



Genótipos de trigo irrigado para panificação, em dois locais de Minas Gerais, no ano de 2010

Joaquim Soares Sobrinho¹, Maurício Antônio de Oliveira Coelho², Júlio César Albrecht³, Márcio So e Silva⁴, Pedro Luiz Schereen⁴.

¹Embrapa Trigo/Escritório de Negócio do Triângulo Mineiro, R. John Carneiro, 600, CEP 28400-070 Uberlândia, MG. joaquim.sobrinho@sede.embrapa.br

²EPAMIG – Faz. Experimental Sertãozinho – Patos de Minas, MG.

³Embrapa Cerrado, Cx.P. 08223, Planaltina-DF.

⁴Embrapa Trigo, Rod. BR 285, Cx.P. 451, Passo Fundo, RS.

O trigo, cultura com maior participação no comércio internacional de grãos e a segunda em quantidade produzida (cerca de 670 milhões de toneladas na safra 2011/2012), corresponde a quase 30% da produção mundial de grãos. Ele é cultivado desde 67° latitude Norte até 45° latitude Sul. Assim sendo, a auto-suficiência neste cereal, esta atrelada ao melhoramento genético e ao desenvolvimento de novas técnicas de cultivo, além da expansão para novas fronteiras com aptidão tritícola, como os cerrados (Fernandes, 1985). Com a importação de mais de 5,0 milhões de toneladas todos os anos, o Brasil manda, mais de 1,0 bilhão de dólares ao exterior, apesar de possuir toda cadeia apropriada ao negócio trigo. O certo é que precisa-se produzir mais trigo, o que é perfeitamente possível e viável, pois o país dispõe de tecnologia e ambiente para produzir em quantidade e qualidade necessárias. A prova disto é a Região do Brasil Central, que não só pode como precisa produzir trigo, por três principais razões: para compensar a maior distância entre as unidades moageiras e os locais de recebimento do trigo importado; pelo elevado potencial de produção de trigo de boa qualidade; pela grande capacidade instalada da indústria moageira da região. Apenas Minas Gerais, que produz tão somente 3,8% de sua capacidade de moagem (Soares Sobrinho et al., 2006), poderia produzir cerca de 200 mil toneladas, se um quarto de seus 150 mil hectares irrigados fosse destinado à cultura de trigo. O aumento da produção de trigo passa pela capacidade competitiva da cultura, o que exige a busca incansável de genótipos geneticamente mais produtivos e mais adaptados, pois segundo Soares Sobrinho (1999), o rendimento de grãos das culturas é o resultado da contribuição de cada um dos seus componentes, sobre os quais a atuação dos fatores genéticos e ambientais é de diferentes intensidades. Na identificação de genótipos mais adaptados deve-se, portanto, considerar a capacidade de manifestar maior potencial de rendimento em ambientes sob fornecimento de água e doses elevadas de nutrientes, principalmente nitrogênio, como é o caso das áreas sob irrigação, onde os solos, normalmente, já possuem elevada fertilidade. Em condições semelhantes de Minas Gerais e Goiás, Soares Sobrinho et al. (2006 a, b, c e 2008), Alvarenga et al. (2009) e Trindade et al. (2006) identificaram genótipos capazes de produzir mais de 6 t/ha, em determinados ambientes.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes genótipos e selecionar aqueles que melhor se adaptam às condições de cultivo irrigado de Minas Gerais.

Os ensaios foram conduzidos em Coromandel e Patos de Minas (região do Alto Paranaíba). Os dois locais estão situados a 976 e 817 m de altitude, respectivamente. Os solos são Latossolo Vermelho Amarelo em Coromandel e Latossolo Vermelho Escuro em Patos de Minas. Em Coromandel a área pertence a empresa Sementes Farroupilha, onde a água é distribuída por meio do pivô central e o solo vem recebendo aporte de palha há vários anos, por meio do sistema plantio direto. Em Patos a área está na Fazenda Experimental Sertãozinho, de propriedade da EPAMIG, onde os restos culturais são picados e incorporados ao solo e a



irrigação é por meio de aspersão convencional. A adubação nos dois locais, constituiu-se de 40 a 50 kg/ha de N, 70 a 80 kg/ha de P_2O_5 e 50 a 60 kg/ha K_2O , na semeadura, mais 60 a 70 kg/ha de N, em cobertura entre 20 e 25 dias após a semeadura. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados com três repetições. As parcelas constituíram-se de 5 linhas de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 0,20 m entre si. As semeaduras foram realizadas no mês de abril em Coromandel e na segunda quinzena de maio em Patos de Minas. Os genótipos foram avaliados por meio do rendimento de grãos, peso do hectolitro, altura de planta e incidência de doenças em Patos de Minas, ao passo que, em Coromandel, avaliou-se também a massa de mil grãos e o ciclo ao espigamento e à maturação. Para avaliação adotou-se o seguinte critério: para brusone foram dadas notas de 0 a 5 de acordo com o número de espigas com brusone na parcela (0- nenhuma espiga, 1- de 1 a 3; 2 – de 4 a 7; 3 – de 8 a 10; 4 – de 11 a 15 e 5 – mais de 15 espigas). As manchas foliares foram avaliadas conforme o percentual de área foliar afetada. A ferrugem da folha foi de acordo com o percentual de incidência e o tipo de infecção.

Os rendimentos de grãos de Coromandel foram 36% superiores aos de Patos de Minas (Tabela1), onde os genótipos Supera (6941 kg/ha), CPAC 04215, BRS 254, CPAC 05266, CPAC 0258, Ônix, BRS 264, CPAC 0544, CPAC 04343, CPAC 05342, CPAC 05148 e CPAC 04200 (8114 kg/ha), formaram o grupo de rendimentos estatisticamente superiores, enquanto em Patos de Minas não houveram diferenças significativas entre os genótipos avaliados. Dois deles produziram acima de 8 t/ha em Coromandel, superando os resultados obtidos por Soares Sobrinho et al., 2006 e 2008, Alvarenga et al., 2009 e Trindade et al, 2006, nos cerrados de Minas Gerais e Goiás, respectivamente. Na média dos dois locais, destacaram-se CPAC 0544, CPAC 04343, CPAC 05266, CPAC 05342, CPAC 05148 e CPAC 04200, cujos rendimentos superam a média das cultivares BRS 254 e BRS 264 (5889,2 kg/ha) em 1,3 a 8,2%. Os valores de peso do hectolitro também foram superiores em Coromandel, assim como a altura de planta, demonstrando melhores enchementos de grãos e desenvolvimento das plantas. Essas diferenças entre os locais no que dizem respeito ao comportamento geral dos genótipos estão relacionadas ao histórico de manejo mais adequado do solo de Coromandel, já que originalmente o mesmo era menos fértil do que o de Patos, mas como recebe há anos aporte de palha através do plantio direto, oferece melhores condições ao desenvolvimento das plantas do que o solo de Patos, onde os resíduos são picados e incorporados ao solo a cada ano de cultivo.

No que diz respeito à incidência de doenças, apesar da aplicação de fungicidas no ensaio de Coromandel, em alguns genótipos a incidência de brusone ainda foi alta, o que pode estar relacionada à diferença de ciclo dos genótipos, o que não muda o fato de CPAC 04347, CPAC 05146 e CPAC 023026 terem se apresentado muito suscetíveis. Em Patos, sem aplicação de fungicidas, ocorreu ferrugem da folha, porém a incidência só aumentou após o enchimento de grãos, o que não trouxe prejuízos ao rendimento de grãos dos genótipos suscetíveis, tais como CPAC 0567, Supera, CPAC 05328 e CPAC (Tabela 2). Ali também foi constatado que os genótipos CPAC 023026, PF 983118, BRS 254, CPAC 04215, CPAC 04343, CPAC 04295 e CPAC 05345 foram resistentes àquela raça prevalente.

Destacaram-se as linhagens CPAC 0544, CPAC 04343, CPAC 05266, CPAC 05342, CPAC 05148 e CPAC 04200.

Os genótipos CPAC 04347, CPAC 05146 e CPAC 023026 são muito suscetíveis à brusone. Os genótipos CPAC 0567, Supera, CPAC 05328 e CPAC 05347 foram altamente suscetíveis à ferrugem da folha.



Os genótipos CPAC 023026, PF 983118, BRS 254, CPAC 04215, CPAC 04343, CPAC 04295 e CPAC 05345 foram os mais resistentes à ferrugem da folha.

Tabela 1. Rendimento de grãos, rendimento relativo, peso do hectolitro e massa de mil grãos de genótipos de trigo irrigado, para panificação, em Minas Gerais, no ano de 2010.

Genótipo	Rend. de grãos (kg/ha)			RR (%)	Peso do hectolitro (kg/ha)			MMG (g) ²	
	Coro ³	PM ⁴	Média		Coro	PM	Média	Coro	
CPAC 0258	7345 a	4261 a	5803.0	98.5	82.7 b	78.7 a	80.7	50 c	
CPAC 02167	6168 b	4280 a	5224.0	88.7	82.6 a	77.7 a	80.2	43 d	
CPAC 023026	5532 b	4311 a	4921.5	83.6	81.4 c	78.3 a	79.9	54 b	
CPAC 04200	8114 a	4634 a	6374.0	108.2	80.1 d	78.3 a	79.2	57 a	
CPAC 04215	6989 a	3966 a	5477.5	93.0	81.1 c	78.7 a	79.9	58 a	
CPAC 04295	6429 b	4243 a	5336.0	90.6	81.8 c	79.0 a	80.4	54 b	
CPAC 04343	7634 a	4526 a	6080.0	103.2	81.7 c	80.7 a	81.2	59 a	
CPAC 04347	6750 b	3417 a	5083.5	86.3	80.9 d	79.7 a	80.3	54 b	
CPAC 0544	7562 a	4367 a	5964.5	101.3	81.3 c	79.3 a	80.3	49 c	
CPAC 0549	6390 b	4428 a	5409.0	91.8	81.9 c	79.3 a	80.6	53 b	
CPAC 0567	5671 b	4163 a	4917.0	83.5	82.1 b	78.3 a	80.2	48 c	
CPAC 05146	5898 b	4317 a	5107.5	86.7	83.5 a	80.3 a	81.9	53 b	
CPAC 05147	6369 b	4064 a	5216.5	88.6	82.7 a	79.7 a	81.2	53 b	
CPAC 05148	8060 a	4631 a	6345.5	107.7	83.0 a	80.7 a	81.9	49 c	
CPAC 05266	7208 a	5045 a	6126.5	104.0	82.0 b	80.3 a	81.2	55 b	
CPAC 05318	6277 b	3916 a	5096.5	86.5	81.6 c	80.3 a	81.0	55 b	
CPAC 05320	6406 b	4483 a	5444.5	92.4	80.6 d	78.0 a	79.3	53 b	
CPAC 05328	6617 b	3978 a	5297.5	90.0	80.4 d	79.7 a	80.1	51 c	
CPAC 05342	7895 a	4360 a	6127.5	104.0	82.1 b	78.0 a	80.1	52 b	
CPAC 05345	6595 b	4823 a	5709.0	96.9	81.7 c	78.7 a	80.2	56 a	
CPAC 05347	6415 b	3417 a	4916.0	83.5	81.1 c	80.0 a	80.6	54 b	
PF 993118	6591 b	4866 a	5728.5	97.3	82.1 b	79.3 a	80.7	53 b	
BRS 254	7162 a	4625 a	5893.5	100.1	81.6 c	80.0 a	80.8	48 c	
BRS 264	7361 a	4409 a	5885.0	99.9	82.2 b	79.0 a	80.6	49 c	
Onix	7347 a	3984 a	5665.5	96.2	83.2 a	78.3 a	80.8	45 d	
Supera	6941 a	4508 a	5724.5	97.2	81.7 c	78.7 a	80.2	51 c	
Média	6835.5	4365.2	5572.1		81.8	79.2	80.5	51.9	
CV (%)	7.62	16			0.66	1.67		3.83	

¹Rendimento de grãos;

²Rendimento relativo à média de BRS 254 e BRS 264 (5889,2 kg/ha)

³Massa de mil grãos;

⁴Coromanel;

⁵Patos de Minas



Tabela 2 - Altura de planta, ciclo ao espigamento e à maturação e incidência de doenças de genótipos de trigo para panificação, em dois locais de Minas Gerais, em 2011.

Genótipo	Altura de planta (cm)		Coromandel			PM	
	Coro ¹	PM ²	CE (dias) ³	CM (dias ⁴)	MF (%) ⁵	Brusone	FeFa ⁶
CPAC 0258	92 b	77 a	55,3 a	133,3 b	10,7	2,0	15 MR
CPAC 02167	92 b	70 b	57,0 a	135,7 b	14,0	1,0	20 MS
CPAC 023026	83 d	71 b	47,3 c	129,7 b	31,7	5,0	1 AR
CPAC 04200	89 c	72 b	55,3 a	133,7 b	14,7	1,0	30 MR
CPAC 04215	95 a	80 a	52,0 b	137,7 a	8,7	1,0	4 R
CPAC 04295	87 c	75 a	55,3 a	137,0 a	7,7	1,0	6 R
CPAC 04343	89 c	70 b	49,7 c	128,3 b	14,3	1,0	4 R
CPAC 04347	89 c	72 b	53,3 b	135,0 b	15,3	3,0	0 AR
CPAC 0544	97 a	75 a	57,0 a	140,7 a	12,3	1,0	35 S
CPAC 0549	97 a	73 b	55,3 c	138,3 a	14,0	1,0	10 MR
CPAC 0567	96 a	76 a	52,0 b	142,3 a	15,7	2,0	70 AS
CPAC 05146	84 d	70 b	49,7 c	140,0 a	16,7	3,0	7 MR
CPAC 05147	84 d	72 b	51,0 b	139,7 a	9,0	2,0	12 MS
CPAC 05148	88 c	73 a	55,3 a	142,3 a	7,7	1,0	5 MR
CPAC 05266	91 b	69 c	51,7 b	135,3 a	17,7	2,0	30 S
CPAC 05318	83 d	65 c	55,3 a	137,0 a	13,0	2,0	10 MS
CPAC 05320	88 c	73 b	57,0 a	135,0 b	11,0	2,0	7 S
CPAC 05328	83 d	63 c	57,0 a	131,7 b	8,0	2,0	80 AS
CPAC 05342	94 a	78 a	55,3 a	137,3 a	10,7	0,0	25 S
CPAC 05345	86 d	70 b	55,0 a	135,0 b	12,0	1,0	6 R
CPAC 05347	84 d	77 a	53,3 b	135,0 b	8,7	2,0	80 AS
PF 993118	81 d	69 b	53,3 b	139,3 a	9,3	1,0	2R
BRS 254	89 c	74 a	57,0 a	135,0 b	5,3	1,0	4 R
BRS 264	92 b	80 a	47,3 c	127,3 b	8,7	1,0	20 S
Onix	96 a	76 a	59,7 a	148,3 a	4,7	1,0	50 S
Supera	91 b	72 b	59,7 a	139,3 a	6,3	1,0	70 AS
Média	89,2	72,7	54,1	136,5	11,8	2,0	
CV (%)	3,2	5,4	4,8	3,6			

¹Coromandel; ²Patos de Minas; ^{3 e 4}Ciclo ao espigamento e à maturação; ⁵Mancha Foliar
⁶Ferrugem da folha

Referências

ALVARENGA, C.B. de; SOARES SOBRINHO, J.; ALVARENGA, P.B. **Comportamento de genótipos de trigo cultivados nos cerrados do Brasil Central, em diferentes municípios do Estado de Minas Gerais.** Biosci. J., v.25, n.5, p. 93-97, Uberlândia-MG, 2009.

FERNANDES, M.I. de M. **Domesticando o grão.** Ciência hoje, Rio de Janeiro v.3, n.17, p.35-44, 1985.

SOARES SOBRINHO, J. **Efeito de doses de nitrogênio e de lâminas de água sobre as características agrônômicas e industriais em duas cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.).** Jaboticabal: UNESP, 1999. 102p. Tese (Doutorado em Produção Vegetal).



SOARES SOBRINHO, J.; SÓ E SILVA, M.; SCHEEREN, P.L; ALBRECHT, J.C.; ALVARENGA, C.B.de; FAGIOLI, M.; ANDRADE, S.J. **Avaliação de genótipos de trigo irrigado para panificação e macarrão, em Minas Gerais, no ano de 2007.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008.13p.html (Embrapa Trigo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento On line, 62). Disponível em: < http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp62.htm>.

SOBRINHO, J.; SOUZA, M.A. de; SO e SILVA, M.; FRONZA, V.; REIS, W.P.; YAMANAKA, C.H.; ALVARENGA, P.B. **Avaliação de genótipos de trigo irrigado em Minas Gerais, no ano de 2002.** In: **Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo e Seminário Técnico de Trigo, 13 e 2, Goiânia-GO, 2004.** Atas e Resumos Expandidos... Passo Fundo, 2006a, p. 45-52. (Documentos/Embrapa Trigo, 67).

SOARES SOBRINHO, J.; SOUZA, M.A. de; FRONZA, V.; SO e SILVA, M.; REIS, W.P.; YAMANKA, C.H.; ALBRECHT.; J.C.; ALVARENGA, P.B. **Avaliação de genótipos de trigo para determinação do valor de cultivo e uso (VC2), em Minas Gerais, no ano de 2003.** In: **Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo e Seminário Técnico de Trigo, 13 e 2, Goiânia-GO, 2004.** Atas e Resumos Expandidos... Passo Fundo, 2006b, p. 86-92. (Documentos/Embrapa Trigo, 67).

SOARES SOBRINHO, J.; SO e SILVA, M.; CASAROTTI, D. da C. **Avaliação de genótipos de trigo para determinação do valor de cultivo e uso (VCU), no ensaio de VCU1, sob irrigação, em Minas Gerais, no ano de 2004.** . In: **Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo e Seminário Técnico de Trigo, 13 e 2, Goiânia-GO, 2004.** Atas e Resumos Expandidos... Passo Fundo, 2006c, p. 69-74. (Documentos/Embrapa Trigo, 67).

ALVARENGA, C.B. de; SOARES SOBRINHO, J.; ALVARENGA, PB **Comportamento de genótipos de trigo cultivados nos cerrados do Brasil Central, em diferentes municípios do Estado de Minas Gerais.** Biosci. J., v.25, n.5, p. 93-97, Uberlândia-MG, 2009.

TRINDADE, M. da G.; SÓ e SILVA, M.; CÁNOVAS, A.D.; SOUZA, A. de. **Avaliação do valor de cultivo e uso (VCU3) de genótipos de trigo irrigado nos Estados de Goiás e Mato Grosso na safra 2002/2003.** In: **Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo Seminário Técnico de Trigo, 13 e 2, Goiânia-GO, 2004.** Atas e Resumos Expandidos... Passo Fundo, 2006, p. 108-114. (Documentos/Embrapa Trigo, 67)