, extração de farinha, glúten úmido e cor de farinha, Ensaio de Qualidade de Trigo do Paraná (EQT-PR), safra 2011, nas Regiões de Adaptação 1-PR, 2-PR e 3-PR.

CULTIVAR	PH <sup>1</sup> (kg/hL)			ID <sup>2</sup>			EXT <sup>3</sup> (%)			GU <sup>4</sup> (%)			COR DE FARINHA <sup>5</sup>								
	Região			Região			Região			Região			L*			a*			b*		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
BRS 208	82	80	81	79	80	75	65	65	62	34	37	36	93,4	92,8	93,1	-0,2	0,1	0,0	11,2	11,2	10,6
BRS Albatroz	82	80	80	80	84	80	64	66	64	29	36	37	93,2	92,7	92,8	-0,8	-0,5	-0,6	13,8	13,3	13,2
BRS Pardela	82	77	81	80	82	82	66	63	61	30	33	31	93,4	93,0	92,9	0,1	0,3	0,2	9,5	9,7	9,2
BRS Tangará	80	80	80	73	73	75	70	66	65	32	40	37	92,7	92,1	92,3	-0,5	-0,2	-0,3	13,8	13,8	13,2
CD 104	80	81	79	73	75	78	74	65	67	30	37	31	93,7	93,1	93,4	0,3	0,5	0,4	8,4	8,9	8,6
CD 114	82	80	80	83	81	82	62	62	60	30	33	32	93,3	93,0	93,4	-0,6	-0,1	-0,4	12,8	11,4	12,6
CD 116	82	78	81	71	74	76	66	61	60	31	35	35	93,2	93,2	92,9	-0,3	-0,3	-0,2	11,9	12,0	11,5
CD 117	81	78	81	82	79	73	68	65	61	32	37	39	93,2	92,8	93,0	-0,3	0,0	-0,1	11,7	11,9	11,0
CD 122	80	81	80	76	75	77	62	62	64	29	36	37	93,5	93,3	93,1	0,0	0,1	0,0	10,3	10,5	10,5
CD 150	81	79	81	84	87	77	65	62	61	28	33	35	93,4	92,8	93,1	-0,7	-0,4	-0,4	13,1	13,3	12,5
Fundacep Bravo	77	79	78	81	86	86	65	62	65	30	34	34	92,2	92,7	92,8	-0,1	-0,2	-0,2	11,1	11,5	11,5
Fundacep Cristalino	82	78	80	91	87	86	55	62	59	32	37	36	92,8	93,0	93,1	0,0	0,2	0,2	10,1	9,8	9,5
Fundacep Horizonte	80	78	81	31	33	30	58	61	59	25	28	30	95,7	95,7	95,5	-0,1	0,0	0,1	6,4	6,3	6,2
Fundacep Raízes	84	81	82	32	36	32	60	60	59	26	35	30	96,1	94,8	95,6	-0,5	-0,3	-0,3	7,2	9,1	6,9
IPR 130	78	78	81	75	77	76	64	63	67	30	34	29	93,2	92,9	92,9	-0,1	0,0	0,0	11,3	11,2	11,0
IPR 136	81	79	81	71	76	71	62	67	63	33	36	34	93,8	93,0	93,7	-0,1	0,2	0,1	9,6	9,9	9,4
IPR 144	81	78	80	62	69	59	64	62	62	28	32	31	93,1	93,9	94,1	-0,3	-0,1	-0,2	11,4	9,9	9,7
IPR 85	81	79	81	67	71	61	65	62	68	33	36	35	92,8	93,4	93,4	0,1	0,1	0,2	10,0	10,1	9,3
Marfim	81	77	81	25	29	25	56	55	49	29	30	29	95,9	95,6	95,7	-0,4	-0,4	-0,3	7,6	7,9	6,9
Mirante	81	79	81	73	81	66	67	63	64	34	29	31	93,8	92,8	93,8	-0,6	-0,4	-0,3	11,3	12,0	10,2
Quartzo	80	79	81	74	81	53	64	67	62	24	30	30	93,7	92,9	94,5	-0,7	-0,4	-0,4	11,6	12,0	9,8
Supera	81	78	80	26	28	25	63	59	62	24	26	29	95,5	95,7	95,4	-0,6	-0,5	-0,3	8,5	8,3	8,1
TBIO Tibagi	80	80	82	73	81	75	63	63	63	25	37	28	93,9	93,7	93,9	-0,6	-0,4	-0,5	11,2	11,3	11,0
Valente	81	78	79	63	66	60	64	63	65	36	37	32	93,9	93,6	93,7	0,1	0,3	0,3	9,0	9,0	8,4
<b>MÉDIA</b>	<b>81</b>	<b>79</b>	<b>80</b>	<b>68</b>	<b>70</b>	<b>66</b>	<b>64</b>	<b>63</b>	<b>62</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>93,7</b>	<b>93,4</b>	<b>93,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,1</b>	<b>10,5</b>	<b>10,6</b>	<b>10,0</b>

<sup>1</sup>Peso do hectolitro, <sup>2</sup>Índice de dureza, <sup>3</sup>Taxa de extração ou rendimento de farinha, <sup>4</sup>Glúten úmido, <sup>5</sup>Cor-Minolta: L\*= luminosidade (L\*, onde 100= branco total e 0=preto total); a\* e b\*= coordenadas de cromaticidade (onde: -a\*= verde, +a\*= vermelho; -b\*= azul, +b\*= amarelo). OBS: Região 1-PR= Guarapuava e Ponta Grossa; Região 2-PR= Arapoti, Cascavel e Pato Branco; e Região 3-PR= Cambará, Palotina e Londrina (Warta).

**Tabela 3.** Média dos resultados das análises de alveografia, farinografia e número de queda, do Ensaio de Qualidade de Trigo do Paraná (EQT-PR), safra 2011, nas Regiões de Adaptação 1-PR, 2-PR e 3-PR.

CULTIVAR	ALVEOGRAFIA									FARINOGRAFIA											
	W <sup>1</sup> (x10 <sup>-4</sup> J)			P <sup>2</sup> (mm)			P/L <sup>3</sup>			Ie <sup>4</sup> (%)			AA <sup>5</sup> (%)			EST <sup>6</sup> (min)			NQ <sup>7</sup> (s)		
	Região			Região			Região			Região			Região			Região			Região		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
BRS 208	265	325	319	103	90	118	1,3	0,7	1,4	47	53	50	62	63	63	13,0	20,0	18,4	332	478	347
BRS Albatroz	238	310	245	81	87	81	0,9	0,9	0,9	50	60	54	61	61	62	10,1	16,7	10,5	384	466	318
BRS Pardela	295	464	326	101	108	105	1,3	0,9	1,3	61	66	61	57	59	59	27,0	25,8	19,2	252	369	307
BRS Tangará	241	256	267	78	81	101	0,8	0,9	1,3	50	55	51	61	61	62	16,8	17,9	15,4	344	469	416
CD 104	298	281	286	79	91	100	0,7	1,1	1,0	58	59	55	57	61	60	22,0	22,0	14,5	332	388	234
CD 114	286	380	270	115	106	90	1,7	1,0	1,0	47	60	53	65	62	61	8,5	14,6	8,8	247	289	197
CD 116	262	312	258	90	90	93	1,1	1,1	1,4	55	63	60	59	58	59	9,4	29,7	20,0	328	378	321
CD 117	265	341	248	80	72	80	0,8	0,5	0,9	56	66	56	59	57	58	12,5	19,9	14,7	402	396	350
CD 122	208	281	292	76	71	88	1,0	0,5	0,8	49	53	54	58	59	60	7,8	21,1	23,8	308	418	387
CD 150	353	409	346	137	129	137	2,0	1,5	2,1	58	62	57	60	61	62	29,2	38,2	20,7	254	350	346
Fundacep Bravo	178	240	243	66	76	80	0,6	0,7	0,8	42	53	52	56	59	59	7,5	8,1	6,6	289	459	380
Fundacep Cristalino	408	419	447	179	130	176	3,2	1,4	2,5	52	58	51	69	64	67	23,1	33,6	16,4	462	407	388
Fundacep Horizonte	165	173	183	61	72	55	1,0	1,3	0,6	61	67	60	50	51	52	11,7	32,0	37,0	344	392	307
Fundacep Raízes	215	221	171	70	62	62	0,8	0,7	0,8	58	67	59	53	54	53	7,7	16,3	20,7	422	414	353
IPR 130	234	286	289	73	86	89	0,8	1,0	0,9	52	64	58	58	57	59	8,7	24,4	20,8	287	410	310
IPR 136	308	356	325	80	91	96	0,8	0,9	1,0	60	68	61	59	57	60	13,0	37,5	25,7	403	443	339
IPR 144	265	325	254	97	88	88	1,4	1,0	1,2	64	67	56	55	55	56	20,0	41,2	23,6	286	409	329
IPR 85	308	376	425	107	110	141	1,2	1,3	1,7	53	66	59	62	61	61	14,5	29,0	32,3	231	445	315
Marfim	293	272	332	99	100	96	1,5	1,7	1,2	73	73	74	53	55	57	44,0	58,0	37,4	425	389	342
Mirante	245	225	200	76	84	91	0,7	1,1	1,4	53	51	45	57	57	58	8,0	16,3	13,5	278	337	265
Quartzo	167	262	202	74	83	79	1,1	0,9	1,2	46	56	51	56	57	54	10,2	11,4	24,3	314	378	316
Supera	211	148	238	72	78	84	1,0	2,0	1,3	65	25	71	51	51	52	13,8	47,7	37,6	291	335	305
TBIO Tibagi	176	231	232	74	95	88	1,0	1,4	1,2	45	56	50	56	57	57	9,2	19,0	20,8	342	306	343
Valente	194	285	188	55	62	58	0,5	0,4	0,5	52	57	37	56	56	57	9,8	21,1	11,6	271	320	264
<b>MÉDIA</b>	<b>253</b>	<b>299</b>	<b>274</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>95</b>	<b>1,1</b>	<b>1,0</b>	<b>1,2</b>	<b>54</b>	<b>59</b>	<b>56</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>14,9</b>	<b>25,9</b>	<b>20,6</b>	<b>326</b>	<b>393</b>	<b>324</b>

<sup>1</sup>Força de glúten, <sup>2</sup>Tenacidade, <sup>3</sup>Relação tenacidade/extensibilidade, <sup>4</sup>Índice de elasticidade, <sup>5</sup>Absorção de água, <sup>6</sup>Estabilidade, <sup>7</sup>Número de queda. Obs: Região 1-PR= Guarapuava e Ponta Grossa; Região 2-PR= Arapoti, Cascavel e Pato Branco; e Região 3-PR= Cambará, Palotina e Londrina (Warta).