

CIRCULAR TÉCNICA

n. 350 - setembro 2021

ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Informação Tecnológica
Av. José Cândido da Silveira, 1647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Performance de cultivares de trigo em diferentes condições edafoclimáticas do Sul de Minas – safra 2020¹

*Fábio Aurélio Dias Martins²
Aurinelza Batista Teixeira Condé³
Carolina Maria Gil Bernardi⁴
Arthur William Carvalho Rocha⁵*

INTRODUÇÃO

O cultivo de trigo está em expansão em Minas Gerais, especialmente na região Sul, Sudoeste e Campo das Vertentes. A atividade vem ocupando normalmente as áreas cultivadas no verão com soja e hortaliças, apresentando-se como ótima opção no sistema de rotação de culturas. A escolha de materiais adaptados à região, com boas características agronômicas, contribuindo com boa formação de palhada para a cultura de verão e boa qualidade de farinha, é necessidade constante nessa região de cultivo.

Dessa forma, um estudo específico para avaliar a adaptabilidade e estabilidade, qualidade e comportamento agronômico de vários genótipos de trigo nas diferentes regiões do estado de Minas Gerais torna-se imprescindível, no intuito de obter dados científicos que possibilitem uma ampliação no leque de opções de cultivares a serem indicadas aos produtores da região.

Em consonância com o cenário apresentado, a EPAMIG e o moinho J. Macêdo, Varginha, MG, em parceria com os obtentores de cultivares de trigo e agricultores, avaliaram cultivares comerciais de trigo, desde materiais tradicionais até cultivares recente-

mente lançadas ou em vias de lançamento, com o objetivo de disponibilizar aos produtores do Sul de Minas e Campo das Vertentes informações importantes para tomada de decisão, sobretudo no que se refere à escolha de cultivares para a produção de grãos com qualidade de farinha demandada pela indústria.

CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

No ano agrícola de 2020 foram conduzidas quatro Unidades Demonstrativas de trigo, em duas épocas de plantio, da seguinte forma: duas Unidades Demonstrativas implantadas em área da Agropecuária Santo Antônio, no município de Boa Esperança, MG, em duas épocas de cultivo e as outras duas Unidades Demonstrativas implantadas em área da Fazenda Floresta do Grupo 3 Irmãos, no município de Cambuquira, MG, também em outras duas épocas de cultivo (Tabela 1). Nessas Unidades Demonstrativas foram avaliadas oito cultivares de trigo indicadas para plantio em Minas Gerais: BRS 264, BRS 394, BRS 404, ORS 1403, ORS Destak, TBIO Aton, TBIO Duque e TBIO Sintonia.

As Unidades Demonstrativas apresentavam uma área de aproximadamente 8 mil m² cada, cerca de 1.000 m² para cada cultivar.

¹ Circular Técnica produzida pela EPAMIG Sul, (35) 3821-6244, epamigsul@epamig.br.

² Eng. Agrônomo, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul, Lavras, MG, fabio.aurelio@epamig.br.

³ Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul, Lavras, MG, aurinelza@epamig.br.

⁴ Eng. Agrônoma, Gerente Técnica I&MP Consultores Associados Ltda., suportetrigo@impconsult.com.br.

⁵ Graduando Agronomia UFLA, Bolsista BIC CNPq/EPAMIG Sul, Lavras, MG, arthur_wcr@yahoo.com.br.

O manejo da cultura nas Unidades Demonstrativas ocorreu de acordo com o preconizado em cada uma das propriedades, em sistema de sequeiro (Quadro 1). Amostras de grãos de trigo foram enviadas ao Moinho J. Macêdo, Varginha, MG, para análise da qualidade de farinha produzida.

Quadro 1 - Manejo e épocas de plantio da cultura de trigo em sistema de sequeiro, nas Unidades Demonstrativas dos municípios de Boa Esperança e Cambuquira, MG

Variáveis	Agropecuária Santo Antônio - Boa Esperança, MG		Fazenda Floresta (Grupo 3 Irmãos) - Cambuquira, MG	
	1ª época	2ª época	1ª época	2ª época
Data da semeadura	3/4/2020	20/4/2020	21/4/2020	5/5/2020
Data da colheita	5/8/2020	26/8/2020	10/9/2020	
Altitude	886 m		870 m	
Coordenadas geográficas	21°03'04,42"S 45°37'12,65"O		21°50'42,34"S 45°09'13,81"O	
Cultura anterior	Soja		Milho	
Espaçamento entre fileiras	0,17 m		0,17 m	
Adubação de base	135,87 kg/ha do formulado 07-40-00 (NPK)		150 kg/ha do formulado 11-52-00 (NPK)	
Adubação de cobertura	Não utilizou		320 kg/ha de 33-00-00 e 100 kg/ha de 00-00-60	
Adubação foliar	Duas aplicações de Kant Phós, na dose de 0,05 L/ha e aplicação de uma dose de 4,74 kg/ha de ácido bórico		Fosfato monoamônico (MAP) purificado: 2,5 kg/ha; Ureia: 2,5 kg/ha; Açúcar: 2,5 kg/ha; Phytogard: 1,0 L/ha; Hold: 0,5 L/ha.	
Sistema de plantio	Plantio direto		Plantio direto	
Controle de plantas invasoras	Uma aplicação de Metsulfurom-metílico 600 g/kg na dose de 10 g/ha		Aplicação 15 DAP: Adjuvante: 25 mL/ha; Metsulfurom-metílico 600 g/kg na dose de 6 g/ha; Clodinafope-propargil 240 g/L na dose de 0,125 L/ha; Lambda-cialotrina 50 g/L na dose de 0,150 L/ha; Óleo mineral 0,4 L/ha.	
Controle de pragas e doenças	Uma aplicação de Bifentrina 100 g/L na dose de 410 mL/ha; uma aplicação de Triflumurom 480 g/L na dose de 50 mL/ha; uma aplicação de Metomil 215 g/L na dose de 590 mL/ha; Propiconazol 250 g/L na dose de 340 mL/ha. Uma aplicação de LI 700 na dose de 50 mL/ha		Primeira aplicação 40 DAP: Adjuvante: CoMo: 0,2 L/ha; Epoxiconazol 50 g/L + Piraclostrobina 133 g/L na dose de 0,75 L/ha; Mancozeb 800 g/kg na dose de 1,5 L/ha; Metomil: 215 g/L na dose de 1,0 L/ha; Óleo mineral: 0,3 L/ha. Segunda aplicação 60 DAP: Adjuvante: 25 mL/ha; Azoxistrobina: 200 g/L + Ciproconazol: 80 g/L, na dose de 0,3 L/ha; Carbenfazim: 500 g/L, na dose de 1,0 L/ha; Mancozeb: 750 g/kg, na dose de 1,5 kg/ha; Teflubenzurom: 150 g/L, na dose de 0,2 L/ha.	
Precipitação no período	Não foi informado		53 mm	

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: NPK - Nitrogênio, fósforo, potássio; DAP - Dias após o plantio.

AValiação dos Resultados

Na Tabela 1 tem-se uma visão geral dos parâmetros analisados para as cultivares de trigo das duas Unidades Demonstrativas e na Tabela 2 os resultados médios de rendimento e qualidade do trigo por cultivar. Nessa safra não foram observadas diferenças de rendimento entre as cultivares nem altas incidências de doenças.

Qualidade física

Em relação à qualidade física, as amostras das cultivares apresentaram peso do hectolitro (PH) superior a 78,0, o que as classifica como trigo Tipo 1. Os valores do método Falling Number ou Número de Queda apresentaram-se todos acima de 250, o que já era esperado, considerando que não houve chuva na colheita.

Potencial de produção

Ao considerar a mesma época de semeadura e ambiente, os dados de reologia revelaram que praticamente todas as cultivares demonstraram potencial para produção de trigo Classe Pão ou Melhorador, o que permite inferir que não haverá prejuízo às indústrias moageiras se essas cultivares passarem a fazer parte do portfólio de cultivares indicadas para a região. Convém salientar que a cultivar TBIO Duque apresentou em qualquer época de plantio, nas duas propriedades, força de glúten (W) inferior às demais, chegando até ser classificada como trigo doméstico, porém sua cor foi classificada sempre como branqueadora, conforme indicado pela obtentora, característica essa de grande interesse da indústria.

Qualidade da farinha

Os parâmetros de qualidade das farinhas da maioria das cultivares, semeadas em maio, na Fazenda Floresta do Grupo 3 Irmãos em Cambuquira, MG, apresentaram-se inferiores aos resultados de qualidade das demais amostras de farinha das outras unidades demonstrativas. Trata-se de características muito influenciadas pelo ambiente de plantio, as altas temperaturas registradas, principalmente durante o final do enchimento de grãos, trouxeram prejuízo às proteínas e, conseqüentemente, à qualidade das farinhas.

Teste de panificação

Os resultados dos testes de panificação demonstraram que as cultivares mais exigentes em tecnologia (principalmente adubação nitrogenada) apresentaram Índice de qualidade do pão inferior às cultivares mais rústicas. Essas mesmas cultivares também obtiveram notas inferiores quando expostas ao longo período com altas temperaturas, conforme ocorreu com a 2ª época de semeadura na Fazenda Floresta do Grupo 3 Irmãos em Cambuquira, MG. Destacam-se para panificação as cultivares BRS 394, TBIO Aton e ORS Destak.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando avaliação numa única safra, conclui-se que as cultivares avaliadas são adequadas para o cultivo no Sul de Minas Gerais atendendo às exigências do produtor e moinho.

Além das cultivares testemunhas BRS 264 e TBIO Sintonia, destacaram-se no quesito força de glúten as cultivares BRS 394, ORS Destak e TBIO Aton.

Considerando a destinação da farinha para panificação, destacaram-se as cultivares BRS 394, TBIO Aton e ORS Destak.

A cultivar TBIO Duque destacou-se pela cor da farinha, mas para que seu potencial como trigo branqueador seja aproveitado, é muito importante que seja armazenada separadamente das demais.

Destacou-se a importância da adubação nitrogenada em cobertura, que melhorou os aspectos qualitativos de todas as cultivares avaliadas.

Quanto às épocas de semeadura, recomenda-se seguir o preconizado no Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc) (BRASIL, 2021). Desse modo, na Unidade Demonstrativa em Boa Esperança, MG, a recomendação é semeadura de 1 a 20 de março e, na Unidade Demonstrativa em Cambuquira, MG, recomenda-se semeadura de 01/03 a 20/04, conforme a Portaria nº 4, de 11/01/2021, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2021).

Importante salientar que o ensaio deverá ser repetido por mais duas safras, para que seus resultados sejam validados.

Tabela 1 - Principais resultados das cultivares de trigo conduzidas nas Unidades Demonstrativas de Boa Esperança e Cambuquira, MG – safra 2020

Local	Semeadura	Cultivar	Rendimento		PH	FNG	Alveografia				Farinografia				Cor da farinha				Panificação				
			kg/ha	sc/ha			W	P	L	IE	P/L	ABS	TDM	EST	EXT.	G.U.	L	a	b	ABS	VOL	NS	IQ
BE	3/4/2020	TBIO SINTONIA	2.377,00	39,6	79,90	424	252	61	146	56,1	0,42	54,8	19,2	18,4	57,74	28,02	93,73	-1,13	11,11	55	10,8	10,0	77
BE	3/4/2020	ORS 1403	2.428,20	40,5	79,45	418	235	90	81	51,5	1,11	56,2	20,0	18,4	48,62	26,12	93,44	-1,19	12,16	55	9,4	8,4	51
BE	3/4/2020	BRS 404	2.465,50	41,1	83,95	429	297	101	87	57,1	1,16	56,1	18,5	18,4	51,14	27,77	93,49	-1,27	12,07	55	9,1	9,6	61
BE	3/4/2020	TBIO ATON	2.761,80	46,0	82,60	505	280	116	68	53,9	1,71	60,0	15,5	18,3	49,72	26,98	93,14	-0,95	11,80	57	9,1	8,2	50
BE	3/4/2020	ORS DESTAK	2.840,70	47,3	82,15	431	312	143	59	52,9	2,42	61,6	2,4	18,4	44,27	27,70	93,69	-0,89	10,59	57	10,0	9,2	69
BE	3/4/2020	BRS 394	2.870,40	47,8	81,70	362	352	88	132	58,3	0,67	58,0	20,0	18,2	53,14	26,95	93,56	-0,83	10,88	56	11,2	9,6	74
BE	3/4/2020	TBIO DUOUE	2.675,90	44,6	82,60	383	183	46	110	64,3	0,42	48,0	1,9	15,1	56,41	32,17	94,30	-0,79	8,56	55	10,0	8,2	66
BE	3/4/2020	BRS 264	2.580,70	43,0	81,25	433	402	153	78	55,0	1,96	50,5	2,0	18,9	52,54	28,33	93,73	-0,83	8,85	55	11,0	8,6	71
BE	20/4/2020	TBIO SINTONIA	1.891,60	31,5	79,90	394	293	61	171	58,1	0,36	56,0	17,2	18,0	58,68	29,63	92,33	-0,96	12,73	55	10,5	9,6	74
BE	20/4/2020	ORS 1403	2.238,40	37,3	81,25	404	249	83	106	50,4	0,78	57,0	2,0	18,7	43,99	27,74	91,70	-0,72	12,75	57	9,1	9,0	58
BE	20/4/2020	BRS 404	2.501,70	41,7	83,50	419	307	77	129	60,1	0,60	56,0	15,2	18,5	52,93	28,54	93,89	-1,33	12,25	55	9,5	9,0	58
BE	20/4/2020	TBIO ATON	1.876,30	31,3	82,90	374	335	107	97	57,2	1,10	57,7	13,0	18,3	52,55	28,12	93,06	-0,97	12,04	56	9,1	8,4	55
BE	20/4/2020	ORS DESTAK	2.283,10	38,1	81,25	438	312	93	110	55,8	0,85	57,7	3,0	18,4	53,69	28,55	92,65	-0,63	11,23	56	9,4	9,2	55
BE	20/4/2020	BRS 394	2.156,20	35,9	76,80	357	345	82	127	61,6	0,65	56,0	20,0	18,3	60,13	29,32	93,04	-0,40	9,85	55	10,6	9,6	72
BE	20/4/2020	TBIO DUOUE	2.153,80	35,9	79,90	366	209	52	107	66,5	0,49	49,0	20,0	18,7	51,37	32,10	94,30	-0,75	8,26	55	10,1	7,4	58
BE	20/4/2020	BRS 264	2.056,10	34,3	79,90	381	313	73	118	65,9	0,62	51,2	2,5	18,7	58,97	28,87	94,31	-0,79	9,58	55	10,7	9,2	71
CB	21/4/2020	TBIO SINTONIA	3.264,90	54,4	79,45	427	369	94	125	60,4	0,75	58,6	20,0	17,9	50,21	28,06	91,13	-0,61	12,56	58	10,8	9,0	80
CB	21/4/2020	BRS 1403	3.461,80	57,7	81,95	543	329	127	71	58,4	1,79	60,2	18,3	17,7	43,98	29,57	92,83	-1,35	13,02	57	10,2	9,6	71
CB	21/4/2020	BRS 404	3.287,20	54,8	82,15	446	301	97	96	57,2	1,01	58,0	11,3	18,0	52,65	27,78	93,88	-1,13	10,53	58	9,5	8,4	63
CB	21/4/2020	TBIO ATON	3.264,10	54,4	81,70	542	310	116	76	56,8	1,53	62,1	18,0	9,8	48,19	29,21	93,14	-1,15	11,78	59	10,3	9,2	83
CB	21/4/2020	ORS DESTAK	3.255,70	54,3	81,25	490	409	122	102	60,2	1,20	61,3	20,0	17,9	60,61	29,23	91,89	-0,33	10,84	58	10,6	8,8	78
CB	21/4/2020	BRS 394	2.748,80	45,8	78,60	428	383	113	98	61,7	1,15	59,0	20,0	5,2	50,74	27,73	91,79	-0,08	10,34	57	10,5	9,2	70
CB	21/4/2020	TBIO DUOUE	3.417,30	57,0	79,25	405	263	61	123	64,4	0,50	51,4	18,7	18,4	45,49	33,56	94,38	-0,76	8,53	55	9,2	8,0	51
CB	21/4/2020	BRS 264	2.981,90	49,7	80,80	432	374	95	112	64,9	0,85	56,0	18,3	17,1	54,93	30,00	92,56	-0,41	8,96	56	11,0	9,6	74
CB	5/5/2020	TBIO SINTONIA	2.318,90	38,6	79,65	398	343	95	99	65,0	0,96	58,9	20,0	17,9	53,09	31,72	87,82	-0,68	10,90	57	9,1	7,4	46
CB	5/5/2020	ORS 1403	2.558,60	42,6	73,20	438	312	96	89	63,5	1,08	58,0	2,5	4,4	49,83	29,36	90,85	-0,53	10,70	56	8,5	6,4	37
CB	5/5/2020	BRS 404	3.054,10	50,9	80,80	414	225	78	97	50,9	0,80	58,6	7,2	10,6	51,62	29,50	90,62	-0,64	13,63	57	8,9	8,0	45
CB	5/5/2020	TBIO ATON	2.823,00	47,0	80,35	433	301	112	81	53,9	1,38	61,4	18,0	17,9	47,41	28,54	92,53	-0,97	11,87	57	10,0	8,2	62
CB	5/5/2020	ORS DESTAK	2.534,40	42,2	75,45	606	381	132	72	68,8	1,83	62,7	2,3	2,5	52,49	30,92	90,39	-0,31	8,70	59	8,4	5,8	58
CB	5/5/2020	BRS 394	3.387,00	56,5	79,25	363	304	79	116	61,4	0,68	52,5	11,7	18,3	55,00	28,64	92,36	-0,39	10,56	56	11,0	9,6	76
CB	5/5/2020	TBIO DUOUE	3.148,10	52,5	79,90	334	263	53	152	63,0	0,35	52,1	10,0	18,9	59,47	34,07	93,63	-0,87	8,77	55	9,4	7,2	47
CB	5/5/2020	BRS264	2.906,60	48,4	78,60	397	259	57	139	62,2	0,41	49,5	2,4	18,8	48,66	28,96	92,80	-0,50	10,46	55	10,1	8,2	62

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: BE - Boa Esperança, MG; CB - Cambuquira, MG; Rendimento - Base 13,0% de umidade; PH - Peso do hectolitro; FNG - Falling Number do grão; W - Força de glúten; P - Elasticidade da massa; L - Extensibilidade da massa; IE - Índice de elasticidade; P/L - Relação entre elasticidade e extensibilidade; ABS - Absorção de água; TDM - Tempo de desenvolvimento da massa; EST - Estabilidade; EXT - Extração; G.U. - Glúten úmido; L - Cor da farinha; a e b - Índice de cor da farinha; ABS - Absorção de água na massa; VOL - Volume do pão; NS - Nota sensorial; IQ - Índice de qualidade do pão.

Tabela - 2 - Resultados médios de rendimento e qualidade do trigo por cultivar

Cultivar	Rendimento (kg/ha)	PH	FNG	Alveografia		P/L	Farinografia		Cor da farinha		Panificação			
				W	IE		EST	EST	G.U.	L	ABS	VOL	NS	NS
BRS 404	2.871,10	82,60	427,0	282,5	56,3	0,9	16,4	28,4	93,0	56,3	9,3	8,8	56,8	
TBIO Duque	2.848,80	80,41	372,0	229,5	64,6	0,4	17,8	33,0	94,2	55,0	9,7	7,7	55,5	
BRS 394	2.790,10	79,59	377,0	346,0	60,8	0,8	15,0	28,2	92,7	56,0	10,8	9,5	73,0	
ORS Destak	2.827,50	80,78	490,8	353,5	59,4	1,6	14,3	29,1	92,2	57,5	9,6	8,3	65,0	
TBIO Aton	2.681,30	81,89	463,5	306,5	55,5	1,4	16,1	28,2	93,0	57,3	9,6	8,5	52,5	
ORS 1403	2.671,80	80,21	450,8	281,3	56,0	1,2	14,8	28,2	92,2	56,3	9,3	8,4	54,3	
BRS 264	2.631,30	80,14	410,8	337,0	62,0	1,0	18,4	29,0	93,4	55,3	10,7	8,9	69,5	
TBIO sintonia	2.463,10	79,73	410,8	314,3	59,9	0,6	18,1	29,4	91,3	56,3	10,3	9,0	69,3	

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: Rendimento - Base 13,0% de umidade; PH - Peso do hectolitro; FNG - Falling Number do grão; W - Força de glúten; IE - Índice de elasticidade; P/L - Relação entre elasticidade e extensibilidade; EST - Estabilidade; G.U. - Glúten úmido; L - Cor da farinha; ABS - Absorção de água na massa; VOL - Volume do pão; NS - Nota sensorial; IQ - Índice de qualidade do pão.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. Portaria nº 4, de 11 de janeiro de 2021. Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de trigo de sequeiro no Estado de Minas Gerais,

ano-safra 2020/2021. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 14 jan. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/minas-gerais/word/PORTN04TRIGODESEQUEIROMG.ret.pdf>. Acesso em: 4 out. 2021.

Os nomes comerciais apresentados nesta Circular Técnica são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo por parte da EPAMIG preferência por este ou aquele produto comercial.

Disponível em: <http://www.epamig.br>, em Publicações/Publicações disponíveis.
Departamento de Informação Tecnológica