



## **BRS Gralha-Azul, nova cultivar de trigo da Embrapa**

**Manoel Carlos Bassoi<sup>1</sup>, Pedro Luiz Scheeren<sup>2</sup>, Martha Zavariz de Miranda<sup>3</sup>,  
Luis César Vieira Tavares<sup>4</sup>, Luiz Carlos Miranda<sup>5</sup> e  
Luiz Alberto Cogrossi Campos<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Eng. Agrôn., pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR. Email: [bassoi@cnpso.embrapa.br](mailto:bassoi@cnpso.embrapa.br).

<sup>2</sup>Eng. Agrôn., pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. Email: [scheeren-cnpt.embrapa.br](mailto:scheeren-cnpt.embrapa.br). <sup>3</sup>Farm. Bioquim., pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. Email: [marthaz-cnpt.embrapa.br](mailto:marthaz-cnpt.embrapa.br). <sup>4</sup>Eng. Agrôn., analista da Embrapa Soja, Londrina, PR. Email: [tavares@cnpso.embrapa.br](mailto:tavares@cnpso.embrapa.br). <sup>5</sup>Eng. Agrôn., pesquisador da Embrapa Transferência de Tecnologia, Londrina, PR. Email: [miranda@cnpso.embrapa.br](mailto:miranda@cnpso.embrapa.br). <sup>6</sup>Eng. Agrôn., pesquisador da Fundação Meridional, Londrina, PR. Email: [campos@fundacaomeridional.com.br](mailto:campos@fundacaomeridional.com.br).

A Embrapa Soja, em parceria com a Embrapa Trigo, vem conduzindo, em Londrina-PR, um programa de desenvolvimento de novas cultivares de trigo, visando indicação para o Paraná e os estados limítrofes. O objetivo principal do programa de melhoramento de trigo da Embrapa é a obtenção de novas cultivares que apresentem elevada produtividade, resistência às principais doenças foliares e de espiga, tolerância ao alumínio, estabilidade de rendimento de grãos, ampla adaptação e sejam dotadas de aptidão tecnológica que atenda à demanda da indústria moageira. Para o ano de 2012, a Embrapa está indicando, para cultivo, nas Regiões Triticolas 2 e 3 do Paraná e Região Triticola 3 do Mato Grosso do Sul, a cultivar BRS Gralha-Azul.

A cultivar BRS Gralha-Azul é proveniente do cruzamento entre a cultivar BRS 209 (Jupateco F 73/Embrapa 16) e a linhagem PF 980229 (Camboatá/LR 37), realizado pela Embrapa Trigo, em 1999. Em 2000, a geração F1 foi conduzida em vaso, sob telado, em Passo Fundo. Em 2001, sementes F2 foram enviadas à Embrapa Soja, em Londrina, PR. Nesse local, foi selecionada uma planta, cujas sementes F3 foram semeadas no inverno de 2002. Em Londrina, no período de 2003 a 2006, em condições de campo, foram realizadas seleções nas populações segregantes, utilizando-se o método genealógico (Allard, 1960). Em todas as gerações, após a trilha das plantas, foi realizada seleção visual de sementes. Em 2006, numa parcela uniforme da geração F7, foi efetuada colheita massal e dada a denominação de WT 07105. A genealogia completa da linhagem é F 65972-1W-2W-2W-4W-1W-0W.

Em 2007 e 2008, a linhagem WT 07105 foi avaliada em ensaios de rendimento de grãos (ensaios preliminares de 1º e 2º anos), conduzidos em Londrina, Cascavel e Ponta Grossa, no Paraná, e Dourados, no Mato Grosso do Sul, onde apresentou características agrônômicas superiores às cultivares padrões. Em 2009 e 2010, a linhagem foi avaliada nos ensaios de cultivares de trigo, para determinação do Valor de Cultivo e Uso (VCU), conduzidos pela Embrapa Soja, pelo IAPAR e pela Fundação Meridional, em diferentes locais das regiões de adaptação do Paraná, de Santa Catarina, de São Paulo, do Mato Grosso do Sul e do Rio Grande do Sul. Em todos os experimentos, houve controle fitossanitário contra pragas (doenças e insetos). O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso (Gomes, 1982), com três repetições e parcelas constituídas de cinco ou seis linhas, espaçadas por 0,17 a 0,20 metros, com 5 metros de comprimento. As descrições morfológica e fenológica da linhagem foram elaboradas com dados obtidos da coleção de caracterização, conduzida pela Embrapa Soja, em Londrina, PR, nos anos de 2009 e 2010. As principais leituras foram



tomadas com base em metodologia padronizada, adotando os critérios relatados por Scheeren (1984), sendo a linhagem descrita conforme as Normas para Registro e Proteção de Cultivares, estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. As informações sobre a reação às doenças, no campo, foram obtidas nos ensaios de avaliação de rendimento de grãos e/ou em experimentos específicos, conduzidos no Paraná, em Santa Catarina, em São Paulo, no Mato Grosso do Sul e, em condições controladas, na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS. A aptidão tecnológica foi determinada no Laboratório de Qualidade de Grãos da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, pela análise de amostras coletadas nos experimentos conduzidos nas diferentes regiões tritícolas dos estados citados. Em 2011, a linhagem foi rebatizada com o nome de BRS Galha-Azul.

A aptidão tecnológica de trigo foi avaliada por: *peso de mil sementes* – PMS (por pesagem em balança semi-analítica), de acordo com Brasil (1992); *peso do hectolitro* – PH; *moagem experimental* – EXT; *dureza do grão* (em sistema de caracterização individual da semente – SKCS); e *alveografia*, segundo métodos da AACCC (2000), números 55-10, 26-10A, 55-31 e 54-30A.

Nos ensaios de VCU, conduzidos no Paraná e no Mato Grosso do Sul, a cultivar BRS Galha-Azul apresentou boa resistência às principais doenças fúngicas e bom rendimento de grãos, nas Regiões Tritícolas 2 e 3 do Paraná e na Região Tritícola 3 do Mato Grosso do Sul, caracterizando uma cultivar de ampla adaptação. A cultivar BRS Galha-Azul é de ciclo médio, apresentando 68 dias, em média, da emergência ao espigamento e 110 dias, em média, da emergência à maturação fisiológica. Essa cultivar apresenta estatura baixa (90 cm, em média), moderada suscetibilidade ao acamamento, moderada resistência à debulha natural e moderada tolerância ao crestamento. As espigas são aristadas, fusiformes e com tonalidade clara. Os grãos são de coloração vermelha e com textura extra dura.

Nos anos de 2009 e 2010, em Londrina, Cascavel e Ponta Grossa, foram conduzidas coleções de observação constituídas de linhagens em ensaios de VCU e de cultivares da Embrapa recomendadas para cultivo. Espigas coletadas dessas coleções foram testadas em papel germiteste, no germinador, e com simulação de chuva, em casa de vegetação. Também, sementes isoladas foram testadas em papel germiteste, no germinador. A cultivar BRS Galha-Azul apresentou nível médio de dormência do grão e moderada resistência à germinação pré-colheita.

Em relação às principais doenças que infectam as plantas de trigo, com base nas informações obtidas até 2010, as reações da cultivar BRS Galha-Azul podem ser resumidas da seguinte maneira: apresentou moderada resistência à ferrugem da folha (*Puccinia tritici*), na média dos ensaios de VCU, e moderada resistência, a campo, com inoculação da mistura de todas as raças que, atualmente, representam a virulência da população patogênica, no Brasil; em relação à ferrugem do colmo (*Puccinia graminis*), não foi possível avaliar pois não houve ocorrência durante o período de experimentação; moderadamente resistente a moderadamente suscetível às manchas foliares (*Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera tritici-repentis* e *Septoria* spp.) e manchas das glumas (*Bipolaris sorokiniana* e *Stagonospora nodorum*); moderada resistência ao vírus do nanismo amarelo da cevada (VNAC) e ao vírus do mosaico do trigo (VMT); moderadamente suscetível à brusone (*Magnaporthe grisea*) e à giberela (*Fusarium graminearum*); moderadamente resistente a oídio (*Blumeria graminis* f.sp. *tritici*) nos ensaios de VCU e, em condições controladas, resistente com inoculação da mistura de raças.



O rendimento de grãos da cultivar BRS Galha-Azul, obtido na média dos experimentos conduzidos no Paraná, nos anos de 2009 e 2010, nas Regiões Tritícolas 2 e 3, e no Mato Grosso do Sul, Região Tritícola 3, é apresentado na Tabela 1. Na média dos dois anos, o rendimento de grãos foi de 4.695 kg ha<sup>-1</sup>, 4.441 kg ha<sup>-1</sup> e 3.154 kg ha<sup>-1</sup>, nas Regiões 2 e 3, do Paraná, e na Região 3, do Mato Grosso do Sul, respectivamente. O rendimento foi similar à média das três melhores testemunhas (100%), na Região 3 do Paraná e na Região 3 do Mato Grosso do Sul, e maior na Região 2 do Paraná (103%), proporcionando certeza de produção e segurança para os agricultores.

Na Tabela 2 estão informações sobre a aptidão tecnológica da cultivar BRS Galha-Azul, obtidas de 36 amostras coletadas em experimentos de avaliação do VCU, conduzidos nas diversas regiões tritícolas do Paraná, de São Paulo, de Santa Catarina e do Mato Grosso do Sul, comparadas com outras cultivares da Embrapa já recomendadas e semeadas pelos agricultores. Na Região 1, onde foram analisadas nove amostras, o valor médio da força de glúten (W) foi de 309 x 10<sup>-4</sup> joules, que caracteriza um trigo da classe comercial Melhorador. Na Região 2, onde foram analisadas 10 amostras, o valor médio de W foi de 335 x 10<sup>-4</sup> joules, que caracteriza, também, um trigo da classe Melhorador. Na Região 3, onde foram analisadas 17 amostras, o valor médio de W foi de 327 x 10<sup>-4</sup> joules, caracterizando, também, um trigo da classe Melhorador. O valor médio do índice de intumescimento (G) foi de 21 mm, 19 mm e 20 mm, nas Regiões 1, 2 e 3, respectivamente, caracterizando um trigo com boa capacidade de expansão. A relação P/L foi de 1,25, 1,68 e 1,57, nas Regiões 1, 2 e 3, respectivamente, caracterizando um glúten tenaz. Com esses valores de W, G e de P/L, nas três regiões, a farinha possibilita a fabricação do tradicional “pão francês” e do pão industrial, além da utilização em mistura, para o fortalecimento de farinhas com força média ou fraca. Os valores do Índice de Elasticidade (IE) obtidos nas três regiões, entre 52% e 55%, que está intimamente relacionado aos fenômenos de recuperação da forma inicial após a deformação, permitindo uma melhor predição do comportamento reológico da massa usada em panificação e produção de biscoitos, caracterizam o trigo com resistência elástica de regular a boa para panificação (Kitissou, 1995).

**Tabela 1.** Rendimento médio de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) da cultivar BRS Galha-Azul, obtidos em ensaios conduzidos nas regiões tritícolas 2 e 3 do Paraná e na região tritícola 3 do Mato Grosso do Sul, em 2009 e 2010, comparado ao das testemunhas. Londrina, 2011.

Cultivar	Paraná				Mato Grosso do Sul	
	Região 2		Região 3		Região 3	
	kg ha <sup>-1</sup>	% test. <sup>1</sup>	kg ha <sup>-1</sup>	% test.	kg ha <sup>-1</sup>	% test. <sup>1</sup>
BRS Galha-Azul	4.695	103	4.441	100	3.154	100
Testemunhas <sup>2</sup>	4.576	100	4.444	100	3.143	100
CV % <sup>3</sup>	2,53 – 9,42		2,64 – 14,60		3,19 – 8,83	

<sup>1</sup>Porcentagem em relação à média das três testemunhas mais produtivas, por ensaio. <sup>2</sup>Média das três testemunhas mais produtivas, por ensaio. 2009: BRS 208, BRS 229, BRS Tangará, CD 104, F. Nova Era, IPR 128 e Safira. 2010: Abalone, BRS 208, BRS 229, BRS Tangará, CD 104, IPR 128, IPR 130 e Quartz. <sup>3</sup>Menores e maiores valores de coeficiente de variação dos ensaios.



**Tabela 2.** Valores médios de parâmetros destinados a avaliar aptidão tecnológica da cultivar BRS Gralha-Azul, comparados com os das cultivares BRS 208, BRS 220, BRS Pardela, BRS Tangará e BRS Albatroz, de amostras obtidas nas Regiões Tríticolos 1 (9 amostras), 2 (10 amostras) e 3 (17 amostras) dos Estados do Paraná, do Mato Grosso do Sul, de São Paulo e de Santa Catarina. Londrina, 2011.

Cultivar	PH <sup>1</sup>	PMG <sup>2</sup>	EXT <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	G <sup>5</sup>	P <sup>6</sup>	L <sup>7</sup>	P/L <sup>8</sup>	IE <sup>9</sup>	ID <sup>10</sup>
Região 1:										
BRS Gralha-Azul	79,53	35,47	59,20	309	21	106	88	1,25	54,38	89
BRS Albatroz	78,91	34,02	60,50	275	23	82	107	0,86	56,91	84
BRS 208	78,67	37,81	57,90	285	23	84	110	0,76	53,11	80
BRS 220	79,81	37,78	58,50	249	22	81	97	0,83	53,91	80
BRS Pardela	79,33	35,77	59,69	339	21	93	97	0,95	65,08	80
BRS Tangará	77,78	41,91	60,28	247	23	77	113	0,77	52,15	73
Região 2:										
BRS Gralha-Azul	77,10	31,59	56,15	335	19	125	76	1,68	54,85	93
BRS Albatroz	79,25	33,53	58,50	287	21	93	94	1,05	56,72	86
BRS 208	78,07	36,98	59,02	303	23	92	106	0,86	51,12	81
BRS 220	79,76	36,42	58,32	255	21	86	90	0,95	51,48	86
BRS Pardela	79,63	35,10	57,45	347	20	109	83	1,31	60,94	88
BRS Tangará	77,36	39,42	58,73	291	22	93	96	1,02	54,14	77
Região 3:										
BRS Gralha-Azul	80,73	33,51	56,57	327	20	121	81	1,57	52,48	94
BRS Albatroz	80,81	33,08	58,61	303	22	89	103	0,90	57,42	85
BRS 208	80,77	38,11	58,08	293	23	95	106	0,89	51,59	83
BRS 220	81,22	36,68	58,02	283	22	87	96	0,90	57,01	87
BRS Pardela	80,42	34,16	55,82	358	21	107	94	1,13	62,64	90
BRS Tangará	79,45	38,22	58,66	293	22	95	96	1,06	54,58	84

<sup>1</sup>Peso do hectolitro, expresso em kg hl<sup>-1</sup>. <sup>2</sup>Peso de mil grãos, expresso em gramas. <sup>3</sup>Extração experimental de farinha, expressa em porcentagem (base 14% de umidade). <sup>4</sup>Força de glúten, expressa em 10<sup>-4</sup> Joules. <sup>5</sup>Índice de intumescimento, expresso em milímetros. <sup>6</sup>Tenacidade ou pressão máxima de ruptura, expressa em milímetros. <sup>7</sup>Extensibilidade ou média da abcissa na ruptura, expressa em milímetros. <sup>8</sup>Relação entre tenacidade e extensibilidade. <sup>9</sup>Índice de elasticidade, expresso em porcentagem. <sup>10</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).

## Referências

- AACC. AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved methods.** 10 ed. Saint Paul: AACC, 2000.
- ALLARD, R. W. **Principles of plant breeding.** 2.ed. New York: J. Wiley, 1960. 381 p.
- GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental.** 10. ed. Piracicaba: ESALQ, 1982. 430 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras de análises para sementes.** Brasília, p.194-195, 1992.





KITISSOU, P. Un nouveau paramètre alvéographique: l'indice d'élasticité (Ie). **Industries des Céréales**, n. 92, p. 9-17, avr./juin. 1995.

SCHEEREN, P. L. **Instruções para utilização de descritores de trigo (*Triticum* spp.) e triticale (*Triticosecale* sp.)**. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1984. 32 p. (Embrapa-CNPT. Documentos, 9).