

**XIII Reunião da Comissão
Centro-brasileira de Pesquisa
de Trigo e II Seminário
Técnico de Trigo
Atas e Resumos Expandidos**



08.00920

Atas e resumos expandidos...

2006

PC-2008.00920



43842-1

Embrapa



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Embrapa Trigo

Embrapa Arroz e Feijão

Embrapa Cerrados

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1516-5582

Dezembro 2006

Documentos, 67

XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo e II Seminário Técnico de Trigo

Atas e Resumos Expandidos

Goiânia, 7 a 9 de dezembro de 2004

Organizadores do documento:

Maria da Glória Trindade

Gilberto Rocca da Cunha

Passo Fundo, RS

2006

Embrapa	
Unidade:	Ai - Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	Docis
N.º Registro:	00920/08

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Trigo

Rodovia BR 285, km 294

Caixa Postal 451

Fone: 54-3316 5800

Fax: 54-3316 5802

www.cnpt.embrapa.br

pub_cnpt.embrapa.br

Editoração eletrônica: Fátima Maria De Marchi

Ilustração da capa: Comitê de Publicações da Embrapa Arroz e Feijão

Ficha catalográfica: Maria Regina Martins

Comissão organizadora:

Abelardo Díaz Cánovas, Antônio Joaquim Braga Pereira Braz, Ariano Moraes Prestes, Gilberto Rocca da Cunha, Márcio Só e Silva, Maria da Glória Trindade, Marina Aparecida Oliveira, Massaru Yokoyama, Roselene de Queiroz Chaves e Rodrigo Peixoto Barros.

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

1ª edição

1ª impressão (2006): 200 exemplares

Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo. Reunião (13. : 2004 : Goiânia, GO).

Atas e resumos expandidos da XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo; II Seminário Técnico de Trigo, Goiânia, GO, 7 a 9 de dezembro de 2004 / organizadores, Maria da Glória Trindade, Gilberto Rocca da Cunha. – Passo Fundo : Embrapa Trigo, 2006.

206 p.; 29,7 cm. – (Documentos / Embrapa Trigo, ISSN 1516-5582 ; 67)

Organização da Embrapa Trigo, Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa Cerrados.

1. Trigo – Reunião – Região Central – Brasil. I. Seminário Técnico de Trigo (2. : 2004 : Goiânia, GO) II. Trindade, Maria da Glória, org. III. Cunha, Gilberto Rocca da, org. IV. Título. V. Série.

CDD: 633.11060817

© Embrapa Trigo 2006

Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo

Instituições Componentes

- Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário – Agência Rural
- Associação Nacional de Defesa Vegetal - ANDEF
- Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - Embrapa Arroz e Feijão
- Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - Embrapa Cerrados
- Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - Embrapa Trigo
- Cooperativa Agropecuária do Alto Paranaíba – COOPADAP
- Cooperativa Central Agropecuária de Desenvolvimento Tecnológico e Econômico Ltda. – COODETEC
- Embrapa Serviço de Negócios Tecnológicos – Embrapa Transferência de Tecnologia
- Empresa Bahiana de Desenvolvimento Agropecuário - EBDA
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal – EMATER-DF
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais – EMATER-MG
- Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG-MG
- Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural do Mato Grosso – EMPAER
- Fundação de Ensino Superior de Rio Verde - FESUV
- Universidade Federal de Lavras - UFLA
- Universidade Federal de Viçosa - UFV

Apresentação

A XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo e o II Seminário Técnico de Trigo foram realizados em Goiânia/GO, de 7 a 9 de dezembro de 2004, envolvendo participantes de todos os segmentos da cadeia produtiva do trigo que atuam na Região Centro-Oeste. Foi uma oportunidade ímpar para se discutir os problemas de cada elo da cadeia produtiva e suas possíveis soluções, além de promover e consolidar esforços para dinamizar a pesquisa e todas as atividades afins à produção de trigo no Brasil Central. Esta publicação contém os relatos dos eventos, citando palestras, painéis, apresentações de trabalhos e relação de participantes, além de resultados de trabalhos de pesquisa, que foram submetidos para publicação de acordo com as normas estabelecidas. Os teores de cada trabalho científico são de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

Maria da Glória Trindade

Presidente da XIII RCCBPT/II STT

Sumário

Atas da XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo e do II Seminário Técnico de Trigo	11
II Seminário Técnico de Trigo	12
XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo	13
Resumos expandidos.....	17
Aptidão tecnológica de cultivares de trigo da Embrapa indicadas para a região Centro-brasileira em 2005 <i>Miranda, M.Z. de; Guarienti, E.M.; Só e Silva, M.; Albrecht, J.C.; Andrade, J.M.V. de; Cánovas, A.D. Del Duca, L. De J.A.; Scheeren, L.P.; Sobrinho, J.S.; Trindade, M. da G.; Ribeiro Júnior, W.Q.</i>	18
Avaliação da eficiência agronômica dos fungicidas trifloxystrobin + tebuconazole e trifloxystrobin + propiconazole, visando o controle da brusone (<i>Magnaporthe grisea</i> = <i>Pyricularia grisea</i>), na cultura do trigo, através de aplicação na parte aérea das plantas <i>Igarashi, S.; Oliveira, M.A.C.; Hama, S.</i>	25
Avaliação de cultivares de trigo em sequeiro nos anos de 2002, 2003 e 2004 <i>Franco, F. de A.; Marchioro, V.S.; Oliveira, E.F. de; Dalla Nora, T.</i>	32
Avaliação de cultivares de trigo sob irrigação nos anos de 2002, 2003 e 2004 <i>Franco, F. de A.; Marchioro, V.S.; Oliveira, E.F. de; Dalla Nora, T.</i>	36
Avaliação de genótipos de trigo em regime de sequeiro em Minas Gerais, no ano de 2003 <i>Soares Sobrinho, J.; Yamanaka, C.H.; Fronza, V.; Só e Silva, M.; Alvarenga, P.B.</i>	40
Avaliação de genótipos de trigo irrigado em Minas Gerais, no ano de 2002 <i>Soares Sobrinho, J.; Souza, M.A. de; Só e Silva, M.; Fronza, V.; Reis, W.P.; Yamanaka, C.H. Alvarenga, P.B.</i>	45
Avaliação de genótipos de trigo de sequeiro no estado de Minas Gerais, ano de 2002 <i>Soares Sobrinho, J.; Só e Silva, M.; Yamanaka, C.H.; Alvarenga, P.B.</i>	53
Avaliação de genótipos de trigo para determinação do valor de cultivo e uso (VCU3), em regime de sequeiro, em Minas Gerais, no ano de 2004 <i>Soares Sobrinho, J.; Só e Silva, M.; Yamanaka, C.H.; Fronza, V.; Alvarenga, P.B.</i>	58
Avaliação de genótipos de trigo irrigado do ensaio para determinação do valor de cultivo e uso (VCU1), em Minas Gerais, no ano de 2003 <i>Soares Sobrinho, J.; Reis, W.P.; Souza, M.A. de; Fronza, V.; Yamanaka, C.H.; Albrecht, J.C.; Só e Silva, M.; Alvarenga, P.B.</i>	63
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 <i>Soares Sobrinho, J.; Só e Silva, M.; Casarotti, F. da C.</i>	69

Avaliação de genótipos de trigo para determinação do valor de cultivo e uso (VCU), no ensaio de VCU3, sob irrigação, em Minas Gerais, no ano de 2004 <i>Soares Sobrinho, J.; Fronza, V.; Reis, W.P.; Souza, M.A. de; Yamanaka, C.H.; Só e Silva, M.; Casarotti, D. da C.</i>	75
Avaliação de genótipos de trigo para determinação do valor de cultivo e uso (VCU1), em regime de sequeiro, em Minas Gerais, no ano de 2004 <i>Soares Sobrinho, J.; Só e Silva, M.; Alvarenga, P.B.</i>	81
Avaliação de genótipos de trigo sob irrigação para determinação do valor de cultivo e uso (VCU2), em Minas Gerais, no ano de 2003 <i>Soares Sobrinho, J.; Souza, M.A. de; Fronza, V.; Só e Silva, M.; Reis, W.P.; Yamanaka, C.H.; Albrecht, J.C.; Alvarenga, P.B.</i>	86
Avaliação do valor de cultivo e uso (VCU) de genótipos de trigo irrigado no estado de Goiás na safra 2003/2004 <i>Trindade, M. da G.; Só e Silva, M.; Sousa, A. de; Araújo, J.A.; Vieira, T.O.E.</i>	93
Avaliação do valor de cultivo e uso (VCU1) de genótipos de trigo irrigado nos estados de Goiás e Mato Grosso na safra 2002/2003 <i>Trindade, M. da G.; Cánovas, A.D.; Só e Silva, M.; Sousa, A. de</i>	101
Avaliação do valor de cultivo e uso (VCU3) de genótipos de trigo irrigado nos estados de Goiás e Mato Grosso na safra 2002/2003 <i>Trindade, M. da G.; Cánovas, A.D.; Só e Silva, M.; Sousa, A. de</i>	108
Avaliação do valor de cultivo e uso de genótipos de trigo sequeiro nos estados de Goiás e Mato Grosso na safra 2002/2003 <i>Trindade, M. da G.; Cánovas, A.D.; Só e Silva, M.; Anfilóbio de Sousa, A.</i>	115
Avaliação do valor de cultivo e uso (VCU) de genótipos de trigo sequeiro nos estados de Goiás e Mato Grosso na safra 2003/2004 <i>Trindade, M. da G.; Só e Silva, M.; Sousa, A. de</i>	122
Avaliação do valor de cultivo e uso (VCUA) de genótipos de trigo sequeiro nos estados de Goiás e Mato Grosso na safra 2003/2004: Experimento A <i>Trindade, M. da G.; Só e Silva, M.; Sousa, A. de</i>	128
Avaliação do valor de cultivo e uso (VCUB) de genótipos de trigo sequeiro nos estados de Goiás e Mato Grosso na safra 2003/2004: Experimento B <i>Trindade, M. da G.; Só e Silva, M.; Sousa, A. de</i>	136
Brilhante: nova cultivar de trigo de sequeiro para o Brasil Central <i>Fronza, V.; Souza, M.A. de; Yamanaka, C.H.; Soares Sobrinho, J.; Andrade, J.M.V. de; Albrecht, J.C.; Trindade, M. da G.; Cánovas, A.D.; Braz, A.J.B.P.; Só e Silva, M.; Paes, J.M.V.; Corte, H.R.</i>	143
Densidade de semeadura de cinco cultivares de trigo no Cerrado: efeitos e implicações <i>Trindade, M. da G.; Só e Silva, M.; Sousa, A. de; Araújo, J.A. de; Vieira, T.O.E.</i>	147

Efeito da utilização de redutor de crescimento na qualidade de grãos e produtividade em trigo Cordeiro, A.; Ribeiro Júnior, W.Q.; Trindade, M. da G.; Albrecht, J.C.; Só e Silva, M.; Ramos, M.L.G.; Amábile, R.	154
Efeito do nitrogênio e da água na produtividade de trigo no Cerrado <i>Trindade, M. da G.; Stone, L.F.; Heinemann, A.B.; Cánovas, A.D.; Moreira, J.A.A.</i>	156
Eficiência de uso da radiação solar, índice de área foliar, biomassa e produtividade de trigo afetados pelo nitrogênio <i>Heinemann, A.B.; Stone, L.F.; Didonet, A.D.; Trindade, M. da G.; Soares, B.B.; Moreira, J.A.A.; Abelardo Diaz Cánovas, A.D.</i>	162
Estabilidade e adaptabilidade de genótipos de trigo irrigado nos estados de Goiás e Mato Grosso na safra 2002/2003 <i>Trindade, M. da G.; Cánovas, A.D.; Só e Silva, M.; Sousa, A. de</i>	169
Estabilidade e adaptabilidade de genótipos de trigo sequeiro nos estados de Goiás e Mato Grosso na safra 2002/2003 <i>Trindade, M. da G.; Cánovas, A.D.; Só e Silva, M.; Sousa, A. de</i>	176
Experimentação de cultivares e linhagens de trigo conduzida pela Embrapa Cerrados em 2004 <i>Andrade, J.M.V. de; Albrecht, J.C.; Só e Silva, M.; Ribeiro Júnior, W.Q.</i>	181
Influência da temperatura e umidade na esporulação de <i>Magnaporthe grisea</i> <i>Alves, K.J.P.; Fernandes, J.M.C.</i>	185
Regulador de crescimento: influência na cultura de trigo irrigado no cerrado <i>Trindade, M. da G.; Só e Silva, M.; Sousa, A. de; Araújo, J.A. de; Vieira, T.O.E.</i>	190
Resultados dos experimentos de trigo conduzidos em Minas Gerais na safra de 2004 <i>Fronza, V.; Soares Sobrinho, J²; Yamanaka, C.H.; Souza, M.A. de; Reis, W.P.; Andrade, J.M.V. de; Só e Silva, M.; Corte, H.R.</i>	198
Lista de Participantes	204

Atas da XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo e do II Seminário Técnico de Trigo

Aos sete dias do mês de dezembro de 2004, às 8h30min, tendo como local o auditório da Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás (FAEG), localizado na Rua 87, número 662, Setor Sul, na cidade de Goiânia, GO, iniciaram-se os trabalhos da XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo e do II Seminário Técnico de Trigo, sob a presidência da pesquisadora Maria da Glória Trindade. A comissão organizadora dos eventos era composta, além da presidente já nominada, por Abelardo Díaz Cánovas, Ariano Moraes Prestes, Gilberto Rocca da Cunha, Antônio Joaquim Braga Pereira Braz, Márcio Só e Silva, Marina Aparecida Oliveira, Massaru Yokoyama, Roselene de Queiroz e Rodrigo Peixoto Barros. O mestre-de-cerimônias deu as boas-vindas a todos e agradeceu pela presença, em nome da Embrapa Arroz e Feijão, Embrapa Cerrados e Embrapa Trigo, passando, na seqüência, à composição da mesa, convidando as seguintes pessoas: José Mário Schereiner (representando o secretário da agricultura do estado de Goiás), Pedro Arantes (representante da FAEG), Beatriz da Silveira Pinheiro (Chefe-Geral da Embrapa Arroz e Feijão, representante do presidente da Embrapa, Clayton Campanhola), Erivelton Sherer Roman (Chefe-Geral da Embrapa Trigo), Eliezer Furtado de Carvalho (Associação dos Engenheiros-Agrônomos-GO), Maria da Glória Trindade (presidente da CCBPT), Antônio Fernando Guerra (representante do Chefe-Geral da Embrapa Cerrados), Sandoval Moreira Mariano (Agência Rural) e José Batista Neto (Delegacia Federal da Agricultura-MAPA).

Após breves palavras de agradecimentos aos patrocinadores dos eventos (Bayer Crop Science, Iharabras S.A. Indústria Química, Moinho de Trigo Centro-Oeste Ltda, Moinho de Trigo Mabel, Emegé Produtos Alimentícios S.A. e Pivot Equipamentos Agrícolas e Irrigação Ltda) e aos apoiadores (Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás-FAEG, Federação das Indústrias do Estado de Goiás-FIEG, Agência Goiana de Turismo-AGETUR, Agência Goiana de Cultura-AGECUL, Fundação Pró-Sementes de Apoio à Pesquisa e Café Brasileiro), a primeira fala foi da presidente da CCBPT, Maria da Glória Trindade, que saudou os membros da mesa e destacou os desafios da produção de trigo no Cerrado. Na seqüência falaram Erivelton Sherer Roman, Chefe-Geral da Embrapa Trigo, salientando a importância dos encontros para se discutir todos os segmentos envolvidos com a cadeia trigo no Brasil Central, e José Mário Schereiner, representante da Secretaria da Agricultura, destacou a necessidade de rediscussão do Pró-Trigo e FicTrigo, com vistas a incentivar o desenvolvimento da triticultura goiana.

Dando seqüência à sessão de abertura, passou-se à palestra programada para ocasião, "A Embrapa e a pesquisa de trigo nos cerrados", proferida pelo Chefe-Geral da Embrapa Trigo, Erivelton Sherer Roman. E com ela encerrou-se a primeira etapa da reunião, passando-se ao intervalo, para em seguida, continuarem os trabalhos, no âmbito do II Seminário Técnico de Trigo.

II Seminário Técnico de Trigo

O II Seminário Técnico de Trigo iniciou com um painel sobre “Avaliação das safras de trigo 2003 e 2004”, tendo como moderador Julio Cesar Albrecht, pesquisador da Embrapa Cerrados. Participaram do painel, conforme programação:

Trigo em Minas Gerais: Vanoli Fronza (Epamig) e Lucas Aernoudts (Indianópolis)

Trigo em Goiás: Gustavo Divino S. Barbosa (EMEGE) e Diego Kreuz (Mineiros)

Trigo no DF: Cláudio Malinski (COOPA-DF)

Trigo em Mato Grosso: Jorge Luiz Borghetti (Primavera do Leste).

Com o painel referido, encerraram-se os trabalhos da parte da manhã. O seminário reiniciou as 14 h com o painel “A brusone como fator limitante à produção de trigo nos cerrados: desafios e perspectivas”, tendo como moderador Abelardo Díaz Cánovas, ex-pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, e como painelistas:

Painelista 1 - Ariano Moraes Prestes (Embrapa Trigo): “Brusone em trigo no Cerrado: ocorrência e estratégias de controle”;

Painelista 2 – Anne Sitarama Prabhu (Embrapa Arroz e Feijão): “A experiência acumulada com a brusone em arroz nos cerrados e o que pode ser transferido para a cultura de trigo na região”; e

Painelista 3 – Alfredo Urashima (Universidade Federal de São Carlos): “Uso da biotecnologia no controle da brusone em trigo”.

Após intervalo, os trabalhos reiniciaram com o painel “ Irrigação – Manejo da irrigação em trigo nos cerrados”, sob moderação de Luís Fernando Stone, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, e apresentações dos seguintes painelistas:

Painelista 1 – José Aloísio Alves Moreira (Embrapa Arroz e Feijão): “Manejo da irrigação para o trigo no sistema plantio direto”;

Painelista 2 – Antônio Fernando Guerra (Embrapa Cerrados): “Sistemas de manejo de água para a obtenção de alto rendimento de trigo nos cerrados”; e

Painelista 3 – Reimar Carlesso (Universidade Federal de Santa Maria): “Eficiência na utilização de água pelas plantas de trigo nos cerrados”.

Encerrando os trabalhos do dia, às 20h houve um coquetel de confraternização com uma apresentação da Orquestra de Violeiros do Estado de Goiás.

Os trabalhos do II Seminário Técnico de Trigo prosseguiram no dia 8 de dezembro de 2004, com o painel “Aptidão industrial de trigo dos cerrados”, sob moderação do pesquisador José Maria Vilela de Andrade (Embrapa Cerrados), com as seguintes apresentações:

Painelista 1: Mário Antonio Batista (EMEGE): “Demandas da indústria moageira na qualidade de trigo dos cerrados”;

Painelista 2 – Luiz Gonzaga de Almeida (Sindicato da indústrias de panificação e confeitaria do Estado de Goiás): “Demandas da indústria de panificação na qualidade de trigo dos cerrados”; e

Painelista 3 – Eliana Maria Guarienti (Embrapa Trigo): “Requisitos de pré e pós-colheita para a manutenção da qualidade de trigo”.

Após o intervalo, houve duas palestras:

Palestra1: “Superando as limitações tecnológicas para a produção de trigo no Brasil Central”, apresentada pelo pesquisador da Embrapa Trigo, Márcio Só e Silva; e

Palestra2: “Análise do mercado atual e perspectivas de trigo dos cerrados com base em políticas públicas para o setor”, proferida por Pedro Arantes (Conab/MAPA).

Os trabalhos da manhã finalizaram por volta de 12h 30 min, dando-se por encerrado o II Seminário Técnico de Trigo.

XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo

Os trabalhos reiniciaram às 14h, com a “Sessão Plenária Inicial” sob coordenação de Maria da Glória Trindade (presidente) e Abelardo D. Cánovas (secretário- executivo). Na ocasião, manifestou-se Edson Alva Souza, como representante da Empresa Bahiana de Desenvolvimento Agrícola, dando conta da participação da sua instituição no evento. Na seqüência passou-se a apresentação do painel “ Principais demandas de tecnologia para a produção de trigo nos Cerrados e definição de linhas de pesquisa”, sob moderação do pesquisador Renato Serena Fontaneli (Embrapa Trigo) e tendo apresentações dos seguintes painelistas:

Painelista 1 – Antônio Joaquim B. P. Braz (ESUCARV) – Goiás

Painelista 2 – Hortêncio Paro (EMPAER) – Mato Grosso

Painelista 3 – Vanoli Fronza (EPAMIG) – Minas Gerais

Após o intervalo, continuou a sessão plenária da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo, com apresentação de resultados de pesquisa e discussão de novas indicações de tecnologias para as safras 2005 e 2006, tendo como coordenador dos trabalhos o professor Moacil Alves de Souza (UFV) e como relator o pesquisador Walter Quadros Ribeiro Júnior (Embrapa Trigo).

Foram registradas as seguintes apresentações:

- Apresentação do representante da Empresa Bahiana de Desenvolvimento Agrícola, Edson Alva Souza, destacando início do fomento a produção de trigo na Bahia via protocolo assinado com o grupo J. Macedo e a Embrapa, já estando sendo realizados há dois anos ensaios VCUs;
- “Linha Bayer Trigo para o Cerrado”, por Cláudio Silveira;
- “Qualidade de farinha de cultivares de trigo do Brasil Central”, por Vanoli Fronza;

- “Brilhante: nova cultivar de trigo de sequeiro para o Brasil Central”, por Vanoli Fronza.

Os trabalhos encerraram por volta de 18h 30min, havendo à noite um jantar de confraternização para os participantes da XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo e do II Seminário Técnico de Trigo.

No dia 9 de dezembro de 2004, às 8h, deu-se continuidade à apresentação de resultados de pesquisa e discussão de novas indicações de tecnologias para as safras 2005 e 2006, sob coordenação de Joaquim Soares Sobrinho (Embrapa Trigo) e relatoria de Julio Cesar Albrecht (Embrapa Cerrados). Seguiu-se com as apresentações de trabalhos:

- “Resultados obtidos nos experimentos de trigo conduzidos em Minas Gerais em 2004 (sequeiro e irrigado), por Vanoli Fronza;
- “Ensaio de VCU”, por Joaquim Soares Sobrinho;
- “Ensaio de VCU-Sequeiro”, por José Maria Vilela de Andrade;
- “Apresentação da cultivar de Trigo BRS 264, para cultivo irrigado”, por José Maria Vilela de Andrade;
- “Apresentação da cultivar de Trigo BRS 254, para cultivo irrigado - Excelência na qualidade de trigo”, por Márcio Só e Silva
- “Apresentação de resultados de ensaios e proposta de extensão de uso de cultivares de trigo da COODETEC para o Brasil Central”, por Volmir Marchioro,
- “Influência da temperatura e umidade na esporulação de *Magnaporthe grisea*, por Kalbia Jane A. Pereira;
- “Densidade de semeadura de trigo - Uma questão de economia”, por Abelardo Díaz Cánovas;
- “Utilização de redutor de crescimento em diferentes doses de N”, por Walter Quadros Ribeiro Jr.
- “Apresentação sobre trigo na Bahia”, por Edson Alva Souza.

Encerrada a sessão de apresentação de trabalhos, houve uma homenagem aos pesquisadores José Maria Vilela de Andrade e Abelardo Díaz Cánovas pelo trabalho realizado em prol do desenvolvimento de trigo no Cerrado, sendo entregues placas aos nominados pesquisadores, com os seguintes dizeres:

“A comunidade científica atuante em pesquisa de trigo no Brasil rende homenagem ao dr. JOSÉ MARIA VILELA DE ANDRADE pelas contribuições prestadas ao desenvolvimento da triticultura no Cerrado.”

Goiânia, 7 de dezembro de 2004

XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo/ II Seminário Técnico de Trigo; e

“ A comunidade científica atuante em pesquisa de trigo no Brasil rende homenagem ao dr. ABELARDO DIAZ CÁNOVAS pelas contribuições prestadas ao desenvolvimento da triticultura no Cerrado.”

Goiânia, 7 de dezembro de 2004

XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo/ II Seminário Técnico de Trigo .

Após o intervalo, iniciaram-se os trabalhos de consolidação e reformulação das indicações técnicas para a produção de trigo no Brasil Central – safras 2005 e 2006, sob coordenador de Márcio Só e Silva (Embrapa Trigo) e relatoria de Maria da Glória Trindade (Embrapa Trigo/sediada em Goiânia).

Discutiu-se a necessidade de revisão e de algumas reformulações na publicação técnica que deverá orientar a cultura de trigo na região do Brasil Central nas safras 2005 e 2006. Diante da dificuldade de se chegar a um consenso no curto espaço de tempo da reunião, a Embrapa Trigo, sob coordenação do pesquisador Gilberto R. Cunha, assumiu a responsabilidade de coordenar o trabalho de edição das novas indicações, acatando as contribuições, via e-mail, dos representantes das diversas instituições que compõem a Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo. Este trabalho foi realizado, tendo as informações técnicas sido publicadas na série documentos da Embrapa Arroz e Feijão, sob o número 173, de maio de 2005. Os seguintes pesquisadores contribuíram com sugestões para a finalização do citado documento: Abelardo Díaz Cánovas, Antônio Fernando Guerra, Ariano Moraes Prestes, Djalma Matinhão Gomes de Souza, Geraldino Peruzzo, Gilberto R. Cunha, Joaquim Soares Sobrinho, José Roberto Salvadori, João Leodato Maciel, José Maria Vilela de Andrade, Julio Cesar Albrecht, Maria da Glória Trindade, Márcio Só e Silva, Moacil Alves de Souza, Vanoli Fronza e Walter Quadros Ribeiro Júnior.

Foi procedida a leitura e aprovada a Ata da XII RCCBPT, realizada em Uberlândia, de 3 a 5 de dezembro de 2002, pelo seu presidente Joaquim Soares Sobrinho (pesquisador da Embrapa Trigo, sediado em Uberlândia), tendo a mesma sido aprovada. A próxima reunião foi marcada para dezembro de 2006, devendo ser realizada no Distrito Federal, sob responsabilidade da Embrapa Cerrados e demais instituições parceiras.

Nada mais havendo a tratar, sob o comando de Maria da Glória Trindade (presidente) e Abelardo Díaz Cánovas (secretário-executivo), foram dados por encerrados os trabalhos da XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo e II Seminário Técnico de Trigo, por volta das 12h 30min.

RESUMOS EXPANDIDOS

APTIDÃO TECNOLÓGICA DE CULTIVARES DE TRIGO DA EMBRAPA INDICADAS PARA A REGIÃO CENTRO-BRASILEIRA EM 2005

MIRANDA, M.Z. de¹; GUARIENTI, E.M.¹; SÓ E SILVA, M.¹; ALBRECHT, J.C.²; ANDRADE, J.M.V. de²; CÂNOVAS, A.D.³ DEL DUCA, L. de J.A.¹; SCHEEREN, L.P.¹; SOBRINHO, J.S.¹; TRINDADE, M. da G.¹; RIBEIRO JÚNIOR, W.Q.¹

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx.P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS. ² Embrapa Cerrados. Rodovia BR 20, km 18. Cx.P. 08223 73310-970 Planaltina, DF. ³ Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia GO-462, km 12 Zona Rural Cx.P. 179. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

A Região Centro-Brasileira ou de Cerrados do Brasil, abrange Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Bahia, sendo caracterizada, originalmente, por solos pobres e ácidos, inverno de pouco frio e seco, elevada insolação e tempo seco durante a colheita. O objetivo deste trabalho foi investigar a aptidão tecnológica de cultivares de trigo da Embrapa, indicadas para cultivo na região de sequeiro e de irrigado do Brasil Central.

Material e Métodos

As cultivares de trigo indicadas para a Região Centro-Brasileira, avaliadas no Laboratório de Qualidade da Embrapa Trigo, no período de 1993 a 2004, foram enquadradas em classes comerciais de acordo com a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 7, de 15 de agosto de 2001, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MAA), denominada "Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade do Trigo", publicada no Diário Oficial da União de 21 de agosto de 2001 (Tabela 1), em Trigo Brando, Trigo Pão, Trigo Melhorador, Trigo para Outros Usos e Trigo Durum. A Tabela 2 mostra a classificação do trigo em tipos 1, 2 e 3, e a Tabela 3, sugestões de uso para o trigo segundo classificação comercial.

As principais avaliações realizadas no laboratório de Qualidade da Embrapa Trigo, para o programa de melhoramento para a avaliação final de cultivares, são as seguintes: peso do hectolitro; peso de mil grãos; número de queda; moagem experimental e alveografia.

O peso do hectolitro (PH) é a massa de 100 litros de trigo, expressa em kg/hl. É influenciado por uniformidade, forma, densidade e tamanho do grão, e do teor de matérias estranhas e grãos quebrados da amostra. Serve como indicativo da sanidade do grão (analisado pelo método 55-10, da AACC, 1995). Através do valor do peso de mil grãos (PMG), é possível caracterizar uma cultivar e, ainda, evidenciar os problemas ocorridos como os grãos durante sua formação (é determinado pela pesagem, em balança semi-analítica). O número de queda (NQ) ou "falling number", mede a atividade da enzima α -amilase no grão, sendo o resultado expresso em segundos (avaliado pelo método 56-81B, da AACC, 1995). Altos valores indicam baixa atividade dessa enzima, enquanto baixos valores indicam alta atividade,

situação que comumente resulta do processo de germinação na espiga na fase pré ou pós-colheita de trigo. Em clima quente e úmido durante a maturação do grão, a atividade de α -amilase aumenta. Pães feitos com farinha de alta atividade enzimática (NQ <200s) tendem a apresentar miolo escuro e pegajoso. A extração experimental (EXT) é obtida através de moagem que simula o processo industrial, servindo de indicativo do rendimento de farinha ou taxa de extração (usa-se moinhos Brabender Quadrumat Senior ou Bühler, pelo método 26-10A da AACC, 1995 ou moinho Chopin, conforme manual Trippet Renault – França). A alveografia é realizada em alveógrafo Chopin (segundo método 54-30A, da AACC, 1995) e simula o comportamento da massa na fermentação. As características viscoelásticas de uma massa podem ser avaliadas por diferentes parâmetros da alveografia, como: W – força de glúten: representa o trabalho de deformação da massa e indica a qualidade panificativa da farinha (força da farinha). P – tenacidade: é a pressão máxima necessária para expandir a massa. É uma medida da capacidade de absorção de água da farinha. P/L – relação tenacidade/extensibilidade: expressa o equilíbrio da massa, em que P é a tenacidade ou resistência a extensão e L a extensibilidade da massa (é a capacidade da massa ser estendida sem se romper. Alto grau de extensibilidade está associado com baixo rendimento de farinha). Para pães, o ideal são farinhas balanceadas (P/L 0,50-1,20); para bolos e biscoitos, farinhas extensíveis (P/L < 0,49) e, para massas alimentícias secas, farinha tenaz (P/L > 1,21). O G é o índice de entumescimento, está diretamente relacionado com o volume do pão, valor de 20 a 23 indica boa capacidade de extensão da massa e, maior que 23, é melhor para panificação. O le é o índice de elasticidade da massa, que está relacionado com a qualidade panificativa da farinha (quanto mais próximo de 100%, maior a resistência elástica). Farinhas melhoradoras apresentam, às vezes, le superior a 64%. Segundo Kitissou (1995), para panificação francesa, o ideal é le de 45 a 50% em variedade pura de trigo ou antes de correção com ácido ascórbico, e le entre 50 e 55%, após a correção.

Resultados e Discussão

A classificação comercial das cultivares de trigo da Embrapa indicadas para cultivo no Brasil Central (segundo a Instrução Normativa nº 7, de 15 de agosto de 2002, do MAA), pode ser observada na Tabela 4.

Na Tabela 5, pode ser observado o enquadramento em classes comerciais, de cultivares de trigo da Embrapa indicadas para o Brasil Central em 2005, a média, o desvio-padrão e o coeficiente de variação dos dados analisados de força de glúten (W, da alveografia) e de número de queda (NQ). Na Tabela 6 são apresentados resultados médios e coeficiente de variação de peso do hectolitro (PH), de peso de mil grãos (PMG), de extração de farinha (EXT) e de outros parâmetros de alveografia não incluídos na Tabela 5.

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 específico, cujo desempenho dependerá de condições de clima, de solo, de tratamentos culturais, de secagem, da armazenagem etc.

A aptidão tecnológica das cultivares de trigo indicadas para semeadura no Brasil Central apresenta-se em amplas faixas de qualidade, possibilitando a escolha de Trigo Brando e Trigo Pão para cultivo de sequeiro e de Trigo Brando, Trigo Pão e Trigo Melhorador, para cultivo irrigado.

Os resultados de alveografia (W) e número de queda (NQ) dos dados de amostras do Brasil Central usados para enquadramento em classes comerciais variaram, para a maior parte das cultivares, numa ampla faixa, como pode ser verificado pelos elevados valores de coeficiente de variação (C.V. > 20%), reforçando que para a caracterização de uma nova cultivar de trigo é recomendável que se leve em consideração, mais alguns parâmetros de qualidade tecnológica para que se tenha um alto grau de confiabilidade das conclusões.

Também foi observado que a maior parte das cultivares de trigo indicadas para o Brasil Central apresentam valores elevados de peso do hectolitro e de peso de mil grãos. O rendimento de farinha é muito bom. As farinhas obtidas destes trigos apresentam características adequadas para elaboração de diferentes produtos finais, segundo suas características de qualidade tecnológica. Os valores de índice de elasticidade (Ie) em torno de 50%, de índice de entumescimento (G) acima de 20% e relação tenacidade/extensibilidade (P/L) balanceada, de boa parte das amostras, indicam qualidade adequada para elaboração de pães.

Referências Bibliográficas

AACC. American Association Of Cereal Chemists. **Approved methods**. 9 ed. Saint Paul: AACC, 1995.

BrasilL. Ministério da Agricultura, Pecuária e 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, n. 160-E, P. 33-35, 21 ago. 2001. Seção 1.

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

Reunião da Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa de Trigo. **Indicações técnicas para cultura de trigo na região do Brasil Central – safra 2003 e 2004**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Embrapa Transferência de Tecnologia - Escritório de Negócios do Triângulo Mineiro, 2003. 109 p.

Tabela 1. Classificação de trigo em Classes segundo a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 7, de 15 de agosto de 2001, do MAA.

Classe Comercial	Alveografia ($W \times 10^{-4} J$)	Número de queda (segundos)
	mínimo	mínimo
Trigo Brando	50	200
Trigo Pão	180	200
Trigo Melhorador	300	250
Trigo para outros usos	Qualquer	< 200
Trigo Durum	-	250

Fonte: Brasil (2001).

Tabela 2. Classificação de trigo em Tipos segundo a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 7, de 15 de agosto de 2001, do MAA.

Tipo	Peso do hectolitro (kg/hL) (%mín.)	Umidade (%máx.)	Matéria estranha e impureza (%máx.)	Grão danificado		
				Grão danificado por inseto	Pelo calor, mofado e ardido (%máx.)	Chocho, triguilho e quebrado (%máx.)
1	78	13	1,00	0,50	0,50	1,50
2	75	13	1,50	1,00	1,00	2,50
3	70	13	2,00	1,50	2,00	5,00

Fonte: Brasil (2001).

Tabela 3. Usos sugeridos para trigo, segundo a classificação comercial.

Classe Comercial	Uso sugerido
Trigo Melhorador	Massas alimentícias, biscoitos tipo "cracker", panificação industrial, mescla com trigo brando ou mais fraco para panificação
Trigo Pão	Panificação, massas alimentícias, biscoitos tipo "cracker", uso doméstico e em mesclas
Trigo Brando	Bolos, biscoitos doces, produtos de confeitaria, pizzas, massa caseira tipo fresca, uso doméstico e em mescla com trigo mais forte para panificação e/ ou uso doméstico
Trigo para outros usos	Alimentação animal, uso industrial, mescla com trigo mais forte para produção de biscoitos doces

Tabela 4. Classificação comercial das cultivares de trigo da Embrapa, indicadas para o Brasil Central.

Cultivar	Classe comercial	Estado
<i>Sequeiro</i>		
BRS 49	Trigo Pão	MG, GO, DF, MT
BRS 234	Trigo Pão	MG
Embrapa 21	Trigo Brando	MG, GO, DF, MT
Trigo BR 18-Terena	Trigo Pão	MG, GO, DF, MT
Trigo BR 26 - São Gotardo	Trigo Brando	MG
<i>Irrigado</i>		
BRS 207	Trigo Pão	MG, GO, DF
BRS 210*	Trigo Pão	MG, GO, DF
Embrapa 22*	Trigo Melhorador	MG, GO, DF, MT, BA
Embrapa 41	Trigo Pão	MG, GO, DF
Embrapa 42	Melhorador	GO, DF
Trigo BR 26 - São Gotardo	Trigo Brando	MG
Trigo BR 33 - Guará	Trigo Brando	GO, DF
<i>Novos genótipos da Embrapa (irrigado)</i>		
BRS 254 (PF 973047)**	Trigo Melhorador	MG, GO, DF, MT
BRS 255 (CPAC 98222)**	Trigo Pão	MG, GO, DF, MT, BA

* Reenquadradas quanto a classificação comercial.

Fonte: Reunião (2003), com exceção dos genótipos da Embrapa com lançamento em dezembro de 2004**.

Tabela 5. Enquadramento em classes comerciais, de cultivares de trigo da Embrapa indicadas para o Brasil Central, em 2005, segundo a Instrução Normativa nº 7, de 15 de agosto de 2001, do MAA, resultados de força de glúten (W, da alveografia) e de número de queda (NQ). Embrapa Trigo, Passo Fundo - RS, 2004.

Cultivar	Classe comercial										NQ ⁶			AA ⁷	
	Trigo Melhorador ¹		Trigo Pão ²		Trigo Brando ³		Trigo Outros usos ⁴		Alveografia W ⁵ (x 10 ⁴ J)			(s)			
	NºA	(%)	NºA	(%)	NºA	(%)	NºA	(%)	Média	D.P.	C.V. (%)	Média	D.P.		C.V. (%)
Sequeiro															
BRS 49	4	36	6	55	0	0	1	9	277	81	29	339	39	12	11
BRS 234	0	0	3	75	1	25	0	0	190	26	14	403	67	17	4
Embrapa 21	0	0	12	50	10	42	2	8	178	59	33	358	97	27	24
Trigo BR 18-Terena	5	24	15	71	1	5	0	0	264	57	22	430	69	16	21
Trigo BR 26-São Gotardo	0	0	7	88	1	12	0	0	217	48	22	345	69	20	8
Irrigado															
BRS 207	1	3	26	90	2	7	0	0	235	42	18	331	59	18	29
BRS 210	0	0	18	86	3	14	0	0	225	45	20	441	97	22	21
Embrapa 22	18	62	11	38	0	0	0	0	319	52	16	441	61	14	29
Embrapa 41	11	33	2	67	0	0	0	0	234	66	28	427	39	9	3
Embrapa 42	18	78	4	17	1	4	0	0	337	58	17	456	61	13	23
Trigo BR 26-São Gotardo	0	0	7	88	1	12	0	0	217	48	22	345	69	20	8
Trigo BR 33-Guará	0	0	4	31	8	61	1	8	174	7	4	252	203	81	13
Novos genótipos da Embrapa (irrigado)															
BRS 254 (PF 973047)	11	79	3	21	0	0	0	0	342	56	16	419	84	20	14
BRS 255 (CPAC 98222)	2	15	9	69	2	15	0	0	243	51	21	411	87	21	13

Cálculos baseados em dados de análises de amostras de ensaios do Brasil Central, realizadas no Laboratório de Qualidade da Embrapa Trigo, período de 1993 a 2004.

¹ Trigo Melhorador: força de glúten (W) > 300 x 10⁴ J e número de queda ≥ 250 segundos. ² Trigo Pão: força de glúten (W) ≥ 180 x 10⁴ J e número de queda ≥ 200 segundos. ³ Trigo Brando: força de glúten (W) < 50 x 10⁴ J e número de queda ≥ 200 segundos. ⁴ Trigo Outros Usos: qualquer força de glúten (W) e número de queda < 200 segundos. ⁵ Força de glúten (W x 10⁴J). ⁶ Número de queda (NQ), em segundos. ⁷ Número de amostras analisadas (AA).

Obs: NºA (número de amostras), D.P. (desvio padrão), C.V. (coeficiente de variação).

Tabela 6. Cultivares de trigo da Embrapa indicadas para cultivo no Brasil Central, em 2005, e resultados médios de peso do hectolitro, peso de mil sementes, extração experimental de farinha e parâmetros de alveografia (P, P/L, G e le), analisados no laboratório de qualidade da Embrapa Trigo. Embrapa Trigo, Passo Fundo - RS, 2004.

Cultivar	PH ¹		PMG ²		EXT ³		Outros parâmetros de alveografia								AA ⁸
	(kg/ hl)		(g)		(%)		P ⁴		P/ L ⁵		G ⁶		le ⁷		
	média	C.V. (%)	Média	C.V. (%)	média	C.V. (%)	média	C.V. (%)	média	C.V. (%)	média	C.V. (%)	média	C.V. (%)	
Sequeiro															
BRS 49	76,71	2,55	38,7	16,8	51,86	14,35	s.i.	-	0,70	23,43	22,2	14,4	s.i.	-	11
BRS 234	79,08	2,95	30,8	11,0	67,13	4,14	s.i.	-	0,63	15,27	21,8	7,1	49,4	-	4
Embrapa 21	77,48	5,64	37,2	13,2	60,16	7,16	61	30	0,56	43,11	22,3	12,9	50,8	10,1	24
Trigo BR 18-Terena	78,61	5,66	37,1	20,4	65,13	6,89	71	22	0,59	27,15	24,0	8,32	53,2	14,7	21
Trigo BR 26-São Gotardo	76,94	7,15	41,2	18,5	62,43	5,14	s.i.	-	1,17	38,66	18,8	17,0	53,3	-	8
Irrigado															
BRS 207	77,51	6,69	39,9	18,4	61,21	5,81	75	11	0,93	33,40	20,4	10,5	54,5	8,9	29
BRS 210	78,01	4,13	41,6	12,4	58,09	8,12	82	17	0,90	29,18	21,5	10,0	45,1	12,5	21
Embrapa 22	80,00	4,71	40,2	14,1	63,65	6,89	78	15	0,63	19,99	23,9	5,3	61,3	8,0	29
Embrapa 41	81,48	0,98	45,3	3,1	53,06	14,08	s.i.	-	0,85	25,48	21,0	8,2	s.i.	-	3
Embrapa 42	81,29	2,82	42,7	10,5	64,00	6,66	88	19	0,77	30,23	23,5	7,7	59,5	13,0	23
Trigo BR 26-São Gotardo	76,94	7,15	41,2	18,5	62,43	5,14	s.i.	-	1,17	38,66	18,8	17,0	53,3	-	8
Trigo BR 33-Guará	77,90	2,81	45,4	9,5	69,19	1,02	s.i.	-	1,01	30,49	17,9	14,8	s.i.	-	13
Novos Genótipos da Embrapa (irrigado)															
BRS 254 (PF 973047)	79,16	4,38	38,8	14,3	61,49	10,26	92	6	0,82	21,31	23,3	7,9	59,2	4,2	14
BRS 264 (CPAC 98222)	80,70	3,81	39,3	13,4	66,86	5,72	66	14	0,64	21,11	21,9	7,4	66,3	6,0	13

Cálculos baseados em dados de análises de amostras de ensaios do Brasil Central, realizadas no Laboratório de Qualidade da Embrapa Trigo, período de 1993 a 2004.

¹ PH = peso do hectolitro; ² PMG = peso de mil grãos; ³ EXT = taxa de extração de farinha ou rendimento de moagem; ⁴ P = tenacidade; ^{5,6,7} Parâmetros de alveografia: P (tenacidade), P/L (relação tenacidade/ extensibilidade), G (índice de expansão da massa ou de entumescimento) e le (índice de elasticidade). ⁸ Número de amostras analisadas (AA). ⁹ Trigo Durum . s.i.: sem informação

Obs: C.V. (coeficiente de variação).

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DOS FUNGICIDAS TRIFLOXYSTROBIN + TEBUCONAZOLE E TRIFLOXYSTROBIN + PROPICONAZOLE, VISANDO O CONTROLE DA BRUSONE (*Magnaporthe grisea* = *Pyricularia grisea*), NA CULTURA DO TRIGO, ATRAVÉS DE APLICAÇÃO NA PARTE AÉREA DAS PLANTAS

IGARASHI, S.¹; OLIVEIRA, M.A.C.²; HAMA, S.²

¹ Universidade Estadual de Londrina–UEL, Londrina, PR. ² Decisão–Tecnologia Agropecuária S/C Ltda. Fone/Fax.: 43 3341-7999. Londrina, PR.

Introdução

Devido às condições climáticas adversas, aliadas à susceptibilidade das cultivares, a cultura de trigo pode ter os seus rendimentos reduzido pelo ataque de doenças causados por fungos. A Brusone (*Magnaporthe grisea* (Herbert) Yaegashi & Udagawa (*Pyricularia grisea* Cav.) ocorre, principalmente, no norte do Estado do Paraná, sul do Estado de São Paulo e Mato Grosso do Sul (Reis et al., 1997).

Resultados de pesquisa têm demonstrado a baixa eficiência de controle dessa doença pelo uso de fungicidas (atualmente, o controle dessa doença é da ordem de 50,0%, no máximo). Essa dificuldade de controle com os fungicidas atualmente registrados, recomendados e disponíveis no mercado para o controle da brusone, faz com que essa enfermidade se torne ainda mais séria e preocupante (Goulart, 2003).

O presente experimento teve a finalidade de avaliar a eficiência agronômica e a praticabilidade do fungicida Trifloxystrobin + Tebuconazole, com e sem a adição de adjuvante (Óleo Mineral) e do fungicida Trifloxystrobin + Propiconazole, com adição de adjuvante (Óleo Mineral), visando o controle da brusone (*Magnaporthe grisea* = *Pyricularia grisea*), na cultura de trigo, através de aplicação foliar.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no município de Jataizinho, região norte do Estado do Paraná, no período de junho a agosto de 2004, em lavoura de trigo da cultivar IAPAR 78, semeada no sistema plantio direto, no dia 13 de abril de 2004. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso com sete (7) tratamentos e quatro (4) repetições, cada parcela ocupando uma área de 12,0 m² (2,0 x 6,0 m). A Tabela 1 contém os dados acerca do nome comercial, nome comum, concentração, dosagem do ingrediente ativo, dosagem do produto comercial, formulação e grupo químico dos produtos utilizados no presente experimento. A aplicação dos fungicidas foi realizado com um pulverizador costal à base de CO₂, munido de uma (1) barra com quatro (4) bicos leque (110-02) espaçados de 0,50 m, com vazão equivalente a 200 litros de calda por hectare à uma pressão de 60 libras por polegada quadrada. Para o controle da doença, foram efetuadas duas (2) aplicações de fungicidas de

forma preventiva, com a primeira aplicação sendo efetuada no dia 23 de junho de 2004, na fase inicial de espigamento (Estádio 10-10.1 da Escala de Feeks - Large) e a segunda 12 dias após a primeira, na fase de inicial de florescimento (Estádio 10.5.1 da Escala de Feeks - Large). A eficiência dos produtos testados foi verificada, baseando-se na percentagem de espigas infectadas pela Brusone do trigo, através de amostragens realizadas aos 16 e 24 dias após a segunda aplicação dos produtos, avaliando-se 200 espigas por parcela. A colheita foi realizada ceifando-se manualmente uma área útil de 5,0 m², obtendo-se a produtividade (kg/ha), o peso de 1.000 sementes, peso hectolítrico (pH) e também, o percentual de triguilho. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e aplicado o Teste de Tukey para a comparação das médias ao nível de 5% de probabilidade. Os dados climáticos dos meses de junho a agosto foram obtidos junto a Estação Meteorológica do IAPAR.

Resultados e Discussão

Em relação à percentagem de espigas infectadas pela Brusone do trigo (*Magnaporthe grisea*), as avaliações realizadas nos mostram que com as condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da doença (figuras 1 a 3), ocorridas durante a condução do experimento, a mesma atingiu um percentual elevado de espigas da testemunha sem fungicida, mostrando-se alta severidade à cultura.

Na primeira avaliação, realizada aos 16 dias após a segunda aplicação dos produtos, foram encontradas 36,63% das espigas avaliadas da testemunha sem fungicida, infectadas pela Brusone do trigo, enquanto nos tratamentos fungicidas esse percentual variou de 5,25% à 12,75%, inibindo de forma considerável, a manifestação do patógeno (Tabela 2). Pelas condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da doença, imediatamente após a primeira aplicação, notamos que os fungicidas agiram de forma preventiva. Após a segunda aplicação seguiram-se dias de condições favoráveis à Brusone, evidenciando o maior potencial de prevenção e poder residual das estrobilurinas em mistura com os triazóis.

Os tratamentos Trifloxystrobin + Tebuconazole aplicados na dose de 750 ml p.c./ha, Trifloxystrobin + Tebuconazole aplicado na dose de 600 ml p.c./ha, com adição de adjuvante (Óleo Mineral) na dose de 250 ml p.c./ha e Trifloxystrobin + Propiconazole aplicado na dose de 600 ml p.c./ha com adição de adjuvante (Óleo Mineral) na dose de 250 ml p.c./ha, com eficiência de controle, respectivamente de 82,94%; 85,67% e 80,89% mostraram-se estatisticamente semelhantes entre si e melhores que o tratamento padrão Folicur 200 CE aplicado na dose de 750 ml p.c./ha, que apresentava eficiência de controle de 65,19%. Os tratamentos Trifloxystrobin + Tebuconazole aplicado na dose de 600 ml p.c./ha e Trifloxystrobin + Tebuconazole aplicado na dose de 500 ml p.c./ha, com adição de adjuvante (Óleo Mineral) na dose de 250 ml p.c./ha, com eficiência de controle de 74,74% e 80,20%, mostraram-se estatisticamente semelhante entre si e aos tratamentos fungicidas anteriormente citados.

Na segunda avaliação, realizada aos 24 dias após a segunda aplicação dos produtos (29/07/2004), os sintomas da doença (espigas brancas), acompanhados pelos sinais do patógeno, se manifestaram em 91,38% das espigas avaliadas da testemunha sem fungicida.

Os tratamentos Trifloxystrobin + Tebuconazole aplicado nas doses de 600 e 750 ml p.c./ha, Trifloxystrobin + Tebuconazole aplicado nas doses de 500 e 600 ml p.c./ha, com adição de adjuvante (Óleo Mineral) na dose de 250 ml p.c./ha e Trifloxystrobin + Propiconazole aplicado na dose de 600 ml p.c./ha com adição de adjuvante (Óleo Mineral) na dose de 250 ml p.c./ha, mantiveram ainda um bom controle da doença, com eficiência respectivamente de 70,45%; 80,16%; 73,05%; 81,12% e 74,83%, se comparados aos dados citados por Goulart, 2003, em que a eficiência no controle dessa doença tem se mostrado, até o momento, com índices de 50,00%, no máximo.

Os tratamentos fungicidas acima citados mostraram-se estatisticamente semelhantes entre si e melhores que o padrão Folicur 200 CE aplicado na dose de 750 ml p.c./ha, que não manteve o mesmo desempenho de controle da avaliação anterior, apresentando-se pouco eficiente no controle da doença (eficiência de controle de 22,98%).

Quanto aos resultados obtidos a partir da produção (produtividade (kg/ha), peso de 1.000 sementes (g) e peso hectolítrico (pH)) (Tabela 4), os tratamentos Trifloxystrobin + Tebuconazole aplicado nas doses de 600 e 750 ml p.c./ha, Trifloxystrobin + Tebuconazole aplicado nas doses de 500 e 600 ml p.c./ha, com adição de adjuvante (Óleo Mineral) na dose de 250 ml p.c./ha e Trifloxystrobin + Propiconazole aplicado na dose de 600 ml p.c./ha com adição de adjuvante (Óleo Mineral) na dose de 250 ml p.c./ha, apresentaram melhores índices de produtividade (de 2.287,50 kg/ha à 2.632,50 kg/ha), melhor peso de 1.000 sementes (de 28,85 g à 30,65 g) e peso hectolítrico - pH (de 76,30 à 78,31), com resultados estatisticamente semelhantes entre si, quando comparados à testemunha sem fungicida que apresentou produtividade de 1.162,50 kg/ha, peso de 1.000 sementes de 18,25 g e peso hectolítrico de 59,76 e, também, ao padrão Folicur 200 CE aplicado na dose de 750 ml p.c./ha, que apresentou produtividade de 1.565,00 kg/ha, peso de 1.000 sementes de 22,23 g e peso hectolítrico de 69,49.

No percentual de trigulho encontrado nas amostras, os resultados mostram uma maior quantidade de trigulho na testemunha sem fungicida (32,44%) em relação aos tratamentos fungicidas (de 4,11% à 16,62%).

Conclusão

Com base nos resultados obtidos e nas condições de realização do presente experimento, concluiu-se que:

Os fungicidas Trifloxystrobin + Tebuconazole aplicado nas doses de 600 e 750 ml p.c./ha, Trifloxystrobin + Tebuconazole aplicado nas doses de 500 e 600 ml p.c./ha, com adição de adjuvante (Óleo Mineral) na dose de 250 ml p.c./ha e Trifloxystrobin + Propiconazole aplicado na dose de 600 ml p.c./ha, com adição de adjuvante (Óleo Mineral) na dose de 250 ml p.c./ha, são eficientes no controle da Brusone (*Magnaporthe grisea* = *Pyricularia grisea*), na cultura do trigo, através de aplicação na parte aérea das plantas, mostrando-se melhores que o padrão FOLICUR 200 CE aplicado na dose de 750 ml p.c./ha.

Não foi observado nenhum sintoma aparente de fitotoxicidade no presente experimento.

Referências Bibliográficas

- GOULART, A.C.P. **Trigo** – Hora certa para Proteger. In: Revista Cultivar Grandes Culturas. Grupo Cultivar de Publicações Ltda. Ano V, nº 52 jun/2003. Pelotas – RS, 2003. p. 28-31.
- MEHTA, Y.R. **Manejo integrado de enfermidade del trigo**. Bolívia, Imprenta Landivar S. R. L., 1993, 314 p.
- PICININI, E.C.; FERNANDES, J.M.C. **Trigo** - Alternativas para conseguir produtividade. In: Revista Cultivar. Empresa Jornalística Ceres, Ltda. Ano II, nº 16 mai/2000. Pelotas – RS, 2000. p. 16-18.
- RCCSBPT & RBPT - XIX Reunião da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo RCCSBPT e X Reunião Brasileira de Pesquisa de Triticale – RBPT. **Informações Técnicas das Comissões Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo e de Triticale para a safra 2004**. Londrina - 2004. 218 p. (Documentos 1).
- REIS, E.M.; CASA, R.T.; FORCELINI, C.A. Doenças do Trigo. In: Manual de Fitopatologia – Volume 2: **Doenças das Plantas Cultivadas**. Editado por Hiroshi Kimati ... (et al.). 3ª Edição. Editora Agronômica Ceres. São Paulo – SP. 1997. p. 725 – 735.

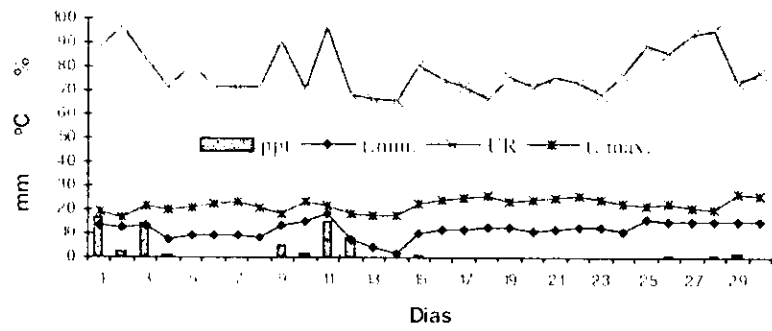


Fig. 1. Dados climáticos diários de Junho de 2004. IAPAR - PR.

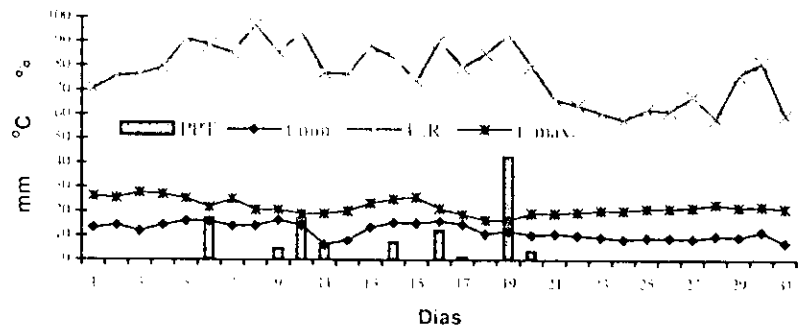


Fig. 2. Dados climáticos diários de Julho de 2004. IAPAR - PR.

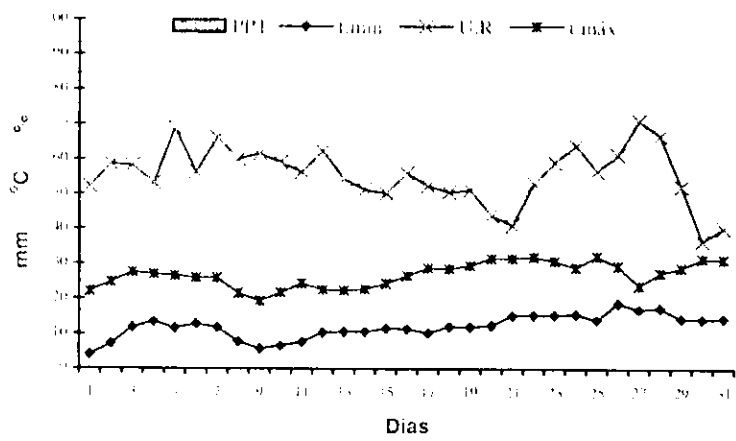


Fig. 3. Dados climáticos diários de Agosto de 2004. IAPAR - PR.

Tabela 1. Nome comercial, nome comum, concentração, dosagem do ingrediente ativo (i.a.), dosagem do produto comercial (p.c.), formulação e grupo químico dos produtos utilizados no experimento de avaliação da eficiência agrônômica e praticabilidade do fungicida NATIVO, visando o controle da brusone (*Magnaporthe grisea*), na cultura de trigo (var. Iapar - 78), através de aplicação na parte aérea da cultura. Jataizinho, PR, 2004.

Tratamento Nome Comercial	Nome Comum	Concentração (g i.a./l)	Dosagem (g ou ml/ha)		Formu- lação	Grupo Químico
			i.a.	p.c.		
1. Testemunha	Testemunha	0	0	0	-	-
2. Folicur 200 CE	Tebuconazole	200	150	750	CE	Triazol
3. Nativo	Trifloxystrobin + Tebuconazole	100 + 200	60 + 120	600	SC	Estrobilurina + Triazol
4. Nativo	Trifloxystrobin + Tebuconazole	100 + 200	75 + 150	750	SC	Estrobilurina + Triazol
5. Nativo*	Trifloxystrobin + Tebuconazole	100 + 200	50 + 100	500	SC	Estrobilurina + Triazol
6. Nativo*	Trifloxystrobin + Tebuconazole	100 + 200	60 + 120	600	SC	Estrobilurina + Triazol
7. Stratego 250 EC*	Trifloxystrobin + Propiconazole	125 + 125	75 + 75	600	CE	Estrobilurina + Triazol

* Adição do óleo mineral ATTACH na dose de 250 ml p.c./ha.

Obs.: CE = Concentrado Emulsionável; SC = Suspensão Concentrada.

Tabela 2. Percentagem de espigas infectadas pela brusone (*Magnaporthe grisea*) e a eficiência de controle em relação à testemunha sem fungicida, verificadas aos 16 e 24 dias após a segunda aplicação (D.A.2ªA.) dos produtos. Jataizinho, PR, 2004.

Tratamento (Nome Comercial)	Dosagem (ml p.c./ha)	Avaliações / Eficiência de Controle (%)					
		16 D.A.2ªA. (21/07)		24 D.A.2ªA. (29/07)			
		% de espigas infectadas ^{1/}	Eficiência de Controle	% de espigas infectadas ^{1/}	Eficiência de Controle		
1. Testemunha	0	36,63	a	0,00	91,38	a	0,00
2. Folicur 200 CE	750	12,75	b	65,19	70,38	b	22,98
3. Nativo	600	9,25	bc	74,74	27,00	c	70,45
4. Nativo	750	6,25	c	82,94	18,13	c	80,16
5. Nativo*	500	7,25	bc	80,20	24,63	c	73,05
6. Nativo*	600	5,25	c	85,67	17,25	c	81,12
7. Stratego 250 EC*	600	7,00	c	80,89	23,00	c	74,83
C.V. (%)	-	12,09 ^{2/}		-	8,77 ^{2/}		-
Estádio da Cultura		grão aquoso			Grão leitoso		

* Adição do óleo mineral ATTACH na dose de 250 ml p.c./ha.

1/ Média de quatro repetições por tratamento. Valores seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Análise de variância efetuada após transformação dos dados originais para arco seno raiz de x / 100.

Tabela 3. Percentagem de trigoilho, produtividade (kg/ha), peso de 1.000 sementes e peso hectolétrico, obtidos no experimento de avaliação da eficiência agrônômica e praticabilidade do fungicida NATIVO, na cultura de trigo (var. Iapar - 78), através de aplicação na parte aérea da cultura. Jataizinho, PR, 2004.

Tratamento (Nome Comercial)	Dosagem (ml p.c./ha)	% de Trigoilho ^{1/}	Produtividade (kg/ha) ^{1/}	Peso de 1.000 sementes (g) ^{1/}	Peso Hectolétrico (pH) ^{1/}				
1. Testemunha	0	32,44	a	1.162,50	b	18,25	c	59,76	c
2. Folicur 200 CE	750	16,62	b	1.565,00	b	22,23	b	69,49	b
3. Nativo	600	6,18	cd	2.370,00	a	30,65	a	77,69	a
4. Nativo	750	4,11	d	2.605,00	a	30,40	a	78,31	a
5. Nativo*	500	6,79	cd	2.457,50	a	29,65	a	76,53	a
6. Nativo*	600	5,06	d	2.632,50	a	30,65	a	76,90	a
7. Stratego 250 EC*	600	8,70	c	2.287,50	a	28,85	a	76,30	a
C.V. (%)		8,37 ^{2/}		8,86 ^{3/}		5,44 ^{3/}		2,91 ^{3/}	

* Adição do óleo mineral ATTACH na dose de 250 ml p.c./ha.

1/ Média de quatro repetições por tratamento. Valores seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

2/ Análise de variância efetuada após transformação dos dados originais para arco seno raiz de x / 100.

3/ Análise de variância efetuada sem transformação dos dados originais.

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO EM SEQUEIRO NOS ANOS DE 2002, 2003 E 2004

FRANCO, F. de A.¹; MARCHIORO, V.S.²; OLIVEIRA, E.F. de³; DALLA NORA, T.⁴

¹ Engenheiro Agrônomo (M.Sc.) - Pesquisador do Programa de Melhoramento de Trigo da COODETEC, BR 467, km 98. Cx. Postal 301. 85.818-660 Cascavel, PR. E-mail: franco@coodetec.com.br. ² Engenheiro Agrônomo (D.Sc.) - Pesquisador do Programa de Melhoramento de Trigo da COODETEC, Cascavel/PR. E-mail: volmir@coodetec.com.br, ³ Engenheiro Agrônomo (M.Sc.) - Pesquisador de Manejo e Fertilidade do Solo da COODETEC, Cascavel/PR. ⁴ Engenheira Agrônoma - Pesquisadora de Fitopatologia da COODETEC, Cascavel/PR.

Introdução

A implantação da cultura de trigo de sequeiro no Brasil Central cria uma alternativa, para o produtor, devido aos baixos investimentos na implantação da lavoura. Melhorando o sistema de rotação de cultura e consolidando o plantio direto em função da palhada que produz. O produtor também tem mercado interno garantido, em razão de ser o primeiro trigo a disposição da indústria.

O programa de Melhoramento de Trigo da COODETEC está voltado a atender diferentes demandas em função dos ambientes onde o trigo é cultivado. As principais características almejadas são o potencial de produtivo, a qualidade industrial e a tolerância a germinação na espiga. Assim como, tolerância às moléstias, a seca, ao alumínio tóxico, a debulha, ao acamamento, incremento na capacidade de afilamento, resposta à adubação, adaptação ampla e estabilidade de rendimento de grãos. Para atender estas demandas foi intensificada a experimentação em alguns estados do Brasil Central.

Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos pela COODETEC no ano de 2002 em Primavera do Leste (MT) e em duas épocas em Rio Verde (GO); no ano de 2003 em Primavera do Leste, campo Verde e Alto Taquari (MT) e em Rio Verde e Chapadão do Céu (GO); e, no ano de 2004 em Rio Verde (GO). Os ensaios, foram conduzidos no delineamento experimental de blocos ao acaso, com 21 tratamentos e quatro testemunhas, com três repetições em parcelas constituídas de seis linhas de 5 metros de comprimento, espaçadas de 0,20 m entre linhas, sendo a semeadura efetuada mecanicamente. A variável rendimento de grãos foi obtida através da colheita mecânica das seis linhas da parcela, correspondendo a uma área útil de 6 m². Foram obtidas entre outras as variáveis espigamento, maturação e altura de planta.

Resultados e Discussão

Os resultados dos principais cultivares dos ensaios de sequeiro apresentados na Tabela 1 mostram que os cultivares CD 105, CD 111, CD 108 e CD 113 apresentaram rendimento de grãos superior a média das testemunhas. Estas cultivares produziram respectivamente 13%, 9%, 7% e 5% acima da média das testemunhas utilizadas para comparação. As demais cultivares CD 107, CD 104 e CD 109 apresentaram rendimento de grãos 1%, 4% e 6% abaixo da média das testemunhas, respectivamente. Estes resultados ressaltam a dificuldade de identificar cultivares promissores para o período de cultivo de trigo de sequeiro. Entretanto, quatro cultivares tiveram médias superiores as testemunhas, podendo oferecer alternativas para algumas áreas do Brasil Central.

Na avaliação das características agronômicas o espigamento e a maturação (Tabela 2), foram similares entre os cultivares. Para o espigamento apenas o CD 104 apresentou um ciclo maior em relação aos demais cultivares. Em relação à maturação todos os cultivares expressaram valores similares, dentro de um intervalo de 93 a 104 dias. Mesmo assim é importante ressaltar alguns cultivares expressaram menor ciclo e poderão contribuir como alternativa para reduzir o tempo de cultivo. Quanto à altura de planta todos os cultivares apresentaram baixa estatura, variando de 61 a 68 cm.

Na Tabela 3 são apresentadas as reações dos cultivares em relação às principais doenças, mostrando adequada tolerância das cultivares em relação as principais doenças avaliadas.

Com base nestes resultados, as cultivares de trigo CD 105, CD 107, CD 111 e CD 113 estão indicados para cultivo de sequeiro nos estados do Mato Grosso e Goiás e as cultivares CD 105, CD 111 e CD 113 indicados também para cultivo de sequeiro no estado de Minas Gerais.

Tabela 1. Médias de rendimento de grãos dos ensaios de VCU (Valor de Cultivo e Uso) conduzidos em Primavera do Leste (PRL), Rio Verde (RVD), Chapadão do Céu (CPC), Alto Taquari (ATQ), Campo Verde (CVD), nos anos de 2002, 2003 e 2004. Cascavel 2004.

Cultivar	2002				2003				2004		Média	%
	PRL	RVD			RVD	CPC	PRL	CVD	ATQ	RVD		
	20/2	30/1	5/2	26/2	31/3	9/4	4/4	14/3	15/3	20/2		
CD 105	2.426	585	725	671	1.536	1.358	2.232	1.442	1.833	1.911	1.472	113
CD 111	2.126	750	646	806	1.187	1.508	2.254	1.358	1.775	1.655	1.406	108
CD 108	2.671	927	506	867	1.470	1.458	2.088	1.060	1.336	1.470	1.385	107
CD 113	2.240	871	640	796	1.391	1.502	1.865	1.397	1.503	1.417	1.362	105
CD 107	2.026	671	604	563	1.248	1.380	2.183	1.186	1.294	1.685	1.284	99
CD 104	1.065	719	779	794	1.920	1.320	2.010	1.662	1.190	1.009	1.247	96
CD 109	1.318	904	471	842	1.361	1.380	1.798	1.436	1.517	1.316	1.234	95
Média T*	2.216	587	754	520	1.529	1.696	629	2.214	1.512	1.320	1.298	100

* As testemunhas utilizadas nos ensaios foram Ocepar 16, Trigo Br 18 Terena e BRS 49 no ano de 2002, Aliança, Embrapa 21, BRS 49 e Trigo BR 18 Terena nos anos de 2003 e 2004.

Tabela 2. Médias de espigamento, maturação e altura de planta dos ensaios conduzidos nos estados do Mato Grosso e Goiás nos anos de 2002, 2003 e 2004. Cascavel 2004.

Cultivar	Espigamento	Maturação	Altura de Planta
CD 104	59	104	64
CD 105	51	97	63
CD 107	51	100	64
CD 108	48	93	61
CD 109	53	97	68
CD 111	53	100	65
CD 113	49	96	63
Aliança	49	92	68
BRS 49	48	94	68
Embrapa 21	50	94	67
Trigo BR 18 Terena	52	98	63

Tabela 3. Reação as doenças em condições de campo das cultivares de trigo da COODETEC. Cascavel 2004.

Cultivar	Reação às doenças em condições de campo		
	Ferrugem da folha	Oídio na folha	Mancha de folha
CD 104	Suscetível	Moderadamente suscetível	Moderadamente suscetível
CD 105	Moderadamente suscetível	Moderadamente suscetível	Moderadamente suscetível
CD 107	Moderadamente resistente	Moderadamente suscetível	Moderadamente suscetível
CD 108	Moderadamente resistente	Moderadamente suscetível	Moderadamente resistente
CD 109	Moderadamente resistente	Moderadamente suscetível	Moderadamente resistente
CD 111	Moderadamente resistente	Moderadamente suscetível	Moderadamente resistente
CD 113	Moderadamente resistente	Moderadamente suscetível	Moderadamente suscetível

AValiação DE CULTIVARES DE TRIGO SOB IRRIGAÇÃO NOS ANOS DE 2002, 2003 E 2004

FRANCO, F. de A.¹; MARCHIORO, V.S.²; OLIVEIRA, E.F. de³; DALLA NORA, T.⁴

¹ Engenheiro Agrônomo (M.Sc.) - Pesquisador do Programa de Melhoramento de Trigo da COODETEC, BR 467, km 98. Cx. Postal 301. 85.818-660 Cascavel, PR. E-mail: franco@coodetec.com.br. ² Engenheiro Agrônomo (D.Sc.) Pesquisador do Programa de Melhoramento de Trigo da COODETEC, Cascavel, PR. E-mail: volmir@coodetec.com.br, ³ Engenheiro Agrônomo (M.Sc.) Pesquisador de Manejo e Fertilidade do Solo da COODETEC, Cascavel, PR. ⁴ Engenheira Agrônoma - Pesquisadora de Fitopatologia da COODETEC, Cascavel, PR.

Introdução

A implantação da cultura de trigo irrigado no Brasil Central cria uma alternativa importante para produtores que possuem pivô central. Melhorando o sistema de rotação de cultura e consolidando o sistema plantio direto em função da palhada que trigo produz. Além disso, o produtor tem mercado interno garantido, pois a indústria local não tem trigo suficiente para industrializar.

O programa de Melhoramento de Trigo da COODETEC está voltado a atender diferentes demandas em função dos ambientes em que o trigo é cultivado. As principais características almejadas são o potencial produtivo, a qualidade industrial e a tolerância a germinação na espiga. Assim como, tolerância às moléstias, a seca, ao alumínio tóxico, a debulha, ao acamamento, incremento na capacidade de afilamento, resposta à adubação, adaptação ampla e estabilidade de rendimento de grãos. Para atender estas demandas foi intensificada a experimentação em alguns estados do Brasil Central, procurando selecionar cultivares com maior capacidade de resposta em produtividade, maior resistência ao acamamento e ciclo mais curto.

Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos pela COODETEC no ano de 2002 em Cristalina (GO); no ano de 2003 em Cristalina e duas épocas em Parauna (GO); e, no ano de 2004 em Cristalina e duas épocas em Parauna (GO) e em São Gotardo e Unaf (MG). Os ensaios, foram conduzidos no delineamento experimental de blocos ao acaso, com 21 tratamentos e quatro testemunhas, com três repetições em parcelas constituídas de seis linhas de 5 metros de comprimento, espaçadas de 0,20 m entre linhas, sendo a semeadura efetuada mecanicamente. A variável rendimento de grãos foi obtida através da colheita mecânica das seis linhas da parcela, correspondendo a uma área útil de 6 m². Foram obtidas entre outras as variáveis espigamento, maturação, altura de planta e peso do hectolitro.

Resultados e Discussão

Os resultados dos principais cultivares dos ensaios irrigados são apresentados na Tabela 1 e mostram que todos os cultivares de trigo da COODETEC expressaram um potencial de rendimento de grãos superior a média das testemunhas. Com destaque especial para o cultivar CD 105 com uma produtividade de 17% acima da média das testemunhas, seguida pelos cultivares CD 108, CD 111 e CD 113 com 10%, 6% e 6% acima da média das testemunhas, respectivamente. Os demais cultivares CD 104 e CD 109 apresentaram um rendimento de grãos de 3% acima da média das testemunhas. Destaque importante teve o cultivar CD 105 que na localidade de São Gotardo no ano de 2004 apresentou uma produtividade 23% superior a média da testemunhas atingindo quase 8.000 kg/ha (7.904 kg/ha). Entre estes cultivares o CD 105, CD 111 e CD 113 têm comprovado o potencial produtivo também em outras regiões tritícolas do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O CD 104 é o cultivar de maior área no Paraná, pelo rendimento de grãos qualidade industrial, boa formação de grãos e tolerância a germinação na espiga. Os resultados revelados nas condições do Brasil Central, em áreas com irrigação contribuem para ressaltar as características positivas e alto potencial de rendimento de grãos dos cultivares.

Na avaliação das características agrônômicas o espigamento e a maturação (Tabela 2), foram similares entre as cultivares. Para o espigamento apenas o CD 104 apresentou um ciclo maior em relação as demais cultivares. Em relação a maturação todos as cultivares expressaram valores similares, dentro de um intervalo de 103 a 110 dias, que corresponde a diferença de apenas uma semana. Mesmo assim é importante ressaltar que o CD 108 e o CD 113 expressaram o menor ciclo e poderão contribuir como alternativa para reduzir o tempo de cultivo e conseqüentemente a necessidade de irrigação. Quanto ao acamamento, a maioria dos cultivares teve valores muito abaixo das testemunhas, podendo contribuir com mais uma característica de importância para áreas irrigadas. Quanto ao peso do hectolitro os cultivares de trigo da COODETEC apresentaram excelentes resultados, com valores variando de 79 a 81 kg/ha.

Na Tabela 3 são apresentadas as reações das cultivares em relação às principais doenças, mostrando adequada tolerância das cultivares em relação as principais doenças avaliadas.

Resultados preliminares de ensaios densidade de semeadura para cultivo em sistema irrigado são apresentados na Tabela 4, e mostram que de maneira geral a densidade não influenciou o rendimento de grãos, embora que haja uma tendência de densidades maiores expressarem melhores resultados. Estes experimentos necessitam de comprovação ao longo dos anos para determinar a densidade de semeadura adequada para cada cultivar.

Com base nestes resultados, as cultivares de trigo CD 105, CD 108, CD 109, CD 111 e CD 113 estão indicados para cultivo irrigado nos estados do Mato Grosso e Goiás e os cultivares CD 105, CD 109, CD 111 e CD 113 indicados também para cultivo irrigado no estado de Minas Gerais.

Tabela 1. Médias de rendimento de grãos em kg/ha dos ensaios de VCU (Valor de Cultivo e Uso) conduzidos em Cristalina (CRL), Rio Verde (RVD), Parauna (PRN), São Gotardo (SGT) e Unaí (UNA) nos anos de 2002, 2003 e 2004. Cascavel 2004

Cultivar	CRL		RVD		CRL		PRN			SGT		UNA		Média Geral	%
	2002		2003		2003		2004			2004		2004			
	11/6	10/5	29/5	23/5	3/6	20/5	4/6	14/6	10/5	18/5	10/5	18/5			
CD 105	5.217	4.397	6.300	7.325	5.313	7.324	6.328	6.071	7.904	5.578	6.176	117			
CD 108	4.636	4.238	6.080	7.600	6.040	6.188	6.024	5.784	6.942	4.539	5.777	110			
CD 111	4.732	4.196	5.690	7.105	5.380	6.357	5.050	4.868	7.005	5.183	5.557	106			
CD 113	4.721	5.378	5.455	6.855	5.603	5.589	5.983	4.828	6.893	4.664	5.597	106			
CD 104	4.986	4.043	5.750	7.019	6.045	6.421	4.800	4.323	6.484	4.458	5.433	103			
CD 109	5.186	3.996	4.700	7.360	5.115	6.669	4.840	4.622	6.889	4.939	5.432	103			
Média (T)	4554	3925	5.532	6.392	5.436	5.974	4.991	4.949	6.458	4.747	5.296	100			

* As testemunhas utilizadas nos ensaios foram, Trigo BR 18 Terena, Embrapa 41, Embrapa 42 e BRS 49 no ano de 2002 e 2003, e Trigo BR 18 Terena Embrapa 41, Embrapa 42 e BRS 49 no ano de 2004.

Tabela 2. Médias de acamamento, espigamento, maturação, altura de planta e peso do hectolitro dos ensaios conduzidos nos estados do Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais nos anos de 2002, 2003 e 2004. Cascavel 2004.

Cultivar	Espigamento (dias)	Maturação (dias)	Altura de Planta (cm)	Acamamento (%)	Peso do Hectolitro (kg/hl)
CD 104	68	110	85	5	80
CD 105	58	108	88	11	79
CD 108	52	104	82	3	81
CD 109	59	107	88	0	81
CD 111	56	107	93	15	79
CD 113	52	103	82	18	80
BRS 49	56	105	84	22	76
Embrapa 42	53	105	90	27	81
Trigo BR 18	54	108	96	39	80

Tabela 3. Reação às doenças em condições de campo das cultivares de trigo da COODETEC. Cascavel 2004.

Cultivar	Reação às doenças em condições de campo		
	Ferrugem da folha	Oídio na folha	Mancha de folha
CD 104	Suscetível	Moderadamente Suscetível	Moderadamente Suscetível
CD 105	Moderadamente Suscetível	Moderadamente Suscetível	Moderadamente Suscetível
CD 108	Moderadamente resistente	Moderadamente Suscetível	Moderadamente resistente
CD 109	Moderadamente resistente	Moderadamente Suscetível	Moderadamente resistente
CD 111	Moderadamente resistente	Moderadamente Suscetível	Moderadamente resistente
CD 113	Moderadamente resistente	Moderadamente Suscetível	Moderadamente Suscetível

Tabela 4. Médias de rendimento de grãos do ensaio de densidade irrigado conduzido em Paraúna Goiás no ano de 2004. Cascavel 2004.

Densidade	Sementes por m ²								Média	
	150		300		450		600			
CD 105	4.686	a	5.113	a	5.200	a	5.291	a	5.073	AB
CD 108	5.057	a	5.294	a	5.296	a	5.573	a	5.305	A
CD 111	4.253	a	4.571	a	5.004	a	4.263	a	4.523	BC
CD 113	4.274	ab	3.614	b	4.592	a	4.432	ab	4.228	C

* Média seguida de mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem pelo teste de Duncan a % de probabilidade.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO EM REGIME DE SEQUEIRO EM MINAS GERAIS, NO ANO DE 2003

SOARES SOBRINHO, J.¹; YAMANAKA, C.H.²; FRONZA, V.³; SÓ e SILVA, M.¹; ALVARENGA, P.B.⁴

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx.P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS; ² COOPADAP, Cx.P. 37, São Gotardo, MG; ³ EPAMIG/CTTP, Cx.P. 351, Uberaba, MG; ⁴ Embrapa Transferência de Tecnologia-Escritório de Negócios do Triângulo Mineiro, Av. Getúlio Vargas, 1130, Uberlândia, MG.

Introdução

O trigo de sequeiro em Minas Gerais ainda enfrenta algumas dificuldades. O produtor não consegue semear as culturas de primavera/verão de forma a estar com a área disponível em tempo hábil para a semeadura do trigo. A exceção de poucas áreas plantadas mais cedo com milho, poucas são aquelas situadas acima de 800 m de altitude que estariam liberadas até final de fevereiro, para viabilizar o plantio de trigo.

Além da viabilidade econômica, trigo de sequeiro pode encaixar com sucesso no sistema de rotação de culturas, como alternativa para viabilização do Sistema Plantio Direto (SPD).

O trigo oferece ao sistema a sua boa produção de palha de decomposição lenta, atua fortemente na supressão de plantas daninhas, além de reduzir os custos das culturas de primavera/verão.

Uma rotação de culturas eficiente é condição obrigatória para a adoção do SPD, pois ela exerce papel importante na reciclagem de nutrientes (Mengel e Kirby, 1987), na melhoria da taxa de infiltração de água (Derpsch *et al.* 1991), o que resulta em maior estabilidade da produção e maiores rendimentos das culturas (Santos e Tomm, 1996). Esta prática é indispensável para o melhor desempenho dos cereais de inverno em regiões de climas instáveis (Reis *et al.*, 1988). Além disto, tem-se observado na região Sul do país, onde se adota o SPD como prática rotineira, as restevras de cevada, trigo e de aveia (branca e preta rolada) têm facilitado a semeadura e desenvolvimento de soja (Santos & Reis, 1990; Santos, 1991 e Santos *et al.*, 1991).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar diferentes genótipos e identificar aqueles que melhor se adaptam às condições de cultivo de sequeiro de Minas Gerais.

Material e Métodos

Os ensaios para avaliação do Valor de Cultivo de Uso (VCU) do primeiro ano (VCU₁) e segundo ano (VCU₂) foram conduzidos em Irai de Minas (próximo de 900 m de altitude), Coromandel e São Gotardo (acima de 900m de altitude). O primeiro local está localizado na

região do Triângulo Mineiro e os outros dois na região do Alto Parnaíba.

A semeadura foi realizada na segunda quinzena de fevereiro em Irai de Minas e Coromandel e na primeira quinzena de março em São Gotardo. As adubações de 20 a 30 kg/ha de N, de 70 e 80 kg de P₂O₅ e de 40 e 60 kg/ha de K₂O, na semeadura, mais 30 e 45 kg/ha de N em cobertura. O boro estava contido na formulação.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas constituíram-se de cinco linhas de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 20 cm entre si, das quais foram colhidas três linhas de 4,0 m de comprimento para as avaliações.

As características avaliadas foram: rendimento de grãos (kg/ha), peso do hectolitro (kg/hl), altura de planta (cm), ciclo da emergência ao espigamento (dias) e reação às moléstias (%).

As médias dos genótipos foram comparadas pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade, em Irai de Minas e Coromandel e pelo Teste de Scott – Knott, em São Gotardo.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos no ensaio de VCU1 encontram-se na Tabela 1. O rendimento médio de São Gotardo foi superior ao dos demais locais, em função do fornecimento de água através da irrigação para garantir a emergência das plantas.

Em Coromandel apenas as linhagens PF 995098A (2.960 kg/ha), PF 003115B (3.030 kg/ha), PF 010174 (3.205 kg/ha) e PF 010263 (2.996 kg/ha) tiveram rendimento semelhante às testemunhas, ao passo que em Irai de Minas, local de maiores adversidades, principalmente no que se refere à quantidade de água disponível, apenas as linhagens PF 983403A (1.342 kg/ha) e PF 995098A (1.385 kg/ha) não diferiram das testemunhas mais produtivas. Em São Gotardo, o teste de Scott – Knott separou o rendimento dos genótipos em três grupos. Os mais produtivos com rendimento de 2.829 a 4.017 kg/ha igualaram-se à testemunhas Aliança, BR 18 e Embrapa 21 (2.632 kg/ha).

O peso do hectolitro médio variou de 77,4 a 81,3 kg/hl, indicando bom desenvolvimento dos grãos.

As linhagens PF 00131231 A, PF 003113 A, PF 003115 B, PF 004058 A, PF 0110165, PF 010174 e 3 PF 010263 tiveram incidência de mancha de folha tão baixa quanto a cultivar Embrapa 21.

No Ensaio de VCU 2 (Tabela 2), os genótipos EP89375 (2.781 kg/ha), PF 980267 (3.070 kg/ha) e PF 990818 (3.379 kg/ha) igualaram-se à testemunha mais produtiva Embrapa 21 (3.505 kg/ha), em Coromandel. Em Irai de Minas PF 95031 (1.465 kg/ha), PF 95419 (1.683 kg/ha), PF 990818 (1.542 kg/ha) e PF 99000B (1.653 kg/ha) não diferiram estatisticamente da testemunha mais produtiva Embrapa 21 (1.717 kg/ha). Em São Gotardo, os genótipos Embrapa 21, BRS 234, IAC 350, PF 973470, PF 990818 e PF 993933 A ficaram no grupo mais produtivo (3.543 a 4.091 kg/ha).

Na média dos locais destacaram-se IAC 350, PF 999000B, PF 950419, PF 973470, PF 990818, Embrapa 21 e EP 93543, que superam a média das testemunhas Aliança, BR18 e BRS 234 (2.557 kg/ha) em 2,2,3,8,12,14 e 37%, respectivamente.

O peso do hectolitro médio indicou que não houve muita diferença entre os locais com relação ao enchimento de grãos.

A incidência de mancha foliar foi bem mais baixa no ensaio de VCU2 em relação ao de VCU1, isto, provavelmente, é função de que esses genótipos já sofreram um ano de seleção a mais.

Conclusões

Os resultados permitiram concluir:

No Ensaio de VCU1 destacaram-se as linhagens PF 995098 A, PF 003115B, PF 010174, PF 010263, PF 983403 A, PF 004058 A e PF 003113.

No ensaio de VCU2 destacaram-se as linhagens EP 8937, PF 9802267, PF 990818, PF 973470 e PF 993933 A nos locais de condições mais favoráveis, Coromandel e São Gotardo. No local menos favorável, Irai de Minas destacaram-se PF 95031, PF 95419, PF 973470 e PF 990818.

Na média dos três locais, as linhagens mais produtivas foram PF 999000 B, PF 950419, PF 973470, PF 990818 e EP 93543.

Referências Bibliográficas

DEPERSCH, R.; ROTH, C.H.; SIDRAS, N.; KÖPKE, U. Importância da rotação de culturas. In: DEPERSCH, R.; ROTH, C.H.; SIDRAS, N.; KÖPKE, U. **Controle de erosão no Paraná, Brasil: sistemas de cobertura do solo, plantio direto e preparo conservacionista do solo.** Eschborn : GTZ/IAPAR, 1991. p. 147-164.

MENGEL, K.; KIRBY, E.A. **Principles of plant nutrition.** 4ed. Bern: International Potash Institute, 1987. 687p.

REIS, E.M.; FERNANDES, J.M.C.; PICININI, E.C. **Estratégia para controle de doenças do trigo.** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1988. 50p. (EMBRAPA-CNPT. Dourados, 7).

SANTOS, H.P dos; VIEIRA, S.A.; PEREIRA, L.R.; ROMAN, E.S. Rotação de culturas. XVI. Efeito de sistemas de cultivo no rendimento de grãos e outras características agronômicas das plantas de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.26, p.1539-1549, 1991.

SANTOS, H.P. dos; REIS, E.M. Rotação de culturas. XIX. Efeitos de culturas de inverno sobre o rendimento de grãos e sobre algumas características agronômicas da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, p.1137-1164, 1990.

SANTOS, H.P.; dos. Soja em sucessão a aveia branca, aveia preta, azevém e trigo: características agrônômicas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.26, p.1563-1576, 1991.

Tabela 1. Resultados obtidos no ensaio de VCU1 de sequeiro, em diferentes localidades de Minas Gerais, no ano de 2003.

Genótipo	Rendimento (kg/ha)			Rend. Médio (kg/ha)	Rend. (%)	PH Médio	Altura (cm)	Ciclo (dias) ⁵	M. Foliar (%)
	Coro ¹	Iraí ²	S. Gotardo ³						
Aliança	2.842 be	1.249 ad	3.473 a	2.522	96	80.6	80	45 - 60	20
BR 18	2.915 be	1.583 a	3.439 a	2.646	100	79.2	68	48 - 57	40
Embrapa 21	3.446 a	1.451 ab	3.288 a	2.729	104	80.7	74	50 - 58	5
IAC 350	2.882 be	853 ef	4.017 a	2.584	98	77.9	72	54 - 60	30
PF 983403 A	2.664 ce	1.342 ac	2.888 a	2.285	87	79.3	81	51 - 60	30
PF 995098 A	2.960 ad	1.385 ac	3.183 a	2.510	95	80.6	82	51 - 56	10
PF 999004	2.519 ce	984 de	3.043 a	2.182	83	76.9	67	40 - 49	50
PF 999057	2.700 be	906 be	3.379 a	2.328	88	77.4	77	47 - 54	10
PF 001231	2.474 de	1.102 ce	2.829 a	2.135	81	78.4	76	50 - 64	5
PF 003113 A	2.630 ce	-	3.567 a	3.099	118	78.8	84	61	3
PF 003115 B	3.030 ac	-	-	3.030	115	78.5	71	57	8
PF 004058 A	2.847 be	-	3.308	3.078	117	79.2	76	63	5
PF 010007	2.550 ce	1.043 ce	2.990 a	2.194	83	79.1	70	50 - 63	40
PF 010009	2.401 e	545 ce	2.654 b	1.867	71	78.8	70	45 - 56	15
PF 010010	2.587 ce	1.137 be	2.736 b	2.154	82	78.9	74	50 - 56	15
PF 010011	2.480 de	-	-	2.480	94	81.3	69	52	45
PF 010165	2.385 e	650 f	2.203 c	1.746	66	80.4	68	56 - 64	5
PF 010174	3.205 ab	966 df	3.085 a	2.419	92	81.0	84	56 - 64	5
PF 010263	2.996 ad	1.041 ce	3.507 a	2.515	95	79.6	82	51 - 60	6
Média	2.762	1.083	3.152	2.447	93	79.3	75	-	-

Coromandel; 2 - Iraí de Minas; 3 - São Gotardo; 4 - Média das Testemunhas (Aliança, BR 18 e Embrapa 21); 5 - Dias ao florescimento; Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Resultados obtidos no ensaio de VCU2 em sequeiro, em diferentes localidades de Minas Gerais, no ano de 2003.

Genótipo	Rendimento (kg/ha)			Rend. Médio	Rend. (%) ⁴	P. hectolítro (kg/hl)			Altura (cm)	Ciclo (dias) ⁵	M. Foliar (%)
	Coró ¹	Iraí ²	S. Gotardo ³			Coró ¹	Iraí ²	Média			
Aliança	3.118 bf	1.324 ac	3.273 b	2.572	100	81.3	79.9	80.6	84	53-57	7
BR 18	3.147 ae	1.250 ad	3.351 b	2.583	100	79.6	78.1	78.9	70	53-57	10
BRS 28	2.781 ef	1.285 ad	3.238 b	2.435	95	80.1	78.1	79.1	76	57	10
BRS 234	2.906 df	1.450 ac	3.330 b	2.562	100	81.8	81.3	81.5	81	60-61	5
Embrapa 21	3.505 a	1.717 a	3.543 a	2.922	114	81.5	81.9	81.7	80	57-60	4
EP 93543	3.295 ac	-	3.769 a	3.532	137	81.7	-	81.7	91	57	4
IAC 350	2.914 cf	1.065 cd	3.910 a	2.630	102	79.4	77.3	78.3	73	54-61	15
PF 89375	2.781 ef	854 d	3.263 b	2.299	89	81.1	77.3	79.2	79	50-57	8
PF 940305	2.358 g	1.063 cd	3.399 b	2.273	88	80.3	78.6	79.5	75	51-55	10
PF 950351	2.945 cf	1.465 ac	3.114 b	2.508	98	78.7	79.0	78.9	76	57-58	5
PF 950419	3.044 bf	1.683 ab	3.206 b	2.644	103	78.7	79.5	79.1	77	58-66	3
PF 960232	3.070bf	1.195 bd	2.947 b	2.404	93	78.8	79.3	79.0	75	66	2
PF 973470	2.933 cf	1.296 ad	4.091 a	2.773	108	80.3	79.5	79.9	83	55-61	4
PF 980267	3.070 ad	1.069 cd	3.271 b	2.470	96	79.2	77.3	78.2	71	45-55	30
PF 983401 B	2.735 f	875 d	2.806 b	2.139	83	77.5	75.0	76.2	80	61-66	8
PF 990818	3.379 ab	1.542 ac	3.708 a	2.876	112	78.5	77.7	78.1	76	49	25
PF 993312 A	2.934 cf	1.159 cd	2.879 b	2.324	90	81.1	79.0	80.0	85	60-61	4
PF 993933 A	2.889 df	1.169 cd	3.531 a	2.530	98	79.2	78.6	78.9	82	66	8
PF 999000 B	3.013 f	1.653 ad	3.184 b	2.617	102	77.1	76.8	77.0	71	51-59	20
Média	2.993	1.286	3.366	2.593	100	79.8	78.6	79.2	78	-	-

1 - Coromandel; 2 - Iraí de Minas; 3 - São Gotardo; 4 - Média das Testemunhas (Aliança, BR 18 e BRS 234); 5 - Dias ao florescimento; Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO IRRIGADO EM MINAS GERAIS, NO ANO DE 2002

SOARES SOBRINHO, J.¹; SOUZA, M.A. de²; SÓ e SILVA, M.¹; FRONZA, V.³; REIS, W.P.⁴; YAMANAKA, C.H.⁵ ALVARENGA, P.B.⁶

¹ Embrapa Trigo – Rodovia BR 285, km 294. Cx.P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS; ² Dep. Fitotecnia/UFV, Av. P.H. Rolphs, s/nº, Viçosa-MG;³ EPAMIG/CTTP, Cx.P. 351, Uberaba, MG; ⁴ Dep. Agricultura/UFLA, Cx.P. 37, Lavras, MG; ⁵ COOPADAP, Cx.P. 37, São Gotardo, MG; ⁶ Embrapa Transferência de Tecnologia-Escritório de Negócios do Triângulo Mineiro, Av. Getúlio Vargas, 1130, Uberlândia, MG.

Introdução

O estado de Minas Gerais possui cerca de 150 mil hectares de área irrigada. Na maior parte dessa área utiliza-se o pivot central para distribuição da água de irrigação. A irrigação é uma ferramenta que dá ao produtor quase total segurança frente aos riscos existentes de falta de água, tanto na época chuvosa, quanto na época seca. O período seco vai de abril a setembro, nesta época as temperaturas e a umidade do ar são decrescentes até meados de agosto, quando voltam a crescer até o mês de março. Nas áreas irrigadas são cultivados principalmente hortaliças, milho, feijão e trigo. Esta última cultura vem ano a ano, desde 2000, retomando o interesse e expandindo-se, de maneira segura e contínua.

A comercialização ainda continua sendo a grande interrogação da cadeia de trigo, apesar da produção ser mínima frente ao consumo e da indústria operar com quase metade de sua capacidade instalada ociosa. Diante da situação já relatada, o produtor precisa ter à sua disposição a tecnologia para produção de trigo. A pesquisa tem procurado cada vez mais aperfeiçoar a tecnologia existente, pois se sabe que a região do Brasil Central possui ambiente para produzir trigo de qualidade tão boa quanto ao que importamos. Dentre as tantas tecnologias, a cultivar parece ser a mais importante delas, pois se espera que a mesma reúna características agrônômicas que, ao mesmo tempo, reduzam os custos de produção e aumentem a receita em função do maior rendimento e qualidade industrial adequada às necessidades da indústria. O aperfeiçoamento do cultivo de qualquer espécie passa pela maximização da produtividade, que pode ser alcançada pela melhoria do ambiente e pela exploração do potencial genético ligado à espécie de interesse.

As cultivares que vem sendo utilizadas precisam ser melhoradas, pois são de porte alto e de potencial de rendimento mediano (ao redor de 5t/ha), como Embrapa 22 e 42, porém são as preferidas pela indústria, em função de sua melhor qualidade industrial. A introdução do germoplasma mexicano no Brasil tem possibilitado aumentar o potencial de rendimento de trigo, pois, conforme Camargo et al. (1988), isto permitiu selecionar genótipos mais baixos, resistentes ao acamamento, de elevado potencial de rendimento e com elevada capacidade de resposta à aplicação de nitrogênio. A seleção do genótipo mais adequado ao cultivo irrigado permite o aumento do potencial de rendimento, pois, segundo Soares Sobrinho

(1999), o rendimento de grãos é mais dependente da quantidade de água do que quantidade de nitrogênio, e as respostas variam em função da cultivar.

O presente trabalho tem por objetivo identificar aqueles genótipos mais adequados ao cultivo irrigado e que atendam as necessidades da indústria moageira.

Material e Métodos

No ano de 2002 foram conduzidos ensaios de VCU1 em Coromandel, Perdizes e Tupaciguara e de VCU2, em Patos de Minas, Lavras, Viçosa, São Gotardo, Coromandel, Perdizes e Tupaciguara. Em Minas Gerais a pesquisa em experimentação e avaliação de genótipos de trigo é feita conjuntamente pela Embrapa, pelas Universidades de Lavras e Viçosa, pela Epamig e Coopadap. Os ensaios de Patos de Minas e Viçosa foram conduzidos pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), os de Lavras pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), os de São Gotardo pela Coopadap e Epamig e os de Coromandel, Perdizes e Tupaciguara, pela Embrapa Trigo. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas foram de cinco linhas de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 20 cm. As adubações foram feitas de acordo com as necessidades de cada local, levando-se em consideração as Indicações Técnicas da Comissão Centro Brasileira de Pesquisa de Trigo (Reunião, 2001) e a cultura anterior, utilizou-se: 15 a 20 kg/ha de N, 60 a 80 kg/ha de P_2O_5 e 30 a 50 kg/ha de K_2O mais boro, no sulco de plantio, mais 60 kg/ha de N em cobertura, por ocasião do perfilhamento. A semeadura foi realizada durante o mês de maio. As avaliações contemplaram as características de rendimento de grãos (kg/ha), peso do hectolitro (kg/hl), altura de planta (cm), ciclo da emergência ao espigamento (dias) e reação às moléstias.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos no ensaio de VCU1 encontram-se nas tabelas 1 e 2. Observa-se que o rendimento foi mais elevado em Tupaciguara, onde deveria ser mais baixo comparado ao dos outros locais, pois naquele local a temperatura é mais elevada.

De fato os baixos valores de peso do hectolitro de Tupaciguara refletem os efeitos desfavoráveis da temperatura mais elevada, mas a produtividade mais baixa dos outros locais está relacionada à condição quimicamente inadequada do solo de Perdizes e à alta incidência de ferrugem da folha em São Gotardo. O rendimento das linhagens avaliadas foi comparado com a média das cultivares indicadas IVI 931009, Embrapa 22 e BRS 207. Os genótipos CPAC 9956, CPAC 99185, CPAC 99247, CPAC 99202 e PF 97 3436 superaram a média das cultivares citadas em 4%, 4%, 5%, 8% e 9%, respectivamente (Tabela 1). Esses genótipos são de ciclo semelhante a cultivar Embrapa 22, portanto precoces, são de altura semelhante a BRS 207, considerada de altura média. O comportamento em relação à mancha foliar, apenas PF 973436, CPAC 99202 e CPAC 99185 foram semelhante às cultivares Embrapa 22 e BRS 207, os outros são mais suscetíveis. Na Tabela 3 encontram-se os resultados de rendimento de grãos dos ensaios de VCU2, onde se observa que apenas

as linhagens PF 91627 e PF 973047 superaram a testemunha Embrapa 22 em 1%, mostrando comportamento bem semelhante a esta cultivar, embora sejam mais baixas e mais tardios do que ela (Tabela 3). Em relação a cultivar BRS 207, o comportamento foi ainda mais semelhante no que se refere ao rendimento de grãos e a altura de plantas, porém são pelo menos 8 dias mais precoces do que ela (tabelas 3 e 4). No tocante à reação às doenças, as duas linhagens apresentaram melhor comportamento em relação às testemunhas consideradas (Tabela 4) Outras linhagens que também se destacaram foram CPAC 96306, CPAC 98222 e CPAC 98110. A primeira teve rendimentos estatisticamente iguais a cultivar BRS 207 em 4 locais, superior em 1 e inferior nos outros dois (Tabela 2), mas é mais baixa, pelo menos 4 dias mais precoce, além de apresentar melhor comportamento em relação às manchas foliares e ferrugem da folha. A linhagem CPAC 98222 teve rendimentos estaticamente iguais em 5 locais, superior em dois deles e inferior em apenas um. Ela tem altura semelhante e é pelo menos 15 dias mais precoce do que BRS 207, mas é mais suscetível às moléstias avaliadas. No caso da linhagem CPAC 98110, os rendimentos foram estatisticamente iguais em três locais, superiores em dois e inferiores nos outros dois. Ela, porém, é de porte semelhante, ciclo pelo menos 15 dias mais precoce, no entanto, é mais suscetível às moléstias incidentes.

Na comparação com a cultivar Embrapa 22, o melhor comportamento foi da linhagem CPAC 96306 que teve rendimentos estatisticamente iguais em quatro locais, superior em um e inferior em dois deles. Em seguida a linhagem CPAC 98110 foi estatisticamente igual em quatro locais, superior em um e inferior nos outros dois e por último, a CPAC 98222 igualou-se estaticamente à Embrapa 22 em 5 locais, foi superior em um deles e inferior no outro. Todas elas são mais baixas do que Embrapa 22 e de 3 a 5 dias mais precoce do que ela. Com relação à reação às moléstias todas foram superiores à Embrapa 22 no que se refere à ferrugem da folha, mas apenas a CPAC 96306 mostrou-se mais tolerante às manchas foliares.

Conclusão

Os resultados permitiram as seguintes conclusões:

O rendimento do ensaio de VCU1 de Coromandel e Perdizes foi inferior ao de Tupaciguara devido à ocorrência de ferrugem da folha e a menor fertilidade do solo, respectivamente.

Destacaram-se no ensaio de VCU1 as linhagens CPAC 9956, CPAC 99185, CPAC 99247, CPAC 99202 e PF 973436, que são precoces como Embrapa 22, de altura média/baixa com BRS 207 e apenas CPAC 9956 e CPAC 99185 são mais suscetível quando comparadas à Embrapa 22 e BRS 207.

No ensaio de VCU2, o potencial de rendimento foi alto em Coromandel (média de 5,8 t/ha), médio em Patos de Minas e Tupaciguara (média de 4,3 e 4,6 t/ha, respectivamente) e baixo em Perdizes, São Gotardo e Lavras (média abaixo de 4,0 t/ha).

As linhagens PF 91627 e PF 973047 foram às únicas a superaram numericamente as cultivares a média das testemunhas.

As linhagens CPAC 96306, CPAC 98222 e CPAC 98110 tiveram comportamento estatisticamente semelhante às cultivares Embrapa 22 e BRS 207, na maioria dos locais.

Referências Bibliográficas

CAMARGO, C.E.O.; FELÍCIO, J.C.; PETTINELLI JUNIOR, A.; ROCCHA JUNIOR, L.S.

Adução nitrogenada em cultura do trigo irrigada por aspersão no Estado de São Paulo.

Campinas: Instituto Agrônomo, 1998. 62 p. (Boletim Científico, 15).

PROGRAMA de Desenvolvimento da Competitividade de Cadeia do Trigo em Minas. Estudo para o desenvolvimento de cadeia do trigo em Minas Gerais. Belo Horizonte, s. ed. , 2004, 79 p. (Relatório Final).

Reunião da Comissão Centro Brasileira de Pesquisa de Trigo, 11, 2000, Rio Verde.

Indicações técnicas para a cultura do trigo na Região do Brasi_Central – safra 2001 e 2002.

Rio Verde – GO: FESURV, 2001, p. 69. (RV documentos nº 01).

Tabela 1. Resultados médios obtidos nos ensaios de VCU 1 irrigados, em diferentes localidades de Minas Gerais, ano de 2002.

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)			Média	Rend. Rel. (%) ¹
	Perdizes	Tupaciguara	São Gotardo		
PF 973436	4.017 a	4.333 ac	3.008 bc	3.786	109
BRS 207	3.719 ab	3.872 ac	2.180 ef	3.257	94
CPAC 99202	3.552 ac	4.092 ac	3.684 a	3.776	108
CPAC 99185	3.387 ad	4.355 ac	3.090 bc	3.611	104
CPAC 9967	3.363 ad	4.237 ac	2.805 cd	3.468	100
IVI 931009	3.310 ad	4.634 ab	3.150 bc	3.698	106
CPAC 99247	3.272 ad	4.754 a	2.950 bc	3.659	105
CPAC 9989	3.203 ad	4.028 ac	2.475 de	3.235	93
PF 973045	3.098 ad	3.875 ac	3.122 bc	3.365	97
CPAC 99233	3.044 ad	4.240 ac	2.765 cd	3.350	96
CPAC 9956	3.035 ad	4.718 a	3.112 bc	3.622	104
Embrapa 22	3.015 bd	4.167 ac	3.290 ab	3.491	100
CPAC 99356	2.992 bd	3.378 c	2.010 f	2.793	80
CPAC 9985	2.978 bd	4.028 ac	2.735 cd	3.247	93
Embrapa 42	2.870 bd	3.419 bc	2.275 ef	2.855	82
CPAC 9997	2.694 cd	4.340 ac	2.907 bd	3.314	95
CPAC 99188	2.517 d	4.608 ab	2.765 cd	3.297	95
Média	3.180	4.181	2.842	3.401	98
CV (%)	1.8.7	17.2	9.9	-	-

O rendimento relativo é em função da média (3.482 kg/ha) das cultivares Embrapa 22, BRS 207 e IVI 931009.

Tabela 2. Resultados médios obtidos no ensaio de VCU 1, em duas localidades de Minas Gerais, ano de 2002.

Genótipo	Peso do		Altura média		Ciclo (dias)		Mancha Foliar (%)
	hectolitrico (kg/hl)		(cm)				
	Perdizes	Tupaci-guara	Perdizes	Tupaci-guara	Perdizes	Tupaci-guara	
PF 973436	80.8	78.6	68	81	62	55	8
BRS 207	80.4	78.2	72	76	74	67	8
CPAC 99202	78.6	76.1	69	78	63	56	7
CPAC 99185	79.0	75.4	75	80	53	45	6
CPAC 9967	80.4	75.4	69	84	74	67	4
IVI 931009	81.2	78.8	67	81	64	57	7
CPAC 99247	80.8	77.2	69	81	51	44	20
CPAC 9989	78.6	74.6	75	81	62	55	10
PF 973045	79.9	79.0	83	68	52	46	15
CPAC 99233	79.9	78.6	66	87	51	44	10
CPAC 9956	78.6	74.6	73	82	64	57	10
Embrapa 22	79.9	76.8	69	91	64	55	8
CPAC 99356	79.4	70.2	69	90	46	41	6
CPAC 9985	77.2	69.6	68	79	51	44	4
Embrapa 42	81.2	78.6	78	83	52	44	6
CPAC 9997	79.4	75.9	62	85	74	68	8
CPAC 99188	77.2	75.0	59	75	51	46	7
Média	79.6	76.0	70	77	59	52	-

Tabela 3. Rendimento de grãos de genótipos de trigo do ensaio de VCU2, sob irrigação, em diferentes locais de Minas Gerais, ano de 2002.

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)							Rend. Relativo (%)		
	Perdizes ¹	Tupaci-guara ¹	São Gotardo ¹	Lavras ²	Patos de Minas ²	Coro-mandel ¹	Viçosa ²	Média	Emb. 22	BRS 207
	CPAC 9739	3.308 ab	5.831 a	1.747 i	3.167 b	4.017 b	5.768 bh	2.337 c	3.739	91
IAC 289	3.300 ab	5.828 a	2.070 fi	4.318 a	4.367 a	6.919 ac	2.030 c	4.120	101	100
IVI 931009	2.785 ab	5.446 ab	2.769 ag	4.578 a	4.846 a	7.236 a	3.248 a	4.415	108	107
CPAC 9875	3.555 ab	5.384 ab	2.359 ci	3.271 b	4.204 b	5.179 fh	3.342 a	3.899	95	95
PF 91627	3.222 ab	5.313 ab	2.859 ae	3.808 b	4.671 a	5.626 ch	3.368 a	4.124	101	100
BR 26	2.659 ab	5.062 ac	2.068 fi	4.346 a	4.246 b	6.344 af	1.748 c	3.782	92	92
CPAC 9662	2.642 ab	4.945 ac	2.130 di	3.674 b	4.480 a	5.719 bh	1.855 c	3.635	89	88
Embrapa 22	3.554 ab	4.904 ac	2.930 ac	4.253 a	4.246 b	5.868 ah	2.918 b	4.096	100	100
CPAC 98110	2.873 ab	4.864 ac	2.526 ai	3.753 b	4.550 a	5.652 ch	3.898 a	4.017	98	98
CPAC 9737	3.744 a	4.778 ac	2.101 ei	3.824 b	4.325 a	6.135 ah	1.995 c	3.843	94	94
BRS 210	3.486 ab	4.695 ac	2.537 ah	4.302 a	4.496 a	5.810 bh	3.163 a	4.070	99	99
BRS 207	2.726 ab	4.690 ac	2.493 bi	4.885 a	4.854 a	7.142 ab	1.971 c	4.109	100	100
Embrapa 42	2.728 ab	4.606 ac	1.985 gi	4.334 a	3.900 b	5.242 eh	3.000 b	3.685	90	90
CPAC 98222	3.191 ab	4.602 ac	3.298 a	2.866 b	4.384 a	6.918 ac	2.872 b	4.019	98	98
PF 973047	2.936 ab	4.580 ac	3.150 ab	3.502 b	4.667 a	6.697 ad	3.347 a	4.126	101	100
BR 33	2.863 ab	4.546 ac	2.920 ac	4.594 a	4.137 b	6.226 ag	3.290 a	4.082	100	99
IAC 24	2.586 ab	4.520 ac	2.571 ah	4.143 a	4.104 b	5.699 ch	2.636 b	3.751	92	91
CPAC 98277	2.432 b	4.428 ac	2.346 ci	4.536 a	4.008 b	5.268 dh	1.957 c	3.568	87	87
CPAC 98308	2.914 ab	4.170 ad	2.867 ae	3.725 b	3.721 b	4.788 gh	2.880 b	3.581	87	87
CPAC 98262	2.540 ab	4.059 bd	2.361 ci	3.720 b	4.063 b	5.760 bh	2.681 b	3.598	88	88
CPAC 9617	2.934 ab	4.030 bd	2.199 ci	3.900 b	3.617 b	5.055 fh	2.532 c	3.467	85	84
CPAC 96306	3.350 ab	3.992 bd	2.517 hi	4.243 a	4.721 a	6.666 ae	2.304 c	3.970	97	97
CPAC 97101	2.568 ab	3.469 cd	2.890 ad	3.235 b	3.642 b	4.705 h	3.602 a	3.444	84	84
CPAC 961156	2.917 ab	2.636 d	2.784 af	3.308 b	3.967 b	4.752 h	1.662 c	3.147	77	77
Média	2.993	4.641	2.520	3.929	4.260	5.882	2.693	3.845	94	94
C.V. (%)	24,2	21,9	18,6	16,9	9,9	14,4	11,7			

Médias seguidas das mesmas letras, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan (1) e pelo teste de Scott-Knot (2).

Tabela 4. Resultados médios de algumas características agronômicas de genótipos de trigo irrigado, do ensaio de VCU2, em Minas Gerais, ano de 2002.

Genótipo	Peso do hectolitro (gk/ha)				Altura de planta (cm)				Espigamento (dias)				Mancha Foliar Ferrugem da Folha (%)			
	Tupaci-		Coro-		Tupaci-		Coro-		Tupaci-		Coro-		Tupaci-		Coro-	
	Perdizes	guara	mandel	Viçosa	Perdizes	guara	mandel	Viçosa	Perdizes	guara	mandel	Viçosa	Lavras	Viçosa	Viçosa	Viçosa
CPAC 9739	78,6	77,7	81,1	74,3	62	77	76	90	54	60	59	67	62	10	20	80 AS
IAC 289	80,4	76,3	81,2	68,9	80	85	85	92	61	72	72	78	72	5	5	70AS/20MS
IVI 931009	78,4	79,5	82,9	77,2	66	85	89	99	56	66	66	70	62	7	10	10MS/40S
CPAC 9875	79,4	77,4	80,1	74,7	78	83	84	97	58	66	66	70	64	5	5	5 MS
PF 91627	78,2	77,0	80,5	74,7	63	75	84	90	56	66	65	70	62	15	5	10 MR
BR 26	79,9	76,9	82,1	70,3	68	80	86	93	60	72	70	75	67	5	5	40 AS
CPAC 9662	79,4	77,1	82,0	71,2	60	74	79	88	56	66	66	71	62	10	10	80 S
Embrapa 22	78,6	77,4	81,5	77,0	79	79	83	99	56	51	52	56	62	8	5	70 A
CPAC 98110	78,2	76,2	80,2	78,3	67	77	87	99	53	48	58	53	56	20	10	5 MR
CPAC 9737	81,0	78,3	81,6	73,6	72	79	84	87	58	66	65	70	65	25	10	70 AS
BRS 210	78,2	77,2	80,0	74,1	62	68	81	88	60	70	68	74	67	10	60	30 MS
BRS 207	9,9	77,3	82,1	69,6	67	83	87	93	59	72	72	77	78	5	10	10 AS
Embrapa 42	81,7	78,	82,9	79,0	76	98	95	103	54	51	51	56	70	7	20	70 AS
CPAC 98222	78,2	76,9	81,9	77,0	71	76	83	101	48	48	49	53	63	30	20	40 S
PF 973047	78,6	76,6	81,4	76,1	73	78	85	93	56	66	66	70	71	10	5	5 MR
BR 33	79,9	77,1	81,6	77,9	75	77	89	95	56	51	51	56	69	4	5	5 MR
IAC 24	77,7	77,7	80,7	75,9	75	81	90	96	57	51	52	56	74	8	5	10 MS
CPAC 98277	81,2	80,1	84,2	75,9	75	80	89	96	55	66	66	71	69	30	60	40 AS
CPAC 98308	79,4	77,4	81,3	77,9	75	78	85	96	52	50	50	55	66	15	5	5 MR
CPAC 98262	80,8	77,7	82,5	76,8	66	81	92	100	60	68	68	73	73	10	20	30S/10MR
CPAC 9617	81,2	78,5	82,8	77,0	67	71	79	91	56	66	65	71	72	20	5	60 S
CPAC 96306	79,0	78,6	82,5	71,8	62	67	81	91	57	68	68	73	73	5	5	5 MS
CPAC 97101	79,4	80,4	82,0	77,4	69	72	89	98	52	45	44	45	64	15	30	80 S
CPAC 961156	79,9	78,6	82,3	75,0	78	60	88	87	57	70	60	74	72	7	30	80 AS
Média	79,5	77,8	81,7	75,1	70	78	85	94	56	61	61	66	71	-	-	-

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO DE SEQUEIRO NO ESTADO DE MINAS GERAIS, ANO DE 2002

SOARES SOBRINHO, J.¹; SÓ e SILVA, M.¹; YAMANAKA, C.H.²; ALVARENGA, P.B.³

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx.P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS; ² COOPADAP, Cx.P. 37, São Gotardo, MG, ³ Embrapa Transferência de Tecnologia-Escritório de Negócios do Triângulo Mineiro, Av. Getúlio Vargas, 1130, Uberlândia, MG.

Introdução

Minas Gerais planta mais de 1,9 milhões de hectares de milho e soja, provavelmente, cerca de 40% desta área situa-se acima de 800m de altitude, o que, a princípio, sugere que trigo pudesse ocupar toda esta área na condição de cultivo de sequeiro. O que tem dificultado a combinação soja/trigo é a dificuldade que os produtores enfrentam em plantar a soja mais cedo, em outubro, em função da pouca quantidade de chuva. Assim, a semeadura de trigo torna-se muito arriscada, caso tenha de ser feita no mês de março, não devendo, portanto, ultrapassar o mês de fevereiro. A grande limitação do cultivo de trigo de sequeiro é a falta d'água, pois as chuvas começam a se escassearem a partir do mês de março, diminuindo-se gradativamente em abril e maio e desaparecendo-se a partir do mês de junho. O trigo de sequeiro é, além de opção para rotação de culturas, grande opção comercial, pois como pode ser colhido nos meses de junho/julho, coincide com escassez completa do trigo no mercado.

Os efeitos da escassez de água podem ser reduzidos, combinando a escolha de cultivares mais adequada a esta condição, com o aumento da capacidade, de retenção de água no solo. No primeiro caso, tem-se que contar com a variabilidade existente na espécie trigo para tolerância à seca. No segundo caso, além dos atributos ligados a cultivar, a melhoria do ambiente é outra ferramenta eficiente no enfrentamento às adversidades, onde se destaca o uso do Sistema Plantio Direto (SPD) como prática que permite aumentar o armazenamento de água no solo, o que garante maior disponibilidade da mesma para as plantas nos períodos mais críticos.

O uso do SPD tem como condição obrigatória à rotação de culturas que exerce papel importante na reciclagem de nutrientes (Mengel e Kirby, 1987), na melhoria da taxa de infiltração de água (Derpsch et al., 1991), o que resulta em maior estabilidade da produção e maior rendimento das culturas (Santos et al., 1996). Esta prática é indispensável para o melhor desempenho dos cereais de inverno em regiões de climas instáveis (Reis et al., 1988). Além disto, tem se observado na região Sul do País, onde se adota o SPD como prática rotineira, as resteva de cevada, trigo e de aveia (branca e preta rolada) tem facilitado a semeadura e desenvolvimento de soja (Santos & Reis, 1990; Santos, 1991 e Santos et al., 1991).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar diferentes genótipos e identificar aqueles que melhor se adaptam às condições do cultivo de sequeiro de Minas Gerais.

Material e Métodos

Os ensaios para avaliar o valor de cultivo e uso (VCU) de primeiro (VCU1) e segundo ano (VCU2) foram conduzidos em Iraí de Minas (próximo de 900 m de altitude), Coromandel e Rio Paranaíba (acima de 100 m de altitude). O primeiro local está localizado na região do Triângulo Mineiro e os outros dois na região do Alto Paranaíba.

A área de Coromandel é a que recebeu por mais tempo e mais continuamente à utilização da semeadura na palha. Nos outros dois locais o revolvimento do solo é mais freqüente e, portanto, destoa da condição de Coromandel.

A semeadura foi na segunda quinzena de fevereiro em todos os locais, utilizando-se semeadura de parcela de plantio direto. A adubação utilizada foi de 20 a 30 kg de N, 50 a 70 kg P₂O₅ e 30 a 60 kg de K₂O por hectare; com mais 20 a 30 kg/ha de N em cobertura. Os ensaios de Iraí de Minas e Coromandel foram instalados sobre palhada de milho e o de São Gotardo sobre resteva de soja.

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas foram de cinco linhas de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 20 cm entre si, e a área colhida de três linhas de 4,0 m de comprimento.

As características avaliadas foram produtividade, peso de hectolitro, ciclo ao espigamento; altura de planta e reação às moléstias. As comparações entre as médias foram feitas pelo teste de Duncan em Coromandel e Iraí de Minas e pelo teste de Scott – Knot no VCU2 de São Gotardo.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos no ensaio de VCU1 encontram-se nas tabelas 1 e 2. Os rendimentos de grãos de São Gotardo e Iraí de Minas foram semelhantes, embora o primeiro local possua condições de clima mais propícia ao desenvolvimento do trigo. Na Tabela 1 observa-se que, em Coromandel, apenas a linhagem PF 999000 B (3.837 kg/ha) foi significativamente superior a testemunha mais produtiva Aliança (3.214 kg/ha). Em Iraí e São Gotardo várias tiveram rendimentos estatisticamente iguais à testemunha mais produtiva Aliança, mas PF 990246, PF 983402 B, PF 973470, PF 950419 e PF 999000 B superaram a Aliança (1.346 kg/ha) em 1 a 31%. Em São Gotardo, as linhagens PF 9234, PF 990818, PF 980267, PF 973470 e PF 990246 superaram a Aliança em 1 a 21%. Na média dos três locais apenas a linhagem PF 999000 B (2.310 kg/ha) superou a Aliança em 13%.

Nos ensaios de VCU2 encontram os resultados relativos ao rendimento de grãos e demais características avaliadas, observa-se que os rendimentos de São Gotardo e Iraí de Minas são semelhantes. Em Coromandel só os genótipos Tapejara, EP 93453 e IAC 350 superaram a média das testemunhas Aliança, BR 26 e Embrapa 21 (2.947 kg/ha), em 3 a 32%. Em Iraí apenas os genótipos PF 940407, IAC 350 e PF 940305 superaram a médias das testemunhas Aliança, BR 26 e Embrapa 21 (1.217 kg/ha) em 2 a 42%. Em São Gotardo houveram seis genótipos (BRS 208, Tapejara, BRS 49, IAC 350, BR 18, e PF 940407 com

rendimentos superiores em 1 a 22%, à média de Aliança, BR 26 e Embrapa 21 (1.263 kg/ha).

Na média dos três ambientes destacaram-se em relação à Aliança (1.939 kg/ha), os genótipos Tapejara, EP 93543, PF 940305, BR 26 e IAC 350, em 3%; 3%; 11%; 21% e 31%, respectivamente. Com relação à Embrapa 21 (1.560 kg/ha), os destaques ficaram por conta de BRS 208, BR 18, EP 93543, Tapejara, PF 940305, BR 26 e IAC 350, em 6%; 9%; 16%; 16%; 24%; 36% e 16%, respectivamente. Com relação à média de Aliança e Embrapa 21 (1.724 kg/ha), apenas EP 93543, Tapejara, PF 940305, BR 26 e IAC 350 foram superiores em 5%; 5%; 12%; 23% e 32%, respectivamente.

Os valores de peso do hectolitro indicam condições mais favoráveis de desenvolvimento de grãos em Coromandel, em relação a Iraí de Minas, o que, possivelmente, estejam associadas às ao clima influenciado pela maior altitude.

Referências Bibliográficas

DERPSCH, R.; ROTH, C.H.; SIDIRAS, N.; KOPKE, U. Importância da rotação de culturas. In: DERPSCH, R.; ROTH, C.H.; SIDIRAS, N.; KOPKE, U. **Controle de erosão no Paraná, Brasil: sistemas de cobertura do solo, plantio direto e preparo conservacionista do solo.** Eschborn: GTZ/IAPAR, 1991. p. 147-164.

MENGEL K.; KIRBY, E.A. **Principles of plant nutrition.** 4ed. Bern: International Potash Institute, 1987. 687p.

REIS, E.M.; FERNANDES, J.M.C; PICININI, E.C. **Estratégia para o controle de doenças do trigo.** Passo Fundo: EMBRAP-CNPT.

SANTOS, H.P.; REIS, E.M. Rotação de culturas. XIX. Efeitos de culturas de inverno sobre o rendimento de grãos e sobre algumas características agronômicas da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v25, p1637-1644, 1990.

SANTOS, H.P. dos. Soja em sucessão a aveia branca, aveia preta, azevém e trigo: características agronômicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, p.1563-1576, 1991.

SANTOS, H.P. dos; VIEIRA, S.A.; PEREIRA, L.R.; ROMAN, E.S. Rotação de culturas XVI. Efeito de sistemas de cultivo no rendimento de grãos e outras características agronômicas das plantas de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, p.1539-1549, 1991.

SANTOS, H.P. dos.; TOMM, G.O. Efeitos de dez anos de rotação de culturas para trigo, sob sistema de plantio direto, na fertilidade do solo. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 22., 1996. Manaus. **Resumos expandidos...** Manaus. SBCS/UA/FCA/EMBRAPA-CPAA/INPA. 1996. p. 116-117.

Tabela 1. Comportamento de genótipos de trigo de sequeiro no ensaio de VCU1, em diferentes localidades de Minas Gerais, em regime sequeiro, no ano de 2002.

Genótipo	Produção de grãos (kg/ha)				Rend. Relativo %		Peso Hectolítrico (kg/hl)		Ciclo	Altura
	Coro-mandel	Iraí de Minas	São Gotardo	Média	Aliança	Emb 21	Coro-mandel	Iraí de Minas		
	Aliança	3.214 b	1.346 ae	1.543 ab	2.035	100	117	81,5		
Embrapa 21	2.461 cg	1.290 ae	1.464 ab	1.739	85	100	82,5	74,9	53	66
PF 89375	2.667 cf	1.732 a	1.025 b	1.808	89	104	81,2	73,6	50	60
PF 9027	2.300 eh	672 e	1.006 b	1.326	65	76	82,4	73,2	57	68
PF 9234	2.700 cf	1.314 ae	1.564 ab	1.860	91	107	84,2	77,0	57	71
PF 9503	2.398 dg	1.176 ae	1.056 b	1.544	76	89	82,0	76,2	50	65
PF 950419	1.843 hi	1.582 ab	1.366 ab	1.597	78	92	81,3	75,7	47	65
PF 960232	2.096 gi	1.007 be	1.454 ab	1.436	71	83	81,6	76,0	57	67
PF 973470	2.208 fi	1.507 ac	1.747 a	1.821	90	105	82,5	76,7	50	66
PF 980267	2.926 bc	1.134 ae	1.641 ab	1.901	93	109	81,2	73,4	45	67
PF 980557	1.779 i	1.348 ae	1.404 ab	1.511	74	87	82,0	75,5	57	71
PF 983401B	2.840 bd	1.420 ad	1.452 ab	1.905	94	110	78,2	73,2	50	65
PF 990246	2.544 cg	1.366 ad	1.862 a	1.925	95	111	82,6	76,0	50	66
PF 990818	2.359 df	858 ce	1.585 ab	1.530	75	88	79,5	72,0	47	69
PF 993312 A	2.849 bd	998 be	1.370 ab	1.739	85	100	82,7	73,7	57	75
PF 993695	2.626 cf	938 be	1.033 b	1.533	75	88	81,2	73,1	50	72
PF 993933 A	2.778 be	769 de	1.550 ab	1.699	83	98	81,9	75,5	57	72
PF 999000 B	3.837 a	1.763 a	1.327 ab	2.310	113	133	80,9	73,5	50	66
Média	2.580	1.223	1.414	1.734	85	100	81,6	74,7	49	67

Teste de Duncan, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ao nível de 5%.

Tabela 2. Resultados médios obtidos no ensaio de VCU2, em regime de sequeiro, em Minas Gerais, no ano de 2002.

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha)				Rend. rel. (%) ¹	Peso do Hectolítrico (kg/hl)		Ciclo (dias) ²	Altura (cm)
	Irai de Minas	São Gotardo	Coro-mandel	Média		Irai de Minas	Coro-mandel		
	Aliança	1.586 ab	1.188 a	2.467 c		1.747	100		
BR 18	1.104 ab	1.513 a	1.480 c	1.366	79	78	82	57	65
BR 26	1.122 ab	1.342 a	3.898 a	2.121	123	74	81	51	70
BRS 208	1.070 b	1.276 a	2.602 bc	1.649	95	76	79	48	68
BRS 49	1.159 ab	1.417 a	1.884 d	1.487	86	75	81	52	70
Embrapa 21	942 b	1.684 a	2.476 c	1.701	98	75	82	57	71
EP 991543	1.145 ab	1.182 a	3.087 b	1.805	105	76	81	53	78
EP 991525	-	1.615 a	-	1.615	94	-	-	-	-
EP 991585	-	1.071 a	-	1.071	62	-	-	-	-
IAC 350	1.475 ab	1.465 a	3.906 a	2.282	132	77	83	57	66
PF 940305	1.770 a	1.217 a	2.830 bc	1.939	112	74	81	50	72
PF 940366	1.072 b	1.017 a	2.457 c	1.515	87	74	81	53	71
PF 940407	1.247 ab	1.547 a	1.820 d	1.538	89	76	83	52	70
TAPEJARA	989 b	1.405 a	3.025 b	1.806	105	76	81	58	66
Média	1.223	1.353	2.661	1.746	101	76	81	53	70

¹ Em relação à média de Aliança e Embrapa 21 = 1.724 kg/ha.

² Da emergência ao espigamento.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO PARA DETERMINAÇÃO DO VALOR DE CULTIVO E USO (VCU3), EM REGIME DE SEQUEIRO, EM MINAS GERAIS, NO ANO DE 2004

SOARES SOBRINHO, J.¹; SÓ e SILVA, M.¹; YAMANAKA, C.H.²; FRONZA, V.³; ALVARENGA, P.B.⁴

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx.P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS; ² COOPADAP, Cx.P. 37, São Gotardo, MG; ³ EPAMIG/CTTP, Cx.P. 351, Uberaba, MG; ⁴ Embrapa Transferência de Tecnologia-Escritório de Negócios do Triângulo Mineiro, Av. Getúlio Vargas, 1130, Uberlândia, MG.

Introdução

O trigo de sequeiro em Minas Gerais ainda enfrenta algumas dificuldades. O produtor não consegue semear as culturas de primavera/verão de forma a estar com a área disponível em tempo hábil para a semeadura de trigo. A exceção de poucas áreas plantadas mais cedo com milho, poucas são aquelas situadas acima de 800 m de altitude que estariam liberadas até final de fevereiro, para viabilizar o plantio de trigo.

Além da viabilidade econômica, trigo de sequeiro pode encaixar com sucesso no sistema de rotação de culturas, como alternativa para viabilização do Sistema Plantio Direto (SPD).

O trigo oferece ao sistema boa produção de palha de decomposição lenta, atua fortemente na supressão de plantas daninhas, além de reduzir os custos das culturas de primavera/verão.

Uma rotação de culturas eficiente é condição obrigatória para a adoção do SPD, pois ela exerce papel importante na reciclagem de nutrientes (Mengel & Kirby, 1987), na melhoria da taxa de infiltração de água (Derpsch et al., 1991), o que resulta em maior estabilidade da produção e maiores rendimentos das culturas (Santos & Tomm, 1996). Esta prática é indispensável para o melhor desempenho dos cereais de inverno em regiões de climas instáveis (Reis et al., 1988). Além disso, tem-se observado na região Sul do país, onde se adota o SPD como prática rotineira, as restevras de cevada, trigo e de aveia (branca e preta rolada) têm facilitado a semeadura e desenvolvimento da soja (Santos & Reis, 1990; Santos, 1991 e Santos et al., 1991).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar diferentes genótipos e identificar aqueles que melhor se adaptam às condições de cultivo de sequeiro de Minas Gerais.

Material e Métodos

Os ensaios de VCU3 foram conduzidos em Rio Paranaíba e Coromandel (entre 1.000 e 1.100 m de altitude) e Perdizes (em torno de 900 m de altitude), os dois primeiros locais situados na Região do Alto Paranaíba e o terceiro no Triângulo Mineiro. Foram avaliados 19

genótipos, sendo quatro deles testemunhas. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas constituíram-se de cinco linhas de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 0,20 m entre si. Na colheita foram utilizadas apenas 4,0 m de comprimento das três linhas centrais.

As adubações e os tratos culturais foram realizados conforme as Indicações Técnicas da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo (2003). A semeadura foi realizada no primeiro decêndio de março, utilizando-se 10 a 15/ha de N, 60 a 75 kg/ha de P₂O₅ e 40 a 60 kg/ha de K₂O, mais 30 kg de nitrogênio em cobertura aos 20 dias após a emergência.

As características avaliadas referem-se ao rendimento de grãos, peso do hectolitro, altura de planta, ciclo da emergência ao espigamento e reação às moléstias.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos encontram-se nas tabelas 1 e 2. A análise do rendimento de grão evidenciou para cada local a formação de grupos de genótipos estatisticamente iguais (Tabela 1). Em rio Paranaíba, no grupo de maior, estão os genótipos PF 010263 (2.441 kg/ha), EP 93543, PF 89375, BRS 234, BRS Timbaúva, PF 999057, PF 004058A, BR 18, PF 993312A e PF 003113A (3.172 kg/ha). Em perdizes os genótipos Aliança (1.451 kg/ha), PF 995098A, Embrapa 21, BRS 234, PF 004058A e BRS Timbaúva (1.858 kg/ha).

O grupo de Coromandel contou apenas com a cultivar BRS 234 no grupo mais produtivo. A média de rendimento dos três locais indicou que nenhuma das linhagens avaliadas teve rendimento relativo igual à média das testemunhas (2.108 kg/ha), que só foi superada pelas cultivares Embrapa 21, BRS Timbaúva e BRS 234, em 3%; 9% e 18%, respectivamente.

Os valores de peso hectolítrico (Tabela 2) indicam as melhores condições de ambiente para o enchimento de grãos de Rio Paranaíba, comparadas aos outros locais, o que, possivelmente, tenha grande contribuição da irrigação no estabelecimento das plantas.

O ciclo e a altura de plantas (Tabela 2) foram muito semelhantes em Rio Paranaíba e Coromandel, o que está ligado às semelhanças ambientais dos dois locais, auferidas pela altitude.

No tocante à reação dos genótipos às moléstias (Tabela 2), apesar das dificuldades conferidas pelos ciclos diferentes à incidência de brusone, os genótipos BRS 234 Embrapa 21, PF 010263, BR 18, PF 89375, PF 960232, PF 993312 A e EP 93453 apresentaram os menores valores.

A incidência de manchas de folhas, mancha amarela e principalmente mancha marrom, provocou pouca variação no comportamento dos genótipos em Coromandel, ao contrário de perdizes, onde BRS Timbaúva, BRS 234, Embrapa 21, PF 999004, PF 999057, PF 960232 e BRS 208 apresentaram os mais baixos valores.

Conclusões

De acordo com os resultados tiraram-se as seguintes conclusões:

Os genótipos PF 010263, EP 93543, PF 89375, BRS 234, BRS Timbaúva, PF 999057, PF 004058A, BR 18, PF 993312A e PF 003113A pertencem ao grupo mais produtivo de Rio Panaíba.

Aliança, PF 995098A, Embrapa 21, BRS 234, PF 004058A e BRS Timbaúva são os mais produtivos em Perdizes.

A cultivar BRS 234 foi o único genótipo a pertencer o grupo mais produtivo nos três locais.

Embrapa 21, PF 995098 A e PF 960232 tiveram bom comportamento tanto para brusone, quanto para as manchas de folha.

Referências Bibliográficas

DEPERSCH, R.; ROTH, C.H.; SIDRAS, N.; KÖPKE, U. Importância da rotação de culturas. In: DEPERSCH, R.; ROTH, C.H.; SIDRAS, N.; KÖPKE, U. **Controle de erosão no Paraná, Brasil: sistemas de cobertura do solo, plantio direto e preparo conservacionista do solo.** Eschborn : GTZ/IAPAR, 1991. p. 147-164.

MENGEL, K.; KIRBY, E.A. **Principles of plant nutrition.** 4ed. Bern: International Potash Institute, 1987. 687p.

REIS, E.M.; FERNANDES, J.M.C.; PICININI, E.C. **Estratégia para controle de doenças do trigo.** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1988. 50p. (EMBRAPA-CNPT. Dourados, 7).

REUNIÃO da Comissão Centro Brasileira de Pesquisa de Trigo, 12, 2002, Uberlândia, MG. **Indicações Técnicas para a Cultura do Trigo na Região do Brasil Central Safras - 2003 e 2004.** Passo Fundo, RS : Embrapa Trigo; Embrapa Transferência de Tecnologia – Escritório de Negócios do Triângulo Mineiro, 2003. 109p.

SANTOS, H.P. dos; VIEIRA, S.A.; PEREIRA, L.R.; ROMAN, E.S. Rotação de culturas. XVI. Efeito de sistemas de cultivo no rendimento de grãos e outras características agrônômicas das plantas de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.26, p.1539-1549, 1991.

SANTOS, H.P. dos; REIS, E.M. Rotação de culturas. XIX. Efeitos de culturas de inverno sobre o rendimento de grãos e sobre algumas características agrônômicas da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, p.1137-1164, 1990.

SANTOS, H.P.; dos. Soja em sucessão a aveia branca, aveia preta, azevém e trigo: características agrônômicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, p.1563-1576, 1991.

Tabela 1. Rendimento médio de genótipos avaliados nos ensaios para determinação do Valor de Cultivo e Uso (VCU-3) de trigo em sequeiro, em Minas Gerais, no ano de 2004.

Genótipo	Rio Paranaíba ¹	Perdizes	Coromandel	Média	Média Test ³ . %
BRS 234	2.539 a	1.607 a	3.314 a	2.487	118
BRS Timbaúva	2.550 a	1.858 a	2.502 c	2.303	109
Embrapa 21	2.211 b	1.557 a	2.742 b	2.170	103
PF 010263	2.441 a	1.319 b	-	1.880	89
BR 18	2.783 a	1.299 b	2.276 c	2.119	100
PF 004058A	2.656 a	1.635 a	1.650 d	1.980	94
EP 93543	2.477 a	975 b	2.463 c	1.972	93
PF 89375	2.523 a	1.243 b	2.091 c	1.952	91
PF 003113A	3.172 a	1.037 b	1.611 d	1.940	92
PF 983401B	2.165 b	1.228 b	2.281 c	1.891	90
PF 995098A	1.928 b	1.481 a	2.175 c	1.861	88
PF 010174	2.251 b	1.285 b	2.014 c	1.850	88
PF 993312A	3.063 a	976 b	1.465 d	1.835	87
PF 999004	1.758 b	1.317 b	2.322 c	1.799	85
PF 960232	2.289 b	1.115 b	1.928 d	1.777	84
BRS 208	2.122 b	1.036 b	2.095 c	1.751	83
EP 991585	2.488 b	-	1.435 d	1.962	93
Aliança	1.953 b	1.451 a	1.563 d	1.656	78
PF 999057	2.613 a	1.152 b	1.180 d	1.648	78
Média geral	2.420	1.309	2.062	1.930	-
CV (%)	16,7	20,8	13,0	-	-

¹ Com irrigação por pivô central apenas para a emergência. ² Comparação somente nos ensaios em que participou. ³ Média das testemunhas BRS 234, Embrapa 21, BR 18 e Aliança = 2.108 kg/ha

Tabela 2. Resultados médios obtidos no ensaio de Valor de Cultivo e Uso (VCU3), em sequeiro, em Minas Gerais, no ano de 2004.

Genótipo	Peso do hectótrico (hl) ¹		Altura planta (cm)		Espigamento (dias)		Brusone ²		M.Foliar (%) ³		
	Rio Para-naíba	Perdizes	Coro-mandel	Rio Para-naíba	Perdizes	Coro-mandel	Rio Para-naíba	Coro-mandel	Perdizes	Coro-mandel	
BRS Timbaúva	81	74	-	85	75	82	48	3,5	3	6	8
PF 004058 A	82	74	66	81	68	98	54	3,5	2,5	20	35
BRS 234	82	76	71	83	82	80	52	2,0	0,2	4	25
Embrapa 21	82	76	72	70	81	66	52	1,3	1,5	5	22
PF 995098 A	81	74	70	76	85	99	54	3,0	2	15	48
Aliança	79	72	-	79	89	94	50	2,0	3	30	35
PF 010263	81	75	-	81	76	-	50	2,5	0,4	30	30
PF 999004	80	72	71	73	65	83	52	3,0	2,5	7	50
BR 18-Terena	84	72	70	76	68	76	51	2,3	0,8	30	38
PF 010174	82	73	66	85	81	96	53	3,0	0,6	20	20
PF 89375	80	75	74	83	88	82	52	2,5	1	15	35
PF 983401 B	78	70	70	83	83	99	55	3,0	2	15	48
PF 999057	79	70	-	89	82	91	49	3,3	3,2	6	48
PF 960232	81	74	69	84	78	90	52	2,5	1	5	10
PF 003113 A	80	73	69	94	72	89	52	4,0	0,8	15	42
BRS 208	82	70	67	73	68	89	55	2,8	0,6	3	20
PF 993312 A	83	72	-	99	89	109	48	2,3	1,5	20	42
EP 93543	82	73	76	86	85	94	52	1,3	1,5	15	45
Média	81	73	70	82	79	89	52	2,6	1,6	14	33

¹ Peso do hectolitro (kg/hl); ² Nota de 0 a 5; ³ Severidade de Mancha foliar.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO IRRIGADO DO ENSAIO PARA DETERMINAÇÃO DO VALOR DE CULTIVO E USO (VCU1), EM MINAS GERAIS, NO ANO DE 2003

SOARES SOBRINHO, J.¹; REIS, W.P.²; SOUZA, M.A. de³; FRONZA, V.⁴; YAMANAKA, C.H.⁵; ALBRECHT, J.C.⁶; SÓ e SILVA, M.¹; ALVARENGA, P.B.⁷

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx.P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS; ² Dep. Agricultura/UFLA, Cx.P. 37, Lavras, MG; ³ Dep. Fitotecnia/UFV, Av. P.H. Rolphs, s/nº, Viçosa, MG; ⁴ EPAMIG/CTTP, Cx.P. 351, Uberaba, MG; ⁵ COOPADAP, Cx.P. 37, São Gotardo, MG; ⁶ Embrapa Cerrados. Rodovia BR 20, km 18. Planaltina, DF; ⁷ Embrapa Transferência de Tecnologia-Escritório de Negócios do Triângulo Mineiro, Av. Getúlio Vargas, 1130, Uberlândia, MG.

Introdução

O fornecimento de água tem grande importância no crescimento das plantas, pois segundo Turner et al. (1990), manutenção de elevado potencial de água para as plantas e o escape a qualquer desidratação são necessários para atingir máximo rendimento. Um nível adequado de fertilidade do solo de nada adiantaria se não houvesse água para possibilitar a absorção dos nutrientes pelas plantas. A manutenção de elevados potenciais hídricos do solo, segundo Russel (1993), é fator chave nos processos pelos quais os nutrientes são transferidos para a superfície das raízes. De acordo com Soares Sobrinho (199), o rendimento de grãos das culturas é o resultado da contribuição de um dos seus componentes, sobre os quais a atuação dos fatores genéticos e ambientais é de diferentes intensidades.

Trabalhos realizados no Brasil indicam que as respostas de trigo ao fornecimento de água são muito variadas. Naqueles mais antigos de Faria (1981) e Frizzone et al. (1985), realizados com cultivares inadequadas à irrigação, existentes na época, de porte alto, baixo potencial de rendimento, o máximo rendimento de grãos foi obtido com lâminas d'água de 200 e 274 mm, respectivamente. Já aqueles mais recentes como os realizados por Guerra *et al.* (1994), cultivares mais modernas, de porte baixo e potencial de rendimento de grãos mais elevado, a exigência passou para 596 a 796 mm de lâmina d'água. As cultivares atualmente em uso na região precisam ser melhoradas, pois algumas são altas e de menor potencial de rendimento (5 a 6 t/ha), como as Embrapa 22 e 42, porém são as preferidas pela indústria, em função de melhor qualidade industrial. As outras BRS 207 e BRS 210 são de alto potencial de rendimento, de porte adequado para irrigação, porém apresentam algumas limitações às necessidades da indústria. Essas duas cultivares BRS 210 e BRS 207 têm produzido de 6 a 7 e de 7 a 8 t/ha, respectivamente, em condições de lavoura.

A introdução do germoplasma mexicano no Brasil tem possibilitado aumentar o potencial de rendimento do trigo, pois conforme Camargo et al. (1988), isto permitiu selecionar genótipos mais baixos, resistentes ao acamamento, de elevado potencial de rendimento e com alta capacidade de reposta á aplicação de nitrogênio.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes genótipos de trigo e selecionar aqueles com melhor comportamento sob irrigação, em diferentes localidades de Minas Gerais.

Material e Métodos

Os ensaios foram instalados sob pivot central, em área de plantio direto, onde, na maioria dos casos, a cultura anterior era de milho. As áreas ficam localizadas na Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (Coromandel, Rio Paranaíba e Patos de Minas), Zona da Mata (Viçosa), Região Noroeste (Unai) e Sul de Minas (Lavras). Todos os locais estão acima de 900 m de altitude, à exceção de Lavras e Patos de Minas que estão entre 800 e 900 m.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas continham 5 cinco linhas de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 20 cm entre si.

As adubações foram feitas de acordo com as necessidades de cada local, levando-se em consideração as Indicações Técnicas da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo (2002) e a cultura anterior, utilizando-se 17,5 a 20 kg/ha de N, 70 a 80 kg/ha de P₂O₅ e 40 a 60 kg/ha de K₂O + boro, além de mais 40 a 60 kg de N em cobertura, dependendo da cultura anterior, por ocasião do perfilhamento.

Foram avaliadas as características relativas à produtividade, peso do hectolitro, ciclo ao espigamento, altura de planta, acamamento e reação às doenças. Na análise estatística as comparações entre médias foram através do teste de Duncan em Coromandel, Perdizes e Unai, e pelo teste de Scott – Knot em Rio Paranaíba, Patos de Minas, Lavras e Viçosa.

Resultados e Discussão

Os resultados dos ensaios VCU1 encontram-se nas tabelas 1 e 2. Na Tabela 1, observa-se que a produtividade dos genótipos foi maior em Coromandel, Perdizes e Unai, enquanto obteve-se o menor rendimento de grãos em Rio Paranaíba.

As outras características apresentadas na Tabela 2 indicam que o melhor desenvolvimento dos grãos de Lavras, com média de 84,6 kg/hl, não foi suficiente para resultar em maiores produtividades. Em Lavras e Coromandel as plantas têm ciclo semelhante, enquanto que em Perdizes e em Viçosa ocorreram os extremos para ciclos mais curtos e mais longos, respectivamente. A altura de planta não variou muito entre os locais, exceto em Rio Paranaíba, onde elas cresceram em média 20 cm a menos, o que se deve, possivelmente, a alguma limitação relacionada a atributos de solo, uma vez que o clima deste local é semelhante ao de Coromandel e Perdizes. Em Viçosa foi o local onde as plantas cresceram mais, o que, por consequência, resultou na maior ocorrência de acamamento, com destaques para as cultivares Embrapa 22 e 42 e IVI 931009, que foram superadas pelas CPAC 9989, CPAC 9985, CPAC 99356 e CPAC 99247, que acamaram em todos os locais onde foi feita a avaliação.

Com respeito ao comportamento relativo as moléstias houve forte incidência de manchas foliares em Viçosa, com menores incidências verificadas nos genótipos CPAC 99356, CPAC 9956, CPAC 99185 e CPAC 001069. Ferrugem da folha e oídio só ocorreram em Perdizes, sem grandes conseqüências, no final do ciclo. O rendimento de grãos teve como destaques as linhagens CPAC 9956, CPAC 00120, CPAC 9989, CPAC 00117, CPAC 99185 e CPAC 001069, em Coromandel, cujos rendimentos superaram as cultivares. Embrapa 22, Embrapa 42 e IVI 931009, em valores absolutos igualaram-se estatisticamente a BRS 207 (5.471 kg/ha).

Em Perdizes as linhagens CPAC 9997, WT 99044, CPAC 99356, CPAC 99202, CPAC 00120 e CPAC 001069 superaram as cultivares Embrapa 22 e Embrapa 42 em valores absolutos e igualaram-se estatisticamente às cultivares IVI 931009 (4.377 kg/ha) e BRS 207 (4.664 kg/ha), Enquanto em Unai, apenas as linhagens CPAC 99202 (4.890 kg/ha), CPAC 00120 (5.105 kg/ha) e CPAC 9956 (5.112 kg/ha) foram estatisticamente iguais à mesma.

Em Viçosa os resultados formaram dois grupos de genótipos estaticamente diferentes, onde as linhagens com maiores rendimentos não deferiram das testemunhas mais produtivas (BRS 207 e IVI 931009). Neste local apenas as linhagens CPAC 99202 (4.120 kg/ha) e CPAC 001069 (4.192 kg/ha) tiveram rendimentos próximos às duas testemunhas mais produtivas. Nos outros dois locais, Rio Paranaíba e Lavras, não houve diferenças significativas entre os genótipos.

O rendimento médio de grãos de todos os locais indicou que as linhagens CPAC 00120 (3919 kg/ha), CPAC 99202 (4.120 kg/ha) e CPAC 001069 (4.192 kg/ha) destacaram-se em relação à média das testemunhas BRS 207, Embrapa 22, Embrapa 42 e IVI 931009 (3.919 kg/ha).

Conclusão

Os resultados permitiram as seguintes conclusões:

Coromandel foi o local onde os genótipos tiveram melhor comportamento;

O ambiente de Lavras favoreceu o desenvolvimento de grãos.

As linhagens CPAC 00120, CPAC 001069 e CPAC 99202 se destacaram em todos os locais.

Referências Bibliográficas

CAMARGO, C.E.O.; FELÍCIO, J.C.; PETINELLI JUNIOR, A.; ROCHA JUNIOR, L.S. **Adubação nitrogenada em cultura do trigo irrigada por aspersão no Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1988. 62p. (Boletim científico, 15).

FARIA, R.T. **Estudo da lâmina de irrigação na cultura do trigo, utilizando o sistema de 'aspersão em linha'**; ESALQ-USP, 1981. 71P. Dissertação (Mestrado em Irrigação).

FRIZZONE, J.A.; ZANINI, J.R.; PEREIRA, G.T.; RETTORE, P.R. Efeito da frequência e da lâmina de irrigação na produção de trigo (*Triticum, aestivum* L.). **Ciência e Prática**, v.9, p. 198-207, 1985.

GUERRA, A.F.; SILVA, E.M. da; AZEVEDO, J.A. Tensão de água no solo: u m critério viável para irrigação. **Pesquisa Agropecária Brasileira**, v.29, n.4, p.631-6, 1994.

RUSSEL, E.W. **Soil conditions and plant growth**. New York. Longman, 1973. 849p.

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: FCAV – UNESP, 1999. 102 p. Tese (Doutorado em produção Vegetal).

TURNER, N.C.; SINHA, S.K.; SANE, P.V.; BHARGAVA, S.C.; AGRAWAL, P.K. The benefits of water deficits. **Soc. for Plant Phys.**, v.2, p. 806-815, 1990.

Tabela 1. Rendimento de grãos de genótipos de trigo do ensaio de VCU1, sob irrigação, em Minas Gerais, ano de 2003.

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)							Rend. Rel. (%) ¹
	Coro-mandel	Perdizes	Rio Paranaíba	Unaí	Lavras	Viçosa	Média	
CPAC 00117	5.027 ab	3.754 de	3.301 a	3.424 fg	3.157 a	3.419 a	3.680	94
CPAC 9997	4.256 ac	4.167 ae	2.663 a	3.829 eg	2.664 a	2.492 b	3.345	85
CPAC 00120	4.985 ab	4.721 ab	2.778 a	5.105 ab	2.605 a	3.317 a	3.919	100
CPAC 99247	2.849 d	4.024 be	2.689 a	3.424 fg	2.743 a	2.896 b	3.104	79
CPAC 99356	4.780 ab	4.287 ae	2.676 a	4.284 ce	3.014 a	3.332 a	3.729	95
CPAC 9956	4.902 ab	3.619 de	2.627 a	5.112 ab	2.918 a	3.753 a	3.822	98
CPAC 99188	4.593 ab	4.107 be	2.960 a	3.739 eg	2.816 a	3.608 a	3.637	93
CPAC 99202	4.727 ab	4.287 ae	3.178 a	4.890 ad	3.553 a	4.087 a	4.120	105
CPAC 9985	5.447 a	3.426 e	2.869 a	3.168 g	3.083 a	2.841 b	3.472	89
CPAC 9989	4.993 ab	3.795 ce	2.720 a	3.163 g	3.581 a	3.174 b	3.571	91
CPAC 99185	5.245 ab	3.826 be	2.994 a	4.296 ce	3.281 a	2.980 b	3.770	96
CPAC 001069	5.347 ab	5.001 a	2.789 a	4.698 bd	3.155 a	4.164 a	4.192	107
PF 973045	4.081 bc	3.911 be	2.783 a	4.530 be	3.190 a	3.541 a	3.673	94
WT 99044	3.227 cd	4.221 ae	2.938 a	3.771 eg	2.917 a	2.447 b	3.254	83
BRS 207	5.471 a	4.664 ac	3.120 a	5.532 a	3.119 a	3.250 a	4.193	107
EMB 22	4.701 ab	3.975 be	2.990 a	4.968 ac	3.158 a	2.997 b	3.798	97
EMB 42	4.788 ab	3.972 be	2.965 a	4.151 df	3.040 a	3.000 b	3.653	93
IVI 931009	4.511 ab	4.377 ad	2.958 a	4.439 be	4.367 a	3.550 a	4.034	103
Média	4.663	4.118	2.889	4.251	3.131	3.269	3.720	95

Médias seguidas das mesma letra na coluna são estatisticamente iguais pelo teste de Duncan (1, 2 e 4) e de Scott - Knot (3, 5 e 6), ao nível de 5% de probabilidade.

¹ Rendimento relativo a media das testemunhas BRS 207, Embrapa 22, Embrapa 42 e IVI 931009 (3.920 kg/ha).

Tabela 2. Peso do hectolitro, ciclo ao espigamento, altura de planta, acamamento e reação ás moléstias, obtidas no ensaio de VCU1 irrigado, em diferentes locais de Minas Gerais, ano de 2003.

Genótipo	P.H. (kg/ha)		Espigamento (dias)		Altura de planta (cm)		Acamamento (%)		Mancha Foliar(%)		FeFo ¹ Oídio (%)								
	Coro- mandel dizes	Per- Lavras dizes	Coro- mandel dizes	Per- Lavras dizes	Coro- mandel dizes	Per- Lavras dizes	Coro- mandel dizes	Per- Viçosa mandel dizes	Coro- mandel dizes	Viçosa mandel dizes	Per- dizes	Per- dizes							
CPAC 00117	79,6	78,6	85,4	66	63	68	73	77	75	77	82	61	0	10	30	70	2	0	
CPAC 9997	83,1	81,4	87,1	66	65	69	79	95	96	92	88	66	13	0	0	30	0	4	
CPAC 00120	80,4	81,1	87	41	53	65	67	102	97	85	93	69	3	8	27	15	30	2	40
CPAC 99247	78,2	80,4	85,3	62	55	66	69	93	90	93	97	71	59	20	33	20	20	8	0
CPAC 99356	81,5	83,1	87,7	61	54	64	69	103	96	96	105	66	13	5	70	15	10	20	1
CPAC 9956	78,3	78,5	85,4	61	63	63	67	84	85	85	89	71	9	0	3	3	10	0	40
CPAC 99188	76,7	81,8	84,6	56	53	62	64	90	84	87	88	70	4	0	35	10	30	0	0
CPAC 99202	78,2	79,0	82,8	61	60	66	71	100	93	95	100	75	8	0	23	7	40	0	0
CPAC 9985	79,4	75,9	85,6	63	60	66	73	93	99	87	97	71	10	18	40	8	80	2	40
CPAC 9989	77,3	77,2	74,5	66	54	66	73	93	90	92	95	74	33	3	27	8	80	7	60
CPAC 99185	81,2	79,2	83,7	63	60	68	76	101	97	98	102	71	2	0	0	10	10	3	2
CPAC 001069	82,9	83,1	86,2	63	53	64	74	95	89	88	98	70	0	0	7	8	5	0	2
PF 973045	78,7	79,1	86,7	63	54	65	72	94	92	86	97	72	3	0	10	5	30	5	15
WT 99044	76,6	80,7	85,6	66	64	71	83	104	96	97	102	74	29	8	0	30	20	0	10
BRS 207	81,2	78,0	84,3	66	63	71	83	92	94	87	93	71	0	0	0	7	20	20	5
EMB 22	77,7	79,7	86	61	65	66	72	93	100	97	98	75	29	28	42	20	5	3	3
EMB 42	82,4	82,6	87,0	63	53	64	73	105	104	102	105	80	33	20	50	8	10	20	0
IVI 931009	74,5	80,2	77,5	61	53	65	68	100	98	91	100	74	29	20	42	15	10	0	15
Média	79,33	80,0	84,6	62	58	66	73	95	93	91	96	71	-	-	-	-	-	-	-

¹ Ferrugem da folha.

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

SOARES SOBRINHO, J.¹; SÓ e SILVA, M.¹; CASAROTTI, F. da C.²

¹Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx.P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS;

²Embrapa Transferência de Tecnologia-Escritório de Negócios do Triângulo Mineiro, Av. Getúlio Vargas, 1130, Uberlândia, MG.

Introdução

Nas safras 2003/04 e 2004/05 o País colheu mais de 50% de sua necessidade de consumo, mas apenas os Estados do Paraná e Rio Grande do Sul produziram 91% deste total. Minas Gerais tem conseguido produzir tão somente 3,1% do consumo e 3,8% da capacidade de moagem do estado. A indústria mineira possui capacidade instalada para abastecer a demanda estadual de farinha de trigo, mas vem trabalhando com cerca de 53% de capacidade ociosa, além de buscar fora de suas fronteiras quase à totalidade do trigo que beneficia (Comtrigo, 2004). Atualmente a área irrigada ocupada com trigo está, ao redor de 15 mil hectares, apesar de o Estado possuir cerca de 150 mil hectares, o que deixa possibilidades de atingirmos em torno de 37 mil hectares, caso o trigo passe a ocupar 25% da área no sistema de rotação de culturas. As cultivares que vem sendo utilizadas precisam ser melhoradas, pois algumas são altas e de menor potencial de rendimento (5 a 6 t/ha), como Embrapa 22 e 42, porém são as preferidas pela indústria, em função de sua melhor qualidade industrial. As outras BRS 207 e BRS 210 são de elevado potencial de rendimento, de porte adequado para irrigação, porém apresentam algumas limitações às necessidades da indústria. Essas duas cultivares BRS 210 e BRS 207 têm produzido de 6 a 7 t/ha e de 7 a 8 t/ha em condições de lavoura, respectivamente.

A introdução do germoplasma mexicano no Brasil tem possibilitado aumentar o potencial de rendimento de trigo, pois conforme Camargo et al. (1988), isto permitiu selecionar genótipos mais baixos, resistentes ao acamamento, de elevado potencial de rendimento e com alta capacidade de resposta à aplicação de nitrogênio. A maximização da produtividade de qualquer espécie passa pela melhoria do ambiente e pela exploração do potencial genético ligado à espécie de interesse. Dentre os fatores de ambiente, a combinação adequada entre doses de nitrogênio e água representa uma alternativa capaz de alterar o comportamento da planta, pois segundo Barraclough, Kuman & Weir (1989 existe uma estreita relação entre nitrogênio e água sobre o rendimento do trigo). Outros autores (Tannaka, 1990; Daniels, 1991; Hussain & Al – Jaloud, 1995) demonstraram que a eficiência no uso da água no trigo é maior com o aumento da aplicação de nitrogênio. Neste sentido Soares Sobrinho (1999) concluiu que o rendimento de grãos de trigo é mais dependente da quantidade de água do que da quantidade de nitrogênio, e as respostas variam em função da cultivar adotada.

Na identificação de genótipos mais adaptadas deve, portanto, considerar a capacidade do genótipo em manifestar seu maior potencial de rendimento em ambientes sob fornecimento

adequado de água e doses mais elevadas de fertilizantes, principalmente nitrogênio, como é o caso das áreas sob irrigação, onde os solos, normalmente, já possuem elevada fertilidade. A melhoria do ambiente também tem sido gradativa na exploração agrícola, devido principalmente ao uso do plantio direto, pois a cobertura do solo por resíduos vegetais pode prevenir a erosão, manter o conteúdo de matéria orgânica e permitir a sustentabilidade das culturas. A melhoria gradativa deve-se ao uso de culturas que permitiram grandes aporte de palha, constatação feita por Mielniczuk (1994) durante oito anos, onde verificou elevação do teor de carbono orgânico total do solo, até 7,5 cm de profundidade.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes genótipos de trigo e selecionar aqueles com melhor comportamento sob irrigação, em diferentes localidades de Minas Gerais.

Material e Métodos

No ano de 1994 foi conduzido o ensaio de VCU1 em Coromandel, Tupaciguara e Perdizes. Foram avaliados 41 genótipos, sendo três desses testemunhas.

Esses genótipos são oriundos de uma coleção de quase 200 linhagens conduzida em Coromandel, Perdizes e Tupaciguara em parcelas de cinco linhas de 6,0 m de comprimento sem repetição, no ano de 2003.

Os ensaios foram instalados em blocos casualizados com quatro repetições. As parcelas constituíram-se de cinco linhas de 6,0 m de comprimento, sendo colhidas apenas 4,0 m das três linhas centrais.

A semeadura foi realizada entre os dias 10 e 15 de maio. A adubação utilizada foi 20 a 25 kg/ha de N, 72 a 80 kg/ha de P₂O₅ e 40 a 45 kg/ha de K₂O, na semeadura, mais de 60 a 80 kg/ha de N em abertura, entre 20 e 26 dias após emergência.

Os genótipos foram avaliados através do rendimento de grãos, ciclo da emergência ao espigamento, altura de planta e reação às moléstias.

Resultados e Discussão

Os resultados médios obtidos encontram-se na Tabela 1. Em Coromandel o rendimento de grãos dos genótipos foi dividido em três grupos através do teste de Scott-Knott. O grupo de maior rendimento variou de 4.702 a 5.991 kg/ha. Em Perdizes e Tupaciguara formaram-se apenas dois grupos, onde o maior rendimento situou-se entre 4.902 a 5.825 kg/ha e 5.514 a 6.528 kg/ha, respectivamente.

Os genótipos cujo rendimento esteve no grupo dos mais produtivos nos três locais foram Babax1, CPAC 02121, CPAC 02172, CPAC 0220, CPAC 0288, CPAC 0296, PF 013457 e PF 994262 A.

A razão entre o rendimento médio de cada genótipo dos três locais e a média das três testemunhas, Embrapa 22, BRS 207 e BRS 210 (5.497 kg/ha), indicou que apenas as

linhagens Babax 1 (5.553 kg/ha), CPAC 0219 (5.574 kg/ha), CPAC 0296 (5.877 kg/ha), PF 013457 (5.550 kg/ha) e CPAC 02121 (6.068 kg/ha) foram superiores em 1%; 1%; 1%; 1% e 10%.

O ciclo médio variou de 56 dias em Tupaciguara a 68 dias em Coromandel, variação esta, provavelmente, em função da diferença de altitude dos locais. As plantas cresceram mais também na maior altitude de Coromandel.

Em Coromandel, apesar de uma aplicação de fungicida, os rendimentos podem ser levemente prejudicados pela incidência de oídio a partir do estágio de grão aquoso / leitoso, o que pode ser confirmado ao analisar as maiores notas como os rendimentos de grãos.

Conclusão

A análise dos resultados permitiu retirar as seguintes conclusões:

O genótipo Babax 1, CPAC 02121, CPAC 02172, CPAC 0220, CPAC 0288, CPAC 0296, PF 013457 e PF 994262 A estão no grupo de maior rendimento dos três locais.

Na média dos locais, os genótipos CPAC 0296, CPAC 0220, Baba 1 e CPAC 0121 superaram a média das testemunhas em 1%; 1%; 1% e 10%, respectivamente.

Referências Bibliográficas

BARRACLOUGH, P.B.; KUHLMAN, H.H.; WEIR, A.H. The effects of prolonged drought an nitrogen on root and shoot growth and water uptake by winter wheat. **J. Agron. Crop. Sci.**, v. 163, p. 352 – 360, 1989.

DANIELS, M.B.; SCOTT, H.D. Water use efficiency of double – cropped what and soybeans. **Agron. J.**, v. 8, p. 564 – 70, 1991.

HUSSAIN, G.; AL – JALOUD, A.A. Effect of irrigation and nitrogen or water use efficiency of wheatr in Soudi Arabia. **Agric. Water Management**, v. 27, p. 143 – 153, 1995.

MIELNICZUK, J. Potencialidades e perspectivas de uso de culturas de cobertura e rotação de culturas como prática de conservação do solo. In: Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, 10, 1994, Florianópolis. **Resumos...** Florianópolis: SBCS, 1994. 428 p.

PROGRAMA de Desenvolvimento da Competitividade da Cadeia do Trigo em Minas Gerais. **Estudo para o desenvolvimento da competitividade da cadeia do trigo em Minas Gerais**. Belo Horizonte, ed. , 2004, 79 p. (Relatório Final).

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

TANAKA, D.L. Topsoil removal influences on spring wheat water use efficiency and nutrient concentration and content. **Trans. Of the Am. Soc. Agric. Eng.**, v. 33, p. 1518 – 24, 1990.

Tabela 1. Resultados médios obtidos no ensaio de Validação de Cultivo e Uso (VCU1) de trigo irrigado, em Minas Gerais, no ano de 2004.

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha)			% rel. teste-munha ²	Ciclo (dias) ¹			Altura de Planta (cm)			Coromandel (%)	
	Coro-mandel	Perdizes	Tupa-ciguara		Média	Coro-mandel	Perdizes	Tupa-ciguara	Coro-mandel	Tupa-ciguara	Oídio	Mancha Foliar
BABAX 1	5.026 a	5.511 a	6.121 a	5.553	101	68	67	60	97	78	20	15
BRS 207	5.475 a	5.191 a	6.528 a	5.731	104	73	69	66	90	73	15	20
BRS 210	5.088 a	5.592 a	5.629 a	5.436	99	71	67	60	76	72	10	25
CPAC 02103	5.991 a	4.809 b	5.440 b	5.413	98	68	50	51	87	68	5	40
CPAC 02105	4.878 a	4.438 b	4.241 b	4.519	82	68	57	51	91	80	5	30
CPAC 02121	5.684 a	-	6.451 a	6.068	110	71	58	58	90	70	10	40
CPAC 02123	4.122 b	5.169 a	5.592 a	4.961	90	68	61	60	88	74	15	25
CPAC 02126	4.754 a	5.205 a	5.429 b	5.129	93	64	61	58	83	82	10	40
CPAC 02134	4.089 b	4.646 b	6.180 a	4.972	90	68	50	51	85	81	10	20
CPAC 02137	3.885 b	5.320 a	4.969 b	4.725	86	68	50	60	91	82	15	40
CPAC 02140	4.473 b	5.010 a	5.682 a	5.055	92	68	57	51	86	78	30	35
CPAC 02154	5.374 a	3.992 b	5.718 a	5.028	91	68	57	60	92	76	20	25
CPAC 02164	-	5.275 a	5.255 b	5.265	96	64	61	58	90	84	7	50
CPAC 02166	5.721 a	4.855 b	5.310 b	5.295	96	68	57	58	87	83	10	60
CPAC 02167	5.176 a	4.557 b	5.584 a	5.106	93	68	61	58	101	77	0	10
CPAC 02172	5.713 a	4.972 a	5.821 a	5.502	100	68	67	67	90	91	20	15
CPAC 02173	4.299 b	4.925 a	6.006 a	5.077	92	68	67	60	92	92	0	30
CPAC 0219	5.422 a	5.222 a	5.247 b	5.297	96	68	67	58	92	79	60	70
CPAC 0220	4.987 a	5.825 a	5.911 a	5.574	101	68	57	51	92	80	50	20
CPAC 0228	4.437 b	5.554 a	6.202 a	5.398	98	68	61	58	93	83	10	35
CPAC 0236	5.652 a	5.381 a	4.861 b	5.298	96	64	57	60	90	82	70	40
CPAC 0239	4.187 b	3.973 b	5.265 b	4.475	81	58	42	41	83	77	5	15
CPAC 0251	5.469 a	4.273 b	4.815 b	4.852	88	68	61	60	95	86	0	60
CPAC 0258	5.643 a	4.785 b	5.621 a	5.350	97	57	57	58	95	86	0	60
CPAC 0282	-	4.715 b	-	4.715	86	71	57	44	78	89	0	60
CPAC 0288	4.804 a	5.510 a	5.666 a	5.327	97	71	61	57	78	75	0	60
CPAC 0293	4.719 a	5.328 a	5.262 b	5.103	93	64	57	48	83	83	0	20
CPAC 0296	5.844 a	4.902 a	5.877 a	5.541	101	64	57	51	87	80	0	20

Continua...

Tabela 1. Continuação

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha)			% rel. teste-munha ²	Ciclo (dias) ¹			Altura de Planta (cm)			Coromandel (%)	
	Coro-mandel	Perdizes	Tupa-ciguara		Média	Coro-mandel	Perdizes	Tupa-ciguara	Coro-mandel	Tupa-ciguara	Oídio	Mancha Foliar
CPAC 0299	5.000 a	4.710 b	5.295 b	5.002	57	48	93	74	0	25		
Embrapa 22	5.887 a	4.830 b	5.255 b	5.324	61	58	96	82	15	30		
PF 013344	4.702 a	4.640 b	5.203 b	4.848	47	44	85	67	20	80		
PF 013355	3.224 c	4.239 b	5.151 b	4.205	67	60	61	59	60	10		
PF 013379	3.769 b	4.392 b	4.629 b	4.263	61	56	68	60	10	15		
PF 013396	3.794 b	5.195 a	5.873 a	4.954	61	54	74	60	10	10		
PF 013405	2.932 c	4.336 b	5.084 b	4.117	57	51	58	53	60	10		
PF 013432	3.322 c	4.083 b	4.418 b	3.941	67	54	70	60	20	20		
PF 013457	5.113 a	5.300 a	6.236 a	5.550	61	60	81	69	10	40		
PF 013460	4.358 b	4.357 b	4.977 b	4.564	67	60	87	86	0	20		
PF 993121 A	4.476 b	4.642 b	5.710 a	4.943	50	51	82	72	30	40		
PF 993570 A	4.401 b	4.644 b	5.680 a	4.908	57	58	74	69	10	30		
PF 994282 A	5.112 a	5.058 a	5.514 a	5.228	64	52	80	68	10	50		
Média	4.795	4.884	5.493	5.064	59	56	85	76	18	31		
CV (%)	12,4	10,3	10,7									

¹Ciclo ao espigamento.² Percentagem em relação à média das testemunhas BRS 207, BRS 210 e Embrapa 22 = 5.497 kg/ha.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO PARA DETERMINAÇÃO DO VALOR DE CULTIVO E USO (VCU), NO ENSAIO DE VCU3, SOB IRRIGAÇÃO, EM MINAS GERAIS, NO ANO DE 2004

SOARES SOBRINHO, J.¹; FRONZA, V.²; REIS, W.P.³; SOUZA, M.A. de⁴; YAMANAKA, C.H.⁵; SÓ e SILVA, M.¹; CASAROTTI, D. da C.⁶

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx.P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS;
² EPAMIG/CTTP, Cx.P. 351, Uberaba, MG; ³ Dep. Agricultura/UFLA, Cx.P. 37, Lavras, MG;
⁴ Dep. Fitotecnia/UFV, Av. P.H. Rolphs, s/nº, Viçosa, MG; ⁵ COOPADAP, Cx.P. 37, São Gotardo, MG; ⁶ Embrapa Transferência de Tecnologia-Escritório de Negócios do Triângulo Mineiro, Av. Getúlio Vargas, 1130, Uberlândia, MG.

Introdução

Nas safras 2003/04 e 2004/05 o País colheu mais de 50% de sua necessidade de consumo, mas apenas os Estados do Paraná e Rio Grande do Sul produziram 91% deste total. Minas Gerais tem conseguido produzir tão somente 3,1% do consumo e 3,8% da capacidade de moagem do estado. A indústria mineira possui capacidade instalada para abastecer a demanda estadual de farinha de trigo, mas vem trabalhando com cerca de 53% de capacidade ociosa, além de buscar fora de suas fronteiras quase à totalidade de trigo que beneficia (Comtrigo, 2004). Atualmente a área irrigada ocupada com trigo está, ao redor de 15 mil hectares, apesar de o Estado possuir cerca de 150 mil hectares, o que deixa possibilidades de atingirmos em torno de 37 mil hectares, caso o trigo passe a ocupar 25% da área no sistema de rotação de culturas. As cultivares que vem sendo utilizadas precisam ser melhoradas, pois algumas são altas e de menor potencial de rendimento (5 a 6 t/ha), como Embrapa 22 e 42, porém são as preferidas pela indústria, em função de sua melhor qualidade industrial. As outras BRS 207 e BRS 210 são de alto potencial de rendimento, de porte adequado para irrigação, porém apresentam algumas limitações às necessidades da indústria. Essas duas cultivares BRS 210 e BRS 207 têm produzido de 6 a 7 t/ha e de 7 a 8 t/ha em condições de lavoura, respectivamente. A introdução do germoplasma mexicano no Brasil tem possibilitado aumentar o potencial de rendimento de trigo, pois conforme Camargo et al. (1988), isto permitiu selecionar genótipos mais baixos, resistentes ao acamamento, de elevado potencial de rendimento e com alta capacidade de resposta à aplicação de nitrogênio.

A maximização da produtividade de qualquer espécie passa pela melhoria do ambiente e pela exploração do potencial genético ligado à espécie de interesse. Dentre os fatores de ambiente, a combinação adequada entre doses de nitrogênio e água representa uma alternativa capaz de alterar o comportamento da planta, pois segundo Barraclough, Kuman e Weir (1989 existe uma estreita relação entre nitrogênio e água sobre o rendimento de trigo). Outros autores (Tannaka, 1990; Daniels, 1991) demonstraram que a eficiência no uso da água em trigo é maior com o aumento da aplicação de nitrogênio. Neste sentido Soares

Sobrinho (1999) concluiu que o rendimento de grãos de trigo é mais dependente da quantidade de água do que da quantidade de nitrogênio, e as respostas variam em função da cultivar adotada. Na identificação de genótipos mais adaptadas deve, portanto, considerar a capacidade do genótipo em manifestar seu maior potencial de rendimento em ambientes sob fornecimento adequado de água e doses mais elevadas de fertilizantes, principalmente nitrogênio, como é o caso das áreas sob irrigação, onde os solos, normalmente, já possuem elevada fertilidade. A melhoria do ambiente também tem sido gradativa na exploração agrícola, devido principalmente ao uso do plantio direto, pois a cobertura do solo por resíduos vegetais pode prevenir a erosão, manter o conteúdo de matéria orgânica e permitir a sustentabilidade das culturas. A melhoria gradativa deve-se ao uso de culturas que permitiram grandes aporte de palha, constatação feita por Mielniczuk (1994) durante oito anos, onde verificou elevação do teor de carbono orgânico total do solo, até 7,5 cm de profundidade.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes genótipos de trigo e selecionar aqueles com melhor comportamento sob irrigação, em diferentes localidades de Minas Gerais.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 encontra-se o rendimento médio de grãos das diversas localidades. As médias de locais mostraram valores entre 4,5 e 5,5 t/ha (Lavras, Perdizes, Coromandel e Tupaciguara) e de 2,8 a 4,5 t/ha (Viçosa, Uberaba – FEGT, Rio Paranaíba e Uberaba – FSA). Nos locais de maior rendimento, as linhagens CPAC 9989, PF 91627 e CPAC 98308 foram estatisticamente iguais à testemunha mais produtiva, Embrapa 22 (5.795 kg/ha). Em Lavras não houve diferença entre os genótipos. Em Perdizes um grupo maior de linhagens, PF 91627, CPAC 9662, CPAC 001069, CPAC 9989 e CPAC 98110 não diferiram da testemunha mais produtiva, BRS 207 (5.654 kg/ha).

A cultivar Pioneiro foi à testemunha mais produtiva em Tupaciguara (6.472 kg/ha), igualando-se estatisticamente apenas à Testemunha 1 Sul. Nos quatro locais de maior rendimento, apenas a linhagem PF 91627 (5.547 kg/ha) teve rendimento acima de 5 t/ha em todos os locais, ao passo que em apenas três locais, os genótipos Testemunha – 1 Sul, BRS 207, CPAC 9662, BRS 210, CPAC 001069, PF 973047, CPAC 9989 e Embrapa 22 tiveram rendimento acima de 5 t/ha.

Na média de todos os locais apenas a cultivar Testemunha -1 Sul (4668 kg/ha) foi tão produtiva quanto a cultivar BRS 207 (4.660 kg/ha). Em relação à média das testemunhas BRS 207, BRS 210, Pioneiro, Embrapa 22 e Embrapa 42 (4.377 kg/ha), os genótipos CPAC 001069, BRS 210, Pioneiro, CPAC 9662, PF 91627, BRS 207 e Teste – Sul foram superiores em 1%; 3%; 3%; 4%; 5%; 6% e 7%, respectivamente.

Dentre os locais, Lavras se caracteriza por apresentar temperaturas mais baixas, o que resultou em aumento do ciclo das plantas e no melhor enchimento de grãos (Tabela 2). Os valores de peso hectolitrico de Coromandel no geral foram baixos, o que provavelmente tenha sido em função de incidência de oídio no final do ciclo, a partir do estágio de grão

massa mole, ocasionando menor desenvolvimento ou até chochamento daqueles grãos das extremidades das espigas.

A avaliação de doenças refere-se às manchas de folha, amarela e marrom em Perdizes e Tupaciguara e marrom e Viçosa. Em Tupaciguara os sintomas aparecer mais tardiamente, a partir de grão aquoso, mas evoluiu mais rapidamente. Em Viçosa, onde a incidência foi maior e mais variada entre os genótipos, destacaram-se CPAC 98222, Embrapa 22, CPAC 98308, CPAC 96306, CAPC 97101, CPAC 98110, CPAC 9956, CPAC 00120 e PF 973047.

Conclusão

Lavras, Perdizes, Coromandel e Tupaciguara foram os locais com maior rendimento.

A linhagem PF 91627 apresentou rendimento acima de 5t/ha em todos os locais de maiores rendimentos.

Os genótipos Testemunha – 1 Sul, BRS 207, CPAC 9662, BRS 210, CPAC 001069, PF 973047, CPAC 9989 e EMBRAPA 22 produziram mais de 5 t/ha em 75% dos locais com maiores rendimentos.

Referências Bibliográficas

BARRACLOUGH, P.B.; KUHLMAN, H.H.; WEIR, A.H. The effects of prolonged drought and nitrogen on root and shoot growth and water uptake by winter wheat. **J. Agron. Crop. Sci.**, v. 163, p. 352 – 360, 1989.

DANIELS, M.B.; SCOTT, H.D. Water use efficiency of double – cropped wheat and soybeans. **Agron. J.**, v. 8, p. 564 – 70, 1991.

MIELNICZUK, J. Potencialidades e perspectivas de uso de culturas de cobertura e rotação de culturas como prática de conservação do solo. In: Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, 10, 1994, Florianópolis. **Resumos...** Florianópolis: SBCS, 1994. 428 p.

PROGRAMA de Desenvolvimento da Competitividade da Cadeia do Trigo em Minas Gerais. **Estudo para o desenvolvimento da competitividade da cadeia do trigo em Minas Gerais**. Belo Horizonte, ed. , 2004, 79 p. (Relatório Final).

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: FCAV – UNESP, 1999. 102 p. Tese (Doutorado em produção Vegetal).

TANAKA, D. L. Topsoil removal influences on spring wheat water use efficiency and nutrient concentration and content. **Trans. Of the Am. Soc. Agric. Eng.**, v. 33, p. 1518 – 24, 1990.

Tabela 1. Rendimento médio de grãos dos genótipos avaliados nos ensaios de Validação de Cultivo e Uso (VCU-3) de trigo com irrigação, em Minas Gerais, durante 2004.

Genótipo	Coro-mandel	Lavras	Perdizes	Rio Para-naíba	Tupaci-guara	Viçosa	Uberaba (FSA)	Uberaba (FEGT)	Média	(%) BRS 207
Test.-1 Sul	5.246 b	4.626 a	5.382 a	3.918 a	6.311 a	3.441 a	4.364 a	4.058 a	4.668	100
BRS 207	5.411 b	4.704 a	5.654 a	4.177 a	5.878 b	3.658 a	4.444 a	3.351 b	4.660	100
PF 91627	6.200 a	5.658 a	5.262 a	3.694 a	5.976 b	2.910 b	3.912 a	3.123 b	4.592	99
CPAC 9662	5.547 b	4.252 a	5.275 a	4.111 a	6.027 b	3.218 a	4.667 a	3.373 b	4.559	98
IVI 931009	5.456 b	4.712 a	4.832 b	4.013 a	6.472 a	3.150 a	4.373 a	3.059 a	4.508	97
BRS 210	5.460 b	4.430 a	5.275 a	3.623 a	5.536 c	3.412 a	4.317 a	3.938 b	4.499	97
CPAC 001069	5.608 b	3.840 a	5.574 a	3.344 a	5.978 b	3.156 a	4.690 a	3.232 c	4.428	95
PF 973047	5.671 b	5.070 a	4.612 b	4.459 a	5.976 b	2.750 b	3.916 a	2.344 c	4.350	93
CPAC 9989	5.749 a	4.752 a	5.297 a	3.519 a	5.203 c	2.403 b	4.518 a	2.904 c	4.293	92
CPAC 00120	5.602 b	4.522 a	4.549 b	4.078 a	5.361 c	2.633 b	4.480 a	2.908 b	4.267	92
CPAC 98308	6.208 a	4.161 a	4.616 b	3.824 a	5.354 c	2.568 b	4.120 a	3.136 c	4.248	91
CPAC 9739	4.840 c	4.746 a	4.661 b	4.103 a	5.728 b	2.093 b	4.770 a	2.810 c	4.219	91
CPAC 98222	5.052 b	4.648 a	4.083 c	3.913 a	5.115 c	2.787 b	4.806 a	2.793 c	4.150	89
Embrapa 42	5.482 b	4.744 a	4.143 c	3.380 a	5.283 c	2.770 b	4.687 a	2.519 c	4.126	89
Embrapa 22	5.795 a	4.142 a	5.173 a	3.222 a	5.130 c	2.122 b	4.329 a	2.806 c	4.090	88
CPAC 96306	5.112 b	5.295 a	4.667 b	3.487 a	4.656 c	2.800 b	4.374 a	2.279 c	4.084	88
CPAC 98110	4.642 c	4.401 a	5.599 a	3.198 a	5.807 b	2.862 b	3.706 a	2.388 c	4.075	87
CPAC 9956	5.210 b	4.441 a	4.604 b	3.157 a	5.105 c	2.738 b	4.121 a	2.593 c	3.996	86
CPAC 9617	3.867 d	4.581 a	4.633 b	3.603 a	5.047 c	2.517 b	3.780 a	2.564 c	3.824	82
CPAC 97101	5.377 b	3.688 a	2.831 d	3.495 a	5.408 c	2.092 b	4.301	2.607	3.725	80
Média	5.377	4.571	4.836	3.716	5.568	2.804	4.334	2.939	4.268	-
CV (%)	7,2	17,1	6,3	17,1	5,8	14,6	11,5	15,8	-	-

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. % Test. Percentagem em relação à média de BRS 207, BRS 210, Pioneiro, Embrapa 22 e Embrapa 42 (4377 kg/ha).

Tabela 2. Ciclo e peso hectolitrico médios obtidos no ensaio para determinação do Valor de Cultivo e Uso (VCU3), irrigado, em Minas Gerais, no ano de 2004.

Cultivar	Ciclo ao espigamento (dias)				Peso hectolitrico (kg/ha)									
	Coro- mandel	Per- dizes	Tupaci- guara	Viçosa	Uberaba	Uberaba	Lavras	Coro- mandel	Viçosa	Uberaba	Uberaba	Lavras	Perdizes	Tupaci- guara
BRS 207	69	66	61	70	58	66	73	73.6	77.0	78.0	73.2	78.2	73.8	73.0
BRS 210	63	61	56	62	57	64	74	75.4	76.4	76.3	75.8	80.2	72.1	72.5
CPAC 9617	59	57	52	65	55	63	72	72.5	76.5	80.8	74.4	85.0	73.2	75.9
CPAC 9662	61	59	54	57	53	62	68	72.1	77.3	78.9	76.7	85.4	72.5	72.1
CPAC 96306	62	59	60	61	55	64	72	73.2	74.8	76.9	72.6	82.0	73.6	73.6
CPAC 9739	57	66	49	54	49	52	59	71.6	77.5	79.6	78.2	84.2	73.4	73.2
CPAC 97101	48	47	40	48	45	51	55	74.1	76.8	79.5	78.6	79.4	75.6	73.2
CPAC 98110	57	55	50	53	49	55	59	73.4	77.3	77.4	78.2	82.6	74.3	73.6
CPAC 98222	49	47	42	48	50	55	60	73.8	79.5	81.6	77.7	81.5	73.8	72.3
CPAC 98308	57	55	50	54	47	52	56	72.1	77.5	78.2	75.2	83.2	75.0	74.6
CPAC 9956	57	55	50	56	51	58	62	71.2	75.2	78.2	77.1	82.7	72.1	72.3
CPAC 9989	60	57	52	58	53	61	69	73.0	76.6	78.7	73.8	81.6	73.0	72.5
CPAC 00120	59	57	51	57	52	58	66	73.2	75.7	80.1	77.9	82.9	72.8	71.8
CPAC 001069	62	59	54	61	53	61	69	75.9	76.1	80.1	79.0	78.0	75.9	75.0
Embrapa 22	59	58	53	58	53	59	67	74.1	76.4	80.6	74.8	83.4	72.8	73.2
Embrapa 42	57	57	52	58	53	61	69	73.8	79.7	76.1	80.1	85.2	72.8	71.8
Pioneiro	58	58	53	58	53	60	70	75.6	76.4	77.2	75.0	82.6	75.9	73.8
PF 91627	62	59	53	55	69	61	66	72.1	75.2	78.9	70.9	81.7	72.1	71.6
PF 973047	60	57	52	59	54	61	67	73.2	76.0	78.4	72.2	83.2	73.4	75.6
Test- 1 SUL	71	67	62	70	63	69	75	76.1	80.4	78.7	76.9	83.4	73.6	75.4
Média	59	58	52	58	54	60	66	73.6	76.9	78.2	75.9	82.3	73.6	73.4

Tabela 3. Altura de plantas e reação às moléstias obtidas no ensaio para determinação do Valor de Cultivo e Uso (VCU3), em Minas Gerais, no ano de 2004.

Cultivar	Altura de planta (cm)							Mancha de folha		
	Rio Para-naíba	Coro-mandel	Tupaci-guara	Viçosa	Lavras	Uberaba ¹	Uberaba ²	Perdizes ³	Tupaci-guara ³	Viçosa ⁴
BRS 207	86	87	77	91	95	68	95	14	32	6/40
BRS 210	80	86	75	83	75	75	88	35	42	7/30
CPAC 9617	80	87	73	86	95	69	93	42	49	7/80
CPAC 9662	77	85	72	86	93	73	90	35	42	7/70
CPAC 96306	81	91	79	61	96	67	89	42	38	6/20
CPAC 9739	71	89	69	90	85	65	88	42	49	7/80
CPAC 97101	79	86	78	92	96	68	93	42	49	7/20
CPAC 98110	82	86	78	95	98	72	98	28	49	7/20
CPAC 98222	84	87	80	90	102	71	96	35	49	7/5
CPAC 98308	80	90	79	96	98	74	96	49	60	7/10
CPAC 9956	79	90	76	86	90	70	86	35	49	7/20
CPAC 9989	80	89	79	90	99	72	93	42	56	7/80
CPAC 00120	86	91	76	92	103	72	98	49	42	7/20
CPAC 001069	84	86	82	91	99	75	94	21	35	7/40
Embrapa 22	84	89	76	92	99	68	96	21	56	7/5
Embrapa 42	91	90	84	99	103	78	104	28	49	7/30
Pioneiro	90	91	81	96	106	78	101	35	32	6/30
PF 91627	79	85	74	82	90	69	88	28	42	7/40
PF 973047	84	89	82	88	96	65	94	28	46	7/20
Test- 1 Sul	90	90	91	100	113	82	101	7	18	7/30
Média	82	88	78	89	97	72	94	23	31	

¹ Uberaba/Epamig; ² Uberaba/Santo Ângela; ³ Percentual de área foliar comprometida; ⁴ Notas de acordo com escala proposta por Saari e Prescott.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO PARA DETERMINAÇÃO DO VALOR DE CULTIVO E USO (VCU1), EM REGIME DE SEQUEIRO, EM MINAS GERAIS, NO ANO DE 2004

SOARES SOBRINHO, J.¹; SÓ e SILVA, M.¹; ALVARENGA, P.B.¹

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx.P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS; ² Embrapa Transferência de Tecnologia-Escritório de Negócios do Triângulo Mineiro, Av. Getúlio Vargas, 1130, Uberlândia, MG.

Introdução

O trigo de sequeiro em Minas Gerais ainda enfrenta algumas dificuldades. O produtor não consegue semear as culturas de primavera/verão de forma a estar com a área disponível em tempo hábil para a semeadura de trigo. A exceção de poucas áreas plantadas mais cedo com milho, poucas são aquelas situadas acima de 800 m de altitude que estariam liberadas até final de fevereiro, para viabilizar o plantio de trigo. Além da viabilidade econômica, o trigo de sequeiro pode encaixar com sucesso no sistema de rotação de culturas, como alternativa para viabilização do Sistema Plantio Direto (SPD). O trigo oferece ao sistema adequada produção de palha de decomposição lenta, atua fortemente na supressão de plantas daninhas, além de reduzir os custos das culturas de primavera/verão.

Uma rotação de culturas eficiente é condição obrigatória para a adoção do SPD, pois ela exerce papel importante na reciclagem de nutrientes (Mengel & Kirby, 1987), na melhoria da taxa de infiltração de água (Derpsch et al. 1991), o que resulta em maior estabilidade da produção e maiores rendimentos das culturas (Santos & Tomm, 1996). Esta prática é indispensável para o melhor desempenho dos cereais de inverno em regiões de climas instáveis (Reis et al., 1988). Além disto, tem-se observado na região Sul do país, onde se adota o SPD como prática rotineira, as restevras de cevada, trigo e de aveia (branca e preta rolada) têm facilitado a semeadura e desenvolvimento da soja (Santos & Reis, 1990; Santos, 1991 e Santos et. al., 1991).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar diferentes genótipos e identificar aqueles que melhor se adaptam às condições de cultivo de sequeiro de Minas Gerais.

Material e Métodos

Em 1994 foram conduzidos dois ensaios de VCU 1 (A e B), em Coromandel. Eles continham 35 e 36 linhagens, respectivamente, mais cinco testemunhas. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas constituíram-se de cinco linhas de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 0,20 m entre si. Na colheita foram utilizadas apenas 3,50 m de comprimento das três linhas centrais.

As adubações e os tratos culturais foram realizados conforme as Indicações Técnicas da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo (2003). A semeadura foi realizada em 9/3/2004, utilizando-se 250 kg/ha de 4-30-16, mais 30 kg de nitrogênio em cobertura aos 20 dias após a emergência.

As características avaliadas referem-se ao rendimento de grãos, peso do hectolitro, altura de planta, ciclo da emergência ao espigamento e reação às moléstias.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos encontram-se nas tabelas 1 e 2. No ensaio de VCU1A o rendimentos médios absolutos foram divididos em dois grupos pelo teste de Scott-Knott, onde destacaram-se no primeiro grupo os genótipos PF 020034, PF020043, PF020098, PF020064, PF020097, PF020057, PF020093, PF020095, PF020096 e PF020032, com rendimento médio de grãos variando de 2.131 kg/ha a 2.587 kg/ha. Eles foram superiores à testemunha mais produtiva, BR 18-Terena em 25 a 52%.

Os valores de peso hectolitrico entre 69,6 e 78,6 kg/hl indicam que não houveram condições de ambiente plenamente satisfatórias para o completo desenvolvimento dos grãos.

Na Tabela 2 observa-se que o teste de Scott-Knott não foi capaz de mostrar diferenças estatísticas entre os rendimentos médios dos genótipos avaliados no ensaio de VCU1B, mas alguns deles, PF020100 (2.744 kg/ha), PF022126, PF023611 A, PF023201 B, PF020117, PF021006, PF020099 e PF021009 (3.087 kg/ha) superaram a cultivar mais produtiva, BR 18-Terena em 1%; 2%; 2%; 6%; 9%; 9%; 10% e 14%, respectivamente. Tal como no VCU1A, os valores de peso hectolitrico indicam que não houve bom desenvolvimento de grãos.

No tocante às moléstias, a avaliação foi realizada apenas no VCU1A (Tabela 1) com percentagens relativas à contagem com os sintomas de brusone nas espigas de 0% a 30%, porém isto não quer dizer muito, já que os ciclos dos genótipos são diferentes, requerendo mais alguns anos de avaliação para certificação do comportamento de cada genótipo.

Conclusão

De acordo com os resultados tirou-se as seguintes conclusões:

No VCU1A destacaram-se as linhagens PF 020034, PF020043, PF020098, PF020064, PF020097, PF020057, PF020093, PF020095, PF020096 e PF020032.

No ensaio de VCU1B destacaram-se PF020100 (2.744 kg/ha), PF022126, PF023611 A, PF023201 B, PF020117, PF021006, PF020099 e PF021009 (3.087 kg/ha).

Referências Bibliográficas

- DEPERSCH, R.; ROTH, C.H.; SIDRAS, N.; KÖPKE, U. Importância da rotação de culturas. In: DEPERSCH, R.; ROTH, C.H.; SIDRAS, N.; KÖPKE, U. **Controle de erosão no Paraná, Brasil: sistemas de cobertura do solo, plantio direto e preparo conservacionista do solo.** Eschborn : GTZ/IAPAR, 1991. p. 147-164.
- MENGEL, K.; KIRBY, E.A. **Principles of plant nutrition.** 4ed. Bern: International Potash Institute, 1987. 687p.
- REIS, E.M.; FERNANDES, J.M.C.; PICININI, E.C. **Estratégia para controle de doenças do trigo.** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1988. 50p. (EMBRAPA-CNPT. Dourados, 7).
- SANTOS, H.P. dos; VIEIRA, S.A.; PEREIRA, L.R.; ROMAN, E.S. Rotação de culturas. XVI. Efeito de sistemas de cultivo no rendimento de grãos e outras características agronômicas das plantas de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.26, p.1539-1549, 1991.
- SANTOS, H.P. dos; REIS, E.M. Rotação de culturas. XIX. Efeitos de culturas de inverno sobre o rendimento de grãos e sobre algumas características agronômicas da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, p.1137-1164, 1990.
- SANTOS, H.P. dos. Soja em sucessão a aveia branca, aveia preta, azevém e trigo: características agronômicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, p.1563-1576, 1991.

Tabela 1. Resultados médios das características avaliadas no ensaio de Validação de Cultivo e Uso (VCU 1A) de trigo em sequeiro, em Coromandel. Ano 2004.

Linhagem	Média kg/ha	% BR 18	PH kg/ht	Altura cm	Brusone %	Mancha Foliar (%)
PF 020023	1.923 b	113	74,1	104	1	10
PF 020032	2.587 a	152	75,9	98	10	45
PF 020034	2.131 a	125	76,8	105	18	55
PF 020042	1.534 b	90	76,8	85	20	60
PF 020043	2.159 a	127	76,8	83	17	65
PF 020046	1.957 b	115	77,7	91	10	45
PF 020048	2.009 b	118	78,6	90	16	50
PF 020049	1.418 b	83	77,7	-	0	-
PF 020051	1.936 b	114	78,6	93	0	-
PF 020052	1.841 b	108	76,8	84	15	55
PF 020053	1.944 b	114	75,0	91	17	60
PF 020055	1.907 b	112	77,7	87	0	-
PF 020057	2.401 a	141	78,6	87	21	55
PF 020059	1.729 b	102	75,0	83	20	55
PF 020062	1.901 b	112	76,8	90	0	-
PF 020064	2.185 a	129	77,7	90	0	-
PF 020066	1.874 b	110	76,8	86	20	55
PF 020067	1.726 b	102	74,1	77	5	65
PF 020068	1.810 b	106	76,8	80	5	65
PF 020086	1.801 b	106	69,6	72	5	45
PF 020093	2.476 a	146	75,0	111	0	-
PF 020094	1.810 b	106	74,1	90	0	50
PF 020095	2.486 a	146	76,8	98	0	50
PF 020096	2.491 a	146	78,6	102	0	45
PF 020097	2.385 a	140	78,6	107	5	45
PF 020098	2.173 a	128	76,8	108	30	55
Aliança	1.584 b	93	69,6	97	20	60
BR 18	1.700 b	100	72,3	80	10	65
IAC 24	1.335 b	79	72,3	71	20	80
PF 89375	1.482 b	87	74,1	84	15	50
BH 1146	1.613 b	95	75,9	-	5	45
Média	1.946	114	75,9	90	10	53
CV (%)	13,9	-	-	-	-	-

PH = Peso do hectolitro.

Tabela 2. Resultados médios das características avaliadas no ensaio de Validação de Cultivo e Uso (VCU 1B) de trigo em sequeiro, em Coromandel. Ano 2004.

Linagem	Rendimento de grãos kg/ha	Rendimento Relativo (%) BR 18	Peso hectolítrico kg/hl	Altura de planta Cm
PF 020099	3.006 a	110	76	105
PF 020100	2.744 a	101	78	107
PF 020103	2.607 a	96	78	107
PF 020115	2.516 a	92	72	95
PF 020117	2.951 a	109	76	89
PF 020121	2.698 a	99	75	96
PF 020126	2.775 a	102	78	77
PF 020128	2.727 a	100	77	80
PF 020129	2.673 a	98	77	82
PF 021003	2.654 a	98	78	75
PF 021006	2.954 a	109	76	96
PF 021009	3.087 a	114	79	85
PF 021011	1.470 a	54	71	78
PF 023201A	2.572 a	95	77	94
PF 023201B	2.876 a	106	76	93
PF 023611A	2.771 a	102	79	94
PF 023673	2.303 a	85	74	89
PF 023674A	2.379 a	87	74	94
PF 023711	2.332 a	86	72	70
IPF 79813	2.619 a	96	75	79
Nesser	2.100 a	77	75	81
Aliança	1.902 a	70	73	96
BR 18	2.720 a	100	72	78
IAC 24	1.604 a	59	72	70
PF 89375	1.950 a	72	76	88
BH 1146	2.080 a	76	77	104
Média	2.503	92	75	89
CV (%)	19,4	-	-	-

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO SOB IRRIGAÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DO VALOR DE CULTIVO E USO (VCU2), EM MINAS GERAIS, NO ANO DE 2003

SOARES SOBRINHO, J.¹; SOUZA, M.A. de²; FRONZA, V.³; SÓ e SILVA, M.¹; REIS, W.P.⁴; YAMANAKA, C.H.⁵; ALBRECHT, J.C.⁶; ALVARENGA, P.B.⁷

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx.P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS; ² Dep. Fitotecnia/UFV Av. P.H. Rolphs, s/nº, Viçosa-MG; ³ EPAMIG/CTTP, Cx.P. 351, Uberaba, MG; ⁴ Dep. Agricultura/UFLA, Cx.P. 37, Lavras, MG; ⁵ COOPADAP, Cx.P. 37, São Gotardo, MG; ⁶ Embrapa Cerrados. Rodovia BR 20, km 18. Planaltina, DF. ⁷ Embrapa Transferência de Tecnologia-Escritório de Negócios do Triângulo Mineiro, Av. Getúlio Vargas, 1130, Uberlândia, MG.

Introdução

O fornecimento de água tem grande importância no crescimento das plantas, pois segundo Turner et al. (1990), manutenção de um alto potencial de água para as plantas e o escape a qualquer desidratação são necessários aos máximos rendimentos.

Um nível adequado de fertilidade do solo de nada adiantaria se não houvesse água para possibilitar a absorção dos nutrientes pelas plantas. A manutenção de elevados potenciais hídricos do solo, segundo Russel (1993), é fator chave nos processos pelos quais os nutrientes são transferidos para a superfície das raízes. De acordo com Soares Sobrinho (199), o rendimento de grãos das culturas é o resultado da contribuição de um dos seus componentes, sobre os quais a atuação dos fatores genéticos e ambientais é de diferentes intensidades.

Trabalhos realizados no Brasil indicam que as respostas de trigo ao fornecimento de água são muito variadas. Naqueles mais antigos de Faria (1981) e Frizzone et al. (1985), realizados com cultivares inadequadas à irrigação, existentes na época, de porte alto, baixo potencial de rendimento, os máximos rendimentos de grãos foram obtidos com lâminas d'água de 200 e 274 mm, respectivamente. Já aqueles mais recentes como os realizados por Guerra et al. (1994), cultivares mais modernas, de porte baixo e potencial de rendimento de grãos mais elevado, a exigência passou para 596 a 796 mm de lâmina d'água. As cultivares atualmente em uso em nossa região precisam ser melhoradas, pois algumas são altas e de menor potencial de rendimento (5 a 6 t/ha), como as Embrapa 22 e 42, porém são as preferidas pela indústria, em função de melhor qualidade industrial. As outras BRS 207 e BRS 210 são de alto potencial de rendimento, de porte adequado para irrigação, porém apresentam algumas limitações às necessidades da indústria. Essas duas cultivares BRS 210 e BRS 207 têm produzido de 6 a 7 e de 7 a 8 t/ha, respectivamente, em condições de lavoura.

A introdução do germoplasma mexicano no Brasil tem possibilitado aumentar o potencial de rendimento do trigo, pois conforme Camargo et al. (1988), isto permitiu selecionar genótipos

mais baixos, resistentes ao acamamento, de elevado potencial de rendimento e com alta capacidade de reposta á aplicação de nitrogênio.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes genótipos de trigo e selecionar aqueles com melhor comportamento sob irrigação, em diferentes localidades de Minas Gerais.

Material e Métodos

Os ensaios foram instalados sob pivot central, em área de plantio direto, na maioria dos locais, onde os cultivos anteriores, na maioria dos casos, foram de milho. As áreas ficam localizadas na Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (Coromandel, Rio Paranaíba e Patos de Minas), Zona da Mata (Viçosa), Região Noroeste (Unai) e Sul de Minas (Lavras). Todos os locais estão acima de 900 m de altitude, à exceção de Lavras e Patos de Minas que estão entre 800 e 900 m. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas continham cinco linhas de 6,0 m de comprimento, espaçadas de 20 cm entre si.

As adubações foram feitas de acordo com as necessidades de cada local, levando-se em consideração as Indicações Técnicas da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo (2000) e a cultura anterior, utilizando-se 17,5 a 20 kg/ha de N, 70 a 80 kg/ha de P₂O₅ e 40 a 60 kg/ha de K₂O + boro, além de mais 40 a 60 kg de N em cobertura, dependendo da cultura anterior, por ocasião do perfilhamento.

Foram avaliadas as características relativas à produtividade, peso do hectolitro, ciclo ao espigamento, altura de planta, acamamento e reação às doenças.

Na análise estatística as comparações entre médias foram através do teste de Duncan em Coromandel, Perdizes e Unai, e pelo teste de Scott – Knott em Rio Paranaíba, Patos de Minas, Lavras e Viçosa.

Resultados e Discussão

Os resultados de rendimento de grãos obtidos no VCU3 encontram-se na Tabela 1. Observa-se grandes diferenças nos rendimentos, separando os locais em três grupos, Coromandel com altos rendimentos (rendimento médio acima de 5 t/ha), Perdizes, Unai e Patos de Minas com rendimentos medianos (média entre 4 e 5 t/ha) e Rio Paranaíba, Lavras e Viçosa com baixos rendimentos (média entre 2 e 4 t/ha).

No ambiente com altos rendimentos apenas as linhagens CPAC 98222 (6.882 kg/ha) e PF 91627 (7.252 kg/ha) superaram numericamente a testemunha mais produtiva BRS 207 (6.630 kg/ha), mas outro grupo de linhagens, CPAC 98277, com rendimentos de 5.947 kg/ha a 6.388 kg/ha, superou a média do local (5.737 kg/ha). Nos locais com rendimentos médios entre 4 e 5 t/ha, as linhagens CPAC 98222 (5.030 kg/ha) e CPAC 97101 (5.463 kg/ha) em Perdizes, CPAC 98222 (5.271 kg/ha) em Unai e CPAC 9617 (5.124 kg/ha) e

CPAC 98222 (5.117 kg/ha) em Patos de Minas tiveram rendimentos acima de 5 t/ha, tal como a testemunha mais produtiva, BRS 207.

Na média de todos os locais apenas a linhagem CPAC 98222 superou a média das testemunhas indicadas BRS 207, BRS 210, Embrapa 22 e IVI 931009 (3.884 kg/ha), em 7%. O segundo e o terceiro melhores resultados foram obtidos com as linhagens CPAC 9662 e PF 91627, com rendimentos médios inferiores em 3 e 2%, respectivamente, em relação à média das testemunhas.

Os resultados da Tabela 2 indicam que o desenvolvimento de grãos foi melhor em Coromandel e Lavras. Neste último local o bom enchimento de grãos não foi suficiente para resultar em altas produtividades. Houve maior desenvolvimento das plantas em Viçosa (97 cm) e Coromandel (95 cm). Nos demais locais as alturas foram semelhantes, à exceção de Rio Paranaíba, onde a altura das plantas sofreu uma redução média de 20 cm. Este fato, possivelmente, está associado às piores condições de solo onde foram instalados os ensaios de Rio Paranaíba.

A ocorrência de acamamento (Tabela 3) foi maior também em Viçosa, ocasionada pela maior altura dos genótipos (Tabela 2). As linhagens CPAC 98306, CPAC 97101, CPAC 9617, CPAC 9662 e CPAC 98262 foram as que menos acamaram em todos os locais. Os genótipos tornaram-se tardios em Viçosa 71 dias, de ciclo médio em Lavras 66 dias e de ciclo precoce a médio nos outros locais (57 dias em Patos e 59 em Coromandel). Com relação à incidência de doenças (Tabela 3), observou-se melhor comportamento das linhagens PF 973048, PF 91627 e CPAC 98222 em todos os locais, tanto para mancha foliar, quanto par oídio. Dentre as cultivares indicadas para cultivo destacaram-se BR 26 e BRS 207.

Conclusão

A análise dos resultados permitiu-se concluir:

Coromandel é o local onde houve as melhores respostas dos genótipos.

No local demais alto rendimento as linhagens CPAC 98222 e PF 91627 foram as mais produtivas.

Nos locais com rendimentos médios entre 4 e 5 t/ha, destacaram-se as linhagens CPAC 98262, CPAC 98308, CPAC 9662, CPAC 9739, CPAC 96306 e CPAC 98277.

As linhagens CPAC 98222, PF 91627 e PF 973048 tiveram o melhor comportamento frente às doenças em todos locais.

Referências Bibliográficas

CAMARGO, C.E.O.; FELÍCIO, J.C.; PETINELLI JUNIOR, A.; ROCHA JUNIOR, L.S. **Adubação nitrogenada em cultura do trigo irrigada por aspersão no Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1988. 62p. (Boletim científico, 15).

REUNIÃO da Comissão Centro Brasileira de Pesquisa de Trigo, 11., 2000, Rio Verde, GO. **Informações Técnicas para a Cultura do Trigo na Região do Brasil Central Safra – 2001 e 2002.** Rio Verde, Fundação do Ensino Superior de Rio Verde, 2000. 69p. (Fundação do Ensino Superior de Rio Verde. RV documentos).

FARIA, R.T. **Estudo da lâmina de irrigação na cultura do trigo, utilizando o sistema de 'aspersão em linha'**; ESALQ-USP, 1981. 71P. Dissertação (Mestrado em Irrigação).

FRIZZONE, J.A.; ZANINI, J.R.; PEREIRA, G.T.; RETTORE, P.R. Efeito da frequência e da lâmina de irrigação na produção de trigo (*Triticum, aestivum* L.). **Ciência e Prática**, v.9, p. 198-207, 1985.

GUERRA, A.F.; SILVA, E.M. da; AZEVEDO, J.A. Tensão de água no solo: u m critério viável para irrigação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, n.4, p.631-6, 1994.

RUSSEL, E.W. **Soil conditions and plant growth.** New York. Longman, 1973. 849p.

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

TURNER, N.C.; SINHA, S.K.; SANE, P.V.; BHARGAVA, S.C.; AGRAWAL, P.K. The benefits of water deficits. **Soc. for Plant Phys.**, v.2, p. 806-815, 1990.

Tabela 1. Rendimento de grãos obtido no ensaio de VCU 3, em diferentes localidades de Minas Gerais em regime irrigado, no ano de 2003.

Genótipo	Rendimento de grãos (kg/ha)								% Teste- munhas ¹
	Coromandel	Perdizes	Rio Paranaíba	Unaf	Patos de Minas	Lavras	Viçosa	Média	
CPAC 9737	5.709 ae	4.471 bf	3.176 b	3.651 gi	4.179 b	3.157 a	3.011 b	3.520	91
CPAC 9739	6.129 ac	4.501 bf	2.396 c	3.988 di	4.571 a	2.664 a	3.181 b	3.538	91
CPAC 98277	6.388 ac	4.212 bf	2.776 c	4.181 ch	3.954 b	2.605 a	3.404 b	3.546	91
CPAC 9875	5.610 ae	3.739 ef	2.780 c	3.543 hi	4.162 b	2.743 a	3.419 b	3.339	86
CPAC 98262	5.947 ad	4.139 cf	2.721 c	3.846 ei	4.783 a	3.014 a	3.676 a	3.612	93
CPAC 98110	5.757 ad	3.622 f	2.280 c	4.362 bg	4.587 a	2.918 a	4.048 a	3.532	91
CPAC 98222	6.882 ab	5.030 ac	3.149 b	5.271 a	5.171 a	2.816 a	3.901 a	4.159	107
CPAC 9662	6.168 ac	4.907 ac	2.923 c	3.544 hi	4.550 a	3.552 a	3.820 a	3.775	97
PF 91627	7.252 a	4.704 ad	3.029 b	3.402 i	4.858 a	3.083 a	3.134 b	3.801	98
CPAC 9617	4.820 ce	3.988 df	2.772 c	3.529 hi	5.124 b	3.581 a	3.323 b	3.475	89
CPAC 97101	4.061 de	5.463 a	2.821 c	4.476 be	4.462 a	3.280 a	4.089 a	3.667	94
CPAC 98308	6.010 ad	3.719 ef	2.751 c	4.336 bg	4.537 a	3.155 a	4.371 a	3.694	95
PF 973047	4.875 ce	4.687 ad	2.545 c	4.595 ad	4.783 a	3.190 a	3.711 a	3.642	94
CPAC 96306	6.292 ac	4.411 bf	2.623 c	4.395 bf	4.783 a	2.917 a	3.353 b	3.708	95
BRS 210	6.203 ac	4.506 bf	3.064 b	4.361 bg	4.737 a	3.319 a	3.257 b	3.791	98
BR 26	5.882 ad	5.077 ab	2.765 c	3.403 i	3.929 b	3.158 a	3.180 b	3.522	91
BR 33	6.111 ac	4.473 bf	2.802 c	4.581 ad	4.687 a	3.039 a	3.460 b	3.754	97
BRS 207	6.630 ac	5.104 ab	3.554 a	5.293 a	5.162 a	4.366 a	3.222 b	4.288	110
Embrapa 22	5.409 ae	4.474 bf	3.251 b	4.688 ad	4.096 b	-	2.888 c	3.661	94
Embrapa 42	5.046 be	4.351 bf	2.871 c	4.847 ac	4.791 a	-	3.466 b	3.731	96
IAC 24	3.815 e	4.307 bf	2.703 c	3.688 fi	4.266 b	-	2.702 c	3.165	81
IVI 931009	5.470 ae	3.919 df	2.884 c	4.948 ab	4.704 a	-	3.970 a	3.797	98
IAC 289	5.475 ae	4.540 be	3.576 a	3.968 di	4.875 a	-	3.064 b	3.760	97
Média	5.737	4.450	2.879	4.213	4.554	-	-	-	-

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan (1, 2 e 4) e de Scott-Knot (3, 5 e 6).

¹ Rendimento relativo à média das testemunhas BRS 207, BRS 210, Embrapa 22 e IVI 931009 (3.884 kg/ha).

Tabela 2. Peso do hectolitro e altura de planta de diferentes genótipos do VCU3, sob irrigação, em Minas Gerais, no ano de 2003.

Genótipo	Peso do hectolitro (kg/hi)					Altura de planta (cm)					
	Coro-mandel	Perdizes	Unaf	Patos de Minas	Lavras	Coro-mandel	Perdizes	Unaf	Rio Paranaíba	Lavras	Viçosa
CPAC 9737	80,4	80,8	79,2	79,5	85,4	90	91	84	65	77	95
CPAC 9739	82,2	78,6	78,6	80,0	87,0	93	84	88	61	92	93
CPAC 98277	81,0	79,9	80,8	81,2	87,0	103	81	88	74	85	103
CPAC 9875	78,6	77,7	78,6	78,4	85,3	96	93	89	69	93	97
CPAC 98262	82,9	79,4	78,6	76,7	87,7	98	99	93	72	95	103
CPAC 98110	82,6	79,0	78,6	78,3	85,4	100	94	92	71	85	103
CPAC 98222	82,6	83,1	80,8	79,3	84,6	102	91	97	74	87	103
CPAC 9662	81,2	78,8	79,0	79,4	82,8	90	85	88	66	95	95
PF 91627	76,8	76,4	76,4	76	85,6	90	87	87	65	87	92
CPAC 9617	81,5	81,0	80,4	78,8	74,6	89	87	85	70	91	93
CPAC 97101	81,7	81,0	80,8	79,4	83,7	93	93	91	71	97	98
CPAC 98308	84,5	77,7	79,2	78,0	86,2	96	95	92	71	88	97
PF 973047	79,4	79,0	78,6	79,9	86,7	94	92	94	70	86	100
CPAC 96306	82,6	81,2	78,6	78,0	85,8	88	83	85	68	96	95
BRS 210	78,2	76,7	75,0	74,3	84,4	86	84	81	66	87	85
BR 26	80,2	79,2	79,2	76,4	86,0	98	89	89	74	96	98
BR 33	81,7	79,9	79,2	78,0	87,0	87	84	85	69	102	95
BRS 207	80,6	78,2	79,2	76,8	77,5	95	93	94	72	91	95
Embrapa 22	78,2	78,4	79,2	77,7	-	99	99	99	76	-	100
Embrapa 42	80,8	81,2	80,8	80,4	-	97	95	99	79	-	103
IAC 24	76,1	79,0	79,0	75,8	-	98	100	91	72	-	98
IVI 931009	80,8	80,5	80,8	78,8	-	102	103	95	75	-	102
IAC 289	79,4	75,9	79,2	78,5	-	94	98	90	69	-	97
Média	80,61	79,243	79,12	78,243	84,59	95	91	90	70	91	97

Tabela 3. Acamamento, ciclo ao espigamento e reação de genótipos de trigo às moléstias, sob irrigação, em Minas Gerais, no ano de 2003.

Genótipo	Acamamento (%)			Espigamento (dias)				Mancha Foliar (%)			Oídio (%)
	Coro-mandel	Patos de Minas	Rio Para-naíba	Coro-mandel	Perdizes	Patos de Minas	Lavras	Viçosa	Perdizes	Viçosa	
CPAC 9737	0	10	0	69	58	58	67	73	10	30	0
CPAC 9739	10	35	2	53	53	54	69	65	15	20	5
CPAC 98277	14	18	8	53	57	56	64	68	30	20	10
CPAC 9875	4	11	0	63	60	57	66	73	20	20	20
CPAC 98262	0	0	2	66	67	59	63	76	20	10	5
CPAC 98110	4	15	18	53	53	53	63	63	20	40	10
CPAC 98222	4	12	12	53	51	53	62	62	12	5	1
CPAC 9662	0	8	0	63	57	58	66	69	15	30	0
PF 91627	10	19	8	63	60	57	66	69	5	10	2
CPAC 9617	12	2	0	58	62	58	66	71	40	5	0
CPAC 97101	0	5	15	50	45	51	67	61	60	30	5
CPAC 98308	14	34	22	53	53	53	64	64	60	40	0
PF 973047	36	0	20	55	57	56	65	70	8	5	2
CPAC 96306	1	4	8	63	62	58	71	73	30	5	4
BRS 210	19	32	0	64	64	60	70	79	20	0	0
BR 26	40	55	40	64	62	58	65	77	8	5	0
BR 33	1	25	2	53	57	55	64	66	5	5	3
BRS 207	10	29	8	64	67	60	65	80	5	5	5
EMB 22	42	45	28	53	62	57	-	70	15	30	5
EMB 42	28	25	30	53	58	56	-	70	15	10	0
IAC 24	52	28	30	69	58	57	-	77	10	10	8
IVI 931009	45	34	11	53	57	57	-	68	30	5	5
IAC 289	19	10	47	69	77	60	-	81	8	20	3
Média	16	20	14	59	59	57	66	71	20	16	4

AVALIAÇÃO DO VALOR DE CULTIVO E USO (VCU) DE GENÓTIPOS DE TRIGO IRRIGADO NO ESTADO DE GOIÁS NA SAFRA 2003/2004

TRINDADE, M. da G.¹; SÓ e SILVA, M.¹; SOUSA, A. de²; ARAÚJO, J.A.²; VIEIRA, T.O.E.²

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS;

² Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia/N. Veneza km. 12, Zona Rural. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

Um programa de melhoramento genético caracteriza-se por apresentar três fases distintas. A fase de pré-melhoramento trata da geração de variabilidade envolvendo, portanto, avaliação de coleções, seleção de parentais, estudos de fontes de resistência por métodos tradicionais ou moleculares, de forma a proporcionar a seleção dos melhores genitores para o cruzamento objetivando máxima heterose e ampla capacidade de combinação. A fase de melhoramento em si, trata dos cruzamentos e avanço de geração, podendo envolver a seleção dos melhores genótipos já nos primeiros anos de experimentação dependendo do método de avanço de geração utilizado. No caso de trigo, que é uma planta autógama, o melhoramento parte de uma variabilidade inicial que pode ser gerada por cruzamentos simples, duplos ou múltiplos, dependendo da finalidade, até a fixação das linhagens onde assume-se que a homozigose seja de 100%. Após geradas as linhagens, a terceira fase, de pós-melhoramento, consiste em testar o valor de cultivo e uso dessas linhagens em uma série de experimentos repetidos no tempo e no espaço. As melhores linhagens selecionadas nesses experimentos poderão ser lançadas comercialmente como novas cultivares para a região em que foram testadas. O trabalho aqui apresentado compreende, portanto, a análise de um experimento de valor de cultivo e uso desta fase de pós melhoramento e o seu objetivo, em última análise, é a identificação das melhores linhagens entre as testadas.

Material e Métodos

Foi instalado um total de três ensaios de valor de cultivo e uso (VCU) em Rio Verde, Santo Antônio de Goiás e Vianópolis (GO). Os ensaios foram compostos por linhagens desenvolvidas pela Embrapa Trigo, Embrapa Cerrados e de testemunhas desenvolvidas pela Embrapa e por outras instituições brasileiras de pesquisa de trigo. Todos os ensaios constaram de 20 tratamentos (16 linhagens + 4 testemunhas). Os ensaios utilizaram o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições com parcelas de cinco linhas x 0,20 m x 6 m, com área total de 6 m² e área útil de 3 m², com densidade de 625 sementes/m². As sementes foram tratadas com uma combinação de Gaucho + Vitavax-Thiran. A semeadura foi efetuada na primeira quinzena de maio. A adubação de plantio foi efetuada pela aplicação de 400 kg/ha da fórmula 6-24-12 ou similar e a adubação de cobertura variou de acordo com o nível tecnológico empregado pelo produtor. Na área

experimental da Embrapa Arroz e Feijão, a adubação de cobertura foi feita com uréia num total de 80 kg/ha de nitrogênio, perfazendo um total de 100 kg/ha durante todo o ciclo da cultura. A cultura anterior foi a soja em todas as localidades. Foram avaliadas as seguintes variáveis: Produtividade (P), Altura de Plantas (AP), Acamamento (AC), Massa de Mil Sementes (MMS) e Peso do Hectolitro (PH), para essas duas variáveis realizou-se uma mensuração para cada local, e Altura de Plantas (AP). Para essa última variável foram realizadas avaliações em cinco plantas por parcela em todas as localidades.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise de variância individual e conjunta e dos testes de comparação de médias estão apresentados nas tabelas 1 e 2. Foram detectadas diferenças significativas entre os genótipos nas localidades de Rio Verde e Vianópolis e também na análise conjunta de variância para a variável produtividade. A significância foi observada tanto na comparação entre genótipos quanto entre testemunhas. Em Santo Antônio de Goiás a comparação entre genótipos ficou prejudicada em função dos altos níveis de acamamento, como pode ser visualizado na Tabela 2. As médias de produtividade foram muito baixas em Santo Antônio de Goiás e em Rio Verde. Nesta última localidade o plantio foi efetuado manualmente e pode ter ocasionado desuniformidade de estabelecimento com reflexos na produtividade. Para a variável acamamento, as maiores diferenças foram detectadas em Vianópolis e as menores diferenças em Santo Antônio de Goiás, onde ocorreu um acamamento generalizado. Para a variável altura de plantas houve significância em todos os locais avaliados, inclusive na análise agrupada.

Os testes de comparação de média para a variável produtividade, destacaram como melhores genótipos CPAC 9989 em Rio Verde e BRS 207 em Vianópolis. Em Santo Antônio de Goiás não foram detectadas diferenças significativas entre os genótipos. O genótipos que apresentaram as menores médias em Rio Verde foram CPAC 9617, PF 973047 e Embrapa 42 e em Vianópolis foram CPAC 91627, CPAC 98308. Para a variável acamamento, não houve diferenças significativas em Santo Antônio de Goiás e em Rio Verde. Em Vianópolis destacaram-se os genótipos CPAC 9956 e teste 1-Sul como os menos acamadores. A cultivar Embrapa 42 foi o genótipo que apresentou a maior média de acamamento nessa localidade. A variável altura de planta apresentou maior média em Vianópolis e menor média em Santo Antônio de Goiás. As maiores médias de altura foram apresentadas pelos genótipos CPAC 98222, Teste 1-Sul e Embrapa 42, em Santo Antônio de Goiás, CPAC 98222 e Embrapa 22 em Rio Verde, e Teste 1 – Sul em Vianópolis. As menores médias de altura foram apresentadas pelos genótipos CPAC 9956 e CPAC 96306, em Santo Antônio de Goiás, CPAC 91627 e BRS 210, em Rio Verde, e CPAC 91627, CPAC 9617, CPAC 9739 e BRS 210, em Vianópolis. Nesta última localidade, maiores diferenças foram detectadas entre os genótipos. Para as variáveis PH e MMS não foram detectadas diferenças entre os genótipos avaliados.

A estabilidade e adaptabilidade dos genótipos foram avaliadas por diversas metodologias. Na análise de dissimilaridade entre ambientes os valores máximos de desvio foram observados entre Vianópolis e Rio Verde, para a variável produtividade e entre Rio Verde e Santo Antônio, para as variáveis acamamento e altura de plantas, indicando serem esses os

ambientes mais dissimilares para essas variáveis, respectivamente. Na análise de estratificação de ambientes, os valores de F para ambientes e genótipos foram altamente significativos para todas as variáveis. Entretanto a interação genótipo x ambiente somente apresentou significância para a variável produtividade, não havendo a formação de grupos com interação não significativa para esta variável. A decomposição da estabilidade e adaptabilidade para cada genótipo foi efetuada com base no método tradicional, cujos resultados estão expressos na Figura 1, e pelo método de Silva & Barreto (1985) expressos na Tabela 3. O genótipo CPAC 91621 destacou-se por apresentar maior estabilidade que pode ser atestada pelo menor valor de quadro médio apresentado por essa linhagem. As linhagens CPAC 9939, CPAC 9799, CPAC 9662, CPAC 98308, Teste 1-Sul e BRS 210 também se destacaram por apresentarem bons níveis de estabilidade. Os genótipos CPAC 00120, CPAC 001069 e BRS 207 foram os menos estáveis. As maiores médias de produtividade foram apresentadas pelos genótipos CPAC 98222, BRS 207, CPAC 9989 e CPAC 001069. Pela estabilidade calculada de acordo com a metodologia de Silva e Barreto (1985), Vianópolis apresentou índice ambiental positivo e Rio Verde e Santo Antônio de Goiás, índices negativos. A média geral de cada genótipo, bem como a média nos ambientes negativos e positivos, expressas na Tabela 3, evidenciam uma diferença muito grande na produtividade dos ambientes positivos em relação aos ambientes negativos. Genótipos menos sensíveis conseguem manter a média de produtividade nos ambientes negativos, embora, na maioria dos casos, não sejam tão responsivos nos ambientes positivos.

Conclusão

Foram detectadas diferenças significativas entre os genótipos nas localidades de Rio Verde e Vianópolis e também na análise conjunta de variância para a variável produtividade.

Para a variável altura de plantas houve significância em todos os locais avaliados, inclusive na análise agrupada.

Os testes de comparação de média para a variável produtividade, destacaram como melhores genótipos CPAC 9989 em Rio Verde e BRS 207 em Vianópolis. Em Santo Antônio de Goiás não foram detectadas diferenças significativas entre os genótipos.

O genótipos que apresentaram as menores médias em Rio Verde foram CPAC 9617, PF 973047 e Embrapa 42 e em Vianópolis foram CPAC 91627e CPAC 98308.

Para a variável acamamento, não houve diferenças significativas em Santo Antônio de Goiás e em Rio Verde. Em Vianópolis destacaram-se os genótipos CPAC 9956 e teste 1-Sul como os menos acamadores. A cultivar Embrapa 42 foi o genótipo que apresentou a maior média de acamamento nessa localidade.

A variável altura de planta apresentou maior média em Vianópolis e menor média em Santo Antônio de Goiás. As maiores médias de altura foram apresentadas pelos genótipos CPAC 98222, Teste 1-Sul e Embrapa 42, em Santo Antônio de Goiás, CPAC 98222 e Embrapa 22 em Rio Verde, e Teste 1 – Sul em Vianópolis.

As menores médias de altura foram apresentadas pelos genótipos CPAC 9956 e CPAC 96306, em Santo Antônio de Goiás, CPAC 91627 e BRS 210, em Rio Verde, e CPAC 91627, CPAC 9617, CPAC 9739 e BRS 210, em Vianópolis.

Para as variáveis PH e MMS não foram detectadas diferenças entre os genótipos avaliados.

O genótipo CPAC 91621 destacou-se por apresentar maior estabilidade. As linhagens CPAC 9939, CPAC 9799, CPAC 9662, CPAC 98308, Teste 1-Sul e BRS 210 também se destacaram por apresentarem bons níveis de estabilidade.

Referências Bibliográficas

CRUZ, C.D. **Programa GENES** – Aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa-MG. 442 p. 1997

CRUZ, C.D. **Programa GENES versão Windows**. Editora UFV Viçosa-MG 642 p. 2001

Tabela 1. Resultado da análise conjunta de variância para a variável produtividade nos três locais de teste na safra 2003/2004.

Fonte de variação	GL	Produtividade			Acamamento			Altura de planta		
		QM	F	P*	QM	F	P	QM	F	P
Rio Verde										
Tratamentos	19	710422,6	4,26	0,0000	343,77	2,18	0,1231	63,81	3,28	0,0002
Genótipos	15	782964,0	4,70	0,0000	403,33	2,55	0,0055	63,55	3,27	0,0006
Testemunha	3	506497,5	3,04	0,0362	160,25	1,01	0,3921	71,00	3,65	0,0176
Genótipo x Testemunha	1	234076,1	1,40	0,2408	0,80	0,01	100,000	46,21	2,38	0,1285
S. Antônio										
Tratamentos	19	528698,5	1,56	0,1009	448,21	0,67	100,000	35,70	4,46	0,0000
Genótipos	15	532974,7	1,57	0,1121	507,92	0,76	100,000	31,76	3,97	0,0000
Testemunha	3	343247,6	1,01	0,3947	239,06	0,36	100,000	63,46	7,93	0,0001
G x T	1	1020907,6	3,01	0,0883	180,0	0,27	100,000	11,48	1,43	0,2359
Vianópolis										
Tratamentos	19	1661600,8	4,37	0,0000	911,03	2,02	0,21417	103,57	6,56	0,0000
Genótipos	15	1464697,8	3,85	0,0000	588,10	1,30	0,22984	99,44	6,29	0,0000
Testemunha	3	3021493,6	7,93	0,0001	2460,56	5,45	0,0022	157,50	9,97	0,0000
Genótipo x Testemunha	1	535466,9	1,40	0,2406	1106,32	2,45	0,1227	3,70	0,23	100,000
Análise Agrupada										
Testemunha	3	1930170,9	6,53	0,0003	1831,64	4,21	0,0058	211,89	14,71	0,0000
Test x Exp	6	970533,9	3,28	0,0044	514,12	1,21	0,3033	40,03	2,77	0,0133
Genot/Ens	13	3208427,0	10,85	0,0000	1730,02	4,07	0,0000	224,71	15,60	0,0000
(T x G) / Ens	3	596816,8	2,01	0,1131	429,04	1,01	0,3898	20,46	1,42	0,2385

* Probabilidade de obtenção de valores maiores que os observados.

Tabela 2. Resultado de teste de comparação de médias da variável produtividade (kg/ha) dos ensaios de VCU de trigo irrigado na safra 2003/2004¹.

Genótipo	Rio Verde			Santo Antônio de Goiás			Vianópolis		
	Produ- tividade	Acama- mento	Altura de planta	Produ- tividade	Acama- mento	Altura de planta	Produ- tividade	Acama- mento	Altura de planta
CPAC 9956	2.759 abc	2,5 a	57,4 b	3.082 a	76,3 a	62,3 abc	5.077 abc	0,0 b	74,8 de
CPAC 9989	3.393 a	10,0 a	59,5 ab	3.155 a	65,0 a	66,5 abc	5.080 abc	18,8 ab	76,6 cde
CPAC 00120	2.106 bc	7,5 a	64,8 ab	2.908 a	62,5 a	66,8 abc	5.803 ab	1,3 ab	80,7 abcde
CPAC 001069	2.744 abc	2,5 a	64,7 ab	3.113 a	67,5 a	66,9 abc	5.743 ab	1,3 ab	81,5 abcde
CPAC 9739	2.372 abc	10,0 a	60,4 ab	3.940 a	77,5 a	62,8 abc	4.435 bc	37,5 ab	73,9 e
CPAC 98110	2.240 bc	27,5 a	66,5 ab	2.566 a	72,5 a	67,3 ab	4.533 bc	1,3 ab	79,0 bcde
CPAC 98222	3.026 ab	27,5 a	69,5 a	3.558 a	72,5 a	68,4 a	5.960 ab	3,8 ab	85,5 abc
CPAC 9662	2.433 abc	4,3 a	58,7 ab	3.460 a	67,5 a	60,6 bc	4.546 bc	11,3 ab	76,0 cde
CPAC 91627	2.264 bc	8,8 a	61,5 ab	3.345 a	57,5 a	59,7 c	3.741 c	30,0 ab	73,1 e
CPAC 9617	1.883 c	0,0 a	60,2 ab	2.778 a	55,0 a	60,7 bc	4.836 abc	17,5 ab	71,3 e
CPAC 97101	2.777 abc	16,2 a	62,2 ab	2.589 a	95,0 a	63,8 abc	4.842 abc	1,3 ab	77,5 bcde
CPAC 98308	2.169 bc	30,0 a	62,8 ab	3.455 a	61,3 a	66,8 abc	4.113 c	25,0 ab	77,6 bcde
PF 973047	1.860 c	3,8 a	62,2 ab	3.103 a	60,0 a	64,9 abc	4.940 abc	18,8 ab	79,5 bcde
CPAC 96306	2.442 abc	2,5 a	55,9 b	3.012 a	77,5 a	62,4 abc	5.109 abc	8,3 ab	75,6 cde
IVI 931009	2.278 bc	2,5 a	65,5 ab	2.902 a	66,3 a	65,6 abc	4.359 bc	22,5 ab	84,7 abcd
TESTE 1 SUL	3.138 ab	2,5 a	69,5 a	3.353 a	91,3 a	67,5 ab	4.945 abc	0,0 b	90,1 a
BRS 210 (T)	2.701 abc	5,0 a	61,1 ab	3.741 a	65,0 a	59,6 c	4.601 bc	22,5 ab	73,5 e
BRS 207 (T)	2.354 abc	5,0 a	61,0 ab	3.556 a	57,5 a	66,9 abc	6.321 a	0,5 ab	79,5 bcde
Embrapa 22 (T)	2.507 abc	12,5 a	66,1 ab	3.355 a	67,5 a	68,1 a	5.035 abc	7,5 ab	75,8 cde
Embrapa 42 (T)	1.868 c	18,0 a	69,7 a	3.057 a	76,3 a	67,4 ab	4.377 bc	56,3 a	87,8 ab
Média Geral	2.466	9,9	62,9	3.201	69,5	64,7	4.920	14,2	78,6
Média genótipos	2.493	9,8	62,5	3.145	70,3	64,5	4.879	12,3	78,5
Média testemunhas	2.357	10,1	64,4	3427,3	66,5	65,5	5.083	21,6	79,1
CV (%)	16,5	126,5	7,0	18,2	37,1	4,3	12,5	148,9	5,0

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Valores médios de Peso do Hectolitro (PH) em kg/hl, Massa de Mil Semente (MMS) em g e Estabilidade de produção média, em ambientes favoráveis (P+) e desfavoráveis (P-) de Silva e Barreto (1985), dos genótipos de trigo irrigado no ensaio VCU3 na safra 2003/2004¹.

Genótipo	Geral			Vianópolis			Rio Verde			Santo Antônio de Goiás			Est. Silva & Barreto (1985)		
	PH	MMS		PH	MMS		PH	MMS		PH	MMS		P média	P -	P +
CPAC 9956	77,9 a	40,9 a		78,9	41,7		76,5	37,9		78,2	43,1		3,639	2,921	5,077
CPAC 9989	77,4 a	33,8 a		76,1	31,8		78,5	34,2		77,4	35,5		3,876	3,274	5,080
CPAC 00120	79,8 a	43,9 a		79,4	44,8		79,1	40,4		80,9	46,5		3,606	2,507	5,803
CPAC 001069	80,9 a	39,7 a		82,9	41,3		80,6	39,0		79,4	38,8		3,867	2,929	5,743
CPAC 9739	79,3 a	42,5 a		80,0	49,4		79,5	27,1		78,5	50,9		3,582	3,156	4,435
CPAC 98110	79,5 a	39,1 a		80,9	39,4		78,0	37,6		79,8	40,3		3,113	2,403	4,533
CPAC 98222	80,0 a	35,8 a		81,4	37,3		79,0	32,8		79,6	37,3		4,181	3,292	5,960
CPAC 9662	79,5 a	39,6 a		79,4	37,9		79,6	38,6		79,6	42,2		3,480	2,946	4,546
CPAC 91627	77,6 a	38,8 a		75,7	32,5		78,7	41,7		78,4	42,2		3,117	2,804	3,741
CPAC 9617	79,9 a	38,7 a		80,5	37,7		79,3	37,8		79,9	40,5		3,166	2,331	4,836
CPAC 97101	79,3 a	37,4 a		80,3	37,7		78,8	38,3		78,9	36,1		3,402	2,683	4,842
CPAC 98308	78,9 a	39,0 a		78,6	36,7		79,4	36,7		78,8	43,5		3,245	2,812	4,113
PF 973047	78,1 a	36,6 a		78,3	35,3		78,3	38,5		77,6	36,2		3,301	2,481	4,940
CPAC 96306	79,1 a	35,7 a		81,7	35,1		77,7	34,0		78,0	38,1		3,521	2,727	5,109
IVI 931009	77,4 a	36,9 a		78,9	36,4		75,1	33,5		78,2	40,7		3,180	2,590	4,359
TESTE 1 SUL	79,0 a	39,6 a		79,0	43,3		79,8	34,4		78,2	41,0		3,812	3,246	4,945
BRS 210 (T)	79,5 a	35,7 a		80,3	35,7		78,3	34,6		79,8	36,9		3,681	3,221	4,601
BRS 207 (T)	79,3 a	41,0 a		77,2	39,0		80,0	41,6		80,8	42,4		4,077	2,955	6,321
Embrapa 22 (T)	79,5 a	33,0 a		78,5	32,3		79,6	29,2		80,4	37,4		3,632	2,931	5,035
Embrapa 42 (T)	80,7 a	34,0 a		82,1	34,9		79,3	32,0		80,7	35,1		3,101	2,462	4,377

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

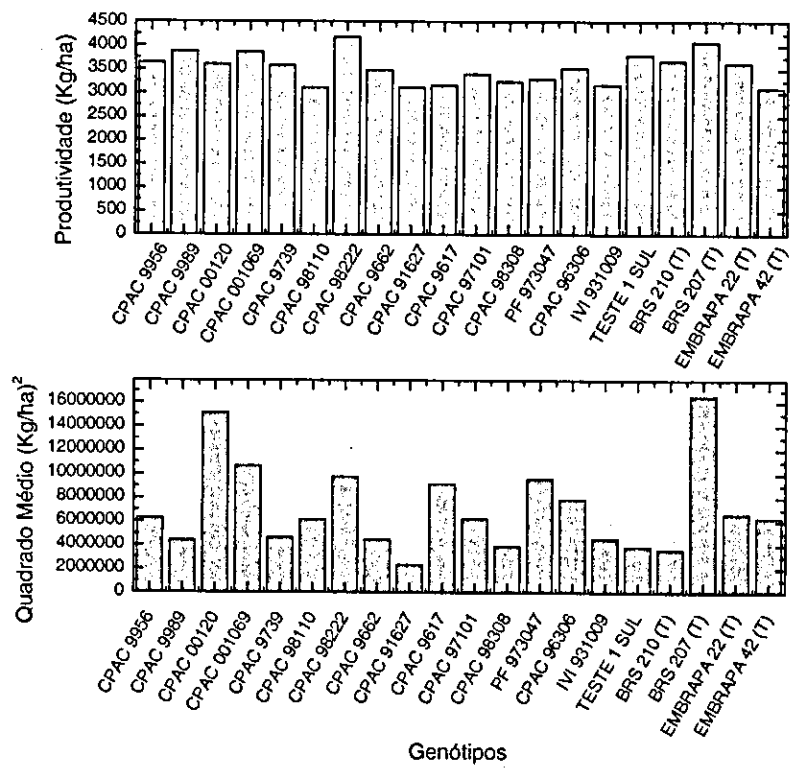


Fig. 1. Quadrado médio e produtividade dos genótipos avaliados.

AVALIAÇÃO DO VALOR DE CULTIVO E USO (VCU1) DE GENÓTIPOS DE TRIGO IRRIGADO NOS ESTADOS DE GOIÁS E MATO GROSSO NA SAFRA 2002/2003

TRINDADE, M. da G.¹; CÁNOVAS, A.D.²; SÓ e SILVA, M.¹; SOUSA, A. de²

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS;

² Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia/N. Veneza km 12, Zona Rural. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

O trigo irrigado no Cerrado tornou-se nos últimos anos uma importante opção de diversificação dos sistemas produtivos da região, com expansão significativa da área plantada nesse sistema de produção. Por ser um sistema que demanda elevados investimentos em tecnologias, a necessidade de cultivares responsivas e que apresentem, concomitantemente, boa qualidade industrial constitui importante fator para o desenvolvimento da cultura. Em função das variações climáticas e da extensa distribuição em latitude, o Cerrado brasileiro possui uma ampla diversificação térmica. Esta variabilidade de ambientes representa um desafio para a experimentação de novas linhagens e ao mesmo tempo uma potencialidade para que diferentes genótipos sejam recomendados para regiões que maximizem a expressão de suas características agronomicamente favoráveis. Os ensaios de Valor de Cultivo e Uso de primeiro ano (VCU1) objetivam testar uma série de linhagens em diferentes ambientes, avaliando o comportamento de cada genótipo em relação a testemunhas padronizadas. O conjunto de testemunhas engloba as melhores cultivares adotadas pelos agricultores, de forma que serve como um referencial para que sejam recomendadas novas cultivares que apresentem, nos diferentes anos e locais, comportamento consistentemente superior ao das testemunhas, garantindo dessa forma uma evolução genética na busca de melhores performances. Outrossim, o melhoramento genético busca garantir diferentes opções de cultivares que atendam às necessidades, não somente dos agricultores, mas de toda a cadeia produtiva de trigo nessa região potencialmente importante para essa cultura.

Material e Métodos

Foi instalado um total de cinco ensaios de valor de cultivo e uso de primeiro ano (VCU1) em Primavera do Leste (MT), Paraúna, Rio Verde, Santo Antônio de Goiás e Vianópolis (GO). Os ensaios foram compostos por linhagens desenvolvidas pela Embrapa Trigo, Embrapa Cerrados e de testemunhas desenvolvidas pela Embrapa e por outras instituições brasileiras de pesquisa de trigo. Todos os ensaios constaram de 18 tratamentos (14 linhagens + 4 testemunhas). Os ensaios utilizaram o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições com parcelas de 5 linhas x 0,20 m x 6 m, com área total de 6 m² e área útil de 3 m², com densidade de 625 sementes/m². As sementes foram tratadas com uma combinação de Gaucho + Vitavax-Thiran. As semeaduras foram efetuadas na primeira

quinzena de maio. A adubação de plantio foi efetuada pela aplicação de 400 kg/ha da fórmula 6-24-12 ou similar e a adubação de cobertura variou de acordo com o nível tecnológico empregado pelo produtor. Foram avaliadas as seguintes variáveis: Produtividade (P) e Altura de Plantas (AP), além das variáveis Massa de Mil Sementes (MMS), Peso do Hectolitro (PH), além de Nota de parcela (NP), Nota de Acamamento (NA) para as quais realizou-se uma mensuração para cada local. Para determinação da variável altura de planta foram realizadas avaliações em cinco plantas por parcela em todas as localidades, com exceção de Primavera do Leste.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise de variância e testes de comparação de médias para a variável produtividade estão expressos nas tabelas 1 e 2. Os tratamentos, incluindo genótipos e testemunhas, de uma forma geral, apresentaram produtividades muito similares, de forma que os valores de F observados foram relativamente pequenos dificultando a detecção de diferenças entre tratamentos, principalmente nos ensaios de Santo Antônio de Goiás e Paraúna. As testemunhas diferiram significativamente entre si em Rio Verde e Vianópolis e a interação genótipo x testemunha foi significativa apenas em Santo Antônio de Goiás. Nos testes de comparação de médias, o melhor genótipo foi distinto para cada local e apenas a testemunha BRS 207 apresentou a melhor média de produtividade em dois locais. A linhagem CPAC 9997 foi o pior genótipo em Primavera do Leste, Rio Verde e Vianópolis e o melhor genótipo em Paraúna, não diferenciando do melhor genótipo em Santo Antônio de Goiás. Esses resultados demonstram a baixa estabilidade dos genótipos, influenciando diretamente na recomendação de cultivares, que deverá ser regionalizada de acordo com o comportamento de cada genótipo em cada local.

Com relação ao acamamento, a testemunha BRS 207, juntamente com as linhagens CPAC 9997, CPAC 9989, CPAC 99185, PF 973045 e WT 99044 destacaram-se como os genótipos menos acamadores. As melhores médias de nota de parcela foram atribuídas aos genótipos CPAC 99247, CPAC 9956, CPAC 99188, CPAC 99185 e Embrapa 22, conforme dados apresentados na Tabela 2. As linhagens CPAC 99356, CPAC 9956 e CPAC 99188 destacaram-se como os genótipos mais precoces, apresentando média de ciclo da sementeira ao espigamento de 19 dias.

Os resultados da análise de variância e testes de comparação de médias para a variável altura de planta estão apresentados nas tabelas 3 e 4. Houve diferenças significativas entre tratamentos para essa variável, sendo que a maior parte da variação deveu-se ao efeito de genótipos e não de testemunhas. As testemunhas apresentaram médias de alturas superiores às linhagens em todos os locais. Em Paraúna, pelo teste de comparação de médias de Scott & Knott, formaram-se três grupos de altura. O grupo de menor altura envolveu os genótipos CPAC 99356, PF 973045, CPAC 00117 e CPAC 99188. O mesmo teste discriminou dois grupos em Rio Verde, compondo o grupo de menor altura os seguintes genótipos: CPAC 99247, CAPC 9989, CPAC 9997, PF 973045, CPAC 9956, CPAC 99188 e CPAC 00117. Em Vianópolis os genótipos também formaram dois grupos, sendo que os genótipos PF 973045, CPAC 9989, CPAC 001069, CPAC 9956, BRS 207, CPAC 9997 e CPAC 00117 compuseram o grupo de menor altura. De acordo com o teste

de Scott & Knott, Santo Antônio de Goiás foi o local que melhor discriminou diferenças entre os genótipos, formando quatro grupos distintos de altura. O grupo de menor altura foi composto pelos genótipos CPAC 99188 e CPAC 00117, sendo os dois genótipos que estiveram presentes nos grupos de menor altura na maioria dos locais. Em todos os locais, o genótipo CPAC 00117 destacou-se por apresentar menores médias de altura de plantas entre todos os outros genótipos e WT 99044 as maiores médias de altura.

A linhagem CPAC 99356 destacou-se por apresentar maior média de peso do hectolitro e a linhagem CPAC 00120 por apresentar a maior média de massa de mil sementes. Para a variável PH as linhagens apresentaram maior média em relação às testemunhas, o inverso ocorreu para a variável MMS. Também foi observada diferença significativa para essas duas variáveis na comparação entre locais, sendo que Rio Verde, Santo Antônio de Goiás e Paraúna compuseram o grupo de maior média de massa de mil sementes e Primavera do Leste e Vianópolis o de menor massa de mil sementes. Para a variável peso do hectolitro, Santo Antônio de Goiás, Rio Verde e Primavera do Leste formaram o grupo que apresentou as maiores médias e Paraúna e Vianópolis o grupo de menores médias.

Estes resultados indicam, portanto, a necessidade de um estudo mais aprofundado sobre o comportamento dos genótipos em cada local de teste, fornecendo subsídios para uma adequada recomendação de novas cultivares adaptadas a ambientes cada vez mais regionalizados.

Conclusão

Os genótipos diferem significativamente entre si para todas as variáveis analisadas em pelo menos um local.

O comportamento dos genótipos foi variável em função do local.

Com relação ao acamamento, a testemunha BRS 207, juntamente com as linhagens CPAC 9997, CPAC 9989, CPAC 99185, PF 973045 e WT 99044 destacaram-se como os genótipos menos acamadores.

As melhores médias de nota de parcela foram atribuídas aos genótipos CPAC 99247, CPAC 9956, CPAC 99188, CPAC 99185 e Embrapa 22.

Os genótipos diferiram significativamente entre si para a variável altura de planta, sendo que maior parte dessa variação deveu-se ao efeito de genótipo e não de testemunha.

As testemunhas apresentaram médias de altura superiores às linhagens em todos os locais.

A linhagem CPAC 99356 destacou-se por apresentar maior média de peso do hectolitro e a linhagem CPAC 00120 por apresentar a maior média de massa de mil sementes.

Referências Bibliográficas

CRUZ, C.D. Programa GENES – Aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa-MG. 442 p. 1997

Tabela 1. Resultado da análise conjunta de variância para a variável produtividade nos cinco locais de teste na safra 2002/2003.

Fonte de variação	GL	QM	F	Probabilidade
Primavera do Leste				
Tratamentos	17	2381438,59	2,26	0,012777
Genótipos	13	2851054,11	2,71	0,005597
Testemunha	3	967879,72	0,92	100,0000
Genótipo x Testemunha	1	517113,54	0,49	100,0000
Paraúna				
Tratamentos	17	1541682,13	1,15	0,338891
Genótipos	13	1652723,94	1,23	0,286190
Testemunha	3	1516345,18	1,13	0,346118
Genótipo x Testemunha	1	174149,43	0,13	100,0000
Rio Verde				
Tratamentos	17	1484644,29	1,75	0,064238
Genótipos	13	841520,97	0,98	100,0000
Testemunha	3	4734620,97	5,57	0,002210
Genótipo x Testemunha	1	95317,45	0,11	100,0000
Santo Antônio de Goiás				
Tratamentos	17	1754068,70	0,83	100,0000
Genótipos	13	759455,37	0,36	100,0000
Testemunha	3	4353600,16	2,08	0,114926
Genótipo x Testemunha	1	6885447,53	3,28	0,075873
Vianópolis				
Tratamentos	17	1211982,44	3,06	0,001039
Genótipos	13	1278819,41	3,23	0,001337
Testemunha	3	1324705,71	3,34	0,026195
Genótipo x Testemunha	1	4931,93	0,12	100,0000

Tabela 2. Resultado de teste de comparação de médias da variável produtividade (kg/ha) dos ensaios de VCU3 de trigo irrigado na safra 2002/2003¹.

Genótipo	Nota Parcela	Ciclo ²	Acamamento	Primavera do Leste	Paraúna	Rio Verde	Santo Antônio de Goiás	Vianópolis
CPAC 00117	4,5 abc	58	2,6 bc	7.101 bc	4.511 ab	4.765 bc	6.328 ab	3.592 e
CPAC 9997	4,5 abc	58	1,5 c	6.180 c	4.894 a	4.726 c	6.113 ab	3.639 e
CPAC 00120	4,7 ab	52	2,6 bc	8.791 a	5.992 ab	5.189 bc	6.246 ab	5.274 a
CPAC 99247	5,0 a	54	3,9 ab	6.636 bc	5.303 ab	4.503 c	6.303 ab	4.435 abcde
CPAC 99356	4,7 abc	19	2,5 bc	6.707 bc	6.039 a	5.194 bc	5.797 b	5.121 ab
CPAC 9956	5,0 a	19	2,5 bc	6.607 bc	4.995 ab	6.306 ab	6.952 ab	4.746 abcd
CPAC 99188	5,0 a	19	2,8 bc	7.042 bc	5.260 ab	5.032 bc	6.190 ab	4.425 abcde
CPAC 99202	4,7 ab	54	2,7 bc	8.123 ab	6.168 a	5.626 abc	6.176 ab	3.864 de
CPAC 9985	4,5 abc	56	2,5 bc	6.958 bc	3.989 b	5.431 abc	6.745 ab	4.473 abcde
CPAC 9989	4,7 ab	54	2,4 c	8.320 ab	5.176 ab	5.429 abc	6.252 ab	4.960 abc
CPAC 99185	5,0 a	56	2,4 c	7.037 bc	4.805 ab	5.158 bc	6.554 ab	3.783 de
CPAC 001069	4,7 ab	56	2,7 bc	8.301 ab	5.178 ab	5.678 abc	7.498 ab	5.073 ab
PF 973045	4,2 bc	54	2,3 c	7.250 abc	6.073 a	5.161 bc	5.940 ab	4.514 abcde
WT 99044	4,7 ab	63	1,9 c	6.040 c	5.647 ab	4.930 bc	6.446 ab	4.119 bcde
BRS 207 (T)	4,0 c	63	1,4 c	7.581 abc	5.972 a	4.992 bc	8.333 a	3.877 de
Emb. 22 (T)	5,0 a	54	4,5 a	7.026 bc	4.682 ab	4.377 c	5.972 ab	4.993 abc
Emb. 42 (T)	4,7 ab	53	2,7 bc	6.382 c	4.692 ab	4.990 bc	6.639 ab	3.955 cde
IVI 931009 (T)	4,5 abc	21	2,6 bc	7.080 bc	5.332 ab	6.884 a	7.616 ab	4.814 abcd
Média Geral	4,6	-	2,5	7.176	5.262	5.243	6.561	4.425
Média genótipos	4,7	-	2,6	7.221	5.288	5.224	6.396	4.430
Média testemunhas	4,5	-	2,4	7.017	5.170	5.311	7.140	4.410
CV (%)	9,0	-	56,5	14,3	22,0	17,5	22,0	14,22

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

² Ciclo da semeadura ao espigamento.

Tabela 3. Valores médios de Altura de Planta (ALT) em cm, Peso do Hectolitro (PH) em kg/hl e Massa de Mil Semente (MMS) em g, dos genótipos de trigo irrigado no ensaio VCU3 na safra 2002/2003¹.

Genótipo	Média locais			Primavera do Leste			Paraúna			Rio Verde			Santo Antônio de Goiás			Vianópolis			
	PH	MMS		PH	MMS	ALT	PH	MMS	ALT	PH	MMS	ALT	PH	MMS	ALT	PH	MMS	ALT	
CPAC 00117	73,1c	34,2d		76,0	33,0	74,0ef	74,2	37,5	80,6f	65,0	32,7	63,8f	78,1	37,6	78,4e	72,3	30,1		
CPAC 9997	77,6abc	38,0abcd		77,1	36,0	83,2abcd	77,3	39,7	88,1cde	77,6	41,5	67,8ef	79,2	38,2	80,6de	76,8	34,5		
CPAC 00120	77,9ab	43,3a		78,9	44,8	81,8abcde	76,9	46,2	92,6abcd	78,1	50,2	74,5bcde	78,9	44,8	90,2ab	76,9	30,5		
CPAC 99247	75,79 ^{abc}	36,1bcd		77,1	35,8	79,0cdef	74,2	34,7	88,1cde	77,7	39,1	75,1bcde	77,1	37,6	88,9abcd	72,7	33,5		
CPAC 99356	79,0a	40,6abcd		78,6	38,2	76,4def	77,3	40,9	91,7abcd	79,1	43,0	76,3abcd	80,7	40,3	89,8abc	79,5	40,4		
CPAC 9956	75,2abc	38,3abcd		76,7	40,0	77,6def	72,8	39,2	85,7ef	75,6	43,2	71,5cdef	78,1	30,8	81,9bcde	72,9	38,3		
CPAC 99188	76,0abc	34,5d		77,2	33,6	71,8f	74,1	34,8	84,5ef	77,3	33,0	64,7f	79,2	39,1	87,9abcd	72,0	31,8		
CPAC 99202	76,0abc	36,9abcd		75,9	34,3	86,6abc	73,7	36,2	93,0abc	78,0	43,4	76,2abcd	78,0	36,6	87,7abcd	74,5	34,1		
CPAC 9985	74,6abc	35,1bcd		75,0	34,1	88,6ab	73,2	35,7	90,2bcde	77,2	36,7	79,7ab	77,6	38,4	90,2ab	70,2	30,4		
CPAC 9989	75,3abc	34,0d		75,9	33,6	89,8a	74,5	36,3	88,1cde	79,4	38,3	75,8abcd	76,5	31,9	85,0abcde	70,1	29,8		
CPAC 99185	76,0abc	39,1abcd		77,3	38,4	79,2cdef	73,6	37,9	95,1ab	76,2	42,0	81,0ab	79,6	42,3	88,7abcd	73,3	34,9		
CPAC 001069	77,7abc	41,5abc		79,4	39,7	82,0abcde	76,8	40,6	92,0abcd	78,0	45,3	77,5abc	80,3	45,0	82,7abcde	74,1	36,8		
PF 973045	77,1abc	37,2bcd		77,3	34,9	75,6def	75,8	38,8	86,9de	78,9	38,4	69,1def	77,6	38,0	85,3abcde	75,9	35,6		
WT 99044	75,7abc	34,9cd		72,3	30,4	88,0ab	76,2	37,5	97,0a	78,2	36,1	83,1a	77,8	37,9	91,2a	73,8	32,6		
BRS 207	74,3bc	36,7bcd		72,2	31,8	86,8abc	75,9	39,0	92,0abcd	74,2	40,4	80,3ab	78,5	41,3	81,1cde	70,9	31,2		
EMB. 22	74,5abc	36,7abcd		77,2	35,7	80,2bcdef	74,4	36,1	91,8abcd	75,8	37,1	77,5abc	70,2	37,1	89,4abcd	74,7	37,3		
EMB. 42	78,3ab	41,8ab		78,1	37,0	80,9bcde	75,8	42,1	92,8abcd	80,8	45,3	78,1abc	78,6	42,1	89,6abc	78,3	42,4		
Pioneiro	77,5abc	34,9cd		78,3	34,5	79,4cdef	76,4	37,6	95,8ab	77,1	27,3	77,5abc	80,4	39,9	87,9abcd	75,1	35,0		
Média Geral	76,2	37,4		-	-	81,1	-	-	90,3	-	-	74,9	-	-	86,4	-	-		
Média Gen.	76,2	37,4		-	-	80,9	-	-	89,5	-	-	74,0	-	-	86,3	-	-		
Média Test.	76,1	37,5		-	-	81,8	-	-	93,1	-	-	78,3	-	-	87,0	-	-		
CV (%)	2,6	7,9		-	-	6,7	-	-	5,9	-	-	9,5	-	-	6,4	-	-		

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Resultado da análise de variância para a variável Altura de Planta (AP) nos quatro locais de teste na safra 2002/2003.

Fonte de variação	GL	QM	F	Probabilidade
Paraúna				
Tratamentos	17	271,28	9,14	0,000000
Genótipos	13	326,76	11,01	0,000000
Testemunha	3	113,76	3,83	0,011072
Genótipo x Testemunha	1	22,67	0,76	100,0000
Rio Verde				
Tratamentos	17	353,91	12,18	0,000000
Genótipos	13	386,54	13,31	0,000000
Testemunha	3	66,75	2,30	0,077450
Genótipo x Testemunha	1	791,27	27,24	0,000000
Santo Antônio de Goiás				
Tratamentos	17	605,41	11,83	0,000000
Genótipos	13	693,24	13,54	0,000000
Testemunha	3	35,40	0,69	100,0000
Genótipo x Testemunha	1	1173,54	22,92	0,000000
Vianópolis				
Tratamentos	17	154,82	4,95	0,000000
Genótipos	13	164,33	5,25	0,000000
Testemunha	3	160,47	5,13	0,002084
Genótipo x Testemunha	1	14,33	0,48	100,0000

AVALIAÇÃO DO VALOR DE CULTIVO E USO (VCU3) DE GENÓTIPOS DE TRIGO IRRIGADO NOS ESTADOS DE GOIÁS E MATO GROSSO NA SAFRA 2002/2003

TRINDADE, M. DA G.^{1,2}; CÁNOVAS, A.D.²; SÓ e SILVA, M.¹; SOUSA, A. de².

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294 Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS;

² Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia/N. Veneza km 12. Zona Rural. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

O trigo irrigado no Cerrado é um sistema de cultivo que envolve alta tecnologia e que alcança as maiores produtividades nacionais. A irrigação é feita principalmente via pivô central e o plantio é efetuado de forma que as fases mais críticas da cultura coincidam com os meses de temperatura mais baixa. O programa de melhoramento para esse sistema de cultivo, busca como ideotipo, além da elevada produtividade e adequada resposta às principais doenças, uma maior tolerância ao acamamento que é uma característica muito ligada às perdas na hora da colheita. Para esse sistema de cultivo, existem atualmente boas opções de cultivares, produtivas e com excelente qualidade industrial, entretanto, novas cultivares com melhores características e adequada adaptação às diferentes regiões produtoras são objetivos contínuos dos programas de melhoramento da Embrapa Trigo e da Embrapa Cerrados. A substituição de cultivares antigas é uma necessidade da agricultura moderna, pois novos problemas surgem constantemente e a solução nem sempre pode ser encontrada no germoplasma em uso. Portanto, o melhoramento concentra-se em objetivos e necessidades futuras de forma a obter materiais promissores em um contexto muitas vezes imprevisível. Nesse sentido, os ensaios de avaliação de novos genótipos são e devem ser uma constante nesses programas e têm importância capital no processo de recomendação de novas cultivares. É por esses ensaios que os melhores genótipos são discriminados e testados em uma gama de ambientes, fornecendo resultados seguros sobre o comportamento de cada genótipo nos diferentes locais. Essa avaliação do valor de cultivo e uso de genótipos de trigo irrigado pressupõe a comparação desses genótipos com testemunhas elites, identificando os genótipos cujas características avaliadas são superiores às das testemunhas, que foi, portanto, o objetivo desse trabalho.

Material e Métodos

Foi instalado um total de cinco ensaios de valor de cultivo e uso de terceiro ano (VCU3) em Primavera do Leste (MT), Paraúna, Rio Verde, Santo Antônio de Goiás e Vianópolis (GO). Os ensaios foram compostos por linhagens desenvolvidas pela Embrapa Trigo, Embrapa Cerrados e de testemunhas desenvolvidas pela Embrapa e por outras instituições brasileiras de pesquisa de trigo. Todos os ensaios de constaram de 25 tratamentos (18 linhagens + 7 testemunhas). Os ensaios utilizaram o delineamento experimental de blocos ao acaso com

quatro repetições com parcelas de 5 linhas x 0,20 m x 6 m, com área total de 6 m² e área útil de 3 m², com densidade de 625 sementes/m². As sementes foram tratadas com uma combinação de Gaucho + Vitavax-Thiran. As semeaduras foram efetuadas na primeira quinzena de maio. A adubação de plantio foi efetuada pela aplicação de 400 kg/ha da fórmula 6-24-12 ou similar e a adubação de cobertura variou de acordo com o nível tecnológico empregado pelo produtor. Foram avaliadas as seguintes variáveis: Produtividade (P), Massa de Mil Sementes (MMS) e Peso do Hectolitro (PH), para essas duas variáveis realizou-se uma mensuração para cada local, e Altura de Plantas (AP). Para essa última variável foram realizadas avaliações em cinco plantas por parcela em todas as localidades, com exceção de Primavera do Leste.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise de variância e teste de comparação de médias para a variável produtividade estão apresentados nas tabelas 1 e 2. O comportamento das linhagens, na maioria dos ensaios irrigados, foi similar com valores de F relativamente baixos, principalmente nos ensaios de Santo Antônio de Goiás e de Vianópolis. A principal fonte de variação na comparação entre tratamentos deveu-se ao efeito dos genótipos e não das testemunhas. A interação genótipo x testemunha não foi significativa em nenhum local de teste.

Foi utilizado o teste Duncan de comparação entre médias para discriminar as diferenças entre tratamentos, uma vez que é um teste mais sensível que os de Tukey e Scott e Knott (Cruz, 1997 e 2001). Nos ensaios de Santo Antônio de Goiás e Vianópolis, nenhuma diferença entre os genótipos foi detectada por estes dois testes. A linhagem CPAC 98222 foi o genótipo que mais se destacou no teste de comparação de médias, sendo o melhor genótipo em Primavera do Leste e Santo Antônio de Goiás, não diferenciando do melhor genótipo em Rio Verde e Vianópolis, ficando em posição desfavorável apenas em Paraúna, local de menor altitude. Em Paraúna, o melhor genótipo foi a linhagem CPAC 97101. A média geral dos genótipos em cada local de teste foi superior à das testemunhas nos ensaios de Primavera do Leste, Paraúna e Rio Verde e inferiores nos outros dois locais.

Pelo teste de Scott e Knott, em Paraúna formaram-se dois grupos de cultivares. O melhor grupo englobou os genótipos CPAC 9662, CPAC 97101, BR 26 e IVI 931009. Em Rio Verde também foram formados dois grupos, sendo que apenas os genótipos BRS 207 e Teste 2 Sul foram agrupados como os piores genótipos nesse local. Em Santo Antônio de Goiás e Vianópolis este teste não discriminou diferenças entre os genótipos. Esse teste também separou os genótipos em dois grupos distintos em Primavera do Leste, sendo o pior grupo composto pelos seguintes genótipos: Embrapa 22, CPAC 9739, CPAC 98110, CPAC 98262, Teste 2 Sul, PF 973047, IAC 289, IAC 24, BRS 207, CPAC 9875.

Para a variável altura, valores expressos na Tabela 4, houve diferenças significativas entre os tratamentos, sendo maior, o efeito de genótipos que de testemunhas em todos os locais. Não havendo significância para a interação genótipos x testemunhas em nenhum local avaliado. Essa variável é muito importante para o desenvolvimento de cultivares de trigo para o cultivo irrigado, uma vez que existe limitação na altura para estabilização da

produtividade nos sistemas produtivos sob irrigação. Cultivares muito altas, tendem a ser mais suscetíveis ao acamamento, o que pode aumentar as perdas no período da colheita. A média geral dos genótipos avaliados nesses ensaios tendeu a ser maior que a média das testemunhas em Paraúna e Vianópolis, havendo inversão de posição nos outros dois locais. Esses resultados indicam a necessidade de um estudo complementar para avaliar a interação genótipo x ambiente com maiores detalhes. A cultivar BRS Guabiju (Teste 2 sul) foi a linhagem que mais se destacou em altura em todos os locais avaliados. Essa cultivar formou um único grupo com média de altura superior aos outros genótipos em todos os locais, pelo Teste de Scott e Knott. Os genótipos que destaram-se por apresentar as menores médias de alturas formando um único grupo nesse mesmo teste foram variados de acordo com o local. Em Paraúna destacaram-se os genótipos PF 91627, CPAC 96306, CPAC 9617 e BRS 210. Em Rio Verde, destacou-se apenas o genótipo CPAC 9739. Em Santo Antônio de Goiás um grupo maior de genótipos foi formado, englobando os genótipos CPAC 9875, IAC 24, CPAC 9617, BRS 210, BR 33, PF 91627, CPAC 98110, CPAC 9737, CPAC 97101, CPAC 9739, CPAC 9662 E CPAC 98277.

As linhagens apresentaram maior média de nota de parcela e menor média de ciclo da sementeira ao espigamento que as testemunhas. As linhagens também apresentaram médias mais altas de Peso do Hectolitro e Massa de Mil Sementes em todos os locais avaliados. Apenas em Paraúna a média de Massa de Mil Sementes das testemunhas foi superior à das linhagens, indicando, portanto, um bom potencial para recomendação de novas cultivares nesse ensaio. Dentre os locais avaliados, Vianópolis apresentou a maior média de peso do hectolitro e Rio Verde a maior média de massa de mil sementes. Santo Antônio de Goiás apresentou as menores médias de PH e MMS entre todos os locais avaliados.

Conclusão

Houve diferença significativa entre os genótipos para todas as variáveis analisadas, sendo que a linhagem CPAC 98222 foi o genótipo que mais se destacou no teste de comparação de médias para a variável produtividade.

A Cultivar BRS Guabiju destacou-se por apresentar as maiores médias de altura de planta em todos os locais avaliados e os genótipos que apresentaram as menores médias variaram de acordo com o local de teste.

As variáveis peso do hectolitro e massa de mil sementes diferiram significativamente entre os locais de teste, sendo que Vianópolis apresentou a maior média de peso do hectolitro e Rio Verde a maior média de massa de mil sementes. Santo Antônio de Goiás apresentou as menores médias para as duas variáveis.

Houve interação genótipo x ambiente significativa, indicando que os melhores genótipos num local não foram os mesmos nos demais locais.

Referências Bibliográficas

CRUZ, C.D. Programa GENES – Aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa-MG. 442 p. 1997

CRUZ, C.D. Programa GENES versão Windows. Editora UFV Viçosa-MG 642 p. 2001

Tabela 1. Resultado da análise conjunta de variância para a variável produtividade nos cinco locais de teste na safra 2002/2003.

Fonte de variação	GL	QM	F	Probabilidade
Primavera do Leste				
Tratamentos	24	4952471,25	2,29	0,003734
Genótipos	17	5433413,89	2,51	0,003563
Testemunha	6	3702467,59	1,71	0,130691
Genótipo x Testemunha	1	5276468,35	1,98	0,164026
Paraúna				
Tratamentos	24	4303484,95	2,57	0,001101
Genótipos	17	5177443,11	3,09	0,000426
Testemunha	6	2269890,32	1,36	0,244119
Genótipo x Testemunha	1	1647764,06	0,98	100,0000
Rio Verde				
Tratamentos	24	2782113,68	3,52	0,000019
Genótipos	17	2965461,07	3,75	0,000036
Testemunha	6	2565392,54	3,25	0,007048
Genótipo x Testemunha	1	965534,68	1,22	0,272535
Santo Antônio de Goiás				
Tratamentos	24	2781032,70	1,57	0,074035
Genótipos	17	2652235,99	1,50	0,120810
Testemunha	6	3188142,07	1,80	0,111505
Genótipo x Testemunha	1	2527920,47	1,43	0,236309
Vianópolis				
Tratamentos	24	1139075,07	2,12	0,007877
Genótipos	17	958796,21	1,78	0,047669
Testemunha	6	1810742,13	3,36	0,005658
Genótipo x Testemunha	1	173813,19	0,32	100,0000

Tabela 2. Resultado de teste de comparação de médias da variável produtividade (kg/ha) dos ensaios de VCU3 de trigo irrigado na safra 2002/2003¹.

Genótipo	Nota		Ciclo**	P. Leste	Paraúna	Rio Verde	S. Ant. de Goiás	Vianópolis
	Parcela	Parcela						
CPAC 9737	4	56	6.864 abcd	4.502 defg	5.590 abc	6.922 abcde	4.099 defg	
CPAC 9739	5	50	5.669 bcdefg	3.938 efg	5.746 abc	6.012 cdef	4.353 bcdefg	
CPAC 98277	4	50	7.138 ab	4.105 efg	5.443 abc	5.861 cdef	4.839 bcde	
CPAC 9875	4	54	3.405 h	3.812 fg	5.750 abc	6.481 abcde	3.950 efg	
CPAC 98262	4	58	5.474 bcdefg	5.269 cdefg	4.976 c	6.318 abcde	4.438 bcdef	
CPAC 98110	5	49	5.587 bcdefg	4.773 defg	5.960 abc	6.096 bcdef	5.264 ab	
CPAC 98222	5	48	7.848 a	5.410 cdef	6.237 ab	8.020 a	5.241 abc	
CPAC 9662	4	56	6.496 abcde	7.064 ab	5.789 abc	6.701 abcde	3.404 g	
PF 91627	5	54	7.457 ab	4.226 efg	5.869 abc	6.853 abcde	4.736 bcdef	
CPAC 9617	4	58	6.547 abcde	4.379 defg	5.614 abc	6.328 abcde	4.730 bcdef	
CPAC 97101	5	47	6.955 abcd	7.770 a	6.444 a	6.489 abcde	3.812 fg	
CPAC 98308	5	52	6.655 abcde	4.942 defg	6.152 abc	5.613 def	4.631 bcdef	
PF 973047	5	54	4.980 defgh	3.955 efg	5.797 abc	6.759 abcde	4.193 defg	
CPAC 96306	5	59	6.265 abcdef	4.307 efg	5.927 abc	7.276 abcd	4.369 bcdefg	
IVI 931009	4	50	5.983 abcdef	5.026 defg	6.068 abc	7.912 ab	4.986 abcd	
IAC 289	4	59	5.868 abcdef	6.809 abc	6.169 abc	6.777 abcde	4.601 bcdef	
TESTE 1 - SUL	3	59	6.974 abcd	5.632 bcde	4.998 c	6.103 bcdef	4.094 defg	
TESTE 2 - SUL	3	60	3.881 gh	5.157 cdefg	2.528 e	4.484 f	4.229 defg	
BRS 210 (T)	3	63	5.736 bcdefg	4.457 defg	5.583 abc	8.062 a	4.135 defg	
BR 26 (T)	4	60	6.078 abcdef	4.750 defg	5.859 abc	7.057 bcdef	3.728 fg	
BR 33 (T)	4	50	4.356 fgh	4.769 defg	5.785 abc	7.018 bcdef	5.880 a	
BRS 207 (T)	3	63	6.507 abcde	6.130 bcd	5.161 bc	7.700 abc	4.648 bcdef	
EMBRAPA 22 (T)	5	52	4.835 efgh	4.707 defg	6.173 abc	6.385 bcdef	4.590 bcdef	
EMBRAPA 42 (T)	5	52	7.031 abc	3.590 g	5.479 abc	6.337 bcdef	4.514 bcdef	
IAC 24 (T)	4	59	5.029 cdefgh	5.013 defg	3.728 d	5.422 ef	4.255 cdefg	
Média Geral	4,2	54,8	5.985	4.980	5.553	6.599	4.469	
Média genótipos	4,3	54,0	6.114	5.060	5.614	6.500	4.443	
Média testemunhas	4,0	57,0	5.653	4.774	5.395	6.854	4.536	
CV (%)	-	-	24,5	25,9	16,0	20,1	16,4	

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

** Ciclo da semeadura ao espigamento.

Tabela 3. Valores médios de Altura de Planta (ALT) em cm, Peso do Hectolitro (PH) em kg/hl e Massa de Mil Semente (MMS) em g, dos genótipos de trigo irrigado no ensaio VCU3 na safra 2002/2003¹.

Genótipo	Média locais			Primavera do Leste			Paraúna			Rio Verde			Santo Antônio de Goiás			Vianópolis		
	PH	MMS		PH	MMS	ALT	PH	MMS	ALT	PH	MMS	ALT	PH	MMS	ALT	PH	MMS	
CPAC 9737	76,5 abc	42,8 abc		75,9	36,9	82,6	75,6	46,2	85,0	77,7	50,5	73,3	80,3	43,5	81,0	72,9	37,1	
CPAC 9739	76,6 abc	48,9 a		78,6	45,0	81,4	73,7	45,0	79,9	78,6	55,4	72,5	78,9	48,4	80,5	73,5	50,6	
CPAC 98277	78,8 a	36,2 cdef		79,1	32,2	81,0	76,5	37,8	91,8	79,9	39,1	69,7	80,4	37,4	86,8	78,0	34,3	
CPAC 9875	76,7 abc	43,7 ab		75,9	38,0	86,2	74,7	48,8	86,8	79,5	48,8	75,2	78,2	44,7	84,7	75,0	37,79	
CPAC 98262	77,5 ab	37,6 bcd		77,6	35,6	83,6	76,5	43,1	93,4	77,7	38,5	78,3	80,4	42,0	88,7	75,5	28,7	
CPAC 98110	76,7 abc	40,4 bcd		78,0	36,1	86,6	75,4	38,7	89,2	76,9	46,6	73,6	78,0	41,2	82,2	75,4	39,3	
CPAC 98222	77,2 abc	38,4 bcd		78,2	36,8	84,8	74,2	38,3	91,4	79,5	39,7	84,0	79,5	40,9	83,5	74,4	36,2	
CPAC 9662	75,6 abc	39,1 bcd		75,8	36,1	82,2	75,6	41,3	83,9	77,7	46,3	71,7	78,3	38,9	79,9	70,4	32,7	
PF 91627	74,6 abc	37,0 bcd		75,6	35,6	77,2	72,4	38,2	84,4	76,3	38,2	73,8	76,8	38,7	78,4	71,8	34,2	
CPAC 9617	78,4 ab	40,6 bcd		78,9	38,3	76,2	75,9	40,6	85,3	78,7	41,8	74,6	80,8	43,9	81,4	77,7	38,4	
CPAC 97101	78,8 a	43,6 ab		78,0	38,7	82,0	79,4	47,5	87,3	80,7	45,5	73,2	80,8	44,7	81,4	75,1	41,4	
CPAC 98308	75,3 abc	40,7 bcd		76,3	36,1	83,8	73,3	39,3	89,4	73,1	47,1	76,6	78,9	42,3	86,1	74,9	38,8	
PF 973047	76,7 abc	37,8 bcd		78,7	36,0	83,0	75,1	40,8	87,8	76,0	39,2	76,4	78,9	38,5	84,8	75,0	34,3	
CPAC 96306	74,9 abc	36,6 cde		76,0	32,8	76,2	74,0	38,3	90,3	72,0	38,4	76,7	79,2	40,7	77,5	73,5	32,7	
BRS 210	73,1 c	34,0 def		70,8	29,5	73,4	73,3	32,8	85,2	74,5	36,5	74,2	78,5	39,2	75,0	68,4	32,1	
BR 26	76,9 abc	38,3 bcd		74,6	33,5	85,6	75,5	40,4	91,0	77,3	41,7	82,7	79,5	41,1	85,4	73,6	34,7	
BR 33	76,9 abc	41,5 bc		77,8	37,6	80,6	75,5	42,2	87,6	75,3	43,7	74,0	78,7	44,9	82,0	77,2	39,0	
BRS 207	74,8 abc	36,9 bcd		71,9	31,8	85,8	75,3	40,2	89,3	76,2	40,8	78,4	78,7	38,6	85,5	72,2	33,4	
Embrapa 22	76,2 abc	38,4 bcd		77,3	35,1	82,0	75,6	39,3	90,1	74,2	41,3	77,3	78,3	40,2	88,2	75,4	35,9	
Embrapa 42	77,1 abc	41,0 bc		78,7	37,6	82,8	73,2	40,9	95,9	76,5	44,1	82,3	79,1	42,1	90,9	78,1	40,4	
IAC 24 (T)	74,3 bc	36,8 bcd		72,9	28,8	85,6	74,2	35,9	88,7	72,2	38,3	75,1	77,7	35,5	84,7	74,5	45,7	
IVI 931009	77,4 abc	37,6 bcd		77,7	32,2	83,8	74,4	37,4	92,9	78,6	42,6	83,8	81,4	40,0	91,6	74,7	36,0	
IAC 289	75,7 abc	38,6 bcd		72,2	30,4	81,2	75,8	41,3	86,8	77,4	45,9	79,0	78,3	39,0	84,8	75,0	36,5	
T 1 - SUL	75,6 abc	29,6 f		74,4	26,0	84,8	76,4	32,0	95,6	73,8	30,1	80,4	79,8	34,1	90,1	73,7	26,0	
T 2 - SUL	74,8 abc	29,8 ef		71,8	26,4	102,6	74,1	32,3	111,6	73,6	30,0	91,4	77,7	30,6	100,9	76,8	29,5	
Média Geral	76,3	38,6		76,1	34,5	83,0	75,0	39,9	89,6	76,6	42,0	77,1	79,1	40,5	84,6	74,5	36,2	
Média Gen.	76,5	38,8		76,6	35,0	83,2	75,2	40,4	89,6	77,1	42,4	76,9	79,3	40,5	84,7	74,6	35,8	
Média Test.	75,5	38,1		74,9	33,4	82,2	74,7	38,8	89,7	75,2	40,9	77,7	78,7	40,2	84,5	74,2	37,3	
CV (%)	2,1	6,6				7,1			5,6			10,2			6,6			

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Resultado da análise de variância para a variável Altura de Planta (AP) nos quatro locais de teste na safra 2002/2003.

Fonte de variação	GL	QM	F	Probabilidade
Paraúna				
Trataentos	24	280,63	7,87	0,000000
Genótipos	17	324,53	9,10	0,000000
Testemunha	6	194,10	5,45	0,000089
Genótipo x Testemunha	1	53,65	1,50	0,221207
Rio Verde				
Tratamentos	24	698,43	27,05	0,000000
Genótipos	17	907,61	35,15	0,000000
Testemunha	6	222,00	8,60	0,000060
Genótipo x Testemunha	1	0,88	0,34	100,0000
Santo Antônio de Goiás				
Tratamentos	24	470,14	7,48	0,000000
Genótipos	17	566,31	9,01	0,000000
Testemunha	6	265,03	4,22	0,000440
Genótipo x Testemunha	1	65,93	1,05	0,306360
Vianópolis				
Tratamentos	24	576,09	17,94	0,000000
Genótipos	17	632,92	19,71	0,000000
Testemunha	6	510,72	15,90	0,000060
Genótipo x Testemunha	1	2,30	0,72	100,0000

AVALIAÇÃO DO VALOR DE CULTIVO E USO DE GENÓTIPOS DE TRIGO SEQUEIRO NOS ESTADOS DE GOIÁS E MATO GROSSO NA SAFRA 2002/2003

TRINDADE, M. DA G.^{1,2}; CÁNOVAS, A.D.²; SÓ e SILVA, M.¹; ANFILÓFIO DE SOUSA, A.²

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS;

² Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia/N. Veneza km 12. Zona Rural. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

A cultura de trigo sequeiro tornou-se uma importante opção de cultivo para os produtores do Cerrado, contribuindo para diversificar os sistemas produtivos em rotação com soja. Fatores estratégicos, tais como, grande importação brasileira de trigo, demanda da indústria moageira local, possibilidade de expansão da área cultivada com trigo nesse sistema de plantio, entre outros, contribuem para aumentar a necessidade de pesquisa para alavancar a cultura de trigo sequeiro no Cerrado. Dentre os principais problemas da cultura, a falta de opções de cultivares com tolerância à brusone e à seca, constituem-se em fatores limitantes para estabilizar a produtividade de trigo nesses ambientes. Portanto, a pesquisa em genética e melhoramento de trigo para cultivo safrinha na região do Cerrado tem demandas emergenciais. Para atender a essas demandas, esse trabalho objetivou avaliar o valor de cultivo e uso de genótipos de trigo sequeiro na safra 2002/2003 em três localidades do Estado de Goiás e uma do Mato Grosso, representativas das regiões produtoras. Os resultados obtidos subsidiarão futuras recomendações de novas cultivares para o cultivo no Cerrado.

Material e Métodos

Foi instalado um total de quatro ensaios de valor de cultivo e uso de segundo ano (VCU2) em Rio Verde, Montividiu e Mineiros (GO) e em Alto Taquari (MT) e de dois ensaios de valor de cultivo e uso de primeiro ano (VCU1) em Montividiu (Go) e Alto Taquari (MT). Os ensaios foram compostos por linhagens desenvolvidas pela Embrapa Trigo e de testemunhas desenvolvidas pela Embrapa e por outras instituições brasileiras de pesquisa de trigo. Todos os ensaios de VCU2 constaram de 18 tratamentos (12 linhagens + 6 testemunhas). Os ensaios de VCU1 não foram padronizados, constando de 20 tratamentos (16 linhagens + 4 testemunhas) em Montividiu (GO) e de 13 tratamentos (9 linhagens + 4 testemunhas) em Alto Taquari (MT). Ambos os ensaios utilizaram o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições com parcelas de 5 linhas x 0,20 m x 6 m, com área total de 6 m² e área útil de 3 m², com densidade de 625 sementes/m². As sementes foram tratadas com uma combinação de Gaucho + Vitavax-Thiran. As semeaduras foram efetuadas na segunda quinzena de fevereiro em Rio Verde e Montividiu e na primeira quinzena de março em Mineiros e Alto Taquari. A adubação de plantio foi efetuada pela aplicação de 350 kg/ha

da fórmula 5-25-25 e a adubação de cobertura variou de acordo com o nível tecnológico empregado pelo produtor.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise de variância e testes de comparação de médias estão apresentados nas tabelas 2 e 3. Houve diferenças altamente significativas entre os genótipos avaliados em todos os locais de teste, sendo que Alto Taquari foi a localidade que apresentou os menores valores de coeficiente de variação, tanto nos ensaios de VCU2 quanto de VCU1. Montividiu destacou-se como a localidade que apresentou os mais altos valores de coeficiente de variação. Nesse local, a incidência de brusone (*Magnaporthe grisea*) foi bastante alta, como indicado pelas variáveis produtividade (P), peso do hectolitro (PH) e Massa de Mil Sementes (MMS), em função da existência de muitas fontes de inóculo do fungo (Bruno & Urashima, 2001). Para a grande maioria dos genótipos avaliados, não foi possível fazer a avaliação de PH devido à baixa produtividade. Nessa localidade não foi efetuado nenhum tratamento fitossanitário, de forma que pode ser caracterizada como de baixa tecnologia.

O comportamento dos genótipos foi diferenciado em função da localidade, entretanto a linhagem EP 93543 apresentou as melhores médias de produtividade, destacando-se dos demais genótipos em Alto Taquari e Rio Verde, não diferenciando do melhor genótipo em Montividiu e apresentando comportamento inferior ao melhor genótipo apenas em Mineiros. A cultivar BR 18, reconhecida por apresentar boa reação à infecção de *M. grisea*, apresentou comportamento superior aos demais genótipos em Montividiu, não diferenciando do melhor genótipo em Alto Taquari e Rio Verde. A linhagem PF 950351 apresentou o melhor resultado de produtividade em Mineiros, diferenciando-se dos demais genótipos nessa localidade. As testemunhas, de uma forma geral, compuseram um bloco que se destacou dos demais genótipos, apresentando as melhores médias de produtividade. A linhagem PF 940305 apresentou as menores médias de produtividade em Rio Verde e Alto Taquari, não diferenciando do pior genótipo nas demais localidades.

No ensaio VCU1, a cultivar Aliança foi o melhor genótipo em Alto Taquari e a linhagem PF 003115B, o melhor em Montividiu, local em que a cultivar Aliança apresentou o pior desempenho, não diferenciando do pior genótipo. A linhagem PF 999004 foi a que apresentou melhor desempenho em Alto Taquari, mas foi inferior às duas melhores testemunhas: Aliança e Embrapa 21 e superior ao BR 18 que foi a pior testemunha nesse ensaio e nesse local. Em Montividiu as testemunhas não apresentaram comportamento consistente, destacando-se o BR 18 e a Embrapa 21 como as duas melhores testemunhas.

A análise de variância para as variáveis PH e MMS foi realizada comparando diferenças entre genótipos, considerando cada local como uma repetição. Para a variável PH, não houve diferenças significativas entre os genótipos, sendo que o maior efeito foi devido ao local. As diferenças entre locais foram significativas para essa variável, o que expressa a influência das condições locais na expressão dessa variável. A linhagem EP 93543 apresentou a maior média de PH e a linhagem PF 999000 B a menor média. De uma forma geral os valores de PH foram baixos se comparados com o valor padrão para comercialização que é de 78 kg/Hl.

A variável MMS variou significativamente entre os genótipos, muito embora, a maior parte da variação deveu-se ao efeito do local. A cultivar BR 18 apresentou o maior valor para a variável e a linhagem PF 960232 o menor valor.

Com relação aos locais, Mineiros apresentou as maiores médias de PH e MMS (75,57 e 31,13 respectivamente) e Rio Verde os menores valores (70,36 e 23,14), excluindo-se os dados de Montividiu que não foram submetidos a essa análise, porque para a maioria dos genótipos não foi possível avaliar essas variáveis. Nesse local, os valores de PH obtidos foram muito baixos, o que pode indicar a ocorrência de problemas que tenham afetado o enchimento do grão e a sua qualidade (Guarienti, 1996). Goulart & Paiva (2000) também observaram redução no PH em função da incidência de brusone na espiga. De acordo com esses autores essa redução é tanto maior, quanto mais precoce for a infecção.

Conclusão

Houve diferença significativa entre os genótipos para as variáveis produtividade e massa de mil sementes, mas não para peso do hectolitro.

As variáveis peso do hectolitro e massa de mil sementes diferiram significativamente entre os locais de teste.

Houve interação genótipo x ambiente significativa, indicando que os melhores genótipos num local não foram os mesmos nos demais locais.

Referências Bibliográficas

GUARIENTI, E.M. **Qualidade industrial de trigo**. 2. ed. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1996. 36 p. (Embrapa-CNPT. Documentos, 27).

GOULART, A.C.P.; PAIVA, F.A. **Avaliação de perdas no rendimento de grãos de trigo causadas por *Pyricularia grisea*, no período de 1988 a 1992, em Mato Grosso do Sul**. Embrapa/CNPAO, 2000. 32 p (Boletim de pesquisa nº 7).

BRUNO, A.C.; URASHIMA, A. Inter- relação sexual de *Magnaporthe grisea* do trigo e de outros hospedeiros. **Fitopatologia Brasileira** 26(1): 21-26. 2001.

Tabela 1. Resultado da Análise de Variância da variável produtividade (kg/ha) e respectivos coeficientes de variação dos ensaios de VCU2 e VCU1 de trigo sequeiro na safra 2002/2003.

Local	VCU 2		VCU1	
	F	CV (%)	F	CV (%)
Alto Taquari	4,01**	23,12	7,93**	20,65
Montividiu	5,31**	43,07	7,60**	31,73
Mineiros	6,05**	27,34	-	-
Rio Verde	4,49**	26,27	-	-

**Altamente significativo pelo teste F.

Tabela 2. Resultado de teste de comparação de médias da variável produtividade (kg/ha) dos ensaios de VCU2 e VCU1 de trigo sequeiro na safra 2002/2003¹.

Genótipo	VCU 2					VCU 1				
	Alto Taquari	Montividiu	Mineiros	Rio Verde	Genótipo	Alto Taquari	Montividiu			
ALIANÇA (T)	1.291 ab	267 bcd	1.409 abc	1.068 bcd	ALIANÇA (T)	1.569 a	337 f			
BR 18 (T)	1.134 abcd	647 a	774 cd	1.680 ab	BR 18 (T)	1.153 bcd	599 b			
BRS 208 (T)	854 abcd	199 cd	814 bcd	860 cd	EMBRAPA 21 (T)	1.390 ab	415 d			
EMB 21 (T)	1.241 abc	452 abcd	1.209 abcd	1.284 abcd	IAC 350 (T)	920 cd	151 i			
EP 93543	1.323 a	494 abc	1.026 bcd	1.945 a	PF 983403 A	934 cd	-			
IAC 350 (T)	904 abcd	297 abcd	1.169 abcd	1.090 bcd	PF 995098 A	1.145 bcd	326 f			
PF 89375	1.046 abcd	398 abcd	1.574 ab	1.035 bcd	PF 999004	1.237 bc	-			
PF 940305	575 d	199 cd	576 d	568 d	PF 999057	921 cd	-			
PF 950351	804 abcd	266 bcd	1.813 a	1.359 abc	PF 010007	1.076 bcd	-			
PF 940407	654 d	207 cd	1.412 abc	1.079 bcd	PF 010009	939 cd	445 c			
PF 950419	758 bcd	237 cd	1.441 abc	1.108 bcd	PF 010010	882 d	387 e			
PF 960232	684 cd	230 cd	887 bcd	1.058 bcd	PF 010165	579 e	-			
PF 973470	1.002 abcd	104 d	1.389 abc	919 bcd	PF 010174	489 e	-			
PF 980267	720 cd	337 abcd	1.104 abcd	853 cd	PF 003113 A	-	228 h			
PF 983401 B	996 abcd	296 abcd	1.152 abcd	1.393 abc	PF 003115 B	-	716 a			
PF 990818	907 abcd	628 ab	1.232 abcd	1.133 bcd	PF 010263	-	269 g			
PF 993312 A	1.031 abcd	289 abcd	460 d	1.272 abcd	-	-	-			
PF 993933 A	816 abcd	641 ab	512 d	1.297 abcd	-	-	-			
PF 999000 B	879 abcd	155 cd	933 bcd	754 cd	-	-	-			

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Valores de Peso do Hectolitro (kg/hl) dos genótipos de trigo sequeiro no ensaio VCU2 na safra 2002/2003.

Genótipo	Alto Taquari	Montividiu	Mineiros	Rio Verde	Média
ALIANÇA (T)	75,3	-	76,4	68,6	73,4
BR 18 (T)	76,0	-	77,7	73,3	75,7
BRS 208 (T)	71,1	-	75,6	66,2	71,0
EMB 21 (T)	77,2	-	75,8	73,1	75,3
EP 93543	76,5	63,7	76,2	74,6	75,8
IAC 350 (T)	67,3	45,7	75,1	69,6	70,7
PF 89375	74,5	-	75,8	71,8	71,0
PF 940305	70,4	-	76,9	66,8	71,3
PF 950351	72,8	-	76,5	72,4	73,9
PF 940407	73,6	-	76,8	71,5	74,0
PF 950419	70,5	-	74,5	72,9	72,6
PF 960232	66,2	-	75,5	71,9	71,2
PF 973470	72,8	-	77,2	71,5	73,8
PF 980267	71,9	58,9	75,3	69,9	72,3
PF 983401 B	69,7	51,4	73,5	67,5	70,2
PF 990818	74,4	62,3	74,1	67,5	72,0
PF 993312 A	70,9	-	75,6	75,5	74,0
PF 993933 A	66,4	63,72	72,7	73,1	70,7
PF 999000 B	70,9	-	73,7	58,3	67,6

Tabela 4. Valores de Massa de Mil Sementes (g) dos genótipos de trigo sequeiro no ensaio VCU2 na safra 2002/2003.

Genótipo	Alto Taquari	Montividiu	Mineiros	Rio Verde
ALIANÇA (T)	29,8	-	26,0	23,3
BR 18 (T)	31,3	-	38,4	28,8
BRS 208 (T)	24,9	14,6	32,7	19,1
EMB 21 (T)	30,8	-	34,0	26,8
EP 93543	32,6	19,4	33,2	27,2
IAC 350 (T)	24,0	12,1	32,1	25,7
PF 89375	22,7	-	25,1	21,1
PF 940305	20,4	11,8	29,2	19,4
PF 950351	22,4	15,2	29,0	22,0
PF 940407	22,8	15,6	28,7	20,3
PF 950419	21,1	11,3	29,0	21,0
PF 960232	18,3	12,6	31,2	15,2
PF 973470	25,8	13,1	32,9	24,8
PF 980267	23,0	17,2	31,3	23,4
PF 983401 B	25,6	14,0	31,9	23,2
PF 990818	26,3	19,4	30,7	22,8
PF 993312 A	28,8	16,7	33,3	31,1
PF 993933 A	20,8	20,8	30,7	27,0
PF 999000 B	24,9	12,5	31,3	16,8

AVALIAÇÃO DO VALOR DE CULTIVO E USO (VCU) DE GENÓTIPOS DE TRIGO SEQUEIRO NOS ESTADOS DE GOIÁS E MATO GROSSO NA SAFRA 2003/2004

TRINDADE, M. da G.^{1,2}; SÓ e SILVA, M.¹; SOUSA, A. de²

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS;

² Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia/N. Veneza km 12. Zona Rural. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

O melhoramento genético de plantas responde por grande parte da evolução na produtividade das culturas, bem como pela melhoria na qualidade e na aptidão industrial de muitos produtos empregados direta ou indiretamente na alimentação humana. Um outro papel importante é a adaptação de culturas em ambientes marginais, superando uma série de limitações ambientais. A cultura de trigo no Brasil vem se expandindo, destacando-se o Cerrado como área promissora para cultivo. Entretanto, um amplo processo de adaptação, exige o desenvolvimento contínuo de novas cultivares e testes em ambientes representativos das distintas regiões produtoras. O plantio de trigo em safrinha na região do Cerrado, exige grandes esforços da pesquisa, uma vez que esse ambiente de cultivo caracteriza-se por muita instabilidade e presença de fatores adversos, como o calor e os veranicos. Como resultado desse programa de melhoramento genético inúmeras populações e linhagens são testadas, procurando identificar materiais elites para lançamento de novas cultivares condizentes com as necessidades dos produtores rurais da região. A avaliação do valor de cultivo e uso de catorze linhagens em relação às quatro testemunhas que são padrões de cultivo para a região foi o objetivo desse trabalho.

Material e Métodos

Foi instalado um total de dois ensaios de valor de cultivo e uso (VCU) em Montividiu (GO) e Alto Taquari (MT). Os ensaios foram compostos por linhagens desenvolvidas pela Embrapa Trigo, Embrapa Cerrados e de testemunhas desenvolvidas pela Embrapa e por outras instituições brasileiras de pesquisa de trigo. Todos os ensaios constaram de 18 tratamentos (14 linhagens + 4 testemunhas, Alinça, BR 18, Embrapa 28 e BRS 208). Os ensaios utilizaram o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições com parcelas de 5 linhas x 0,20 m x 6 m, com área total de 6 m² e área útil de 3 m², com densidade de 625 sementes/m². As sementes foram tratadas com uma combinação de Gaucho + Vitavax-Thiran. As semeaduras foram efetuadas na primeira quinzena de março. A adubação de plantio foi efetuada pela aplicação de 400 kg/ha da fórmula 6-24-12 ou similar e a adubação de cobertura variou de acordo com o nível tecnológico empregado pelo produtor. Foram avaliadas as seguintes variáveis: Produtividade (P), Massa de Mil Sementes (MMS) e Peso do Hectolitro (PH), para essas duas variáveis realizou-se uma mensuração

para cada local. Foram aplicados aos dados os procedimentos comuns de análise de variância e testes de comparação de média (Teste Duncan) e procedimentos alternativos de estudo da interação genótipo x ambiente utilizando para isso o software Genes (Cruz, 2001).

Resultados e Discussão

Os resultados das análises de variância individual e conjunta e dos testes de comparação de média estão apresentados nas tabelas 1 e 2. De uma forma geral, Montividiu vem se destacando como um local importante para avaliação de genótipos por permitir melhor discriminação entre os materiais em teste, como pode ser observado pelos valores de F apresentados. Esse local caracteriza-se por apresentar um menor nível tecnológico, em que a incidência de brusone e a competição por plantas invasoras sempre ocorre nos ensaios. Além disso diferenças no regime pluviométrico são fatores que distinguem as duas localidades e permitem a identificação dos genótipos mais tolerantes em Montividiu. Em Alto Taquari os genótipos apresentaram comportamento similar e, embora o conjunto das testemunhas apresentou média de produtividade superior ao dos genótipos, não foi detectada significância estatística. As testemunhas apresentaram média superior de produtividade nos dois locais de teste. Em Montividiu, a cultivar Embrapa 21 apresentou a melhor média de produtividade, sendo superada pela cultivar BR 18 em Alto Taquari mas não diferenciando entre si nos dois locais. Dentre os genótipos, a linhagem PF 003113A foi a que apresentou melhor média de produtividade não diferenciando das testemunhas nos dois locais. Em Alto Taquari, entretanto, apenas a linhagem PF 983401B apresentou comportamento estatisticamente inferior aos demais genótipos, não havendo discriminação entre as outras linhagens avaliadas. As linhagens PF 004058A e PF 010263 foram os genótipos que apresentaram menores médias de produtividade em Montividiu. Dentre as testemunhas a cultivar BRS 208 foi a que apresentou a menor média de produtividade em Montividiu, não diferindo das cultivares Aliança e Embrapa 21 em Alto Taquari.

Possivelmente, as diferenças nas condições ambientais dos dois locais onde foram instalados os ensaios, contribuem para explicar as divergências observadas nos testes de comparação de médias. Diferenças mínimas de ambientes podem criar uma série de microclimas nos quais, um mesmo genótipo pode ter comportamento muito diferente. Por isso, a habilidade dos genótipos em comportarem-se bem em uma grande amplitude de condições ambientais tem merecido atenção especial dos melhoristas de plantas. Portanto, a identificação dos melhores genótipos nos melhores e piores ambientes, fornece informação importante para o processo de desenvolvimento e recomendação de cultivares. Diversas metodologias de análise da adaptabilidade e estabilidade vêm sendo utilizadas na pesquisa científica. Essas metodologias são fundamentadas na existência de interação genótipos x ambientes. Assim, o procedimento é complementar ao da análise de variância individual e conjunta de dados experimentais testados numa série de ambientes. Essas técnicas são rotineiramente utilizadas no melhoramento de plantas com vistas à identificação de genótipos a serem recomendados para uma região. No presente caso foi utilizada a metodologia desenvolvida por Eberhart & Russel (1966) em que os parâmetros que expressam a estabilidade e adaptabilidade são a média, a resposta linear à variação

ambiental e o desvio da regressão para cada genótipo. Também foi utilizado o método tradicional de estimação da interação genótipo x ambiente. Neste método a variação dentro de cada genótipo é utilizada como estimativa da estabilidade, de tal forma que o genótipo que proporciona menor quadrado médio, nos vários ambientes, é considerado o mais estável. Pela análise de estratificação de ambientes, detectou-se uma diferença altamente significativa entre os ambientes, sendo Montividu caracterizado por índice ambiental negativo e Alto Taquari por índice ambiental positivo. Observou-se também uma menor significância para as fontes de variação genótipo e interação genótipo x ambiente. Como o número de ambientes avaliado foi pequeno, não observou-se a formação de grupos com interação genótipo x ambiente não significativa, indicando que os dois locais representam ambientes diferentes. Para a variável PH não houve diferenças entre os genótipos. Para a variável MMS houve diferenças significativas entre os genótipos, sendo a linhagem PF 98375 o genótipo que apresentou a maior média e os genótipos PF 983401B, 995098A, PF 010174, BR 18 e BRS208 os que apresentaram menores médias para esse caráter. Esses resultados são importantes pois demonstram o controle genético desse caráter e mostra a importância de considerá-lo no momento de planejamento da lavoura para cálculo da quantidade necessária de sementes. A variação entre locais foi altamente significativa para ambas as variáveis, sendo Alto Taquari o local que apresentou as maiores médias tanto para PH quanto para MMS.

Os resultados da análise de estabilidade e adaptabilidade estão expressos na Figura 1. O genótipo 003113A destacou-se como o genótipo mais estável do conjunto, seguido dos genótipos PF 993312A e BRS 234. Os genótipos EP 93543, BR 18 e Embrapa 21 também mostraram bons níveis de estabilidade. Este conjunto de genótipos considerado mais estável também apresentou as melhores médias de produtividade, destacando-se a cultivar BR 18 que apresentou o melhor comportamento produtivo nas duas localidades. Dentre os genótipos menos estáveis, destacam-se PF 89375, PF 999057, PF 004058A e PF 010263, cujos percentuais de quadrado médio foram superiores aos percentuais de média de produtividade. Esse tipo de análise fornece subsídios para a recomendação de genótipos, de forma que para uma recomendação genérica, deve-se dar preferência aos genótipos mais estáveis e para recomendações específicas, principalmente considerando o nível tecnológico do produtor, pode-se optar por genótipos mais responsivos e com melhor adaptação local, mesmo com baixa estabilidade. Entretanto, para que resultados mais expressivos possam ser alcançados é fundamental que a amostragem dos ambientes seja representativa das distintas regiões produtoras, compatibilizando a experimentação na pesquisa científica com o zoneamento agrícola para a respectiva cultura.

Conclusão

As testemunhas apresentaram média superior de produtividade nos dois locais de teste.

Em Montividu, a cultivar Embrapa 21 apresentou a melhor média de produtividade, sendo superada pela cultivar BR 18 em Alto Taquari mas não diferenciando entre si nos dois locais.

Em Alto Taquari, entretanto, apenas a linhagem PF 983401B apresentou comportamento estatisticamente inferior aos demais genótipos, não havendo discriminação entre as outras

linhagens avaliadas. As linhagens PF 004058A e PF 010263 foram os genótipos que apresentaram menores médias de produtividade em Montividiu.

Dentre as testemunhas a cultivar BRS 208 foi a que apresentou a menor média de produtividade em Montividiu, não diferindo das cultivares Aliança e Embrapa 21 em Alto Taquari.

O genótipo 003113A destacou-se como o genótipo mais estável do conjunto, seguido dos genótipos PF 993312A e BRS 234. Os genótipos EP 93543, BR 18 e Embrapa 21 também mostraram bons níveis de estabilidade.

Dentre os genótipos menos estáveis, destacam-se PF 89375, PF 999057, PF 004058A e PF 010263.

Referências Bibliográficas

CRUZ, C.D. **Programa GENES** – Aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa-MG. 442 p. 1997

CRUZ, C.D. **Programa GENES versão Windows**. Editora UFV Viçosa-MG 642 p. 2001

Tabela 1. Resultado da análise conjunta de variância para a variável produtividade nos cinco locais de teste na safra 2003/2004.

Fonte de variação	GL	QM	F	Probabilidade
Montividiu				
Tratamentos	17	399128,75	7,85	0,000000
Genótipos	13	330246,73	6,49	0,000000
Testemunha	3	350394,62	6,89	0,000055
Genótipo x Testemunha	1	1440796,19	28,33	0,000000
Alto Taquari				
Tratamentos	17	82364,77	1,17	0,320508
Genótipos	13	75698,59	1,07	0,399783
Testemunha	3	131007,61	1,86	0,147723
Genótipo x Testemunha	1	23096,53	0,33	100,0000
Análise Agrupada				
Testemunha	3	344691,10	5,68	0,001212
TestXExp	3	136711,13	2,26	0,086390
Genótipo/Ensaio	12	439774,20	7,26	0,000000
{T vs G}/ENS	2	731946,36	12,01	0,000017

Tabela 2. Resultado de teste de comparação de médias da variável produtividade (kg/ha) dos ensaios de VCU3 de trigo irrigado na safra 2002/2003¹.

Genótipo	MMS	PH	Montividiu	Alto Taquari
EP 93543	29,9 abcd	56,9 a	1.627 abc	1.865 ab
PF 89375	33,0 a	54,7 a	918 gh	1.883 ab
BRS 234	31,4 abc	57,7 a	1.520 abcd	1.642 ab
BRS TIMBAUVA	25,9 cdef	55,9 a	1.386 cde	1.613 ab
PF 960232	32,7 ab	59,3 a	1.156 defgh	1.739 ab
PF 983401B	21,3 f	56,7 a	1.116 efgh	1.478 b
PF 995098A	21,8 f	58,6 a	1.194 defgh	1.662 ab
PF 999004	23,2 ef	57,4 a	1.318 cdef	1.894 ab
PF 999057	25,2 cdef	55,6 a	994 fgh	1.891 ab
PF 993312A	26,4 bcdef	55,2 a	1.422 bcde	1.544 ab
PF 003113A	23,8 def	56,7 a	1.765 ab	1.710 ab
PF 004058A	23,9 def	54,9 a	850 h	1.699 ab
PF 010174	22,7 f	54,0 a	1.197 defgh	1.548 ab
PF 010263	32,6 ab	58,2 a	832 h	1.681 ab
ALIANÇA (T)	32,7 ab	55,6 a	1.441 bcde	1.796 ab
BR 18 (T)	21,5 f	57,6 a	1.783 ab	1.977 a
Embapa 21	29,3 abcde	57,5 a	1.855 a	1.649 ab
BRS 208 (T)	20,4 f	57,0 a	1.224 defg	1.564 ab
Média Geral	26,5	56,6	1.311	1.713
Média genótipos	26,7	56,5	1.235	1.703
Média testemunhas	26,0	56,9	1.576	1.746
CV (%)	5,9	3,5	17,2	15,4

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

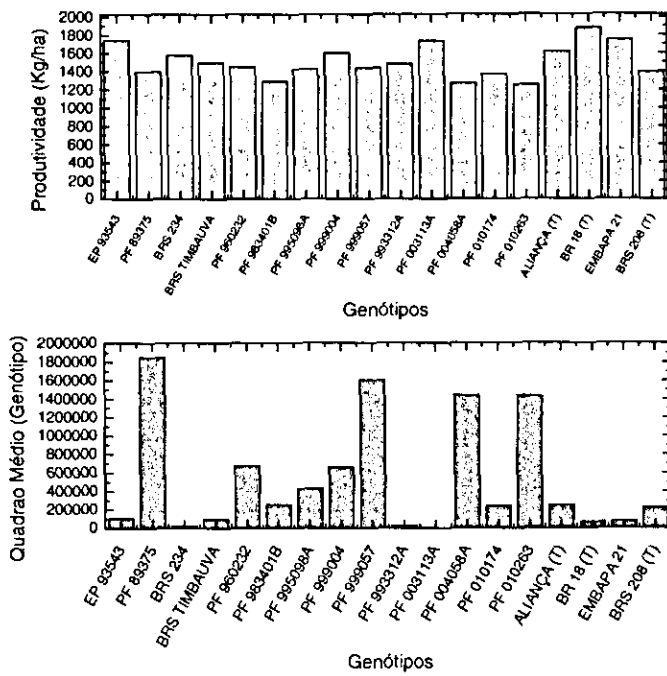


Fig. 1. Média e Estabilidade de genótipos de trigo sequeiro na safra 2003/2004 em duas localidades, expressa em quadro médio dentro de genótipos, conforme metodologia tradicional de cálculo de estabilidade.

AVALIAÇÃO DO VALOR DE CULTIVO E USO (VCUA) DE GENÓTIPOS DE TRIGO SEQUEIRO NOS ESTADOS DE GOIÁS E MATO GROSSO NA SAFRA 2003/2004: EXPERIMENTO A

TRINDADE, M. DA G.^{1,2}; SÓ e SILVA, M.¹; SOUSA, A. de²

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS;

² Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia/N. Veneza km 12. Zona Rural. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

A cultura de trigo vem se consolidando na região do Cerrado brasileiro como uma importante opção para a diversificação dos sistemas produtivos locais. Para dar sustentabilidade à expansão que a cultura vem apresentando nessa região, um intenso trabalho de melhoramento genético vem sendo desenvolvido pela Embrapa Trigo e por instituições parceiras. Muitos ensaios de competição de cultivares vêm sendo conduzidos na região, testando novos germoplasmas e ampliando cada vez mais as fronteiras para a cultura na região. Esses ensaios são conduzidos preferencialmente em lavouras de produtores simulando o mesmo nível tecnológico que será empregado no cultivo do material quando da sua recomendação. Os ensaios de trigo sequeiro, cultivado em safrinha, são conduzidos em municípios representativos do sudoeste Goiano e sudeste do Mato Grosso, localizados nos chapadões. O desenvolvimento de cultivares é uma necessidade prioritária, uma vez que um número muito pequeno de cultivares está disponível aos produtores. Extensas regiões produtivas vêm adotando um único genótipo, situação de grande vulnerabilidade e forte pressão seletiva de raças resistentes de fungos e outros microorganismos fitopatogênicos. Entretanto, para se chegar a uma nova cultivar, são necessárias muita pesquisa e experimentação e uma visão de futuro, uma vez que os objetivos de um programa de melhoramento devem ser compatíveis com a necessidade do mercado produtor e consumidor. Esse trabalho objetivou, portanto, a avaliação do valor de cultivo e uso de linhagens de trigo desenvolvidas pela Embrapa Trigo nos estados de Goiás e Mato Grosso na safra 2003/2004.

Material e Métodos

Foi instalado um total de três ensaios de valor de cultivo e uso de primeiro ano (VCU1a) em Montividiu, Mineiros (GO) e Alto Taquari (MT). Os ensaios foram compostos por linhagens desenvolvidas pela Embrapa Trigo e de testemunhas desenvolvidas pela Embrapa e por outras instituições brasileiras de pesquisa de trigo. Todos os ensaios constaram de 40 tratamentos (35 linhagens + 5 testemunhas). Como testemunhas foram utilizadas as cultivares Aliança, BR 18, IAC 24 e BH 1146 e a linhagem PF 89375. Os ensaios utilizaram o delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições com parcelas de 5

linhas x 0,20 m x 6 m, com área total de 6 m² e área útil de 3 m², com densidade de 625 sementes/m². As sementes foram tratadas com uma combinação de Gaucho + Vitavax-Thiran. As semeaduras foram efetuadas na primeira quinzena de março. A adubação de plantio foi efetuada pela aplicação de 400 kg/ha da fórmula 6-24-12 ou similar e a adubação de cobertura variou de acordo com o nível tecnológico empregado pelo produtor. Foram avaliadas as seguintes variáveis: Produtividade (P), Massa de Mil Sementes (MMS) e Peso do Hectolitro (PH), para essas duas variáveis realizou-se uma mensuração para cada local. Foram aplicados os procedimentos normais de análise estatística, incluindo a análise de variância individual e conjunta e testes de comparação de médias. Procedimentos adicionais de estudo da interação genótipo x ambiente também foram aplicados de acordo com diversas metodologias disponíveis para esta finalidade.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise de variância e teste de comparação de médias para a variável produtividade estão apresentados nas tabelas 1 e 2. Montividiu foi o local que melhor discriminou diferenças entre os genótipos, o que pode ser atestado pelos valores do teste F e do teste Tukey. Neste local, a maior parte da variação entre tratamentos deveu-se ao efeito das testemunhas e não dos genótipos. Em Montividiu e em Alto Taquari houve significância para a interação genótipo x testemunha. A análise agrupada dos experimentos também mostrou significância para essa interação. Em Alto Taquari o intervalo de variação entre a maior e a menor média foi bem mais estreito, não sendo detectadas diferenças entre genótipos pela análise de variância e pelo teste Tukey de comparação de médias. Em mineiros os resultados da análise de variância foram influenciados pela baixa precisão experimental, que pode ser visualizada pelo alto valor de coeficiente de variação, comparando com outros experimentos realizados na mesma localidade. Portanto, a precisão experimental é fator primordial para os ensaios de competição de cultivares porque os contrastes para testar a significância dos genótipos, testemunhas e da interação genótipo x ambiente são baseados no quadrado médio do resíduo que tende a ter valores altos em ensaios muito imprecisos.

Pelos resultados apresentados nos testes de comparação de média, o melhor genótipo em Montividiu foi a linhagem PF 020095. O pior desempenho em produtividade foi obtido pela linhagem PF 89375. As linhagens PF 020048, PF 020093, PF 020094, PF 020096 e PF 020098 e as cultivares Aliança e BH 1146 também não diferiram estatisticamente do melhor genótipo, mas diferenciaram-se dos piores genótipos. Para o maior grupo de genótipos não houve diferenciação entre o grupo e o melhor e pior genótipo. Em Mineiros, o melhor desempenho em produtividade foi obtido pelo genótipo PF 020096. O genótipo PF 020023 apresentou o pior desempenho. Excluindo esses dois genótipos, todos os demais classificaram-se em um único grupo que não apresentou diferenças entre si e nem com o melhor e pior genótipo. Em Montividiu a média geral dos genótipos foi superior à das testemunhas. Esse comportamento pode ser explicado por estar inclusa no grupo da testemunha a linhagem PF 89375 que foi o genótipo que apresentou a menor média no geral. Nos outros dois locais de teste, a média das testemunhas foi superior à média dos genótipos. Não houve diferença significativa entre os genótipos para as variáveis PH e MMS.

Para essas variáveis houve diferença significativa entre os locais de teste, sendo Alto Taquari e Montividiu os locais que apresentaram as maiores e as menores médias para ambas as variáveis, respectivamente.

De acordo com a análise de estabilidade e adaptabilidade, o genótipo PF 020077 foi o mais estável, seguido pelos genótipos PF 020086, PF 020050, PF 020066, PF 020042, PF 020046 e BH 1146. A linhagem PF 89375 foi considerada o genótipo menos estável em função do alto valor de quadrado médio. Embora a variação percentual tenha sido menor na média de produtividade, o genótipo PF 020096 destacou-se por apresentar o maior valor de média geral. A linhagem PF 020023 destacou-se por apresentar o menor valor percentual de média de produtividade.

De acordo com Prado et al. (2001) o genótipo desejável é aquele que possui elevado rendimento médio, taxa de resposta baixa nos ambientes desfavoráveis e elevada nos ambientes favoráveis. Desta forma, esse genótipo apresentará boa responsividade em ambientes melhorados, mantendo boa média de produtividade nos ambientes desfavoráveis, de forma que possa ser recomendado genericamente. Esse tipo de estudo em regiões amplas, onde as condições ambientais são diferentes assume papel preponderante no processo de recomendação de cultivares, sendo necessário minimizar o efeito da interação genótipo x ambiente, selecionando cultivares com maior estabilidade fenotípica (Carvalho, 2000). A recomendação de cultivares baseada apenas na média de produtividade alcançada pelas cultivares nos diferentes locais é insegura em razão de não atender a situações particulares, ou seja, corre-se o risco de recomendar cultivares que apresentaram baixas médias em ambientes específicos.

Conclusão

Montividiu foi o local que melhor discriminou diferenças entre os genótipos. Neste local, a maior parte da variação entre tratamentos deveu-se ao efeito das testemunhas e não dos genótipos.

Em Montividiu e em Alto Taquari houve significância para a interação genótipo x testemunha. A análise agrupada dos experimentos também mostrou significância para essa interação.

Em mineiros os resultados da análise de variância foram influenciados pela baixa precisão experimental.

O melhor genótipo em Montividiu foi a linhagem PF 020095. O pior desempenho em produtividade foi obtido pela linhagem PF 89375. As linhagens PF 020048, PF 020093, PF 020094, PF 020096 e PF 020098 e as cultivares Aliança e BH 1146 também não diferiram estatisticamente do melhor genótipo, mas diferenciaram-se dos piores genótipos.

Para o maior grupo de genótipos não houve diferenciação entre o grupo e o melhor e pior genótipo. Em Mineiros, o melhor desempenho em produtividade foi obtido pelo genótipo PF 020096. O genótipo PF 020023 apresentou o pior desempenho.

Em Alto Taquari não foram detectadas diferenças significativas entre os genótipos.

De acordo com a análise de estabilidade e adaptabilidade, o genótipo PF 020077 foi o mais estável, seguido pelos genótipos PF 020086, PF 020050, PF 020066, PF 020042, PF 020046 e BH 1146. A linhagem PF 89375 foi considerada o genótipo menos estável.

O genótipo PF 020096 destacou-se por apresentar o maior valor de média geral. A linhagem PF 020023 destacou-se por apresentar o menor valor percentual de média de produtividade

Referências Bibliográficas

CARVALHO, H.W.L.; LEAL, M.L.S.; SANTOS, M.X.; CARDOSO, M.J.; MONTEIRO, A.A.T.; TABOSA, J. N. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no nordeste brasileiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* (35): 1115-1123. 2000.

CRUZ, C.D. Programa GENES – Aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa-MG. 442 p. 1997

CRUZ, C.D. Programa GENES versão Windows. Editora UFV Viçosa-MG 642 p. 2001

PRADO, E.E.; HIROMOTO, D.M.; GODINHO, V.P.C.; UTUMI, M.M.; RAMALHO, A.R. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de soja em cinco épocas de plantio no cerrado de Rondônia. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* (36): 625-635. 2001.

Tabela 1. Resultado da análise conjunta de variância para a variável produtividade nos três locais de teste na safra 2003/2004.

Fonte de variação	GL	QM	F	Probabilidade
Montividiu				
Tratamentos	39	188761,66	3,42	0,000000
Genótipos	34	132520,07	2,40	0,000768
Testemunha	4	545444,06	9,87	0,000000
Genótipo x Testemunha	1	674246,07	12,21	0,000786
Mineiros				
Tratamentos	39	208000,10	1,29	0,172327
Genótipos	34	224874,95	1,39	0,117271
Testemunha	4	89680,58	0,55	100,0000
Genótipo x Testemunha	1	107533,23	0,66	100,0000
Alto Taquari				
Tratamentos	39	99308,64	1,88	0,008943
Genótipos	34	97475,41	1,85	0,013378
Testemunha	4	66824,85	1,27	0,289908
Genótipo x Testemunha	1	291573,66	5,53	0,011205
Análise Agrupada				
Tratamentos	39	99308,64	1,88	0,008943
Genótipos	34	97475,41	1,85	0,013378
Testemunha	4	66824,85	1,27	0,289908
Genótipo x Testemunha	1	291573,66	5,53	0,011205

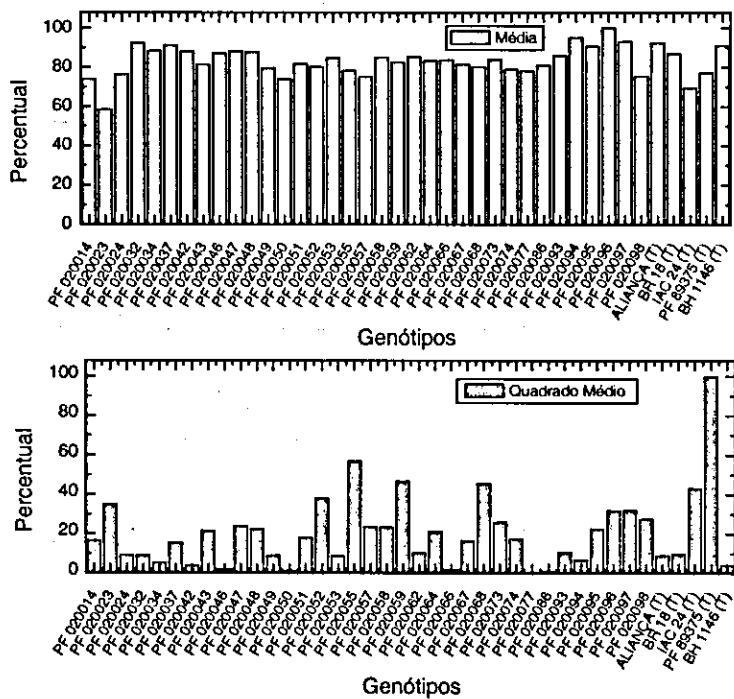


Fig. 1. Estabilidade e média de genótipos de trigo sequeiro na safra 2003/2004 em duas localidades, expressas em percentual com relação ao maior valor obtido no conjunto, conforme metodologia tradicional de cálculo de estabilidade.

Tabela 2. Resultado de teste de comparação de médias da variável produtividade (kg/ha) dos ensaios de VCU1A de trigo sequeiro na safra 2003/2004¹.

Genótipo	Geral			Montividiu			Mineiros			Alto Taquari		
	PH	MMS	P	PH	MMS	P	PH	MMS	P	PH	MMS	P
	PF 020014	57,0 a	34,9 a	1.420 abcd	53,0	29,8	1.223 ab	58,3	36,5	1.722 a	59,8	38,4
PF 020023	60,0 a	32,6 a	1.274 bcd	58,3	32,6	742 b	-	30,4	1.439 a	61,7	34,8	1.439 a
PF 020024	57,7 a	30,1 a	1.287 bcd	54,8	26,2	1.573 ab	58,8	31,9	1.644 a	59,7	32,4	1.644 a
PF 020032	59,4 a	33,3 a	1.718 abcd	56,3	31,5	1.696 ab	59,9	32,5	2.028 a	62,2	36,0	2.028 a
PF 020034	60,5 a	30,3 a	1.659 abcd	58,1	30,2	1.653 ab	61,6	22,9	1.905 a	62,0	37,8	1.905 a
PF 020037	59,7 a	35,1 a	1.558 abcd	59,7	30,9	1.772 ab	59,6	35,7	2.044 a	59,9	38,5	2.044 a
PF 020042	59,1 a	28,7 a	1.621 abcd	57,8	24,1	1.709 ab	58,7	30,9	1.867 a	60,8	30,9	1.867 a
PF 020043	59,8 a	31,6 a	1.323 bcd	58,5	24,9	1.583 ab	59,2	31,0	1.894 a	61,8	38,8	1.894 a
PF 020046	59,7 a	28,6 a	1.745 abc	57,5	23,9	1.608 ab	60,3	29,5	1.783 a	61,4	32,2	1.783 a
PF 020047	60,7 a	27,5 a	1.647 abcd	58,6	23,3	1.487 ab	61,4	27,9	2.072 a	62,3	31,3	2.072 a
PF 020048	58,9 a	29,2 a	1.789 ab	57,2	22,5	1.407 ab	58,0	30,3	1.983 a	61,5	34,1	1.983 a
PF 020049	59,1 a	27,2 a	1.601 abcd	57,6	24,7	1.363 ab	59,2	28,7	1.728 a	60,6	28,3	1.728 a
PF 020050	59,3 a	27,0 a	1.387 abcd	57,6	22,1	1.447 ab	59,1	28,4	1.528 a	61,2	30,5	1.528 a
PF 020051	59,2 a	29,7 a	1.676 abcd	57,5	25,6	1.317 ab	58,3	28,6	1.833 a	61,8	34,8	1.833 a
PF 020052	58,6 a	28,0 a	1.492 abcd	56,7	23,4	1.247 ab	58,0	27,5	1.994 a	61,2	33,0	1.994 a
PF 020053	59,3 a	28,1 a	1.544 abcd	56,7	22,7	1.577 ab	59,0	28,5	1.878 a	62,4	33,2	1.878 a
PF 020055	59,0 a	28,4 a	1.611 abcd	57,5	23,7	1.042 ab	57,4	28,1	1.967 a	62,3	33,4	1.967 a
PF 020057	59,9 a	27,1 a	1.680 abcd	58,5	25,0	1.135 ab	59,3	25,7	1.628 a	61,8	30,4	1.628 a
PF 020058	59,5 a	28,4 a	1.611 abcd	58,9	26,4	1.404 ab	58,1	28,4	1.994 a	61,6	30,5	1.994 a
PF 020059	59,6 a	29,7 a	1.618 abcd	58,6	24,6	1.204 ab	58,6	30,6	2.050 a	61,5	33,9	2.050 a
PF 020062	59,2 a	28,0 a	1.715 abcd	58,6	23,8	1.461 ab	58,3	29,4	1.855 a	60,7	30,9	1.855 a
PF 020064	58,9 a	28,6 a	1.755 abc	58,0	23,8	1.317 ab	58,1	30,8	1.850 a	60,5	31,2	1.850 a
PF 020066	59,6 a	27,1 a	1.664 abcd	58,6	23,6	1.554 ab	60,2	27,0	1.717 a	60,1	30,9	1.717 a
PF 020067	58,9 a	24,9 a	1.320 bcd	56,8	19,8	1.692 ab	58,7	26,0	1.800 a	61,3	28,8	1.800 a
PF 020068	59,6 a	26,1 a	1.604 abcd	58,3	22,2	1.149 ab	58,7	26,5	1.983 a	61,9	29,4	1.983 a
PF 020073	60,0 a	26,7 a	1.618 abcd	58,2	23,1	1.304 ab	59,5	26,1	1.922 a	62,4	30,8	1.922 a
PF 020074	58,6 a	27,4 a	1.469 abcd	56,7	23,9	1.348 ab	58,1	27,6	1.844 a	61,0	30,6	1.844 a
PF 020077	57,7 a	29,0 a	1.558 abcd	56,4	25,5	1.494 ab	57,1	29,7	1.561 a	59,8	31,9	1.561 a
PF 020086	57,0 a	27,5 a	1.649 abcd	53,8	21,2	1.612 ab	58,2	29,2	1.517 a	59,0	32,0	1.517 a
PF 020093	59,3 a	29,3 a	1.920 ab	59,5	26,0	1.539 ab	58,2	30,1	1.617 a	60,3	31,9	1.617 a
PF 020094	60,1 a	33,7 a	1.988 ab	58,4	28,6	1.684 ab	59,5	36,0	1.939 a	62,4	36,5	1.939 a

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Genótipo	Geral			Montividiu			Mineiros			Alto Taquari		
	PH	MMS	P	PH	MMS	P	PH	MMS	P	PH	MMS	P
PF 020095	60,6 a	30,2 a	2.107 a	58,0	25,9	1.718 ab	60,7	31,7	1.533 a	63,3	32,9	1.533 a
PF 020096	60,9 a	28,5 a	1.930 ab	59,6	24,7	2.334 a	61,3	30,9	1.639 a	61,8	29,8	1.639 a
PF 020097	60,7 a	29,6 a	2.154 a	59,8	28,1	1.460 ab	59,9	29,7	1.878 a	62,6	31,0	1.878 a
PF 020098	58,9 a	27,3 a	1.767 ab	58,2	28,8	1.129 ab	58,6	21,2	1.550 a	60,1	32,0	1.550 a
ALIANÇA (T)	57,9 a	29,8 a	1.807 ab	55,8	25,6	1.638 ab	58,1	31,1	2.011 a	59,8	32,8	2.011 a
BR 18 (T)	60,4 a	33,2 a	1.508 abcd	58,7	29,7	1.723 ab	60,5	33,6	1.894 a	61,9	36,3	1.894 a
IAC 24 (T)	57,2 a	25,9 a	985 cd	54,7	21,5	1.317 ab	56,4	26,3	1.794 a	60,5	29,9	1.794 a
PF 89375 (T)	57,4 a	22,8 a	661 d	54,8	18,5	1.413 ab	57,7	23,0	2.183 a	59,8	26,8	2.183 a
BH 1146 (T)	59,5 a	30,9 a	1.832 ab	59,1	29,4	1.644 ab	58,1	29,4	1.889 a	61,4	33,7	1.889 a
Média Geral	57,8	28,3	1.617	-	-	1.468	-	-	1.824	-	-	-
Média genótipos	59,3	29,1	1.645	-	-	1.457	-	-	1.805	-	-	-
Média testemunhas	46,9	22,5	1.419	-	-	1.547	-	-	1.954	-	-	-
CV (%)	1,6	7,5	14,5	-	-	27,4	-	-	12,5	-	-	-

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

AVALIAÇÃO DO VALOR DE CULTIVO E USO (VCUB) DE GENÓTIPOS DE TRIGO SEQUEIRO NOS ESTADOS DE GOIÁS E MATO GROSSO NA SAFRA 2003/2004: EXPERIMENTO B

TRINDADE, M. da G.^{1,2}; SÓ e SILVA, M.²; SOUSA, A. de¹.

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294 Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS;

² Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia/N. Veneza km 12. Zona Rural. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

A região do Cerrado constitui-se em uma importante região para a produção nacional de trigo. Essa região produtiva possibilita o cultivo de duas safras por ano, uma no sistema irrigado e outra na safrinha. Esta região possui condições muito favoráveis à produção de trigo, entre as quais se destaca a possibilidade de colheita na entressafra das produções do sul do país e da Argentina, em uma época em que o mercado nacional encontra-se desabastecido. A pesquisa científica vêm fazendo um grande esforço para proporcionar aos produtores tecnologia de ponta que subsidie as altas produtividades alcançadas na região. Embora o cultivo de safrinha apresente produtividades que chegam a ser três vezes menores que o cultivo irrigado, o investimento em pesquisa nesse sistema têm sido grande, em função de que é nesse sistema que existe uma maior área disponível para a expansão da cultura na região. Na safra 2003/2004 inúmeros ensaios foram conduzidos na região, destacando-se entre esses, os ensaios de competição de cultivares. Esses ensaios objetivam testar genótipos em diferentes regiões de cultivo para o desenvolvimento e a recomendação de cultivares. Os desdobramentos do comportamento dos genótipos a fim de identificar aqueles mais produtivos e estáveis em cada uma das localidades testadas, foi o objetivo desse trabalho.

Material e Métodos

Foi instalado um total de três ensaios de valor de cultivo e uso de primeiro ano (VCU1b) em Montividiu, Mineiros (GO) e Alto Taquari (MT). Os ensaios foram compostos por linhagens desenvolvidas pela Embrapa Trigo e de testemunhas desenvolvidas pela Embrapa e por outras instituições brasileiras de pesquisa de trigo. Todos os ensaios de constaram de 40 tratamentos (35 linhagens + 5 testemunhas). Como testemunhas foram utilizadas as cultivares Aliança, BR 18, IAC 24 e BH 1146 e a linhagem PF 89375. Os ensaios utilizaram o delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições com parcelas de 5 linhas x 0,20 m x 6 m, com área total de 6 m² e área útil de 3 m², com densidade de 625 sementes/m². As sementes foram tratadas com uma combinação de Gaucho + Vitavax-Thiran. As sementes foram efetuadas na primeira quinzena de março. A adubação de plantio foi efetuada pela aplicação de 400 kg/ha da fórmula 6-24-12 ou similar e a adubação

de cobertura variou de acordo com o nível tecnológico empregado pelo produtor. Foram avaliadas as seguintes variáveis: Produtividade (P), Massa de Mil Sementes (MMS) e Peso do Hectolitro (PH), para essas duas variáveis realizou-se uma mensuração para cada local. Foram aplicados os procedimentos normais de análise estatística, incluindo a análise de variância individual e conjunta e testes de comparação de médias. Procedimentos adicionais de estudo da interação genótipo x ambiente e de Estabilidade e Adaptabilidade também foram aplicados de acordo com diversas metodologias disponíveis para estas finalidades.

Resultados e Discussão

As tabelas 1 e 2 detalham os resultados da análise de variância e do teste de comparação de médias. Houve significância para os efeitos de tratamentos, genótipos e testemunhas para a maioria dos locais, sendo o efeito de testemunhas maior que o de genótipos em todos os casos. Houve significância para os efeitos de tratamentos, genótipos e testemunhas para a maioria dos locais, sendo o efeito de testemunhas maior que o de genótipos em todos os casos. O teste Tukey de comparação de médias, não detectou diferenças entre os genótipos em Mineiros para a variável produtividade, resultado que pode ter sido influenciado pela imprecisão experimental atestada pelo alto valor de coeficiente de variação nesta localidade. A alta variabilidade nas condições ambientais nesse local resultou em valor muito alto de QM do resíduo, impossibilitando desta forma que as diferenças entre os tratamentos pudessem ser detectadas. O teste de comparação de média nas duas outras localidades mostrou resultados parecidos, evidenciando que um grande número de genótipos pode ser classificado em um único grupo que não diferencia entre si e nem do melhor e pior genótipo. Dos genótipos contrastantes a esse grupo, destaca-se em Montividiu a linhagem PF 021006 como o melhor genótipo e PF 020100, PF 023201B, PF 023611A e BR 18 com médias que não diferiram estatisticamente do melhor genótipo mas diferiram do pior. As cultivares PROINTA e IAC 24 destacaram-se por apresentarem as piores médias nessa localidade. Em Alto Taquari as melhores médias foram alcançadas pelos genótipos PF 020121, PF 020122, PF 020128, PF 021006, PF 021008, IPF 79812 e ALIANÇA que não diferiram entre si. A linhagem PF 023662 destacou-se por apresentar a pior média. O restante dos genótipos formaram um grupo único que não diferenciaram entre si nem do melhor e pior genótipo respectivamente. Para a variável PH a cultivar PROINTA destacou-se por apresentar a maior média e a linhagem PF 023673 por apresentar a pior média. Os outros genótipos, com exceção da linhagem PF 023662 que diferenciou-se do melhor genótipo, não diferenciaram do melhor nem do pior genótipo. Para a variável MMS a linhagem PF 021001 destacou-se por apresentar a maior média e a linhagem PF 89375 por apresentar a menor média. Essa variável é uma característica intrínseca do genótipo, mas também é influenciada pelo ambiente. Além disso, influencia diretamente na quantidade de sementes a ser adotada no momento do plantio, de forma que, deve ser bem conhecida essa característica para a cultivar a ser plantada. Já a variável PH influencia no processo de comercialização e valores baixos dessa variável podem indicar problemas na condução da lavoura.

Foram aplicadas diversas metodologias de análise da interação genótipo x ambiente. A análise de estratificação de ambientes tem a finalidade de analisar experimentos envolvendo a avaliação de um conjunto de g genótipos em a ambientes e realiza a estratificação de

ambientes, ou seja, estabelece grupos, ou subconjuntos, de ambientes em que a interação genótipo x ambiente seja não-significativa (Cruz, 1997 e 2001). Por essa análise observou-se que o maior efeito na produtividade foi devido ao ambiente, embora tenha ocorrido também significância para o efeito de genótipos. A interação genótipo x ambiente foi não significativa entre os ambientes Alto Taquari com Mineiros e Montividiu (formando dois grupos distintos) e significativa entre os ambientes Mineiros e Montividiu. Pela análise de dissimilaridade entre ambientes que estima as medidas de dissimilaridade entre quaisquer pares de ambientes estudados, por meio de várias estatísticas, os ambientes mais similares foram Alto Taquari e Montividiu e o menos similares Montividiu e Mineiros. As análises de estabilidade e adaptabilidade estão expressas na Tabela 1 e na Figura 1. As linhagens mais estáveis foram PF 020126, PF 023662, PF 0200099, PF 021009, PF 023201B e BH 1146. Todos com elevados valores médios de produtividade. Os genótipos menos estáveis foram as linhagens PF 023161A e PF 020115.

Conclusão

Houve significância para os efeitos de tratamentos, genótipos e testemunhas para a maioria dos locais, sendo o efeito de testemunhas maior que o de genótipos em todos os casos. Houve significância para os efeitos de tratamentos, genótipos e testemunhas para a maioria dos locais, sendo o efeito de testemunhas maior que o de genótipos em todos os casos.

O teste Tukey de comparação de médias, não detectou diferenças entre os genótipos em Mineiros para a variável produtividade.

De acordo com o teste de comparação de médias destaca-se em Montividiu a linhagem PF 021006 como o melhor genótipo e PF 020100, PF 023201B, PF 023611A e BR 18 com médias que não diferiram estatisticamente do melhor genótipo mas diferiram do pior. As cultivares PROINTA e IAC 24 destacaram-se por apresentarem as piores médias nessa localidade.

Em Alto Taquari as melhores médias foram alcançadas pelos genótipos PF 020121, PF 020122, PF 020128, PF 021006, PF 021008, IPF 79812 e ALIANÇA que não diferiram entre si. A linhagem PF 023662 destacou-se por apresentar a pior média. O restante dos genótipos formaram um grupo único que não diferenciaram entre si nem do melhor e pior genótipo respectivamente.

Para a variável PH a cultivar PROINTA destacou-se por apresentar a maior média e a linhagem PF 023673 por apresentar a pior média.

Para a variável MMS a linhagem PF 021001 destacou-se por apresentar a maior média e a linhagem PF 89375 por apresentar a menor média.

A interação genótipo x ambiente foi não significativa entre os ambientes Alto Taquari com Mineiros e Montividiu (formando dois grupos distintos) e significativa entre os ambientes Mineiros e Montividiu.

Pela análise de dissimilaridade entre ambientes, os ambientes mais similares foram Alto Taquari e Montividiu e o menos similares Montividiu e Mineiros.

As linhagens mais estáveis foram PF 020126, PF 023662, PF 0200099, PF 021009, PF 023201B e BH 1146. Todos com elevados valores médios de produtividade. Os genótipos menos estáveis foram as linhagens PF 023161A e PF 020115.

Referências Bibliográficas

CRUZ, C.D. **Programa GENES** – Aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa-MG. 442 p. 1997

CRUZ, C.D. **Programa GENES versão Windows**. Editora UFV Viçosa-MG 642 p. 2001

Tabela 1. Resultado da análise conjunta de variância para a variável produtividade nos três locais de teste na safra 2003/2004.

Fonte de variação	GL	QM	F	Probabilidade
Montividiu				
Tratamentos	40	275904,51	4,70	0,000000
Genótipos	35	248657,69	4,24	0,000000
Testemunha	4	581702,98	9,92	0,000000
Genótipo x Testemunha	1	6349,43	0,11	100,0000
Mineiros				
Tratamentos	40	232254,11	2,06	0,003028
Genótipos	35	236871,27	2,10	0,003231
Testemunha	4	223527,57	1,99	0,104609
Genótipo x Testemunha	1	105559,67	0,94	100,0000
Alto Taquari				
Tratamentos	40	171401,53	2,66	0,000102
Genótipos	35	176955,50	2,74	0,000103
Testemunha	4	160243,04	2,48	0,050101
Genótipo x Testemunha	1	21646,64	0,34	100,0000
Análise Agrupada				
Experimento	2	-689484853,94	-	-
Testemunha	4	893840,82	8,67	0,000000
Test x Exp.	8	179291,47	1,74	0,090348
Genótipó/Ens	33	702635,04	6,81	0,000000
(TxG)/Ens	3	320402,69	3,11	0,027214

Tabela 2. Resultado de teste de comparação de médias da variável produtividade (kg/ha), da análise de estabilidade de acordo com Silva e Barreto (1985) e das variáveis PH e MMS dos ensaios de VCU1B de trigo sequeiro na safra 2003/2004¹.

Genótipo	Est. Silva e Barreto (1985)						Geral			Montividiu			Mineiros			Alto Taquari	
	Média geral	Média Amb. -	Média Amb. +	Média	PH	MMS	PH	MMS	P	PH	MMS	P	PH	MMS	P	PH	MMS
PF 020099	1.761	1.758	1.768	1.768	57,5 abc	27,0 bcde	58,5	28,8	1.703 a	57,3	21,2	1.768 bc	56,8	31,2			
PF 020100	1.848	1.920	1.705	1.705	57,8 abc	32,8 abcd	57,6	26,6	1.981 a	58,2	38,6	1.705 abc	57,6	33,2			
PF 020103	1.764	1.780	1.733	1.733	58,2 abc	31,6 bcd	58,6	27,6	2.039 a	58,1	33,7	1.733 abc	58,1	33,4			
PF 020115	1.807	1.698	2.027	2.027	55,0 abc	27,5 bcde	51,9	21,5	2.179 a	56,5	30,1	2.027 ab	56,7	30,7			
PF 020117	1.702	1.554	1.999	1.999	57,0 abc	26,4 bcde	54,7	21,8	1.788 a	57,7	28,2	1.999 abc	58,6	29,2			
PF 020121	1.765	1.568	2.160	2.160	55,8 abc	25,5 cde	54,2	22,8	1.431 a	56,4	23,8	2.160 a	56,7	29,9			
PF 020122	1.754	1.589	2.083	2.083	54,9 abc	26,7 bcde	50,8	20,1	1.654 a	56,5	28,7	2.083 a	57,5	31,3			
PF 020126	1.717	1.724	1.702	1.702	56,5 abc	30,8 bcde	55,0	26,7	1.719 a	56,4	31,1	1.702 abc	58,1	34,6			
PF 020127	1.648	1.528	1.887	1.887	56,5 abc	29,7 bcde	56,3	25,8	1.515 a	56,3	29,7	1.887 abc	57,1	33,6			
PF 020128	1.698	1.492	2.111	2.111	56,0 abc	28,5 bcde	54,9	25,8	1.544 a	56,2	28,2	2.111 a	57,1	31,4			
PF 020129	1.598	1.482	1.829	1.829	56,4 abc	29,8 bcde	54,8	26,7	1.580 a	56,1	28,2	1.829 abc	58,2	34,7			
PF 021001	1.772	1.714	1.887	1.887	57,3 abc	40,2 a	56,8	37,7	1.703 a	57,5	39,9	1.887 abc	57,6	43,1			
PF 021003	1.918	1.928	1.899	1.899	57,4 abc	27,8 bcde	57,2	23,7	2.035 a	57,5	28,8	1.899 abc	57,5	30,9			
PF 021004	1.492	1.358	1.762	1.762	57,2 abc	26,8 bcde	56,4	22,8	1.341 a	57,9	26,4	1.762 abc	57,4	31,1			
PF 021005	1.719	1.572	2.012	2.012	58,4 abc	28,2 bcde	56,7	25,4	1.620 a	60,1	27,7	2.012 abc	58,6	31,5			
PF 021006	1.935	1.789	2.228	2.228	57,4 abc	26,8 bcde	56,6	30,8	1.515 a	58,3	23,7	2.228 a	57,5	26,0			
PF 021007	1.624	1.410	2.053	2.053	57,4 abc	29,0 bcde	57,4	29,8	1.099 a	57,0	26,4	2.053 ab	58,0	30,8			
PF 021008	1.579	1.327	2.083	2.083	56,9 abc	25,7 cde	56,2	23,8	1.140 a	58,3	25,5	2.083 a	56,3	27,7			
PF 021009	1.696	1.705	1.679	1.679	58,9 abc	28,1 bcde	58,9	26,1	1.638 a	59,6	28,4	1.679 abc	58,4	29,9			
PF 021011	1.316	1.057	1.832	1.832	54,4 bc	24,7 de	50,4	20,2	1.081 a	56,2	23,8	1.832 abc	56,8	30,1			
PF 021012	1.568	1.400	1.903	1.903	58,4 abc	27,1 bcde	57,4	26,1	1.222 a	59,4	26,7	1.903 abc	58,4	28,4			
PF 023101A	1.569	1.604	1.498	1.498	57,4 abc	29,8 bcde	58,0	30,3	1.700 a	58,6	27,7	1.498 abc	55,6	31,6			
PF 023161A	1.645	1.449	2.037	2.037	59,5 ab	33,1 abcd	57,4	28,6	1.944 a	61,3	33,1	2.037 ab	60,0	37,5			
PF 023201A	1.780	1.797	1.747	1.747	58,6 abc	29,1 bcde	57,1	27,3	1.875 a	60,3	31,2	1.747 abc	58,5	28,9			
PF 023201B	1.802	1.795	1.817	1.817	56,7 abc	28,0 bcde	56,4	27,2	1.730 a	58,2	28,4	1.817 abc	55,5	28,4			
PF 023611A	1.720	1.704	1.754	1.754	58,8 abc	32,8 abcd	56,7	35,4	1.471 a	60,3	29,8	1.754 abc	59,4	33,2			
PF 023662	1.237	1.268	1.175	1.175	54,7 bc	33,5 abc	50,7	30,6	1.243 a	58,3	36,8	1.175 c	55,2	33,1			
PF 023673	1.469	1.371	1.664	1.664	54,3 c	25,0 de	53,0	23,1	1.367 a	57,9	26,9	1.664 abc	52,2	25,0			
PF 023674A	1.512	1.426	1.684	1.684	56,0 abc	30,1 bcde	55,3	28,7	1.361 a	58,1	30,3	1.684 abc	54,7	31,2			

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Genótipo	Est. Silva e Barreto (1985)																	
	Média		MMS		PH		P		MMS		PH							
	geral	Amb. - Amb. +	Amb. -	Amb. +	Amb. -	Amb. +	Amb. -	Amb. +	Amb. -	Amb. +	Amb. -	Amb. +						
PF 023674B	1.664	1.585	1.823	1.823	31,4	bcd	1.470	abcde	54,2	30,8	1.699	a	57,0	31,6	1.823	abc	54,7	31,7
PF 023711	1.743	1.800	1.629	1.629	28,1	bcde	1.746	abcd	58,0	25,2	1.853	a	58,7	30,2	1.629	abc	57,7	28,8
PROINTA	1.056	969	1.229	1.229	28,3	bcde	846	e	59,6	25,9	1.092	a	60,1	26,7	1.229	bc	60,1	32,2
IPF 79812	1.902	1.684	2.338	2.338	34,3	ab	1.819	abc	53,0	30,7	1.549	a	59,0	33,8	2.338	3a	56,5	38,6
IPF 79813	1.534	1.431	1.741	1.741	27,6	bcde	1.215	bcde	53,9	25,2	1.647	a	56,9	27,7	1.741	abc	56,1	30,1
IPF 79806	1.522	1.424	1.718	1.718	29,6	bcde	1.145	bcde	50,3	25,7	1.703	a	57,4	30,2	1.718	abc	58,0	32,9
NESSER	1.521	1.448	1.668	1.668	30,0	bcde	1.176	bcde	50,1	22,3	1.720	a	58,1	32,6	1.668	abc	59,1	35,0
ALIANÇA (T)	1.927	1.820	2.141	2.141	29,4	bcde	1.800	abc	53,8	25,1	1.840	a	57,2	29,9	2.141	a	57,4	33,1
BR 18 (T)	1.663	1.627	1.733	1.733	32,4	abcd	1.930	ab	57,3	31,4	1.324	a	56,4	30,4	1.733	abc	57,2	35,4
IAC 24 (T)	1.220	1.060	1.537	1.537	26,3	bcde	897	e	52,4	22,0	1.223	a	55,3	25,8	1.539	abc	56,2	31,1
PF 89375 (T)	1.514	1.335	1.873	1.873	22,4	e	1.275	abcde	53,3	18,0	1.395	a	56,4	22,8	1.873	abc	58,3	26,5
BH 1146 (T)	1.741	1.781	1.659	1.659	30,0	bcde	1.809	abc	57,6	28,1	1.753	a	58,7	27,5	1.659	abc	59,4	34,3
Média Geral	-	-	-	-	29,1		1.825		-	-	1.586		-	-	1.523		-	-
Média Gen.	-	-	-	-	29,2		1.830		-	-	1.596,7		-	-	1.520		-	-
Média Test.	-	-	-	-	28,1		1.789		-	-	1.507,2		-	-	1.542		-	-
CV (%)	-	-	-	-	8,7		13,9		-	-	21,1		-	-	15,9		-	-

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

BRILHANTE: NOVA CULTIVAR DE TRIGO DE SEQUEIRO PARA O BRASIL CENTRAL

FRONZA, V.¹; SOUZA, M.A. de²; YAMANAKA, C.H.³; SOARES SOBRINHO, J.⁴; ANDRADE, J.M.V. de⁵; ALBRECHT, J.C.⁵; TRINDADE, M. da G.^{6,7}; CÁNOVAS, A.D.⁷; BRAZ, A.J.B.P.⁸; SÓ e SILVA, M.⁸; PAES, J.M.V.¹; CORTE, H.R.³

¹ EPAMIG/CTTP, Cx.P. 351, Uberaba, MG; ² Dep. Fitotecnia/UFV, Av. P.H. Rolphs, s/nº, Viçosa, MG; ³ COOPADAP, Cx.P. 37, São Gotardo, MG; ⁴ Embrapa Trigo/Embrapa Transferência de Tecnologia-ENTM, Av. Getúlio Vargas, 1130, Uberlândia, MG; ⁵ Embrapa Cerrados, Cx.P. 08223 Planaltina, DF; ⁶ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx.P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS; ⁷ Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia a Nova Veneza, km 12. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO; ⁸ FESURV, Cx.P. 104, Rio Verde-GO.

Introdução

O cultivo de trigo de sequeiro no Brasil Central, abrangendo os estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso e o Distrito Federal, apresenta enorme potencial de expansão, podendo ocupar uma área superior a dois milhões de hectares. Porém, uma das principais limitações é a disponibilidade de cultivares adaptadas às condições do Brasil Central caracterizada, principalmente, pela menor disponibilidade de água e temperatura média mais elevada que o Sul do Brasil. Assim, cultivares desenvolvidas no Sul do Brasil dificilmente se adaptam a estas condições, havendo a necessidade da condução de um programa de melhoramento genético específico, trabalho este conduzido em Minas Gerais conjuntamente pela EPAMIG, Embrapa, UFV e COOPADAP.

O objetivo do presente trabalho é o desenvolvimento de cultivares de trigo de sequeiro, adaptadas às condições edafoclimáticas do Brasil Central, com boas características agronômicas e boa qualidade de farinha para a panificação.

Material e Métodos

A cultivar Brilhante foi originada do cruzamento entre as linhagens PF 8640 (IAC*5/Agent) e PF 8150 (cultivar BR 24), realizado na Embrapa Trigo (Passo Fundo-RS), em 1987. As gerações segregantes foram conduzidas pelo método da população, em Rio Paranaíba-MG, originando a linhagem EP 93543, denominação experimental da cultivar Brilhante.

No total foram instalados 31 experimentos, abrangendo Minas Gerais, Distrito Federal, Goiás e Mato Grosso, todos no cultivo sem irrigação.

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com três ou quatro repetições, sendo as parcelas constituídas de cinco linhas, com 5,0 m de comprimento e espaçadas de 20 cm. A semeadura dos experimentos foi efetuada na segunda quinzena de fevereiro, com exceção

de Rio Paranaíba (segunda quinzena de março). A adubação e os tratos culturais foram os indicados para a cultura de trigo de sequeiro na região do Brasil Central.

As características avaliadas foram: ciclo da emergência ao espigamento, ocorrência de doenças, altura das plantas, porcentagem de acamamento, rendimento de grãos, peso hectolítrico e qualidade de farinha.

Resultados e Discussão

A cultivar Brilhante é mútica ou apresenta aristas apicais e participou dos experimentos em rede da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo durante os anos de 1996 a 2004 (Tabela 1). Neste período, a cultivar Brilhante apresentou rendimento médio de 2.709 kg/ha em Minas Gerais, o qual foi 8% maior que o da cultivar Aliança, na média de 14 experimentos. No Distrito Federal, na média de dez experimentos, a cultivar Brilhante apresentou rendimento médio de 1.561 kg/ha, sendo 7% inferior ao da cultivar Aliança, com 1.685 kg/ha. Em Goiás o seu rendimento médio, em cinco experimentos, foi de 1.638 kg/ha, sendo 18% maior que o da cultivar Aliança. Em Mato Grosso a cultivar Brilhante foi avaliada durante dois anos em Alto Taquari, onde apresentou rendimento médio de 1.595 kg/ha, 3% maior que o da cultivar Aliança. Na média de 31 experimentos conduzidos no Brasil Central o rendimento da cultivar Brilhante foi de 2.094 kg/ha, sendo 5% superior a cultivar Aliança (1.995 kg/ha). Outros experimentos também foram conduzidos nesta mesma região, mas alguns não foram colhidos e outros não foram considerados por causa das baixas produtividades apresentadas nos mesmos.

Na avaliação da qualidade de farinha em amostras provenientes de vários locais do Brasil Central e avaliadas na Embrapa Trigo (Passo Fundo-RS) e Granotec (Curitiba-PR), a cultivar Brilhante apresentou força de glúten média de 235, semelhante a da cultivar Aliança (Tabela 1), sendo classificada como trigo pão. Porém, sua relação P/L (0,69) se mostrou mais balanceada que a da Aliança (0,44).

Com relação a outras características, a cultivar Brilhante é de ciclo precoce, com 52 dias entre a emergência e o espigamento, e de porte baixo, semelhante a cultivar Aliança (Tabela 2). Porém, é resistente ao acamamento, ao contrário da cultivar Aliança, classificadas como moderadamente resistente. A reação às manchas foliares da cultivar Brilhante é semelhante à cultivar Aliança e pouco mais suscetível que a Embrapa 21. Sua reação a brusone, em avaliações feitas a campo em 2004, permitiu sua classificação preliminar como moderadamente suscetível, com comportamento semelhante às cultivares Aliança e Embrapa 21.

Pela análise destes resultados procedeu-se à indicação da cultivar Brilhante, para cultivo em sequeiro, em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Distrito Federal, durante a XIII Reunião da Comissão Centro-brasileira de Pesquisa de Trigo, realizada em Goiânia-GO, em dezembro de 2004.

Tabela 1. Rendimento médio, força de glúten e relação P/L das cultivares Brilhante, Aliança e Embrapa 21, em diferentes locais de Minas Gerais, Distrito Federal, Goiás e Mato Grosso, no período de 1996 a 2004.

Região	Local ¹	Ano	Brilhante	Aliança	Embrapa 21
Minas Gerais	Rio Paranaíba (SF)	1996	1.936	2.084	2.074
	Rio Paranaíba (CF)	1997	3.809	3.561	3.834
	Rio Paranaíba (SF)	1997	3.392	3.453	3.588
	Rio Paranaíba (CF)	1998	2.933	2.570	2.680
	Rio Paranaíba (SF)	1998	3.207	2.701	2.609
	Rio Paranaíba	2000	1.971	2.620	2.311
	Rio Paranaíba	2001	2.964	2.331	3.170
	Uberaba	2001	1.477	1.170	1.362
	Coromandel	2002	3.087	3.214	2.462
	Iraí de Minas	2002	1.146	1.347	1.291
	Coromandel	2003	3.295	3.118	3.505
	Rio Paranaíba	2003	3.769	3.273	3.543
	Rio Paranaíba	2004	2.477	1.953	2.211
	Coromandel	2004	2.463	1.563	2.742
	Média	-	2.709	2.497	2.670
Porcentagem relativa	-	108	100	107	
Distrito Federal	CPAC/Serra (CF)	1997	2.569	2.247	2.464
	CPAC/Serra (SF)	1997	2.239	2.107	2.551
	CPAC/Serra (CF)	1998	1.233	1.269	1.384
	CPAC/Serra (SF)	1998	1.409	1.487	1.249
	CPAC/Serra	2001	1.810	2.234	2.101
	CPAC/Serra	2002	850	1.008	730
	PAD-DF	2002	927	989	1.019
	PAD-DF	2003	1.840	2.059	1.822
	CPAC/Serra	2004	1.350	1.768	1.750
	PAD-DF	2004	1.385	1.681	1.394
Média	-	1.561	1.685	1.646	
Porcentagem relativa	-	93	100	98	
Goiás	Senador Canedo	1997	1.969	1.771	2.167
	Rio Verde	1997	1.625	1.247	1.200
	Rio Verde	2003	1.945	1.068	1.284
	Mineiros	2003	1.026	1.409	1.209
	Rio Verde	2004	1.627	1.441	1.855
	Média	-	1.638	1.387	1.543
Porcentagem relativa	-	118	100	111	
Mato Grosso	Alto Taquari	2003	1.323	1.291	1.241
	Alto Taquari	2004	1.866	1.796	1.649
	Média	-	1.595	1.544	1.445
	Porcentagem relativa	-	103	100	94
Brasil	Média geral	-	2.094	1.995	2.079
	Porcentagem relativa	-	105	100	104
Central	Força de glúten (10^{-4} J) ²	-	235 ⁽⁸⁾	230 ⁽¹²⁾	-
	Relação P/L ²	-	0,69 ⁽⁸⁾	0,44 ⁽¹²⁾	-

¹ SF e CF: respectivamente, sem e com aplicação de fungicida para o controle de doenças da parte aérea.

² O número entre parêntese corresponde à quantidade de amostras analisadas

Tabela 2. Valores médios de algumas características da cultivar Brilhante obtidos em 14 experimentos conduzidos em Minas Gerais no período de 1996 a 2004.

Característica	Cultivar		
	Brilhante	Aliança	Embrapa 21
Espigamento (dias)	52	51	51
Altura (cm)	81	79	70
Peso hectolítrico (kg/hL)	80,6	79,8	80,8
Acamamento (%) ¹	0,3	4,9	5,7
Reação às manchas foliares (1 a 5) ²	2,1	2,2	1,6
Reação a brusone (1 a 5 - %) ³	1,3 - 20	2,0 - 23	1,3 - 15
Rendimento de grãos (kg/ha)	2.079	2.497	2.670
Rendimento relativo à Aliança (%)	108	100	107

¹ Avaliação somente nos experimentos em que foi constatada a sua ocorrência, ou seja, nos anos de 1998, 2000 e 2003 em Rio Paranaíba.

² Avaliação efetuada somente em Rio Paranaíba nos anos de 1997 e 1998, sendo 1 = ausência de sintomas de doença e 5 = ataque muito severo.

³ A avaliação na forma de notas foi efetuada em Rio Paranaíba e, em porcentagem de espigas atacadas, em Coromandel, no ano de 2004.

DENSIDADE DE SEMEADURA DE CINCO CULTIVARES DE TRIGO NO CERRADO: EFEITOS E IMPLICAÇÕES

TRINDADE, M. da G.^{1,2}; SÓ e SILVA, M.¹; SOUSA, A. de²; ARAÚJO, J.A. de²; VIEIRA, T.O.E.²

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS;

² Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia/N. Veneza km 12. Zona Rural 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

O trigo irrigado no Cerrado tornou-se nos últimos anos uma importante cultura que vem diversificando os sistemas produtivos regionais. Entretanto, muitos aspectos do manejo da cultura com relação às principais cultivares plantadas não estão bem definidos. A necessidade de geração e atualização dos conhecimentos é, portanto, urgente e necessária. O manejo correto da lavoura, juntamente com a potencialidade genética de uma cultivar, são fatores determinantes da produtividade e qualidade do produto final. Muitos aspectos básicos da condução da lavoura nessa região não foram suficientemente abordados e constituem linha prioritária de pesquisa, objetivando subsidiar a expansão que a cultura vem apresentando, trazendo importantes respostas às dúvidas e questionamentos dos produtores desta região. A pesquisa científica deve se pautar nessas necessidades, visando a produção de conhecimentos científicos que vão de encontro às demandas locais, trazendo soluções inovadoras e criativas para a agricultura brasileira no Cerrado. Nesse contexto, esse trabalho objetivou proporcionar alguns esclarecimentos quanto à densidade de semeadura de trigo irrigado no cerrado, levando em consideração as principais cultivares plantadas nessa região.

Material e Métodos

Para avaliar o efeito da densidade de semeadura em cinco cultivares de trigo irrigado no cerrado, foi conduzido um experimento irrigado via pivô central na Fazenda Capivara, da Embrapa Arroz e Feijão, localizada no município de Santo Antônio de Goiás, GO (latitude 16°28'S, longitude 49°17' e altitude de 824 m). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, de textura argilosa. O delineamento experimental adotado foi de Blocos Casualizados com dois fatores, sendo o primeiro fator a cultivar plantada num total de cinco (Embrapa 22, Embrapa 42, BRS 207, BRS 210 e BR 33) e o outro fator diferentes densidades de semeadura, num total de três (D1 = 270 sementes/m², D2 = 300 sementes/m² e D3 = 350 sementes/m²) e quatro repetições. A área total da parcela correspondeu a 5 m² com área útil de 3 m². A adubação de plantio foi realizada com a aplicação de 497 kg/ha da fórmula 5-25-5 + Zn. A adubação de cobertura foi parcelada sendo a primeira aos 25 dias após o plantio com 100 kg/ha de uréia e a segunda no perfilhamento com a aplicação de 80 kg/ha de uréia. Foi aplicado um total de 100 kg/ha de nitrogênio durante todo o ciclo da cultura. Foram coletadas as seguintes variáveis: Altura de

planta (AP), Acamamento (AC), produtividade (P), Peso do Hectolitro (PH) e Massa de Mil Sementes (MMS). Os dados foram submetidos à Análise de Variância e as médias de cada tratamento foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A densidade de semeadura de uma cultura é um fator importante que pode determinar a maior ou menor produtividade e, conseqüentemente, o melhor ou pior resultado econômico de uma lavoura. Dentre os fatores de produção, o custo da semente representa parte importante do consumo de divisas na instalação de uma lavoura e a recomendação generalizada, sem considerar a cultivar a ser plantada, pode influenciar na baixa produtividade por baixo estande ou na maior competição entre plantas por alto estande. Além disso, densidades mais altas representam um encarecimento nos custos de produção que podem não ser compensados pelo acréscimo em produtividade. Para o estudo dessa característica é essencial considerar a cultivar a ser plantada, uma vez que muitos fatores determinantes do estande estão intrinsecamente sob um controle genético. O significado desse controle pode ser verificado nos resultados da análise de variância em esquema fatorial e do teste de comparação de médias, apresentados nas tabelas 1 e 2. A maioria das variáveis apresentaram valores de F não significativos para o fator densidade, possivelmente porque o intervalo de variação entre a maior densidade (350 sementes/m²) e a menor densidade (270 sementes/m²) é pequeno e as densidades utilizadas no presente trabalho estão dentro da faixa de recomendação para esta região. Como sugestão para um trabalho posterior, fica a necessidade de seleção de valores fora dessa faixa de recomendação. Para todas as variáveis, houve diferenças significativas entre as cultivares, indicando que os genótipos são diferentes na resposta para cada uma destas variáveis.

Considerando a variável produtividade, os desdobramentos mostraram significância para a comparação entre as densidades apenas para a cultivar BRS 210, sendo a maior produtividade obtida na densidade de 270 sementes/m². A comparação entre cultivares dentro de densidade mostrou significância para todas as densidades, mostrando que independentemente da densidade adotada houve uma tendência de manutenção da maior produtividade pela cultivar BR 33, embora essa diferença não tenha sido detectada pelo teste tukey.

Para a variável PH houve significância para a comparação entre cultivares e para os desdobramentos densidade dentro de BRS 207, Embrapa 22 e Embrapa 42 com as maiores médias em D1, D3 e D2, respectivamente, mostrando que o comportamento das cultivares para essa variável é dependente da densidade adotada. A comparação entre cultivares dentro de densidade só não foi significativa em D3. A cultivar Embrapa 42 manteve a maior média de produtividade em todas as densidades. Essa cultivar é reconhecida pelo padrão de qualidade que apresenta e geralmente reflete em elevados valores de PH. Os menores valores de PH foram apresentados pelas cultivares BRS 207 e BRS 210.

A variável MMS apresentou diferenças altamente significativa na comparação entre cultivares e nos desdobramentos dentro de densidade, indicando que esta variável possui um controle genético muito acentuado. A maior média de MMS foi apresentada pela cultivar BR

33 e a menor pela cultivar Embrapa 22. Nas comparações entre densidade dentro de cultivar, houve significância para as comparações entre densidades dentro de Embrapa 22 e Embrapa 42, sendo os maiores e menores valores apresentados por D1 e D2 e D1 e D3, respectivamente para ambas as cultivares.

A variável altura de plantas também mostrou diferenças significativas entre as cultivares e seus desdobramentos. Entre as cultivares a maior média de altura foi apresentada pela cultivar Embrapa 42 e a menor média pela cultivar BRS 210. Para a comparação entre densidades, houve significância para as cultivares Embrapa 22 e Embrapa 42, sendo os maiores e menores valores obtidos em D2 e D3 e D1 e D2, respectivamente, para ambas as cultivares. A maior média de altura foi obtida na densidade de 300 sementes/m².

As cultivares também apresentaram diferenças altamente significativas para a variável acamamento, apresentando valores de F que foram altamente significativos para todos os desdobramentos de comparação entre cultivares dentro dos diferentes níveis de densidade. A cultivar BR 33 destacou-se como o genótipo menos acamador e os maiores níveis de acamamento foram apresentados pela cultivar Embrapa 42. A comparação entre densidades dentro de cultivar foi significativa para as cultivares BRS 210 e Embrapa 42, com os maiores níveis de acamamento em D1 e os menores em D3 para a cultivar BRS 210 e o menor nível em D3 e maior em D2 para a cultivar Embrapa 42. De um modo geral, o acamamento dependeu mais da cultivar que da densidade adotada. Para todas as variáveis, a interação entre os dois fatores foi não significativa.

Os testes de comparação de médias não mostrou significância para a variável produtividade para nenhum dos fatores comparados. Para a variável PH, o teste detectou diferenças apenas entre cultivares dentro de D2, sendo que a cultivar Embrapa 42 foi o melhor genótipo para essa variável e não diferindo estatisticamente da cultivar BR 33. As cultivares BRS 207, BRS 210 e Embrapa 22 apresentaram os menores valores de PH e não diferiram estatisticamente entre si. Para a variável MMS o teste tukey detectou diferenças apenas entre as cultivares em todas as densidades. Em D1, o maior valor foi apresentado pela cultivar Embrapa 42 que não diferiu estatisticamente da cultivar BR 33. As outras três cultivares apresentaram os menores valores e não diferiram estatisticamente entre si. Em D2, o maior valor foi apresentado pela cultivar BR 33 e o menor pela cultivar Embrapa 22. As cultivares BRS 207 e BRS 210 não diferiram estatisticamente entre si e nem do melhor e pior genótipo. Para a variável altura de planta houve diferenças significativas entre as cultivares em todas as densidades. Em todas as densidades a cultivar Embrapa 42 destacou-se por apresentar maior média de altura e a cultivar BRS 210 por apresentar as menores médias. Em D2 a cultivar Embrapa 22 não diferiu estatisticamente da cultivar Embrapa 42 e em D3 as cultivares Embrapa 22 e BR 33 não diferiram da cultivar BRS 210. A variável acamamento também detectou diferenças entre as cultivares em todas as densidades. A cultivar Embrapa 22 destacou-se como o genótipo mais acamador, não diferindo das cultivares BRS 207 e Embrapa 42 em D1 e da Embrapa 42 em D2. A cultivar BR 33, seguida da BRS 210 foram os genótipos menos acamadores nas três densidades de semeadura.

Conclusão

Para todas as variáveis, houve diferenças significativas entre as cultivares, indicando que os genótipos são diferentes na resposta para cada uma destas variáveis. A maioria das variáveis apresentaram valores de F não significativos para o fator densidade, possivelmente porque o intervalo de variação entre a maior densidade (350 sementes/m²) e a menor densidade (270 sementes/m²) é pequeno e as densidades utilizadas no presente trabalho estão dentro da faixa de recomendação para esta região.

Referências Bibliográficas

CRUZ, C.D. Programa GENES – Aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa-MG. 442 p. 1997

CRUZ, C.D. Programa GENES versão Windows. Editora UFV Viçosa-MG 642 p. 2001

Tabela 1. Resultado da análise de variância em esquema fatorial e probabilidade de que sejam obtidos valores maiores que os observados.

Fonte de variação	GL	QM	F	Probabilidade
Produtividade				
Densidade	2	220044,36	0,52	-
Cultivar	4	1228778,20	2,91	-
Densidade x Cultivar	8	294245,15	0,70	-
Densidade/Cultivar	10	279404,99	0,66	100,000
Densidade/BR 33	2	46101,09	0,11	100,000
Densidade/BRS 207	2	222069,69	0,53	100,000
Densidade/BRS 210	2	699020,13	1,66	0,2023
Densidade/Embrapa 22	2	357045,27	0,85	100,000
Densidade/Embrapa 42	2	72788,86	0,17	100,000
Cultivar / Densidade	12	605756,16	1,44	0,18577
Cultivar / Densidade 1	4	504599,61	1,19	0,32585
Cultivar / Densidade 2	4	731831,69	1,73	0,15918
Cultivar / Densidade 3	4	580837,19	1,38	0,25731
Peso do Hectolitro				
Densidade	2	0,53155	0,85	-
Cultivar	4	2,75876	4,44	-
Densidade x Cultivar	8	0,78016	1,25	-
Densidade/Cultivar	10	0,73044	1,17	0,33275
Densidade/BR 33	2	0,30333	0,49	100,000
Densidade/BRS 207	2	0,84183	1,35	0,26866
Densidade/BRS 210	2	0,33481	0,54	100,000
Densidade/Embrapa 22	2	1,29032	2,07	0,13746
Densidade/Embrapa 42	2	0,88191	1,42	0,25284
Cultivar / Densidade	12	1,43969	2,31	0,02109
Cultivar / Densidade 1	4	1,13136	1,82	0,14179
Cultivar / Densidade 2	4	2,94861	4,74	0,00281
Cultivar / Densidade 3	4	0,23912	0,38	100,000
Massa de Mil Sementes				
Densidade	2	3,78704	1,5985	-
Cultivar	4	35,76458	15,09616	-
Densidade x Cultivar	8	1,16483	0,49167	-
Densidade/Cultivar	10	1,68927	0,71304	100,000
Densidade/BR 33	2	0,04952	0,0209	100,000
Densidade/BRS 207	2	0,11876	0,05013	100,000
Densidade/BRS 210	2	2,07021	0,87383	100,000
Densidade/Embrapa 22	2	3,15407	1,33133	0,27433
Densidade/Embrapa 42	2	3,05381	1,28901	0,28552
Cultivar / Densidade	12	12,69808	5,35984	0,00002
Cultivar / Densidade 1	4	12,82049	5,41151	0,0012
Cultivar / Densidade 2	4	16,71501	7,05537	0,00017

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Fonte de variação	GL	QM	F	Probabilidade
Cultivar / Densidade 3	4	8,55874	3,61263	0,01229
Altura de Plantas				
Densidade	2	4,01667	0,23527	-
Cultivar	4	202,54567	11,86374	-
Densidade x Cultivar	8	25,67417	1,50382	-
Densidade/Cultivar	10	21,34267	1,25011	0,28695
Densidade/BR 33	2	4,82333	0,28252	100,000
Densidade/BRS 207	2	16,93000	0,99164	100,000
Densidade/BRS 210	2	1,65333	0,09684	100,000
Densidade/Embrapa 22	2	48,20333	2,82342	0,06996
Densidade/Embrapa 42	2	35,10333	2,05611	0,13980
Cultivar / Densidade	12	84,63133	4,95712	0,00004
Cultivar / Densidade 1	4	131,70300	7,71426	0,00008
Cultivar / Densidade 2	4	58,44300	3,42319	0,01584
Cultivar / Densidade 3	4	63,74800	3,73392	0,01045
Acamamento				
Densidade	2	240,41667	0,67459	-
Cultivar	4	7800,00000	21,8862	-
Densidade x Cultivar	8	370,62500	1,03995	-
Densidade/Cultivar	10	344,58333	0,96687	100,000
Densidade/BR 33	2	81,25000	0,22798	100,000
Densidade/BRS 207	2	325,00000	0,91193	100,000
Densidade/BRS 210	2	558,33350	1,56664	0,21991
Densidade/Embrapa 22	2	325,00000	0,91193	100,000
Densidade/Embrapa 42	2	433,33398	1,2159	0,30599
Cultivar / Densidade	12	2847,08333	7,9887	0,00000
Cultivar / Densidade 1	4	3317,500000	9,30865	0,00001
Cultivar / Densidade 2	4	2443,75000	6,85698	0,00021
Cultivar / Densidade 3	4	2780,00000	7,80047	0,00007

Tabela 2. Resultado de teste de comparação de médias das variáveis produtividade (kg/ha), Altura de Planta (AP), Acamamento (AC), Peso do Hectolitro (PH) e Massa de Mil Sementes (MMS) na safra 2003/2004¹.

Genótipo	BR 33	BRS 207	BRS 210	Embrapa 22	Embrapa 42	Média	CV (%)
Produtividade							
D1	4.185 a A	3.839 a A	4.695 a A	3.848 a A	3.988 a A	4.111	17,28
D2	4.319 a A	4.256 a A	3.959 a A	3.271 a A	3.725 a A	3.906	14,44
D3	4.397 a A	4.238 a A	3.984 a A	3.423 a A	3.803 a A	3.969	18,88
Média	4.300	4.111	4.212	3.514	3.838	3.995	-
CV (%)	16,88	9,22	13,84	18,15	12,10	-	-
Peso do Hectolitro							
D1	79,11 a A	79,35 a A	78,45 a A	79,13 ab A	79,93 a A	79,20	1,15
D2	79,06 a AB	78,48 a B	78,77 a B	78,37 b B	80,50 a A	79,04	0,92
D3	79,56 a A	79,18 a A	79,03 a A	79,48 a A	79,56 a A	79,37	0,83
Média	79,25	79,01	78,76	79,00	80,00	79,20	-
CV (%)	1,57	0,99	1,06	0,61	0,62	-	-
Massa de Mil Sementes							
D1	44,86 a AB	41,83 a B	42,36 a B	42,00 a B	45,68 a A	43,35	3,13
D2	44,97 a A	41,49 a AB	41,37 a AB	40,24 a B	44,30 a AB	42,48	4,40
D3	44,75 a A	41,73 a B	42,77 a AB	41,34 a B	44,06 a A	42,93	2,11
Média	44,86	41,69	42,17	41,20	44,68	42,92	-
CV (%)	4,02	5,07	1,81	3,18	3,60	-	-
Altura de Planta							
D1	62,65 a AB	62,20 a AB	58,75 a B	62,25 a AB	73,80 a A	63,93	9,18
D2	64,50 a AB	64,55 a AB	58,55 a B	67,70 a A	68,10 a A	64,68	5,50
D3	62,55 a B	66,30 a AB	59,75 a B	61,25 a B	69,55 a A	63,88	4,70
Média	63,23	64,35	59,02	63,73	70,48	64,16	-
CV (%)	3,66	8,25	5,14	6,71	9,08	-	-
Acamamento							
D1	7,50 a B	67,5 aA	20,0 a B	70,0 a A	57,50 a A	44,50	34,14
D2	16,25 a B	55,0 aAB	37,5 a AB	75,0 a A	72,50 a A	51,25	35,74
D3	13,75 a B	50,0 aAB	42,5 a B	87,5 a A	52,50 a AB	49,25	37,44
Média	12,50	57,50	33,33	77,50	60,83	48,33	-
CV (%)	134,16	35,38	55,90	27,29	16,44	-	-

¹ Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha (comparação entre as cultivares dentro de densidade) e minúscula na coluna (comparação entre as diferentes densidades dentro de cultivares) não diferem entre si pelo teste de Tuley a 5% de probabilidade.

EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE REDUTOR DE CRESCIMENTO NA QUALIDADE DE GRÃOS E PRODUTIVIDADE EM TRIGO

CORDEIRO, A.¹; RIBEIRO JÚNIOR, W.Q.²; TRINDADE, M. da G.²; ALBRECHT, J.C.³; SÓ e SILVA, M.²; RAMOS, M.L.G.⁴; AMÁBILE, R.³

¹ Professor da União Pioneira da Integração Social (UPIS). e-mail andecor@bol.com.br

² Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294. Cx.P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS.

³ Embrapa Cerrados. Rodovia BR 20, km 18. 73310-970 Planaltina, DF.⁴ Professora, UNB/FAV, Cx.P.04508, 70910-970 Brasília, DF.

Introdução

O trigo no Brasil Central tem obtido altas produtividades devido à irrigação e qualidade de grãos devido à ausência de chuvas na colheita. Considerando o alto custo de trigo de inverno, deve-se obter a maior produtividade possível. O aumento da população de plantas por área, doses maiores de N mineral e abundância de irrigação pode levar a um aumento de produtividade mas aumentam o risco de acamamento, principalmente em genótipos altos e susceptíveis ao acamamento, com o Embrapa 22 (Andrade et al., 1999). Nesse sentido a utilização de redutor de crescimento (trinexapac ethil) diminui sensivelmente a chance de acamamento devido à diminuição da altura da planta e aumento do diâmetro do caule; Entretanto ainda faltam dados sobre a viabilidade da utilização do referido produto nas cultivares e nas condições da região Centro-Oeste. Estes dados seriam importantes porque o redutor afeta a produção endógena de giberelina que por sua vez afeta outros parâmetros fisiológicos das plantas ligados à produtividade e qualidade de grãos. O objetivo do presente trabalho é testar o efeito do trinexapac ethil na produtividade e qualidade dos grãos estimado pelo peso do hectolitro.

Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos em um Latossolo Vermelho da Embrapa Cerrados em Planaltina (D.F.), sob irrigação em pivô Central em plantio de inverno. As doses de nitrogênio foram 100, 120 e 140 kg de N/ha na forma de uréia, sendo 20 kg de N no plantio. Foram aplicados 600 ml do produto comercial entre o primeiro e segundo nós visíveis. A unidade experimental foi de 5 linhas de 5 metros. Foram avaliados produtividade e valor do peso hectolítrico.

Resultados e Discussão

Os resultados indicam (Fig.1) que nas doses maiores de N ocorreu uma tendência, sem diferença estatística no sentido de se obter maior produtividade com o redutor de

crescimento; entretanto na dose mais baixa de N o tratamento sem redutor apresentou maior produtividade.

Com relação ao peso hectolítrico, a aplicação do redutor de crescimento, na dose e época fisiológica aplicados, não afetou a qualidade dos grãos, sendo que a dose maior de nitrogênio (140 kg de N/ha) afetou o valor do Peso Hectolítrico independente da aplicação do produto. Entretanto, mesmo o menor valor de PH não seria impecilho para a comercialização do mesmo.

Nas condições do presente experimento, mesmo com altas doses de N, não ocorreu acamamento típico, tendo ocorrido apenas uma inclinação moderada nas doses de 120 e 140 kg N/ha no tratamento sem aplicação de redutor de crescimento, que não foi suficiente para afetar a qualidade dos grãos (fig.2).

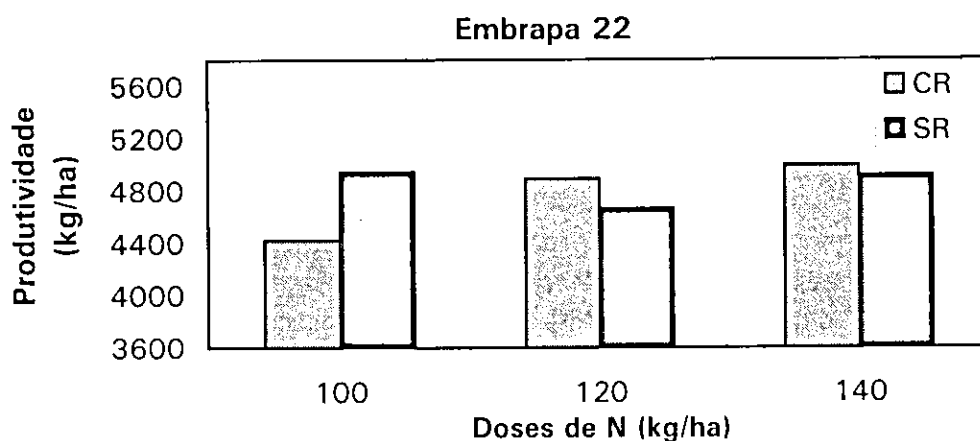


Fig.1. Efeito do redutor de crescimento na produtividade de trigo (Embrapa 22) em 3 doses de Nitrogênio.

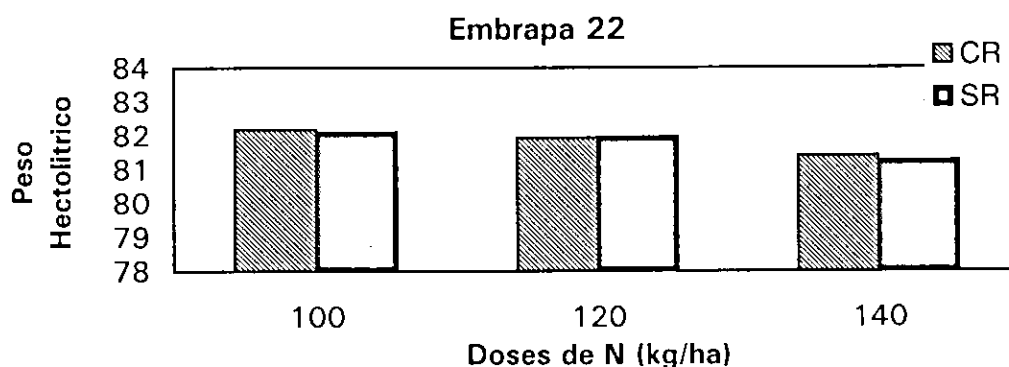


Fig.2. Efeito do redutor de crescimento no Peso Hectolítrico de sementes de trigo (Embrapa 22) em 3 doses de Nitrogênio.

EFEITO DO NITROGÊNIO E DA ÁGUA NA PRODUTIVIDADE DE TRIGO NO CERRADO

TRINDADE, M. da G.¹; STONE, L.F.²; HEINEMANN, A.B.²; CÂNOVAS, A.D.²; MOREIRA, J.A.A.²

¹ Embrapa Trigo/Núcleo Centro-Oeste, Rod. Goiânia a Nova Veneza, km 12, Zona Rural, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO, E-mail:mgloria@cnpaf.embrapa.br; ² Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia Goiânia a Nova Veneza, km 12, Zona Rural, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

O suprimento adequado de nutrientes em sistemas de cultivo de trigo pode ser alcançado por meio de duas estratégias: adoção de práticas culturais mais eficientes ou obtenção de cultivares mais responsivas na captação e utilização do nutriente (Ortiz-Monasterio et al., 2001). No Brasil, muita atenção vem sendo dada à primeira estratégia, principalmente nas regiões consideradas produtoras tradicionais. Entretanto, nas fronteiras agrícolas, a triticultura demanda a geração de conhecimentos e tecnologias aplicadas para a solução de problemas regionais. No Cerrado brasileiro, a área cultivada com trigo aumentou consideravelmente nos últimos anos, tendo sido desenvolvidas cultivares especificamente para essas condições edafoclimáticas. Entretanto, o manejo permanece como fator limitante para o incremento e estabilização da produtividade nessas áreas. A eficiência e/ou resposta dos genótipos de trigo a doses de nitrogênio aplicado, em relação à produtividade, depende da disponibilidade de água. A deficiência hídrica no solo limita a resposta da planta à aplicação de fertilizantes, retardando os processos envolvidos na nutrição mineral: difusão, fluxo de massa e interceptação pelas raízes. A nutrição mineral tem efeito no rendimento, sendo o nitrogênio o nutriente quantitativamente mais importante e o de maior impacto na produtividade (Lamothe, 1998; Sylvester-Bradley, 2001). A influência de doses crescentes de adubação nitrogenada sobre os componentes de produção de uma determinada cultura devem ser estudadas em condições específicas de ambiente devido ao fato de esses componentes serem influenciados pelos diversos fatores climáticos. Assim, avaliou-se o efeito de doses crescentes de adubação nitrogenada em cobertura, sob dois manejos de irrigação, na produtividade de duas cultivares de trigo e em alguns de seus componentes, na região do Cerrado.

Material e Métodos

Foram conduzidos dois experimentos com a cultura do trigo irrigado na Fazenda Capivara, da Embrapa Arroz e Feijão, localizada no município de Santo Antônio de Goiás, GO (latitude 16°28'S, longitude 49°17' e altitude de 824 m). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distrófico, de textura argilosa. Os resultados da análise química,

obtidos antes do início dos experimentos, estão apresentados na Tabela 1. Em um dos experimentos, a irrigação foi conduzida de maneira que o seu reinício ocorria quando uma bateria de tensiômetros instalados a 0,15 m de profundidade acusava a tensão matricial de 40 kPa. No outro experimento, o reinício da irrigação ocorria na tensão matricial de 60 kPa. Foi utilizado o sistema convencional de aspersão. O delineamento experimental em ambos os experimentos foi o de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e quatro repetições. Nas parcelas foram estabelecidas cinco doses de nitrogênio em cobertura, 0, 50, 100, 150 e 200 kg/ha de N e, nas subparcelas, duas cultivares de trigo, Embrapa 22 e Embrapa 42. A área das subparcelas foi de 6 m², sendo utilizadas para determinação da produtividade apenas as três linhas centrais, com área de 3 m². A semeadura foi realizada em 16/5/2003, utilizando-se o sistema de plantio direto. A cultura anterior foi soja, que deixou uma quantidade de resíduo de 1.857 kg/ha para a área do experimento 1 (irrigação quando a tensão no solo atingir 40 kPa) e 2.943 kg/ha para a área do experimento 2 (irrigação quando a tensão no solo atingir 60 kPa). A densidade de semeadura foi de 350 sementes aptas por m², com espaçamento de 0,20 m entre linhas. Foram aplicadas 10 t de calcário dolomítico antes da semeadura e 400 kg/ha da fórmula 4-30-16 na adubação de semeadura. A adubação de cobertura foi realizada aplicando-se uréia, a lanço, em duas etapas, no início do estágio de perfilhamento, 15 dias após a emergência do trigo, e a 30 dias após a emergência, conforme os tratamentos adotados. Foi determinada a umidade do solo até 0,40 m de profundidade com o uso de uma sonda de nêutrons. As variáveis analisadas foram produtividade, peso hectolítrico, número de grãos por m², massa de mil grãos e teor de proteína bruta total. Foi feita a análise conjunta dos dois experimentos. Para a análise de variância utilizou-se o software SAS 8.2.

Resultados e Discussão

Ao final do ensaio, foram aplicados 477,2 e 424,5 mm de água para a irrigação reiniciada na tensão matricial de 40 kPa e 60 kPa, respectivamente. Guerra *et al.* (1994) também observaram decréscimo na quantidade de água aplicada com o aumento da tensão de água no solo. A irrigação mais freqüente, reinício a 40 kPa, proporcionou maior armazenamento de água nas camadas de solo de 0-0,20 e 0,20-0,40 m (Figura 1). Apesar disto, o manejo da irrigação não afetou as variáveis estudadas, com exceção do peso hectolítrico (Tabela 2). Guerra *et al.* (1994) também não observaram diferenças significativas na produtividade do trigo e na massa de 1.000 grãos na faixa de tensão de água no solo de 37 a 67 kPa. O número de grãos por m² foi influenciado significativamente pelas cultivares e doses de nitrogênio, enquanto que a massa de mil grãos foi influenciada somente pela cultivar (Tabela 2). O número de grãos por m² apresentou resposta quadrática às doses de nitrogênio, sendo o máximo obtido com a dose de 185,9 kg/ha de N. Frizzone *et al.* (1996) observaram que a adubação nitrogenada reduziu o abortamento de perfilhos e aumentou o número de grãos por espiga, aumentando o número de grãos por unidade de área. Estes autores também verificaram que o suprimento de nitrogênio pouco contribuiu para o aumento da massa dos grãos. A cultivar Embrapa 22 apresentou maior quantidade média de grãos por área, 8.620 grãos/m², em relação à cultivar Embrapa 42, que foi de 7.549 grãos/m². Entretanto, esta última cultivar apresentou maior massa de mil grãos, 44,34 g, em relação à Embrapa 22,

que foi de 40,44 g. Essa compensação é uma necessidade fisiológica da planta. A maior produção de grãos resultou em grãos de menor tamanho devido à competição entre eles por fotoassimilados. A produtividade do trigo somente foi afetada significativamente pelas doses de nitrogênio (Tabela 2), apresentando resposta quadrática ao aumento das doses aplicadas em cobertura, provavelmente devido ao efeito deste nutriente no número de grãos por m². A produtividade máxima, 6.370 kg/ha, foi obtida com a dose de 172,9 kg/ha de N. Considerando 90% da produtividade máxima, 5.733 kg/ha, como a produtividade econômica, a dose econômica de nitrogênio seria de 73,3 kg/ha. Este valor é um pouco superior ao recomendado para o Brasil Central, que é de 60 kg/ha (Reunião..., 2003). Entretanto, este tipo de comparação deve ser feito com ressalvas, pois é dependente do ambiente e da cultivar empregada. Esses dados indicam ainda que existem restrições às recomendações generalizadas para aplicação de nitrogênio em cobertura. Diversos autores, em experimentos utilizando diferentes cultivares de trigo (Frizzone et al., 1996, Sandhu et al., 1991; Silva & Goto, 1991), observaram uma resposta positiva a doses crescentes de nitrogênio. Entretanto, em alguns estudos realizados no Cerrado, com o trigo sucedendo a soja, não foram encontrados efeitos significativos do nitrogênio na produtividade (Silva, 1991 e 1992), devido à contribuição da soja no suprimento de nitrogênio do solo. Silva (1991) observou rendimentos decrescentes, utilizando espaçamentos menores entre linhas, devido à elevação da biomassa decorrente das doses crescentes de nitrogênio. Nesse estudo, o nitrogênio residual da cultura da soja não foi suficiente para incrementar a produção de trigo. A não aplicação de nitrogênio em cobertura resultou em uma quebra de produtividade de 22,6% em relação a dose econômica de nitrogênio. O peso hectolítrico foi afetado significativamente pelo manejo da irrigação, dose de nitrogênio e cultivar (Tabela 2). Essa variável é importante, pois serve como parâmetro para a comercialização de grãos, uma vez que, na prática, os preços têm valores progressivos quando o peso hectolítrico apresenta-se acima de 78 kg/hL. A irrigação mais freqüente, reinício na tensão de 40 kPa, propiciou menor valor médio do peso hectolítrico, 78,5 g/hL, em relação ao reinício na tensão de 60 kPa, que foi de 79,6 g/hL. Guerra et al. (1994) não observaram efeito do manejo da irrigação sobre esta variável. Entretanto, Frizzone et al. (1996) verificaram que tanto o excesso como o déficit de irrigação diminuíram o peso hectolítrico. A cultivar Embrapa 22 apresentou menor peso hectolítrico, 78,7 g/hL, que a Embrapa 42, em que este valor foi 79,4 g/hL. O peso hectolítrico diminuiu linearmente com o aumento das doses de nitrogênio. Frizzone et al. (1996) também obtiveram resultado semelhante. A razão disso pode ser atribuída à maior competição entre os grãos por fotoassimilados, uma vez que o aumento da dose de nitrogênio aumentou o número de grãos por unidade de área. O teor de proteína bruta do grão foi influenciado significativamente somente pelas doses de nitrogênio (Tabela 2). Esse aspecto da qualidade do trigo, embora ainda não considerado no momento da sua comercialização no Brasil, é de relevante interesse para os consumidores. Essa variável apresentou resposta linear às doses de nitrogênio. De uma forma geral, a qualidade é o resultado da interação do potencial genético da cultivar e dos efeitos de ambiente e de manejo da cultura. Esses fatores influenciam sobremaneira na expressão da qualidade industrial. O teor de proteína do grão é afetado principalmente pelo local de plantio, condições climáticas durante a fase de maturação do grão, práticas culturais, doenças, pragas e pelo genótipo (Guarienti, 1996). Nesse estudo, entretanto, não houve diferença entre as cultivares no teor de proteína.

Conclusão

O número de grãos por m², a massa de 1.000 grãos, a produtividade do trigo e o teor de proteína bruta não são afetados pelo manejo da irrigação nas tensões matriciais de 40 e 60 kPa.

O número de grãos por m² e a produtividade do trigo irrigado respondem de maneira quadrática à aplicação de doses crescentes de nitrogênio em cobertura.

Após soja, a dose de nitrogênio em cobertura que propicia a máxima eficiência econômica para o trigo irrigado no Cerrado é de 73,3 kg/ha.

O teor de proteína bruta aumenta linearmente com o incremento da dose de nitrogênio em cobertura.

O incremento da frequência de irrigação e da dose de nitrogênio em cobertura diminui o peso hectolétrico.

As cultivares estudadas não diferem quanto a produtividade e o teor de proteína bruta, apesar da Embrapa 22 apresentar maior número de grãos por m² e menores massa de 1000 grãos e peso hectolétrico.

Referências Bibliográficas

- FRIZZONE, J.A.; MELLO JÚNIOR, A.V.; FOLEGATTI, M.V.; BOTREL, T.A. Efeito de diferentes níveis de irrigação e adubação nitrogenada sobre componentes de produtividade da cultura do trigo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.31, n.6, p.425-434, 1996.
- GUARIENTI, E.M. *Qualidade industrial de trigo*. 2.ed. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1996. 36p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 27).
- GUERRA, A.F.; SILVA, E.M. da; AZEVEDO, J.A. de. Tensão de água no solo: um critério viável para a irrigação do trigo na região do Cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.29, n.4, p.631-636, 1994.
- LAMOTHE, A.G. Fertilización con N y potencial de rendimiento en trigo. In: KOHLI, M.M.; MARTINO, D.L. (Ed.). *Explorando altos rendimientos de trigo*. Montevideo: CIMMYT: INIA, 1998. p.207-246.
- ORTIZ-MONASTERIO, J.I.; MANSKE, G.G.B.; VAN GINKEL, M. Nitrogen and phosphorus use efficiency. In: Reynolds, M.P.; Ortiz-Monasterio, J.I.; McNab, A. (Ed.). *Application of physiology in wheat breeding*. Mexico: CIMMYT, 2001. p.200-207.
- REUNIÃO da Comissão Centro Brasileira de Pesquisa de Trigo, 12., 2002, Uberlândia. **Indicações técnicas para a cultura de trigo na Região do Brasil Central Safra - 2003 e 2004**. Passo Fundo: Embrapa Trigo: Embrapa Transferência de Tecnologia - Escritório de Negócios do Triângulo Mineiro, 2003. 109p.

SANDHU, K.S.; ARORA, V.K.; CHAND, R. Magnitude and economics of fertilizer nitrogen response of wheat in relations to amount and timing of water inputs. *Experimental Agriculture*, London, v.38, p.65-78, 2002.

SILVA, D.B. Efeito de boro e nitrogênio no rendimento de trigo irrigado e no teor de nutrientes na planta, na região dos cerrados. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.27, n.11, p.1557-1562, 1992.

SILVA, D.B. Efeito do nitrogênio em cobertura sobre o trigo irrigado em sucessão à soja na região dos Cerrados. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.26, n.9, p.1387-1392, 1991.

SILVA, D.B.; GOTO, W.S. Resposta do trigo de sequeiro ao nitrogênio, após a soja precoce, na região do Alto Parnaíba, MG. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.26, n.9, p.1401-1405, 1991.

SYLVESTER-BRADLEY, R.; STOKES, D.T.; SCOTT, R.K. Dynamics of nitrogen capture without fertilizer: the baseline for fertilizing winter wheat in the UK. *Journal of Agricultural Science*, Cambridge, v.136, p.15-33, 2001.

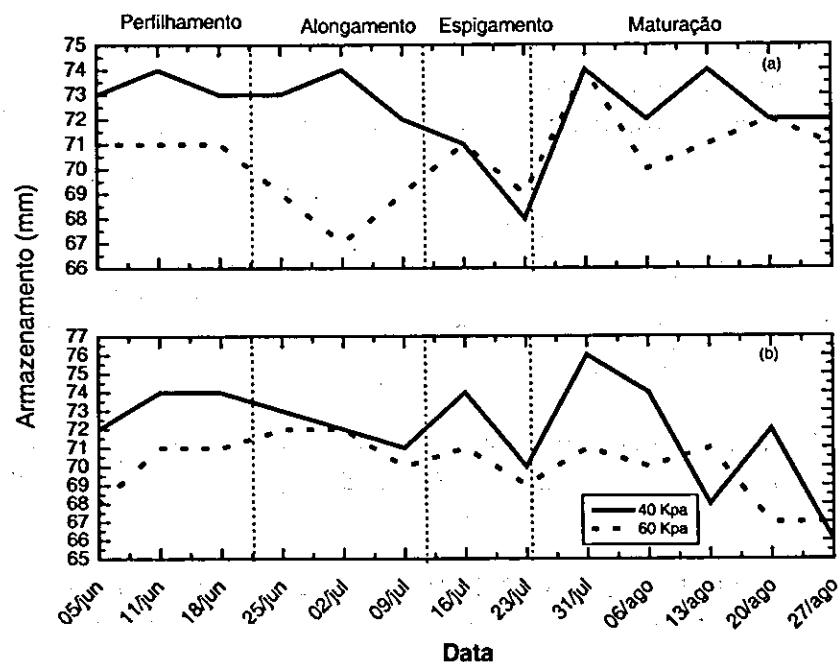


Fig. 1. Armazenamento de água no solo nas camadas de 0-0,20 m e 0,20-0,40 m, durante o período dos experimentos, afetado pelo manejo da irrigação.

Tabela 1. Resultados da análise química do Latossolo Vermelho distrófico da área experimental.

Camada (cm)	pH água	Ca	Mg	Al	H+Al	P	K	Cu	Zn	Fe	Mn	M.O.
		mmol _c dm ⁻³					mg dm ⁻³					g dm ⁻³
0-10	6,5	40,5	15,4	0	38	7,2	161	5,0	1,7	45	57	38
10-20	6,1	26,1	9,6	0	40	4,3	81	5,3	1,4	38	39	40
20-40	5,3	8,1	3,3	2	56	0,9	75	4,7	0,8	49	25	56
40-60	5,5	11,7	4,0	1	33	0,4	53	4,1	0,3	44	20	33
60-80	5,7	9,0	3,2	0	24	0,1	34	3,8	0,3	38	14	24

Tabela 2. Resumo das análises de variância do experimento implantado após cultura da soja.

Fonte de variação	G.L.	Quadrado Médio				
		Grãos (nº/m ²)	Massa de 1000 grãos (g)	Produtividade (kg/ha)	Peso hectolítrico (g/hL)	Proteína bruta (%)
Experimento (E)	1	1130130 ^{ns}	13,098 ^{ns}	115698 ^{ns}	21,788 ^{**}	8,582 ^{ns}
Bloco d. E	6	958300 ^{ns}	2,533 ^{ns}	558146 ^{ns}	1,890 [*]	3,258 ^{ns}
Nitrogênio (N)	4	21849342 [*]	2,516 ^{ns}	10555463 ^{**}	6,520 ^{**}	119,557 ^{**}
E x N	4	1088252 ^{ns}	2,602 ^{ns}	533350 ^{ns}	0,527 ^{ns}	2,288 ^{ns}
Erro a	24	2418282	4,455	1627560	1,144	9,043
Cultivar (C)	1	22968503 [*]	305,176 ^{**}	957110 ^{ns}	12,176 ^{**}	4,009 ^{ns}
N x C	4	328494 ^{ns}	2,153 ^{ns}	448417 ^{ns}	0,286 ^{ns}	3,767 ^{ns}
E x C	1	570689 ^{ns}	0,170 ^{ns}	438121 ^{ns}	1,809 ^{ns}	2,107 ^{ns}
E x N x C	4	322734 ^{ns}	1,870 ^{ns}	227551 ^{ns}	0,544 ^{ns}	1,472 ^{ns}
Erro b	30	694043	1,254	351228	0,640	2,015

^{ns}, ^{*}, ^{**} - não significativo e significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

EFICIÊNCIA DE USO DA RADIAÇÃO SOLAR, ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR, BIOMASSA E PRODUTIVIDADE DE TRIGO AFETADOS PELO NITROGÊNIO

HEINEMANN, A.B.¹; STONE, L.F.¹; DIDONET, A.D.¹; TRINDADE, M. da G.²; SOARES, B.B.³; MOREIRA, J.A.A.¹; ABELARDO DIAZ CÂNOVAS, A.D.¹

¹ Embrapa Arroz e Feijão. Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. e-mail: alexbh@cnpaf.embrapa.br; ² Embrapa Trigo/Núcleo Centro-Oeste; ³Estudante de graduação da UFG, Bolsista da Embrapa Arroz e Feijão/Núcleo Regional Centro-Oeste de Gado de Leite/SECTEC/CNPq.

Introdução

No trigo, o número de flores por espiguetas e o de espiguetas por espiga dependem de fatores nutricionais e ambientais, além de fatores inerentes à própria cultivar (Aude et al., 1994). A maior disponibilidade de assimilados próximos à antese pode representar mais flores férteis e, conseqüentemente, sementes em maior número e tamanho, com maior capacidade de formar grãos cheios (Silva et al., 2003). O trigo é altamente eficiente em remobilizar assimilados armazenados na pré-antese. De cada grama de assimilados armazenados, cerca de 0,68-0,78 g é remobilizado para a produção de biomassa da semente (Kiniry, 1993; Gebbing et al., 1999). A partir do momento em que o óvulo é fecundado, ocorre intensa divisão celular. Somente após esta fase é que se inicia a deposição de fotossintatos nas células do endosperma e o desenvolvimento das estruturas do embrião (Aude et al., 1994). Nesse momento, a área foliar verde tem grande importância como tecido fotossintetizante ativo, proporcionando maior partição dos assimilados, no enchimento da semente (Silva et al., 2003). A produção de biomassa pelas culturas está relacionada à quantidade de radiação fotossinteticamente ativa interceptada e absorvida pelas folhas, bem como à eficiência com que estas convertem a energia radiante em energia química, pela fotossíntese. O aumento da produtividade de trigo com a adubação nitrogenada foi mais associado com o aumento da biomassa que ao índice de colheita. De fato, como as modernas cultivares de trigo já alcançaram índices de colheita bem próximos do limite teórico, o aumento de produtividade deverá ser obtido pelo aumento na produção de biomassa, mantendo os presentes valores de partição da mesma (Calderini et al., 1997). Assim, qualquer fator que altere a eficiência de uso da radiação solar, um dos maiores determinantes do crescimento da cultura e, em última instância, da produção de biomassa, pode alterá-la e, em conseqüência, afetar a produtividade. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de doses de nitrogênio aplicadas em cobertura na eficiência de uso da radiação solar, índice de área foliar, biomassa e produtividade de duas cultivares de trigo, na região do Cerrado.

Material e Métodos

Foi conduzido um experimento com a cultura de trigo irrigado na Embrapa Arroz e Feijão, localizada no município de Santo Antônio de Goiás, GO, latitude 16°28'S, longitude 49°17' e altitude de 824 m. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distrófico, de textura argilosa. A irrigação foi efetuada por meio um sistema convencional de aspersão, sendo conduzida de maneira que o seu reinício ocorria quando uma bateria de tensiômetros instalados a 0,15 m de profundidade acusava a tensão matricial de 40 kPa. Durante o período total de duração do experimento foram aplicados 477,2 mm de água. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e quatro repetições. Nas parcelas foram estabelecidas cinco doses de nitrogênio em cobertura, 0, 50, 100, 150 e 200 kg/ha de N e, nas subparcelas, duas cultivares de trigo, Embrapa 22 e Embrapa 42. A área das subparcelas foi de 6 m². A densidade de semeadura foi de 350 sementes aptas por m², com espaçamento de 0,20 m entrelinhas. A adubação de cobertura foi realizada aplicando-se uréia, a lanço, em duas etapas, no início do estágio de perfilhamento, correspondente a 15 dias após a emergência do trigo, e 15 dias após, conforme os tratamentos adotados. As variáveis analisadas foram índice de área foliar (IAF), biomassa, produtividade e a eficiência do uso da radiação (EUR). Para o cálculo da EUR, determinou-se à radiação fotossinteticamente ativa (RFA, 400 - 700 nm) utilizando-se os equipamentos monitor solar marca LI-COR, modelo LI 1776, sensor marca LI-COR, modelo LI 191SB Line Quantum, sendo as leituras feitas entre as 13 e as 14 h. A fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada pelo dossel da cultura (RFAi) foi então calculada e transformada em MJ/m²/dia, assumindo que a RFA corresponde a 50% da radiação solar global diária incidente média, no período compreendido entre os dois estádios. A radiação solar global foi medida na estação meteorológica da Embrapa Arroz e Feijão, situada a cerca de 1 km da área experimental. Foi determinada a taxa de incremento da biomassa, expressa em g/m²/dia, entre os estádios de terceira folha expandida e antese. A seguir, foi calculada a eficiência de uso da radiação solar (EUR), em g-MJ. A produtividade foi determinada nas três linhas centrais da subparcela, em uma área útil de 3 m². Foram feitas análises de variância e de regressão das variáveis eficiência de uso da radiação, índice de área foliar medido na antese, biomassa medida no mesmo estágio e na maturação fisiológica e produtividade, utilizando-se o software SAS 8.2.

Resultados e Discussão

As cultivares não diferiram significativamente em relação à eficiência de uso da radiação solar no período anterior a antese. Isto ocorreu, possivelmente, porque as cultivares não diferem quanto ao índice de perfilhamento, ciclo e altura das plantas (Reis et al., 1999; Cánovas & Só, 2002). A EUR variou de 0,68 g/MJ, na ausência de adubação nitrogenada em cobertura, até o valor máximo estimado de 1,19 g/MJ, obtido com 160,0 kg/ha de N (Figura 1). Caviglia & Sadras (2001) obtiveram, na Argentina, valores médios de EUR variando de 0,85 g/MJ, na ausência de nitrogênio, a 1,07 g/MJ, com adubação nitrogenada. Delden (2001) verificou que a limitação de nitrogênio causou decréscimo na RFAi acumulada. A deficiência de nitrogênio em trigo reduz a interceptação da luz devido à redução

no índice de área foliar, parcialmente associada com a redução no perfilhamento, conforme observaram Caviglia & Sadras (2001). De fato, o índice de área foliar na antese respondeu de maneira quadrática à adubação nitrogenada em cobertura, sendo o valor máximo estimado obtido com 164,2 kg/ha de N (Figura 2). As cultivares não diferiram significativamente em relação ao IAF. Apesar de as cultivares não diferirem significativamente quanto à eficiência de uso da radiação solar na pré-antese e ao índice de área foliar na antese, elas diferiram quanto a biomassa acumulada neste último estágio, tendo a cultivar Embrapa 42 acumulado mais biomassa que a Embrapa 22. A biomassa acumulada das duas cultivares respondeu de maneira quadrática às doses de nitrogênio (Figura 3), sendo os maiores valores estimados obtidos com as doses de 137,3 e 154,3 kg/ha de N, respectivamente para as cultivares Embrapa 22 e Embrapa 42. A resposta ao nitrogênio foi devida ao efeito deste nutriente no índice de área foliar e na eficiência de uso da radiação solar. Embora a cultura do trigo possa suportar algum grau de limitação da fonte em condição de estresse, mesmo nos piores ambientes a massa da matéria seca das sementes não muda na mesma proporção que as mudanças impostas na fonte. Em outras palavras, a massa da matéria seca das sementes responde marginalmente a mudanças ocorridas na fotossíntese durante o enchimento das sementes (Borrás et al., 2004). Isto se deve ao fato de que, em condições de estresse, os assimilados armazenados antes do início do enchimento das sementes podem contribuir com mais de 50% da sua massa final (Gent, 1994). Assim, a maior disponibilidade de assimilados próximos à antese pode representar mais flores férteis e, conseqüentemente, sementes em maior número e tamanho, com maior capacidade de formar grãos cheios (Rodrigues, 2000; Silva et al., 2003). Apesar das diferenças entre as cultivares com relação à biomassa na antese, elas não diferiram quanto à biomassa na maturação fisiológica. A biomassa acumulada na maturação variou de 7.869 kg/ha, na ausência de adubação nitrogenada em cobertura, até o valor máximo estimado de 10.767 kg/ha, obtido com 119,4 kg/ha de N (Figura 4). Caviglia & Sadras (2001) obtiveram valores médios de biomassa variando de 6.350 kg/ha, na ausência de nitrogênio, a 12.420 kg/ha, com adubação nitrogenada. Coelho et al. (1998) verificaram valores de biomassa na maturação da cultivar Embrapa 22 variando de 8.828-10.096 kg/ha, na ausência de adubação nitrogenada em cobertura, a 10.616-13.040 kg/ha, com adubação nitrogenada. As cultivares não diferiram quanto à produtividade, apresentando resposta quadrática ao nitrogênio, sendo a produtividade máxima estimada de 6.472 kg/ha obtida com 156,1 kg/ha de N (Figura 6). Como comentado anteriormente, esta resposta foi devida ao efeito do nitrogênio no índice de área foliar, que por sua vez afetou a eficiência de uso da radiação solar e a biomassa, que se correlacionaram positivamente com a produtividade. As produtividades obtidas estão próximas dos valores encontrados por Coelho et al. (1998) para a cultivar Embrapa 22, que variaram de 3.981 kg/ha, na ausência de adubação nitrogenada em cobertura, a 5.840 kg/ha, com adubação nitrogenada.

Conclusão

As cultivares diferiram apenas quanto à biomassa na antese.

A eficiência de uso da radiação solar, o índice de área foliar, a biomassa e a produtividade do trigo apresentaram resposta quadrática à adubação nitrogenada.

A resposta da produtividade ao nitrogênio foi devida ao efeito deste nutriente no índice de área foliar, que por sua vez afetou a eficiência de uso da radiação solar e a biomassa.

Sob baixa disponibilidade de nitrogênio, a produtividade apresentou maior correlação com a biomassa acumulada na antese do que com aquela acumulada na maturação fisiológica.

Referências Bibliográficas

AUDE, M.I. da S.; MARCHEZAN, E.; MAIRESSE, L.A. da S.; BISOGNIN, D.A.; CIMA, R.J.; ZANINI, W. Taxa de acúmulo de matéria seca e duração do período de enchimento de grão do trigo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.29, n.10, p.1533-1539, 1994.

BORRÁS, L.; SLAFER, G.A.; OTEGUI, M.E. Seed dry weight response to source-sink manipulations in wheat, maize and soybean: a quantitative reappraisal. *Field Crops Research*, Amsterdam, v.86, p.131-146, 2004.

CALDERINI, D.F.; DRECCER, M.F.; SLAFER, G.A. Consequences of breeding on biomass, radiation interception and radiation-use efficiency in wheat. *Field Crops Research*, Amsterdam, v.52, p.271-281, 1997.

CÁNOVAS, A.D.; SÓ e SILVA, M. Avaliação de ensaios de cultivares e linhagens de trigo de sequeiro e irrigado na Embrapa Arroz e Feijão - 2000. In: Reunião da Comissão Centro Brasileira de Pesquisa de Trigo, 11, 2000, Rio Verde. *Ata e Resumos Expandidos...* Rio Verde: FESURV, 2002. p.60-63.

CAVIGLIA, O.P.; SADRAS, V.O. Effect of nitrogen supply on crop conductance, water- and radiation-use efficiency of wheat. *Field Crops Research*, Amsterdam, v.69, p.259-266, 2001.

COELHO, M.A.O.; SOUZA, M.A.; SEDIYAMA, T.; RIBEIRO, A.C.; SEDIYAMA, C.S. Resposta da produtividade de grãos e outras características agrônômicas do trigo Embrapa-22 irrigado ao nitrogênio em cobertura. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.22, n.3, p.555-561, 1998.

DELLEN, A. VAN. Yield and growth components of potato and wheat under organic nitrogen management. *Agronomy Journal*, Madison, v.93, n.6, p.1370-1385, 2001.

GEBBING, T.; SCHNYDER, H.; KURHBAUCH, W. The utilization of pre-anthesis reserves in grain filling of wheat. Assessment by steady state ^{13}C / ^{12}C labeling. *Plant Cell and Environment*, Oxford, v.22, p.851-858, 1999.

GENT, M.P.N. Photosynthate reserves during grain filling in winter wheat. *Agronomy Journal*, Madison, v.86, p.159-167, 1994.

KINIRY, J.R. Nonstructural carbohydrate utilization by wheat shaded during grain growth. *Agronomy Journal*, Madison, v.85, p.844-849, 1993.

REIS, W.P.; VELLO, N.A.; FERREIRA, D.F.; RAMALHO, M.A.P. Associação entre coeficiente de parentesco e técnicas multivariadas como medidas de divergência genética de cultivares de trigo. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.23, n.2, p.258-269, 1999.

RODRIGUES, O. Manejo de trigo: bases ecofisiológicas. In: CUNHA, G.R.; BACALTCHUK, B. Tecnologia para produzir trigo no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul, 2000. p.120-169. (Série Culturas - Trigo).

SILVA, S.A.; CARVALHO, F.I.F. de; NEDEL, J.L.; CRUZ, P.J.; PESKE, S.T.; SIMIONI, D.; CARGNIN, A. Enchimento de sementes em linhas quase-isogênicas de trigo com presença e ausência do caráter "stay-green". *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.38, n.5, p.613-618, 2003.

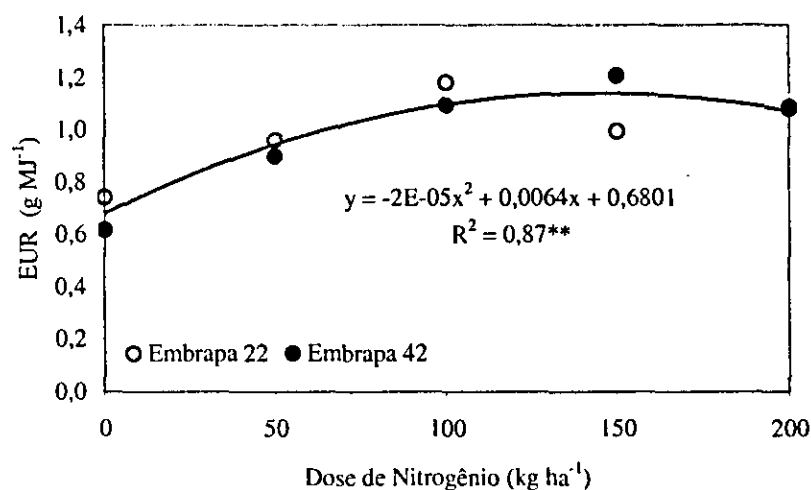


Fig. 1. Eficiência média de uso da radiação solar (EUR) pelas cultivares de trigo Embrapa 22 e Embrapa 42 entre os estádios de terceira folha expandida e antese, em função de doses crescentes de nitrogênio aplicadas em cobertura. **, *, + - respectivamente significativo a 1%, 5% e 10% de probabilidade pelo teste F.

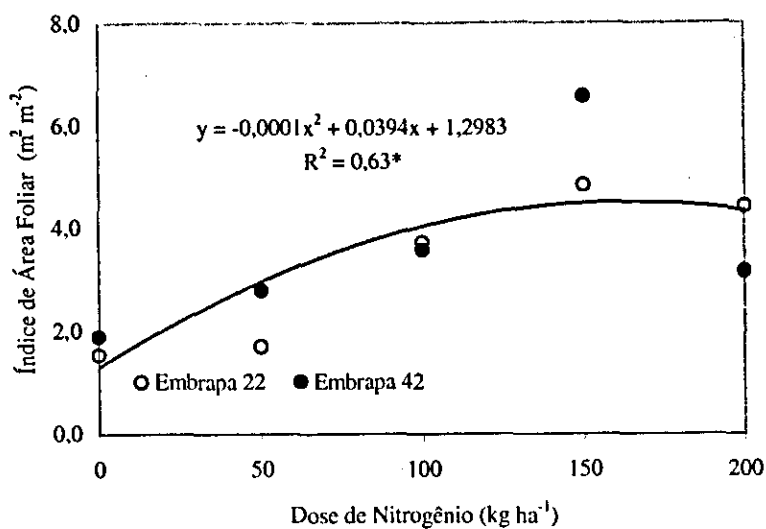


Fig. 2. Índice de área foliar médio das cultivares de trigo Embrapa 22 e Embrapa 42 na antese, em função de doses crescentes de nitrogênio aplicadas em cobertura. **, *, + - respectivamente significativo a 1%, 5% e 10% de probabilidade pelo teste F.

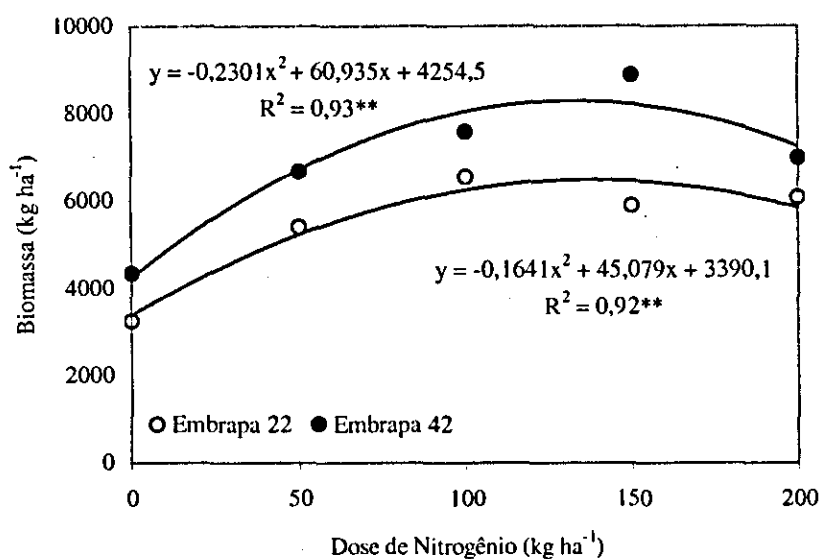


Fig. 3. Biomassa das cultivares de trigo Embrapa 22 e Embrapa 42 na antese, em função de doses crescentes de nitrogênio aplicadas em cobertura. **, *, + - respectivamente significativo a 1%, 5% e 10% de probabilidade pelo teste F.

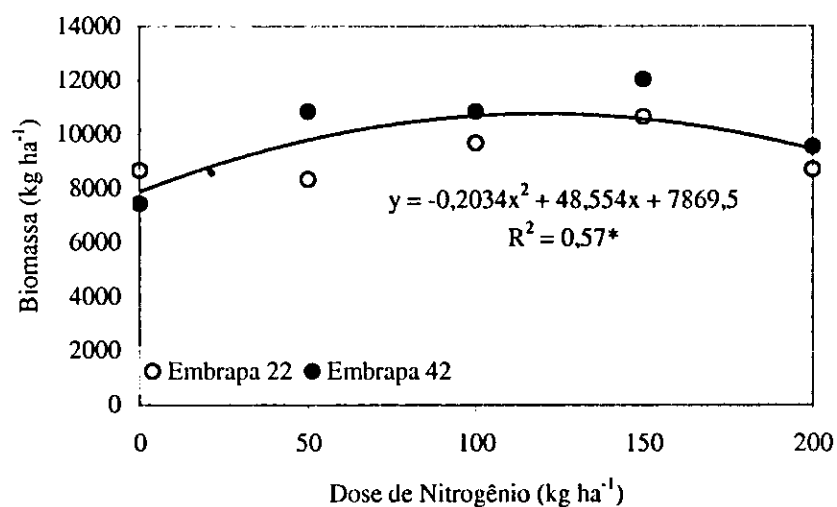


Fig. 4. Biomassa média das cultivares de trigo Embrapa 22 e Embrapa 42 na maturação fisiológica, em função de doses crescentes de nitrogênio aplicadas em cobertura. **, *, + - respectivamente significativo a 1%, 5% e 10% de probabilidade pelo teste F.

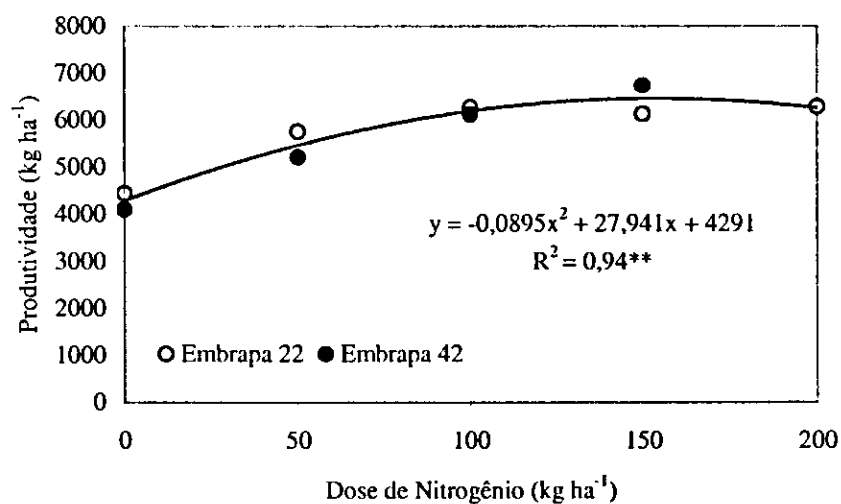


Fig. 5. Produtividade média das cultivares de trigo em função de doses crescentes de nitrogênio aplicadas em cobertura. **, *, + - respectivamente significativo a 1%, 5% e 10% de probabilidade pelo teste F.

ESTABILIDADE E ADAPTABILIDADE DE GENÓTIPOS DE TRIGO IRRIGADO NOS ESTADOS DE GOIÁS E MATO GROSSO NA SAFRA 2002/2003

TRINDADE, M. da G.^{1,2}; CÁNOVAS, A.D.¹; SÓ e SILVA, M.¹; SOUSA, A. de²

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294 Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS.

² Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia/N. Veneza km 12, Zona Rural. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

Estudos sobre a estabilidade e adaptabilidade constituem uma ferramenta importante para o desenvolvimento de novas cultivares, que são uma exigência constante do ritmo biológico natural. Novas cultivares são sempre necessárias para fazer frente às mudanças ambientais que ocorrem aceleradamente. No Cerrado, a cultura de trigo vem assumindo papel preponderante nos sistemas de plantios locais. As cultivares desenvolvidas para o sistema irrigado, atingem os maiores índices de produtividade em nível nacional. Entretanto, as condições tecnológicas variam de acordo com a região e além disso, as diferenças nas condições edáficas e climáticas influenciam bastante o comportamento dos genótipos dentro das megaregiões produtoras. O papel do melhoramento de plantas, portanto, é detectar essas diferenças que representam oportunidade e o respectivo genótipo que melhor responde a essas diferenças. Desta forma, o melhoramento de plantas poderá prestar orientações e recomendações de cultivares cada vez mais adequadas às necessidades de produtores dos mais diferentes níveis tecnológicos, garantindo portanto, a melhor aplicação possível das tecnologias disponíveis.

Material e Métodos

Foram instalados cinco ensaios de valor de cultivo e uso de terceiro ano (VCU3) e cinco de primeiro ano (VCU1) em Primavera do Leste (MT), Paraúna, Rio Verde, Santo Antônio de Goiás e Vianópolis (GO). Os ensaios foram compostos por linhagens desenvolvidas pela Embrapa Trigo, Embrapa Cerrados e de testemunhas desenvolvidas pela Embrapa e por outras instituições brasileiras de pesquisa de trigo. Os ensaios VCU3 constaram de 25 tratamentos (18 linhagens + 7 testemunhas) e os de VCU1 de 18 tratamentos (14 linhagens + 4 testemunhas). Os ensaios utilizaram o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições com parcelas de 5 linhas x 0,20 m x 6 m, com área total de 6 m² e área útil de 3 m², com densidade de 625 sementes/m². As sementes foram tratadas com uma combinação de Gaucho + Vitavax-Thiran. As semeaduras foram efetuadas na primeira quinzena de maio. A adubação de plantio foi efetuada pela aplicação de 400 kg/ha da fórmula 6-24-12 ou similar e a adubação de cobertura variou de acordo com o nível tecnológico empregado pelo produtor. Em ambos os ensaios foram avaliadas as seguintes variáveis: Produtividade (P), Massa de Mil Sementes (MMS) e Peso do Hectolitro (PH), para

essas duas variáveis realizou-se uma mensuração para cada local, e Altura de Plantas (AP). Para essa última variável foram realizadas avaliações em cinco plantas por parcela em todas as localidades, com exceção de Primavera do Leste.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise conjunta de variância para a produtividade nos cinco locais de teste, Paraúna, Primavera do Leste, Rio Verde, Santo Antônio de Goiás e Vianópolis, para os ensaios de VCU1 e VCU 2 estão apresentados na Tabela 1. A análise agrupada não mostrou significância para o efeito de experimento, sendo que a maior parte da variação deveu-se ao efeito de testemunha e à interação genótipo x testemunha. De uma forma geral, as diferenças detectadas entre os genótipos foram pequenas, em ambos os ensaios, quando comparados com experimentos de sequeiro em que ocorre maior variação nas médias de produtividade. No ensaio VCU1, os genótipos apresentaram média superior à das testemunhas em quatro locais de teste. Apenas em Paraúna, as testemunhas apresentaram maior média. Primavera do Leste destacou-se por apresentar a maior média geral de produtividade, de 7.176 kg/ha e Vianópolis a menor, de 4.426 kg/ha. No ensaio VCU3, a média das testemunhas superou a dos genótipos em Santo Antônio de Goiás e em Vianópolis. Neste ensaio, a maior média geral de produtividade de 6.600 kg/ha foi alcançada em Santo Antônio de Goiás e a menor média geral de produtividade de 4.469 kg/ha, também em Vianópolis.

A interação genótipo x ambiente foi estudada pela estratificação de ambientes em grupos para os quais essa interação não é significativa, bem como por medidas de dissimilaridade e correlação entre ambientes (Cruz, 2001). Essa estratificação baseia-se no algoritmo de Lin (1982) citado por Cruz (1997). No ensaio VCU1 houve significância apenas para o efeitos de ambiente, formando quatro grupos de ambientes, o primeiro composto pelos municípios de Rio Verde e Santo Antônio de Goiás, o segundo grupo adicionando a este grupo o município de Vianópolis, o terceiro adicionando o município de Primavera do Leste e o quarto englobando todos os municípios testados. No ensaio VCU3, houve significância para os efeitos de genótipo, ambiente e de interação genótipo x ambiente. Apenas um grupo de ambientes cuja interação entre eles foi não significativa foi formado, englobando os municípios de Rio Verde e Santo Antônio de Goiás. A análise de dissimilaridade entre ambientes, calculada pelo quadrado da distância euclidiana média dos dados originais e pelo coeficiente de correlação de Pearson, revelou que os ambientes Primavera do Leste e Vianópolis foram os mais dissimilares no ensaio VCU1 e Santo Antônio de Goiás e Vianópolis no ensaio VCU3, respectivamente. No ensaio VCU1, os ambientes mais similares foram Paraúna e Rio Verde e, no ensaio VCU3, foram Primavera do Leste e Rio Verde. O estudo da estabilidade feito pela metodologia de Eberhart & Russel (1966), na qual os parâmetros que expressam a estabilidade e adaptabilidade são a média, a resposta linear à variação ambiental e o desvio da regressão para cada genótipo, revelou que os ambientes Paraúna, Rio Verde e Vianópolis apresentaram índice ambiental negativo no ensaio de VCU1 e os ambientes Paraúna e Vianópolis apresentaram índice ambiental negativo no ensaio de VCU3.

Em função da existência e significância da interação genótipo x ambiente no ensaio VCU3, procedeu-se um estudo sobre a estabilidade e adaptabilidade dos genótipos avaliados tanto nesse ensaio quanto no VCU1. De acordo com Cruz (1997) essas metodologias de análise destinam-se à avaliação de um grupo de materiais genotípicos avaliados numa série de ambientes e deve-se considerar o conceito biológico da estabilidade ou da adaptabilidade empregado por cada metodologia de análise. Utilizou-se o método tradicional (Cruz, 2001) para estimar a estabilidade dos genótipos. Esse método consiste em fazer a análise conjunta dos experimentos, considerando todos os ambientes e, desdobrar a soma de quadrados dos efeitos de ambientes mais a da interação genótipo x ambiente em soma de quadrados dos efeitos de ambiente dentro de cada genótipo. A variação de ambiente dentro de cada genótipo é utilizada como estimativa de estabilidade de tal forma que o genótipo que proporciona o menor quadrado médio, nos vários ambientes, é considerado o mais estável. Como visualizado nas figuras 1 e 2, no ensaio VCU1 o genótipo CPAC 99356 foi o mais estável e a cultivar BRS 207 a menos estável. No ensaio VCU3 destacou-se o genótipo CPAC 98110 como o mais estável e a cultivar BRS 210 como a menos estável. Este tipo de estudo deve ser aprofundado, analisando o comportamento de cada genótipo em cada ambiente, embasando assim, a recomendação regionalizada dos genótipos. No presente estudo de estabilidade e adaptabilidade dos genótipos avaliados no ensaio VCU3, o genótipo Teste 2 Sul (BRS Guabiju) apresentou maiores médias nos ambientes negativos ao contrário de todos os demais genótipos.

Conclusão

Houve diferenças significativas entre os genótipos nos cinco locais de teste para ambos os ensaios avaliados.

No ensaio VCU1 houve significância apenas para o efeitos de ambiente, formando quatro grupos de ambientes e no ensaio VCU3, houve significância para os efeitos de genótipo, ambiente e de interação genótipo x ambiente.

A análise de dissimilaridade entre ambientes, revelou que os ambientes Primavera do Leste e Vianópolis foram os mais dissimilares no ensaio VCU1 e Santo Antônio de Goiás e Vianópolis no ensaio VCU3, respectivamente. No ensaio VCU1, os ambientes mais similares foram Paraúna e Rio Verde e, no ensaio VCU3, foram Primavera do Leste e Rio Verde.

De acordo com o estudo da estabilidade, os ambientes Paraúna, Rio Verde e Vianópolis apresentaram índice ambiental negativo no ensaio de VCU1 e os ambientes Paraúna e Vianópolis apresentaram índice ambiental negativo no ensaio de VCU3.

No ensaio VCU1 o genótipo CPAC 99356 foi o mais estável e a cultivar BRS 207 a menos estável. No ensaio VCU3 destacou-se o genótipo CPAC 98110 como o mais estável e a cultivar BRS 210 como a menos estável.

O genótipo Teste 2 Sul (BRS Guabiju) apresentou maiores médias nos ambientes negativos ao contrário de todos os demais genótipos.

Referências Bibliográficas

CRUZ, C.D. **Programa GENES** – Aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa-MG. 442 p. 1997

CRUZ, C.D. **Programa GENES versão Windows**. Editora UFV Viçosa-MG 642 p. 2001

Tabela 1. Resultado da análise conjunta de variância para a variável produtividade, ensaios VCU3 e VCU1, nos cinco locais de teste na safra 2002/2003.

Fonte de variação	GL		QM		F		Probabilidade	
	VCU3	VCU1	VCU3	VCU1	VCU3	VCU1	VCU3	VCU1
Paraúna								
Tratamentos	24	17	4303481,46	1484644,30	2,57	1,75	0,001101	0,064238
Genótipos	18	13	4966265,18	0841520,97	2,97	0,99	0,000557	100,0000
Testemunha	5	3	2630217,18	4764620,97	1,57	5,57	0,179092	0,002210
Genótipo x Testemunha	1	1	0739696,29	0095317,45	0,44	0,11	100,0000	100,0000
Primavera do Leste								
Tratamentos	24	17	4952439,82	1541682,13	2,29	1,15	0,003735	0,338891
Genótipos	18	13	5161611,69	1652723,94	2,39	1,23	0,004932	0,286190
Testemunha	5	3	4436606,47	1516345,18	2,06	1,13	0,081651	0,346118
Genótipo x Testemunha	1	1	3766512,88	0174149,43	1,74	0,13	0,191181	100,0000
Rio Verde								
Tratamentos	24	17	3533461,58	2381438,60	3,88	2,26	0,000000	0,012777
Genótipos	18	13	2800904,50	2851054,11	3,08	2,71	0,000367	0,005597
Testemunha	5	3	6257897,23	0967879,72	6,88	0,91	0,000042	100,0000
Genótipo x Testemunha	1	1	3097310,64	5717113,54	3,40	0,49	0,069137	100,0000
Santo Antônio de Goiás								
Tratamentos	24	17	2781032,70	1754068,70	1,57	0,84	0,074035	100,0000
Genótipos	18	13	3018628,06	0759455,37	1,70	0,36	0,058597	100,0000
Testemunha	5	3	2463736,79	4353600,17	1,39	2,08	0,238284	0,114926
Genótipo x Testemunha	1	1	0090795,65	6885447,53	0,05	3,28	100,0000	0,075873
Vianópolis								
Tratamentos	24	17	1139075,07	1211982,44	2,12	3,06	0,007877	0,001039
Genótipos	18	13	0925487,68	1278819,41	1,72	3,23	0,055495	0,001337
Testemunha	5	3	2022997,23	1324705,71	3,76	3,34	0,004458	0,026195
Genótipo x Testemunha	1	1	0564037,33	0004931,93	1,05	0,01	0,309503	100,0000
Análise agrupada								
Testemunha	5	3	05021936,85	5279713,79	03,56	4,60	0,003761	0,003730
Testemunha x Experimentos	20	12	03197379,49	1904359,54	02,27	1,66	0,001637	0,076293
Genot/Ens.	14	9	21693724,86	10665162,17	15,37	9,29	0,000000	0,000000
(TxG)/Ens.	5	5	01651670,56	1535391,97	01,17	1,34	0,323379	0,248816

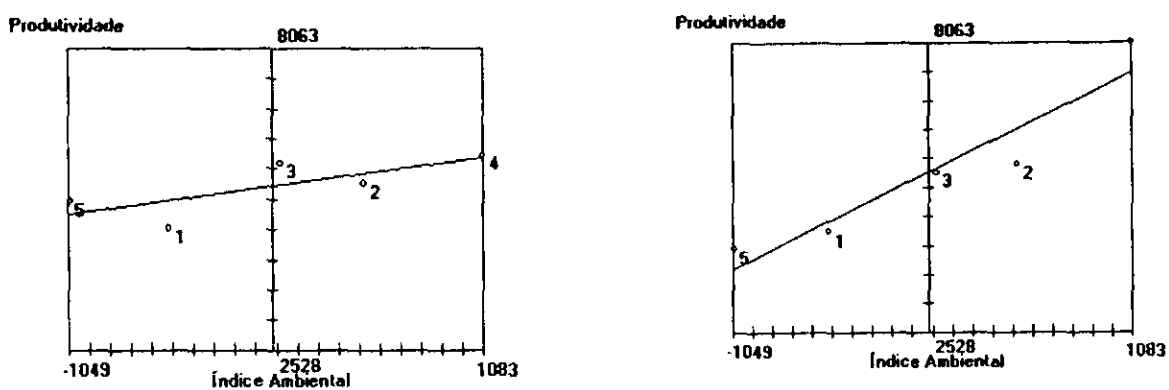


Fig. 1. Comportamento do genótipo mais estável (CPAC 99356) e menos estável (BRS 207) no ensaio VCU1 (ambientes 1,2,3,4,5 como Paraúna, Primavera do Leste, Rio Verde, Santo Antônio de Goiás e Vianópolis respectivamente).

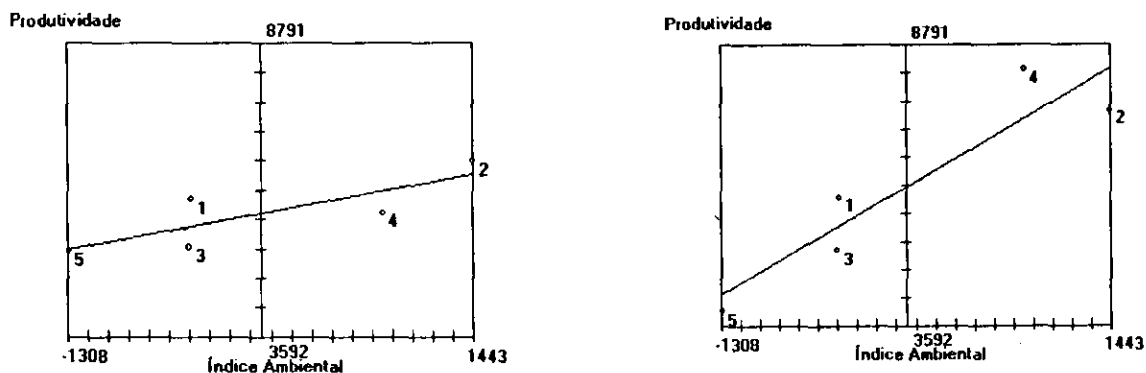
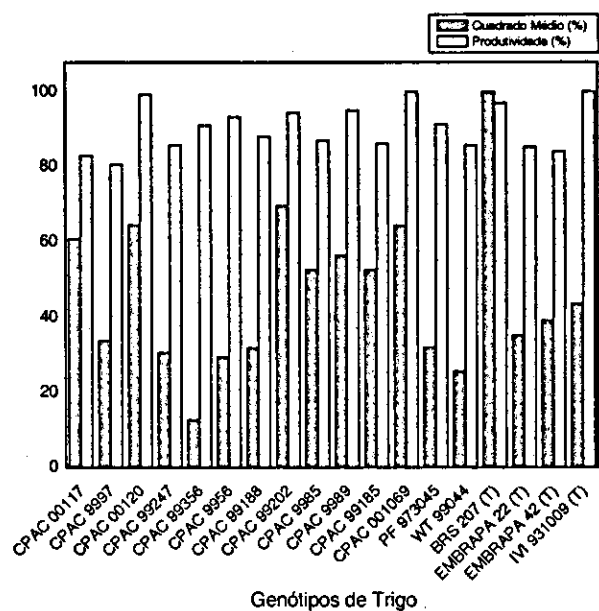
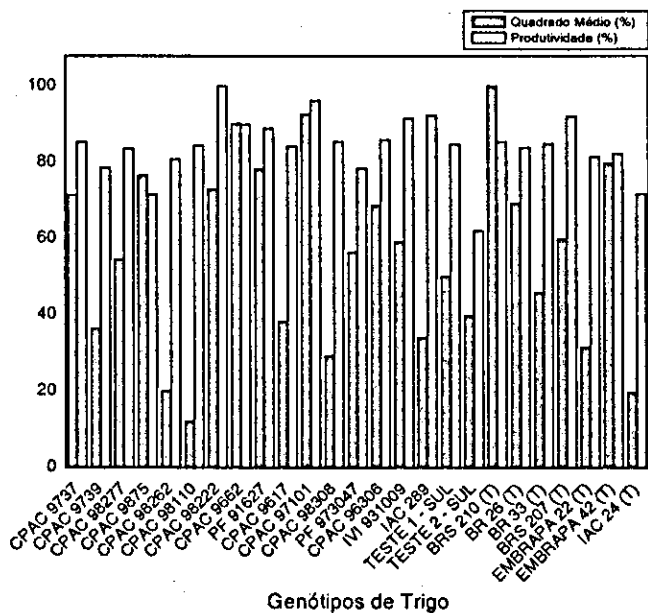


Fig. 2. Comportamento do genótipo mais estável (CPAC 98110) e menos estável (BRS 210) nos ensaios VCU3 (ambientes 1,2,3,4,5 como Paraúna, Primavera do Leste, Rio Verde, Santo Antônio de Goiás e Vianópolis respectivamente).



Genótipos de Trigo

Fig. 3. Quadrado médio e produtividade relativos dos 18 genótipos testados em cinco ambientes no ensaio VCU1 como medida de estabilidade e adaptabilidade pelo método tradicional de avaliação da interação genótipo x ambiente.



Genótipos de Trigo

Fig. 2. Quadrado médio e produtividade relativos dos 18 genótipos testados em cinco ambientes no ensaio VCU1 como medida de estabilidade e adaptabilidade pelo método tradicional de avaliação da interação genótipo x ambiente.

ESTABILIDADE E ADAPTABILIDADE DE GENÓTIPOS DE TRIGO SEQUEIRO NOS ESTADOS DE GOIÁS E MATO GROSSO NA SAFRA 2002/2003

TRINDADE, M. da G.^{1,2}; CÁNOVAS, A.D.¹; SÓ e SILVA, M.²; SOUSA, A. de¹

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 2944 Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS;

² Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia/N. Veneza km 12. Zona Rural. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

A interação genótipo x ambiente constitui-se num importante fator a ser considerado nos programas de melhoramento no momento da avaliação e recomendação de novas cultivares. O conhecimento da natureza dessa interação e dos seus desdobramentos permite regionalizar a recomendação de cultivares, identificando os genótipos mais responsivos que apresentam as melhores médias nos ambientes otimizados e aqueles mais estáveis que mantêm a produtividade em condições mais amplas de ambientes. O programa de melhoramento de trigo da Embrapa Trigo para a região do Cerrado envolve a experimentação em diferentes localidades, em áreas de produtores rurais com diferentes níveis tecnológicos, o que torna pertinente o conhecimento do comportamento dos genótipos nesses diferentes cenários. A partir dos dados de produtividade, objetivamos avaliar a estabilidade e adaptabilidade das linhagens elites dos ensaios de valor de cultivo e uso de segundo ano (VCU2) na safra 2002/2003 utilizando diversas metodologias de análise. Os resultados obtidos nesse trabalho poderão subsidiar futuras recomendações de cultivares para o regime sequeiro na região do Cerrado.

Material e Métodos

Foi instalado um total de quatro ensaios de valor de cultivo e uso de segundo ano (VCU2) em Rio Verde, Montividiu e Mineiros (GO) e em Alto Taquari (MT). Os ensaios foram compostos por linhagens desenvolvidas pela Embrapa Trigo e de testemunhas desenvolvidas pela Embrapa e por outras instituições brasileiras de pesquisa de trigo. Todos os ensaios de VCU2 constaram de 18 tratamentos (12 linhagens + 6 testemunhas). Todos os ensaios utilizaram o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições com parcelas de 5 linhas x 0,20 m x 6 m, com área total de 6 m² e área útil de 3 m², com densidade de 625 sementes/m². As sementes foram tratadas com uma combinação de Gaucho + Vitavax-Thiran. As semeaduras foram efetuadas na segunda quinzena de fevereiro em Rio Verde e Montividiu e na primeira quinzena de março em Mineiros e Alto Taquari. A adubação de plantio foi efetuada pela aplicação de 350 kg/ha da fórmula 5-25-25 e a adubação de cobertura variou de acordo com o nível tecnológico empregado pelo produtor.

Resultados e Discussão

Os resultados da análise conjunta de variância para a produtividade nos quatro locais de teste, Alto Taquari, Mineiros, Montividiu e Rio Verde, estão apresentados na Tabela 1. A análise agrupada não mostrou significância para o efeito de experimento, mostrando uma diferença altamente significativa entre os tratamentos em todos os locais. Essa diferenciação deveu-se principalmente ao efeito de genótipos e não das testemunhas, que mantiveram comportamento similar na maioria dos ambientes com exceção de Montividiu. Houve interação significativa entre testemunhas e locais em todas as localidades e entre testemunhas e genótipos no experimento de Mineiros. Essa interação foi não-significativa nos demais locais. A média das testemunhas foi superior à média dos genótipos em três locais de teste, Alto Taquari, Montividiu e Rio Verde, e inferior apenas em Mineiros. Dentre os locais avaliados, apenas Montividiu apresentou efeito ambiental negativo, dado que valida a consideração desse local como de baixa tecnologia, em função da alta incidência de brusone (*Magnaporthe grisea*) e da não utilização de nenhum tratamento fitossanitário. Somente nesse local, houve diferença significativa entre as testemunhas, destacando-se a cultivar BR 18 como a testemunha que apresentou a melhor média de produtividade.

A interação genótipo x ambiente foi estudada pela estratificação de ambientes em grupos para os quais essa interação não é significativa, bem como por medidas de dissimilaridade e correlação entre ambientes (Cruz, 2001). Essa estratificação baseia-se no algoritmo de Lin (1982) citado por Cruz (1997). No presente caso houve significância para os efeitos de ambiente, genótipo e de interação genótipo x ambiente, não havendo agrupamento de locais onde a interação foi não significativa, discriminando portanto, a diferença existente entre os locais de teste. A análise de dissimilaridade entre ambientes, calculada pelo quadrado da distância euclidiana média dos dados originais e pelo coeficiente de correlação de Pearson, revelou que os ambientes 2 e 4 (Montividiu e Rio Verde) foram os mais dissimilares e que Alto Taquari e Mineiros foram mais semelhantes em produtividade. Embora Rio Verde e Montividiu sejam municípios próximos geograficamente, o resultado obtido nessa análise justifica-se em função das diferenças entre os níveis tecnológicos empregados nestes dois locais, podendo ser caracterizados como de baixa e alta tecnologia, respectivamente.

Em função da existência e significância da interação genótipo x ambiente, procedeu-se um estudo sobre a estabilidade e adaptabilidade dos genótipos avaliados nesses ensaios. De acordo com Cruz (1997) essas metodologias de análise destinam-se à avaliação de um grupo de materiais genotípicos avaliados numa série de ambientes e deve-se considerar o conceito biológico da estabilidade ou da adaptabilidade empregado por cada metodologia de análise. Utilizou-se o método tradicional (Cruz, 2001) para estimar a estabilidade dos genótipos. Esse método consiste em fazer a análise conjunta dos experimentos, considerando todos os ambientes e, desdobrar a soma de quadrados dos efeitos de ambientes mais a da interação genótipo x ambiente em soma de quadrados dos efeitos de ambiente dentro de cada genótipo. A variação de ambiente dentro de cada genótipo é utilizada como estimativa de estabilidade de tal forma que o genótipo que proporciona o menor quadrado médio, nos vários ambientes, é considerado o mais estável. Como visualizado na Figura 1, a linhagem PF 940305 foi o genótipo mais estável, enquanto a

linhagem PF 950351 foi o menos estável. Essa última linhagem apresentou a melhor média em Mineiros, entretanto, não diferenciou-se do pior genótipo em Montividiu e Alto Taquari. Embora Montividiu tenha apresentado um índice ambiental negativo, indicando que essa linhagem apresenta comportamento inferior nos piores ambientes, Alto Taquari apresentou o maior índice ambiental. Essa linhagem apresentou, portanto, melhor comportamento nos ambientes cujos índices ambientais foram intermediários. A linhagem PF 940305 que apresentou maior estabilidade, apresentou também a menor média de produtividade (Figura 2), sendo o pior genótipo em todas as localidades, independente do nível tecnológico empregado. A linhagem PF 89375 foi a que apresentou a maior estabilidade dentre as melhores linhagens, combinando estabilidade e média alta. Dentre as testemunhas, a cultivar BRS 208 foi a mais estável e a cultivar aliança a de menor estabilidade.

Dentre os locais de teste, Alto Taquari apresentou a maior média de produtividade (1.145 kg/ha), seguido de Rio Verde (1.0994 kg/ha), Mineiros (927 kg/ha) e Montividiu (334 kg/ha). As diferenças em altitude, variando de 1.000 m em Alto Taquari, seguido por 821 m em Montividiu, 750 m em Mineiros e 715 m em Rio Verde, e em tecnologia são os principais fatores que contribuem para explicar o comportamento dos genótipos nos diferentes locais. A recomendação de cultivares, portanto, precisa passar pelo crivo do entendimento da interação genótipo x ambiente que deve ser estudada considerando-se as diferenças ambientais e de manejo na condução dos experimentos. Esses aspectos são fundamentais para que os genótipos possam expressar o seu máximo potencial produtivo e satisfazer as necessidades dos produtores. Para o trigo sequeiro, necessária se faz a identificação dos melhores genótipos nos diferentes ambientes para que a recomendação de cultivares possa ser realizada de forma regionalizada em função das características do genótipo e do ambiente onde o mesmo será cultivado.

Conclusão

Houve interação genótipo x ambiente altamente significativa para os quatro locais avaliados.

Dentre os locais avaliados, apenas Montividiu apresentou índice ambiental negativo. Alto Taquari apresentou o maior índice positivo.

A linhagem PF 940305 apresentou maior estabilidade combinada com as piores médias nos quatro locais de teste.

A linhagem PF 950351 apresentou a menor estabilidade, apresentando a maior média de produtividade em Mineiros e não diferenciando do pior genótipo nos demais locais.

Dentre as melhores linhagens, a linhagem PF 89375 foi que apresentou a maior estabilidade.

Dentre as testemunhas, a cultivar BRS 208 foi a mais estável e a cultivar aliança a de menor estabilidade.

Referências Bibliográficas

CRUZ, C.D. Programa GENES – Aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa-MG. 442 p. 1997

CRUZ, C.D. Programa GENES versão Windows. Editora UFV Viçosa-MG 642 p. 2001

Tabela 1. Resultado da análise conjunta de variância para a variável produtividade nos quatro locais de teste na safra 2002/2003.

Fonte de variação	GL	QM	F	Probabilidade	
Alto Taquari					
Tratamentos	18	184478,79	4,01	0,00004	
Genótipos	13	151564,66	3,39	0,00008	
Testemunha	4	155260,72	3,38	0,01541	
Genótipo x Testemunha	1	673335,00	14,65	0,00034	
Mineiros					
Tratamentos	18	546505,81	6,05	0,00000	
Genótipos	13	664166,90	7,35	0,00000	
Testemunha	4	296709,36	3,29	0,01755	
Genótipo x Testemunha	1	16097,51	0,18	100,000	
Montividiu					
Tratamentos	18	109751,52	5,31	0,00000	
Genótipos	13	109293,08	5,29	0,00000	
Testemunha	4	128580,84	6,22	0,00034	
Genótipo x Testemunha	1	40394,03	1,95	0,16793	
Rio Verde					
Tratamentos	18	406753,25	4,49	0,00000	
Genótipos	13	467774,31	5,17	0,00002	
Testemunha	4	251136,73	2,78	0,05003	
Genótipo x Testemunha	1	19307,99	0,21	100,000	
Análise agrupada					
Tratamentos	x	12	184859,54	2,99	0,00069
Experimentos					
Tratamentos		18	1124249,68	18,17	0,00000

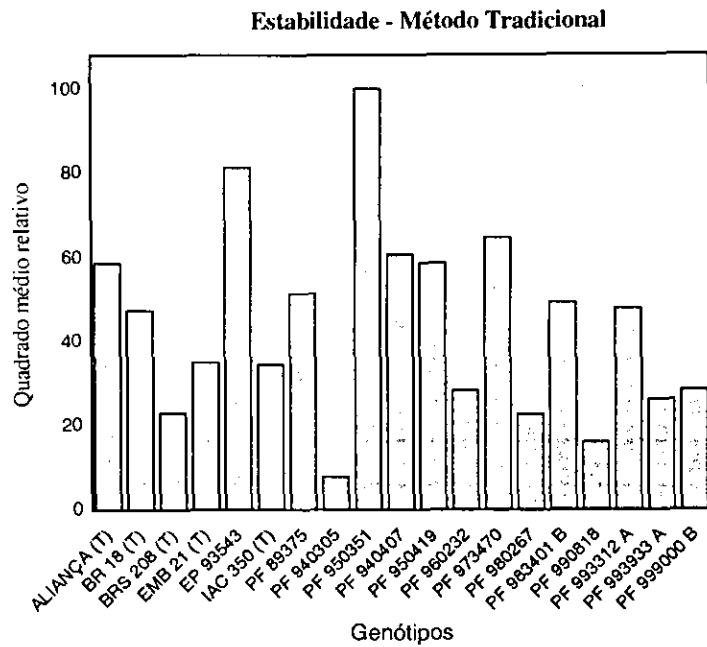


Fig. 1. Quadrado médio relativo dos 19 genótipos testados em quatro ambientes como medida de estabilidade e adaptabilidade pelo método tradicional de avaliação da interação genótipo x ambiente.

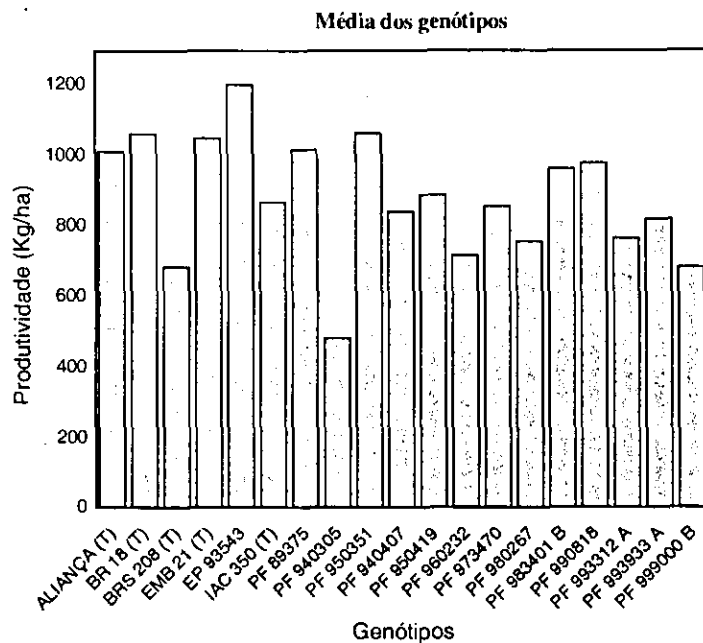


Fig. 2. Média de produtividade (kg/ha) dos 19 genótipos testados em quatro ambientes.

EXPERIMENTAÇÃO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE TRIGO CONDUZIDA PELA EMBRAPA CERRADOS EM 2004

ANDRADE, J.M.V. de¹; ALBRECHT, J.C.¹; SÓ e SILVA, M.²; RIBEIRO JÚNIOR, W.O.²

¹ Embrapa Cerrados. Rodovia Brasília/Fortaleza, km 18, Cx. P. 08223 Planaltina, DF;

² Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294, Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS.

Introdução

Com o objetivo de se desenvolver cultivares melhores que as atuais, com maior produtividade e estabilidade de rendimento, qualidade de grãos para panificação, e que apresentem palha forte, resistências ao acamamento e às doenças de maior ocorrência na região, a Embrapa Cerrados propôs, em 2002, uma Atividade de Pesquisa intitulada "Avaliação (VCU) e caracterização (DHE) de cultivares de trigo de ciclo precoce, das classes Pão e Melhorador, adaptadas à região Central do Brasil - Distrito Federal" que está interligada ao projeto, coordenado pela Embrapa Trigo, denominado "Melhoramento Genético de Trigo para a Competitividade do Agronegócio Brasileiro".

Material e Métodos

A Atividade tem por metas indicar aos produtores a cada dois anos, pelo menos, uma cultivar de trigo para os sistemas de produção sequeiro ou irrigado do Cerrado do Brasil Central.

Utilizou-se o delineamento experimental blocos ao acaso e áreas de parcelas de 5 m² nos ensaios finais, que a partir de 2001 passaram a ser denominados de VCUs (Valor de Cultivo e Uso). Em cada linhagem/cultivar foram avaliados os parâmetros produtividade (kg/ha), peso hectolítrico (kg/hl), peso de mil grãos (g), resistência às doenças, ciclo, estatura de plantas e feitos testes para determinação da qualidade dos grãos (valor de W ou força de glúten e N° de queda ou falling number).

Em 2004, os ensaios irrigados foram conduzidos na sede da Embrapa Cerrados, em Unai, MG, e em Cristalina, GO.

Os ensaios irrigados foram plantados no pivô-central da Embrapa Cerrados na segunda quinzena de maio de 2004. Utilizou-se, na adubação de base, 500 kg/ha da fórmula 4- 24- 16 + 0,2% de Boro. A adubação de cobertura no ensaio conduzido no CPAC foi de 80 kg/ha de N na forma de uréia, dividida em duas doses: 50 kg N/ha no início do perfilhamento e 30 kg de N/ha no início do emborrachamento.

A quantidade de água aplicada, no CPAC, foi em torno de 510 mm durante o ciclo do trigo.

No ensaios de VCUs conduzidos na Fazenda Pamplona (Cristalina, GO), utilizou-se 100 kg/ha de uréia incorporada ao solo antes da semeadura; no plantio, usou-se 30 de N, 100 de P₂O₅

e 75 de K₂O por hectare e mais 145 kg de uréia em cobertura (via pivô), dividida em quatro aplicações, perfazendo 140 de N total.

Foram feitas aplicações de fungicidas preventivamente para controle doenças fúngicas, utilizando-se, no CPAC, uma aplicação preventiva de Epoxiconazoli + Pyraclostrobin; na Fazenda Decisão (Unai), o Tebuconazole - duas aplicações; em Cristalina o Azoxystrobin na dose de 0,15 L/ha do produto comercial, em duas aplicações.

Os resultados dos ensaios irrigados foram bem acima dos anos anteriores em 2004; não houve chuva em setembro o que propiciou elevados pesos hectolítricos e elevada produtividade. Os destaques nos ensaios de VCUs de 2004 foram as linhagens: PF 013355, com 8.379 kg/ha, e das linhas CPAC 02132 e CPAC 021029, com rendimentos de grãos de 8.118 e 8.024 kg/ha, obtidos no Ensaio de VCU1 conduzido na Fazenda Pamplona.

Os melhores rendimentos de grãos nos ensaios de sequeiro de 2004 foram das cultivares Aliança, Embrapa 21 e BR 18-Terena, participantes do Ensaio de VCU2 conduzido na Embrapa Cerrados, que produziram 1.768 kg/ha, 1.750 kg/ha e 1.692 kg/ha, respectivamente.

Resultados e Discussão

A produtividade e os pesos hectolítricos (PH) do ensaio de VCU3, tratado com fungicida, conduzido na Embrapa Cerrados, em 2004, foram elevados. A produtividade média do ensaio foi de 7.055 kg/ha e Coeficiente de Variação de 5,8%, com destaques para as linhagens CPAC 98222, CPAC 9989 e PF 91627, com 7.720 kg/ha, 7.593 e 7.527 kg/ha, respectivamente. A seguir vem a cultivar BRS 207 com 7.500 kg/ha. A maioria dos materiais teve peso hectolítrico (PH) acima de 83 kg/hl; a cultivar Embrapa 42 obteve 84,95 kg/hl. A maior parte dos genótipos avaliados teve peso de mil sementes (PMS) altos: acima de 45 gramas, com destaque para CPAC 9739 que alcançou 56 gramas. Ocorreu pouco acamamento no ensaio: o índice mais alto foi de 10% da linhagem CPAC 9989.

O mesmo Ensaio, conduzido na fazenda Pamplona da SLC Agrícola, em Cristalina, GO, também obteve consideráveis resultados. A produtividade média do ensaio alcançou 6.670 kg/ha, tendo como destaque a cultivar BRS 207, com 7.670 kg/ha, seguida de CPAC 00120, BRS 210 e CPAC 9989, com 7.290 kg/ha, 7.255 e 7.115 kg/ha, pela ordem. A grande maioria dos materiais avaliados tiveram PHs acima 83 kg/hl (vários passaram de 84), sendo que a cultivar IVI 93009 alcançou o valor mais alto, 85,10 kg/hl. A maioria dos genótipos tiveram grãos grandes (PMS \geq 46 gramas).

Ao contrário do CPAC, houve forte acamamento no ensaio da Pamplona: Embrapa 22 e CPAC 9739 tiveram o maiores índices, ambas acamaram, em média, 85%; CPAC 98308 (75%), Embrapa 42 (70%), PF 973047 (55%), CPAC 98110 (44%) e CPAC 97101(60%). Os menores índices de acamamento foram dos genótipos: BRS 207 com 0% (zero por cento), CPAC 9617 e CPAC 96306, com 4% e 6 %, respectivamente.

No VCU3 conduzido em Unai, MG em 2004, as maiores produtividades foram da linhagem CPAC 98222 e cultivar e da cv. BRS 207, com 6.045 kg/ha e 6.016 kg/ha, seguidas das cultivares IVI 931009 e BRS 210 e da linha CPAC 96306, com 5.839 kg/ha, com 5.791 e

5.721 kg/ha, respectivamente. Os PHs foram elevados, a maior parte dos genótipos testados apresentaram valores acima de 83,00 kg/hl, sendo que Embrapa 42, CPAC 00120 e CPAC 001069 obtiveram 84,05 kg/hl. Os PMSs foram altos: a maioria dos materiais alcançaram valores acima de 41 gramas; os grãos mais pesados foram das linhagens CPAC 9739 (53,5 gramas) e CPAC 97101 (52,5 g).

No ensaio VCU1 conduzido na Embrapa Cerrados, em 2004, as melhores produtividades foram das cultivar BRS 207, com 7.594 kg/ha, seguidas das linhagens CPAC 02121, CPAC 02171 e CPAC 0228, com rendimentos de grãos de 7.565 kg/ha, 7.441 e 7.076 kg/ha, respectivamente. Os PHs e PMS foram altos: a linhagem CPAC 0269 alcançou um PH de 84,70 kg/hl e cv. Embrapa 22 e a linha CPAC 02144 obtiveram, ambas, 84,50 kg/hl. A linhagem CPAC 0296 obteve um PMS de 58,0 gramas. Praticamente não ocorreu acamamento nesse ensaio, na Embrapa Cerrados.

No VCU1 na Fazenda Pamplona, ocorreu o recorde de produtividade, dentre todos os experimentos conduzidos pela Embrapa Cerrados neste ano, com da linhagem anã PF 013355 (31 cm de estatura) que alcançou 8.379 kg/ha, seguidas das linhas CPAC 02132 e CPAC 021029, com 8.118 kg/ha e 8.024 kg/ha. A testemunha BRS 207 obteve 7.753 kg/ha. Os maiores PHs foram das linhas CPAC 021007 e da PF 013379, com 84,95 e 84,65 kg/hl, pela ordem. Os PMS também foram elevados nesse ensaio: diversos materiais obtiveram pesos acima 46 gramas, com destaque para a CPAC 02103 que pesou 57,5 gramas.

O acamamento foi bastante alto no VCU1 de Cristalina, em especial nos materiais de maior estatura que chegaram a acamar 90%; as linhagens anãs não acamaram e as cultivares BRS 207 e BABAX 1, ambas acamaram somente 5%.

Ensaio de Sequeiro de 2004

Os resultados dos ensaios de sequeiro conduzidos Embrapa Cerrados em 2004 podem ser considerados bons, apesar de haver ocorrido veranico (estiagem) de 30 dias no final do ciclo, que reduziu a produtividade e os pesos do hectolitro e de mil grãos de várias linhagens, especialmente das mais tardias.

No Ensaio VCU2, os maiores rendimentos foram das cultivares Aliança, Embrapa 21, BR 18-Terena e BRS 208 com 1.768 kg/ha, 1.750, 1.692 e 1.631 kg/ha, pela ordem. Abaixo, vêm a PF 89375, BRS 234, PF 999057, BRS-Timbaúva, PF 995098A, PF 999000B, PF 003113A e EP 93543, com produtividades entre 1.588 e 1.350 kg/ha. Neste ensaio, seis materiais alcançaram PH acima de 80 kg/hl e seis alcançaram mais de 35 gramas de PMS: Embrapa 21, BR 18-Terena, PF 003113 A, PF 960232, PF 010174 e PF 993312 A.

No mesmo ensaio (VCU2), tratado com fungicida, conduzido na área da COOPA-DF em 2004, o melhor rendimento foi novamente da cultivar Aliança, com 1.681 kg/ha. Em seguida, vêm a linhagem PF 985098 A (1.513 kg/ha) e as cultivares BRS 234 e Embrapa 21, com 1.446 e 1.394 kg/ha. Logo abaixo, situam-se as linhas EP 93543, PF 003113A, PF 89375, PF 999000B, com rendimentos de 1.385 kg/ha, 1.336, 1.286 e 1.276 kg/ha, respectivamente. Os PHs ficaram abaixo de 78 kg/hl, com exceção da cv. BRS 234 (78,15

kg/hl). Os PMS foram baixos em quase todos os materiais, apenas a linhagem PF 003113 A alcançou 33,0 gramas.

Os fatores mais prováveis dos ótimos resultados dos ensaios irrigados, conduzidos pela Embrapa Cerrados em 2004, podem ser atribuídas às datas de semeaduras, que foram realizadas no mês de maio, a melhoria da fertilidade dos solos e a não ocorrência de chuvas durante ciclo da cultura, as quais dificultaram o aparecimento das doenças brusone e das helmintosporioses. Contudo, deve ser citado que houveram aplicações preventivas de fungicidas, visando o controle dessas doenças nos ensaios, especialmente a brusone, que se alastrava progressivamente nas lavouras de trigo na região, notadamente naquelas plantadas mais cedo, ou seja, no mês de abril.

Os ensaios de sequeiro, em 2004, apresentaram resultados apenas razoáveis porque o excesso de chuvas no mês fevereiro impossibilitou o plantio na época adequada. Os ensaios VCU3 foram plantados no mês de março e houve ainda bastante chuvas no período vegetativo do trigo, mas a partir de meados de abril as chuvas pararam repentinamente e chegou a faltar água nos períodos mais crítico da cultura: as fases de florescimento e enchimento de grãos, o que prejudicou o rendimento e o enchimento dos grãos, especialmente no ensaio conduzido no PAD-DF.

No sede do Embrapa Cerrados, por ter sido conduzido em área de lençol freático mais superficial, os efeitos da deficiência hídrica foram menos danosos aos experimentos, conforme podem ser observados nos resultados descritos acima.

Conclusão

Os resultados dos ensaios de VCU3 irrigados de 2004 contribuíram decisivamente para o lançamento de duas novas cultivares de trigo para sistema de cultivo irrigado do Brasil Central: PF 973047 (BRS 254) e CPAC 98222 (BRS 264).

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E UMIDADE NA ESPORULAÇÃO DE *Magnaporthe grisea*

ALVES, K.J.P.¹; FERNANDES, J.M.C.²

¹ Mestranda Fitopatologia – Universidade de Passo Fundo. ² Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294 Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS.

Introdução

A brusone de trigo, doença causada por um fungo [*Pyricularia grisea* (Cooke) Sacc. *Magnaporthe grisea* (Hebert) Barr], foi detectada pela primeira vez no estado do Paraná, em 1985 (Igarashi et al., 1986). Deste então, sua presença já foi registrada no estado de São Paulo (Igarashi, 1988), Mato Grosso do Sul (Goulart et al., 1990), Rio Grande do Sul (Picinini & Fernandes, 1990) e Goiás (Prabhu et al., 1992).

A brusone é uma doença que, no Brasil, ataca trigo na região do Centro Oeste, em que as condições ambientais, favorecem o desenvolvimento do fungo. O conhecimento das condições climáticas em que ocorre a produção de conídios de *Magnaporthe grisea*, é importante para a determinação da flutuação sazonal de conídios. Uma vez, conhecida a flutuação sazonal é possível desenvolver modelos matemáticos que estimam a produção de conídios.

À medida que a triticultura nacional expande em produção e em área cultivada, com a abertura de novas áreas nas regiões mais tropicais, como é o caso da região Centro Oeste, é necessário conhecer os fatores limitantes, como a brusone. Dessa forma, poderá ser feita as melhores indicações técnicas para a cultura do trigo visando a sustentabilidade econômica e a ambiental da triticultura.

O presente estudo foi realizado com o objetivo de determinar a influência da temperatura e da umidade na formação de conídios e prever a presença de conídios no ar através de modelos matemáticos.

Material e Métodos

No presente trabalho foi utilizada espigas de trigo da cultivar “BRS 23” coletadas no estádio 69 da escala de Zadoks, e armazenadas em saco de papel à -18 °C. Posteriormente, retirou-se as espiguetas das espigas permanecendo somente os ráquis.

Os ráquis foram lavados em água de torneira corrente por 10 minutos, esterilizados com 2% de hipoclorito de sódio por 2 minutos e enxaguados com água destilada. Os ráquis foram mergulhados em uma suspensão de esporos, continuamente agitada. A suspensão de esporos foi preparada como segue: conídios produzidos pelo fungo isolado em meio de aveia foi suspenso em uma solução de água destilada, sulfato de estreptomicina e sulfato de

neomicina (ambos a 50 mg por L), e Tween 20 (0,1%), até uma concentração de $25 \cdot 10^4$ conídios/mL.

Depois de inoculados, os ráquis foram dispostos em gerbox, cujo fundo foi forrado com papel filtro umedecido com água destilada e incubados a 25 °C. Após 18 horas de incubação os ráquis foram secos sob um fluxo de ar por 1 hora e em seguida foram colocados dentro de Beckers (volume de 1.000 mL): ráquis foram inseridos verticalmente em um Becker (volume de 50 mL) contendo 15 mL de solução nutritiva colocado dentro do Becker de 1.000 mL. Os Beckers foram fechados com filme plástico e incubados novamente por 24, 48, 72 e 96 horas em regime alternando de 12h luz/12h escuro, em temperaturas de 23 °C e 28 °C, umidade relativa (UR) entre 78% a 99%.

A programação do regime de umidade relativa dentro do Becker foi mantida e acompanhada. Os diferentes regimes de UR foram obtidos através de água pura dentro do Becker ou pela fixação de um pequeno saco de gaze contendo NaCl na parede interna do Becker, como indicado na Tabela 1. A manutenção do programa do regime da UR foi continuamente monitorado por sensores eletrônico (Full Gauge MT-530R) colocado dentro dos Beckers. O Cloreto de Sódio (NaCl) nos tratamentos foi trocado após 48 horas para garantir ausência da saturação.

Para efetuar as leituras do número de conídios foi retirado um ráquis com 24, 48, 72 e 96 horas de incubação de cada experimento, o ráquis foi colocado em tubo de ensaio de rosca com 5 mL de água destilada e agitado por 1 minuto, dessa solução foi realizada as leituras em Câmara de Neubauer, anotando o número encontrado de conídios.

Formação de conídios em ambiente de temperatura e umidade relativa variável.

O trabalho foi conduzido no campo experimental da Embrapa Trigo, os ráquis foram inoculados como anteriormente descritos, incubados por 18 horas à 25 °C e secos por 1 hora sob um fluxo de ar.

Em cada experimento foi colocado quatro ráquis verticalmente em abrigo de cano de PVC (200 mm de diâmetro). Na base do cano foi colocado um Vaporizador Ultrasonic Humidifier (Vicks) com a finalidade de incrementar a umidade relativa ao redor dos ráquis. Junto aos ráquis foi colocado um sensor de umidade relativa e temperatura (UTReg S1615). O sensor foi programado para registrar a temperatura e a umidade relativa a intervalos de 10 minutos. Cada ráquis foi retirado após 24, 48, 72 e 96 horas. As leituras do número de conídios foi realizada da mesma maneira como descrito anteriormente no outro experimento.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos são apresentados na Figura 1. A produção de conídios foi mais evidente quando a temperatura no ambiente estava ao redor de 28 °C. Quando a umidade era superior a 86% pode-se dizer, em números absolutos, que na temperatura de 28 °C a quantidade de conídios formados foi três vezes superior em relação a temperatura de 23 °C. Na temperatura de 23 °C a produção de conídios foi maior quando a umidade relativa foi igual ou superior a 86%. Entretanto, a formação de conídios foi mais pronunciada a partir de 72 horas de exposição. Enquanto que em ambiente onde a temperatura era de 28 °C observou-se que a formação pronunciada de conídios iniciou as 48 horas de exposição se a umidade se encontrava próxima a saturação. A partir de 72 horas se observou produção de conídios quando a umidade era superior a 86%.

Conclusão

Os resultados obtidos mostram que a esporulação abundante de *Magnaporthe grisea* está condicionada a condições de ambiente com umidade relativa igual ou superior a 95% e temperatura ao redor de 28 °C. Portanto, prevalecendo estas condições favoráveis por um período de 48 horas, assumindo que o hospedeiro do fungo abundam na região Centro Oeste e coincidindo com a existência de plantas de trigo presume-se que ocorrerá o desenvolvimento da brusone no trigo.

Referências Bibliográficas

- GOULART, A.C.P.; PAIVA, F. de A.; MESQUITA, A.N. de. Ocorrência da brusone (*Pyricularia oryzae*) do trigo (*Triticum aestivum*) em Mato Grosso de Sul. *Fitopatologia Brasileira* 15(1): 112-114. 1990.
- IGARASHI, S. Uma análise da ocorrência de "brusone" do trigo no Paraná. [S.l.: s.n., 1988?]. 19p. Trabalho apresentado no Seminário sobre Melhoramento para Resistência a Enfermidades, Passo Fundo, RS, ago. 1988.
- IGARASHI, S.; UTIAMADA, C.M.; IGARASHI, L.C.; KAZUMA, A.H.; LOPES, R.S. *Pyricularia* sp. em trigo. I. Ocorrência de *Pyricularia* sp. no estado do Paraná. In: Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo, 14., 1986, Londrina. *Resumos*. Londrina: IAPAR, 1986. P.57.
- PICININI, E.C.; FERNANDES J.M.C. Ocorrência da brusone (*Pyricularia oryzae*) em lavouras comerciais de trigo (*Triticum aestivum*) no Estado do Rio Grande do Sul. *Fitopatologia Brasileira* 15(1): 83-84. 1990.
- PRABHU, A.S.; FILLIPPI, M.C.; CASTRO, N. Pathogenic variation among isolates of *Pyricularia grisea* affecting rice, wheat and grasses in Brazil. *Trop. Pest Manag.* 38(4):367-371. 1992.

Tabela 1. Condição experimental usada para incubação de ráquis de trigo inoculados com *Magnaporthe grisea*.

Temperatura de incubação (°C)	Umidade relativa medida dentro do becker (%)	Água (ml)	NaCl (g)
23	78 ± 2	-	15
	82 ± 2	-	06
	86 ± 2	-	-
	99	200	-
28	86 ± 2	-	15
	87 ± 2	-	06
	95 ± 2	-	-
	99	200	-

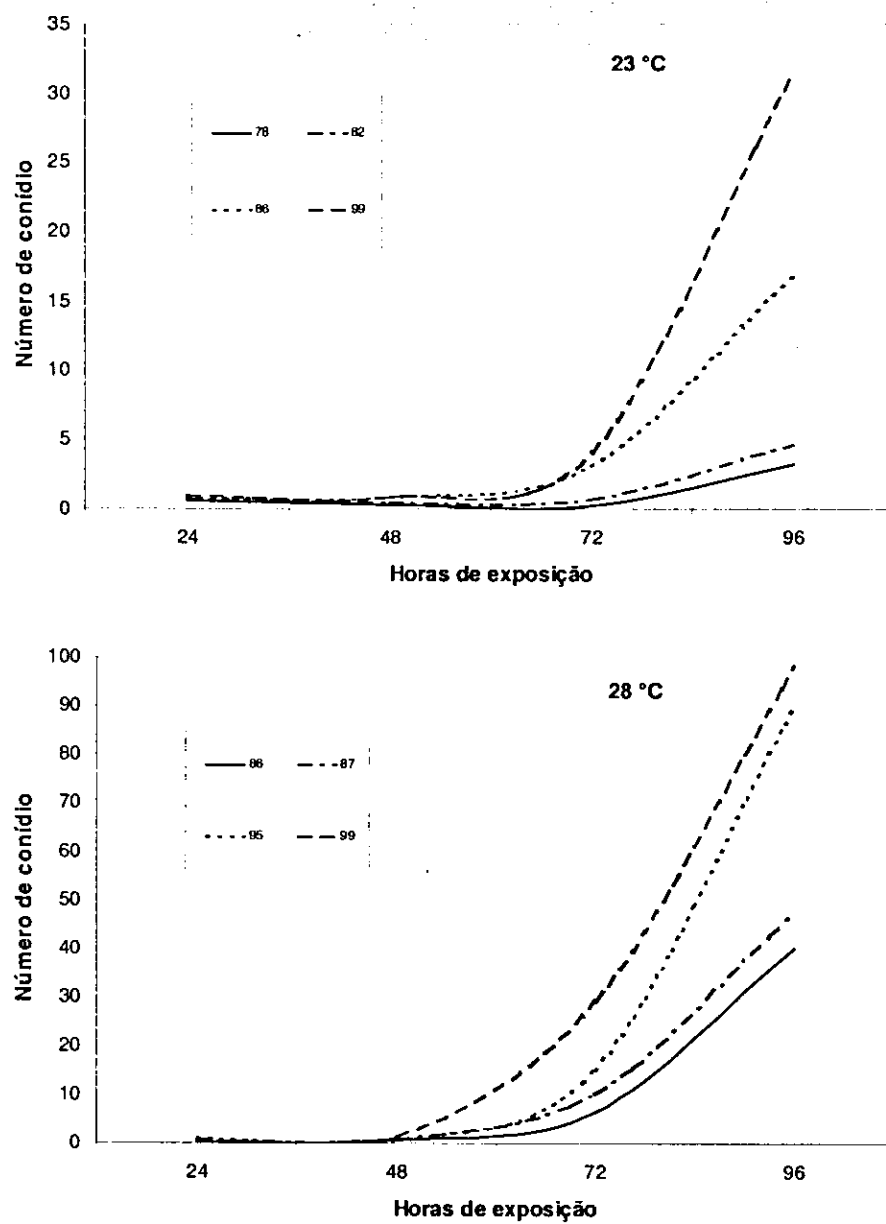


Fig. 1. Número de conídios de *Magnaporthe grisea*, depois de diferentes horas de exposição e umidade relativa entre 78% e 99%, em temperaturas de 23 °C e 28 °C.

REGULADOR DE CRESCIMENTO: INFLUÊNCIA NA CULTURA DE TRIGO IRRIGADO NO CERRADO

TRINDADE, M. da G.^{1,2}; SÓ e SILVA, M.²; SOUSA, A. de¹; ARAÚJO, J.A. de¹; VIEIRA, T.O.E.¹

¹ Embrapa Trigo. Rodovia BR 285, km 294 Cx. P. 451. 99001-970 Passo Fundo, RS;
² Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia Goiânia/N. Veneza km 12. Zona Rural. 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.

Introdução

O sistema de produção que contempla trigo irrigado no Cerrado demanda elevada tecnologia para manter os elevados níveis de produtividade e a qualidade do produto. Para explorar melhor o potencial genético das novas cultivares, alternativas tecnológicas que possam ser utilizadas para otimizar os sistemas de produção estão sendo cada vez mais demandadas. O trigo, de uma forma geral, responde bem ao incremento da adubação nitrogenada, entretanto, quando a adubação é feita de forma excessiva, os altos níveis de acamamento podem comprometer a produção e a qualidade do grão. Os tricultores vêm buscando alternativas para contornar esse problema, pela aplicação de reguladores de crescimento. Entretanto, os efeitos dessa tecnologia nos sistemas produtivos do Cerrado e a viabilidade econômica da técnica ainda não são bem conhecidos. Esse trabalho objetivou avaliar a influência do regulador de crescimento, aplicado de diferentes formas, na produção e em seus componentes primários de quatro cultivares de trigo recomendadas para a região do Cerrado.

Material e Métodos

Para avaliar o efeito de regulador de crescimento na produtividade de trigo irrigado no cerrado, foi conduzido um experimento irrigado via pivô central na Fazenda Capivara, da Embrapa Arroz e Feijão, localizada no município de Santo Antônio de Goiás, GO (latitude 16°28'S, longitude 49°17' e altitude de 824 m). O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, de textura argilosa. O delineamento experimental adotado foi de Blocos Casualizados com parcelas subdivididas, onde cada parcela constou de uma cultivar num total de cinco (Embrapa 22, Embrapa 42, BRS 207, BRS 210 e BR 33) e cada subparcela de um tipo de aplicação de regulador de crescimento, num total de quatro tratamentos (T1 = Testemunha sem aplicação. T2 = Aplicação de 500 mL no primeiro nó a 5 cm acima do solo, T3 = Aplicação parcelada de 300 mL aos 25 dias após a semeadura e 300 mL no segundo nó a 5 cm acima do solo e T4 = Aplicação de 600 mL no primeiro nó a 5 cm acima do solo) e quatro repetições. O regulador de crescimento utilizado foi composto de 25% m/v (250 g/L) de etil-trinexapac; 4 ciclopropil (hidróxil) metileno 3,5 dioxociclohexanocarboxilato de etila. A área total da parcela correspondeu a 5 m² com área útil de 3 m². A adubação de plantio foi realizada com a aplicação de 497 kg/ha da fórmula 5-

25-5 + Zn. Para a adubação de cobertura foi parcelada sendo a primeira aos 25 dias após o plantio com 100 kg/ha de uréia e a segunda no perfilhamento com a aplicação de 80 kg/ha de uréia. Foi aplicado um total de 100 kg/ha de nitrogênio durante todo o ciclo da cultura. Foram coletadas as seguintes variáveis: Altura de planta (AP), Acamamento (AC), produtividade (P), Peso do Hectolitro (PH) e Massa de Mil Sementes (MMS). Os dados foram submetidos à Análise de Variância e as médias de cada tratamento foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os resultados da Análise de Variância e respectivos testes de comparação de médias estão apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4. Na Tabela 2 estão apresentados os valores de F para a decomposição dentro do tratamento de subparcela (cultivares) e dentro do tratamento de parcela (Regulador de crescimento). As diferenças entre cultivares foram significativas para todas as variáveis avaliadas, apresentando o menor valor de F para a variável produtividade. As diferenças entre os diferentes tratamentos com etil-trinexapac só não foram significativas apenas para a variável produtividade. Entre todas as variáveis avaliadas o PH foi a mais afetada pelo tratamento com regulador de crescimento. Apesar das modificações observadas para a maior parte das variáveis, os efeitos de cultivar e etil-trinexapac ocorreram isoladamente, uma vez que não foram observadas interações significativas entre os dois tratamentos.

A decomposição da variância dentro tratamentos de parcela e de subparcela, apresentada nas tabelas 2 e 3, revela diferenças entre cultivares e entre os tratamentos com etil-trinexapac para a maior parte das variáveis. A aplicação parcelada do etil-trinexapac (T3) e a aplicação de 500 mL no primeiro nó foram os tratamentos que detectaram diferenças entre cultivares para a variável produtividade. Para os outros tratamentos, as cultivares mantiveram comportamento semelhante. Para a variável produtividade a comparação entre os tratamentos com etil-trinexapac só foi significativa para a cultivar BRS 207, o tratamento T2 resultou em maiores produtividades, sendo que os outros tratamentos não diferiram estatisticamente da testemunha sem aplicação. Possivelmente essa variável tenha sido influenciada pelos altos níveis de acamamento em função da adubação nitrogenada excessiva em relação à recomendada que é de 60 kg/ha. Além disso, é um indicativo que a recomendação de regulador de crescimento deve se pautar pelo conhecimento da cultivar, uma vez que essas têm respostas diferentes para esse tipo de tratamento. A influência do etil-trinexapac em outros atributos do trigo também foi estudada por Zagonel et al. (2002) que observou alterações na produtividade e em seus componentes primários e uma redução na altura das plantas. No presente caso todos os tratamentos, com exceção de T3, reduziram significativamente a média de altura de plantas, sendo as cultivares BRS 207 e 210 as que apresentaram menores médias de estatura. A comparação entre cultivares foi significativa apenas na parcela testemunha (sem tratamento/T1) e no tratamento parcelado (T3) em que se destacaram as cultivares Embrapa 42 e BRS 210 como os genótipos com maior e menor média de altura, respectivamente. A comparação entre os tratamentos para essa variável mostrou significância para as cultivares Embrapa 42 e BRS 207, sendo as menores médias de altura apresentadas por T4 e T2, respectivamente, ambos com aplicação

do regulador no primeiro nó do trigo. A variável acamamento só discriminou diferenças entre as cultivares no tratamento T2, em que as cultivares Embrapa 42 e BRS 210 foram as menos acamadoras. A Embrapa 42 foi a única cultivar que discriminou diferenças significativas entre os tratamentos para essa variável, sendo que o tratamento T2 foi o que resultou no menor nível de acamamento, seguido por T4 e T3, embora esses dois últimos não tenham diferido estatisticamente da testemunha. A variável PH foi a mais influenciada pelos tratamentos. Nos tratamentos testemunha (T1) e T4, destacaram-se as cultivares Embrapa 22 e 42 com os mais altos valores médios de PH. Em T2 destacou-se apenas a Embrapa 42. Em T3 destacou-se a Embrapa 22 que não diferiu estatisticamente da Embrapa 42 e BRS 207. A cultivar BRS 210 apresentou as menores médias de PH em três dos quatro tratamentos. Apenas no tratamento T4 não diferiu estatisticamente da melhor cultivar. A cultivar BRS 207 também destacou-se por apresentar as menores médias de PH em três dos quatro tratamentos, apenas no tratamento T3 não se diferenciou do melhor e pior genótipo. A comparação entre tratamentos dentro de cultivar, também detectou diferenças significativas para essa variável. A cultivar Embrapa 22 apresentou a maior média de PH no tratamento T3 que não diferiu estatisticamente da testemunha e as piores médias em T3 e T4. Para a cultivar Embrapa 42 a menor média foi apresentada em T4, não havendo diferenças entre T3, T2 e a testemunha T1. A cultivar BRS 207 apresentou a melhor média em T3 e a menor em T4, esse último não diferenciando de T2 e da testemunha. Para a cultivar BRS 210 não foram detectadas diferenças entre os tratamentos para essa variável. As cultivares também diferiram significativamente para a variável MMS, indicando que essa variável tem um importante controle genético, embora possa sofrer influência do meio ambiente. A cultivar Embrapa 22 destacou-se por apresentar o menor valor de média para essa variável em todos os tratamentos e a cultivar Embrapa 42 por apresentar o maior valor. A comparação entre os tratamentos dentro de cultivar só foi significativa para a cultivar Embrapa 22 que apresentou a maior média de MMS em T3 e a menor em T4. O tratamento T2 não diferiu estatisticamente da testemunha para essa cultivar e para essa variável. Os resultados aqui apresentados e discutidos podem ser melhor visualizados graficamente na Figura 1. O efeito na redução da altura de plantas correspondeu a uma menor incidência de acamamento, muito embora esse efeito seja dependente da cultivar plantada.

Conclusão

O etil-trinexapac exerce efeito em várias características do trigo irrigado no Cerrado.

A aplicação parcelada do etil-trinexapac (T3) e a aplicação de 500 ml no primeiro nó foram os tratamentos que detectaram diferenças entre cultivares para a variável produtividade.

O peso do hectolitro foi a variável mais influenciada pelos tratamentos com o regulador de crescimento.

Apesar das modificações observadas para a maior parte das variáveis, os efeitos de cultivar e etil-trinexapac ocorreram isoladamente, uma vez que não foram observadas interações significativas entre os dois tratamentos.

A decomposição da variância dentro tratamentos de parcela e de subparcela, revela diferenças entre cultivares e entre os tratamentos com etil-trinexapac para a maior parte das variáveis.

A aplicação parcelada do etil-trinexapac (T3) e a aplicação de 500 ml no primeiro nó foram os tratamentos que detectaram diferenças entre cultivares para a variável produtividade. Para os outros tratamentos, as cultivares mantiveram comportamento semelhante.

Para a variável produtividade a comparação entre os tratamentos com etil-trinexapac só foi significativa para a cultivar BRS 207, o tratamento T2 resultou em maiores produtividades, sendo que os outros tratamentos não diferiram estatisticamente da testemunha sem aplicação.

O efeito na redução da altura de plantas correspondeu a uma menor incidência de acamamento.

Os efeitos observados em todas as variáveis foram dependentes da cultivar adotada.

Referências Bibliográficas

CRUZ, C.D. **Programa GENES** – Aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa-MG. 442 p. 1997

CRUZ, C.D. **Programa GENES versão Windows**. Editora UFV Viçosa-MG 642 p. 2001

ZAGONEL, J.; VENÂNCIO, W.S.; KUNZ, R.P.; TANAMATI, H. Doses de nitrogênio e densidade de plantas com e sem regulador de crescimento afetando o trigo, cultivar OR-1. **Ciência Rural**, Santa Maria (32): 55-59. 2002.

Tabela 1. Resultado da análise conjunta de variância das variáveis produtividade (Kg/ha), Altura de Planta (AP), Acamamento (AC), Peso do Hectolitro (PH) e Massa de Mil Sementes (MMS) na safra 2003/2004¹.

Fonte de variação	GL	QM	F	Probabilidade
Produtividade				
Regulador	3	132729,43	0,25	100,0000
Cultivar	3	2185727,17	2,19	0,158845
Interação CxR	9	856874,57	1,95	0,085493
Altura de Plantas				
Regulador	3	4,71	7,54	0,007942
Cultivar	3	43,29	21,70	0,000186
Interação CxR	9	3,08	1,69	0,139605
Acamamento				
Regulador	3	4,10	15,78	0,000628
Cultivar	3	11,28	34,50	0,000029
Interação CxR	9	1,48	3,74	0,003693
Peso do Hectolitro				
Regulador	3	231,54	36,32	0,000023
Cultivar	3	120,22	7,17	0,009257
Interação CxR	9	19,00	1,20	0,333131
Massa de Mil Sementes				
Regulador	3	2647,27	5,69	0,018246
Cultivar	3	7685,81	9,48	0,003791
CxR x Testemunha	9	549,00	2,26	0,048844

Tabela 2. Valores individualizados de F obtidos por comparações entre cultivares (tratamento de subparcela) dentro de cada tratamento com regulador de crescimento (tratamento de parcela) e respectivas probabilidades (P) de que sejam encontrados valores maiores que os observados.

Variável	Cultivares/T1		Cultivares/T2		Cultivares/T3		Cultivares/T4	
	F	P	F	P	F	P	F	P
Produtividade	0,59	100,00	3,31	0,0709	3,69	0,0556	0,73	100,00
Massa de Mil Sementes	6,22	0,0141	4,43	0,0356	6,95	0,0102	9,72	0,0035
Peso do Hectolitro	28,73	0,0000	158,0	0,0000	4,56	0,0332	6,81	0,0108
Altura de Planta	3,55	0,0609	1,07	0,4088	4,60	0,0323	2,17	0,1617
Acamamento	12,75	0,0013	19,86	0,0003	3,88	0,0496	2,55	0,0121

Tabela 3. Valores individualizados de F obtidos por comparações entre regulador de crescimento (tratamento de parcela) dentro de cada cultivar (tratamento de subparcela) e respectivas probabilidades (P) de que sejam encontrados valores maiores que os observados.

Variável	Trat./ Cultivar/T1		Trat./ Cultivar/T2		Trat./ Cultivar/T3		Trat./ Cultivar/T4	
	F	P	F	P	F	P	F	P
Produtividade	1,00	100,00	1,15	0,3799	4,82	0,0288	0,88	100,00
Massa de Mil Sementes	5,99	0,0158	1,25	0,3490	1,60	0,2558	1,52	0,2745
Peso do Hectolitro	5,13	0,0243	10,46	0,0027	6,56	0,0121	2,71	0,1075
Altura de Planta	2,79	0,1018	21,70	0,0002	12,91	0,0013	0,49	100,00
Acamamento	2,38	0,1372	5,31	0,0221	3,46	0,0646	1,71	0,2343

Tabela 4. Resultado de teste de comparação de médias das variáveis produtividade (kg/ha), Altura de Planta (AP), Acamamento (AC), Peso do Hectolitro (PH) e Massa de Mil Sementes (MMS) na safra 2003/2004¹.

Genótipo	T1	T2	T3	T4	Média	CV (%)
Produtividade						
Embrapa 22	3.948 a A	3.323 a A	3.987 a A	3.372 a A	3.658	19,62
Embrapa 42	3.705 a A	3.317 a A	2.898 a A	3.639 a A	3.390	20,28
BRS 207	3.686 a B	4.946 a A	4.082 a AB	4.220 a AB	4.234	11,33
BRS 210	3.4511 a A	4.083 a A	4.281 a A	4.126 a A	3.985	19,64
Média	3.697	3.917	3.812	3.839	3.817	
CV (%)	14,28	21,72	16,98	24,55		
Altura de Planta						
Embrapa 22	65,90 ab A	57,45 a A	64,55 ab A	59,20 a A	61,78	7,92
Embrapa 42	70,45 a A	62,00 a B	68,80 a A	60,35 a B	65,40	3,26
BRS 207	65,40 ab A	59,95 a AB	63,90 ab A	53,40 a B	60,66	4,92
BRS 210	60,70 b A	57,90 a A	59,40 b A	57,65 a A	58,91	6,86
Média	65,61	59,33	64,16	57,65	61,69	
CV (%)	6,45	6,80	5,59	7,17		
Acamamento						
Embrapa 22	85,00 a A	50,00 a A	67,50 a A	53,75 a A	64,06	32,08
Embrapa 42	65,00 a A	7,50 b B	45,00 a AB	38,75 a AB	39,06	52,96
BRS 207	51,25 a A	35,00 a A	21,25 a A	20,00 a A	31,88	49,26
BRS 210	13,75 b A	2,50 b A	17,50 a A	10,00 a A	10,94	89,58
Média	53,75	23,75	37,81	30,63	36,49	
CV (%)	31,32	42,69	62,42	79,66		
Peso do Hectolitro						
Embrapa 22	80,48 a AB	79,36 b B	80,90 a A	79,35 a B	80,03	0,87
Embrapa 42	80,94 a A	80,41 a A	80,71 ab A	79,34 a B	80,35	0,55
BRS 207	78,74 b AB	78,17 d B	79,84 ab A	77,73 b B	78,62	0,90
BRS 210	78,94 b A	78,54 c A	78,66 b A	79,50 a A	78,91	0,66
Média	79,78	79,12	80,03	78,98	79,48	
CV (%)	0,51	0,20	1,19	0,81		
Massa de Mil Sementes						
Embrapa 22	39,29 b AB	39,16 b AB	40,37 b A	37,31 c B	39,04	2,64
Embrapa 42	43,83 a A	42,53 a A	42,57 a A	43,11 a A	43,02	2,52
BRS 207	41,81 ab A	40,46 ab A	40,98 ab A	39,42 bc A	40,67	3,88
BRS 210	41,76 ab A	41,70 ab A	40,25 b A	41,54 ab A	41,32	2,81
Média	41,68	40,97	41,05	40,35	41,01	
CV (%)	3,57	3,41	1,97	4,01		

¹ Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha (comparação entre os diferentes tratamentos de regulador de crescimento dentro de cultivares) e minúscula na coluna (comparação entre as cultivares dentro de regulador de crescimento) não diferem entre si pelo teste de Tuley a 5% de probabilidade.

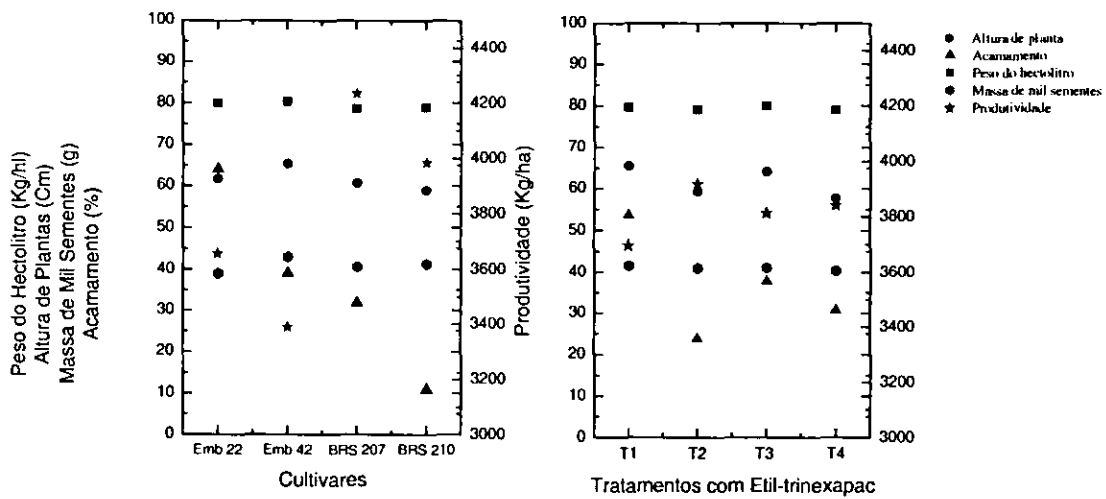


Fig. 1. Comportamento médio das cultivares e dos tratamentos com etil-trinexapac para as variáveis peso do hectolitro, altura de planta, massa de mil sementes, acamamento e produtividade de grãos.

RESULTADOS DOS EXPERIMENTOS DE TRIGO CONDUZIDOS EM MINAS GERAIS NA SAFRA DE 2004

FRONZA, V.¹; SOARES SOBRINHO, J.²; YAMANAKA, C.H.³; SOUZA, M.A. de⁴; REIS, W.P.⁵; ANDRADE, J.M.V. de⁶; SÓ e SILVA, M.⁷; CORTE, H.R.³

¹ EPAMIG/CTTP, Cx.P. 351, Uberaba, MG; ² Embrapa Trigo/ENTM, Av. Getúlio Vargas, 1130, Uberlândia, MG; ³ COOPADAP, Cx.P. 37, São Gotardo, MG; ⁴ Dep. Fitotecnia/UFV, Av. P.H. Rolphs, s/nº, Viçosa, MG; ⁵ Dep. Agricultura/UFLA, Cx.P. 37, Lavras, MG; ⁶ Embrapa Cerrados, Cx.P. 08223, Planaltina, DF; ⁷ Embrapa Trigo, Cx.P. 451, Passo Fundo-RS.

Introdução

Em Minas Gerais é possível cultivar trigo com irrigação e em sequeiro, obtendo-se excelente rendimento, principalmente no cultivo irrigado, no qual obteve-se um recorde de produtividade de 7.480 kg/ha, com a cultivar BRS 207, no município de São Gotardo, em 2003. Na safra de 2004 foram cultivados cerca de 14.500 ha com a seguinte distribuição: cerca de 6.500 ha na região Noroeste, 4.000 ha no Alto Paranaíba, 3.500 ha no Triângulo Mineiro e 500 ha no Sul do estado. Deste total, 94% foi representado pelo cultivo com irrigação por pivô central e o restante em sequeiro.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar genótipos de trigo, na forma de ensaios de Validação de Cultivo e Uso (VCU), visando o desenvolvimento de cultivares com elevado potencial de rendimento, boas características agronômicas, boa qualidade de farinha para a panificação e adaptadas a cada tipo de cultivo (sequeiro ou irrigado).

Material e Métodos

Ao todo foram instalados 14 experimentos, sendo quatro no cultivo de sequeiro (Coromandel, Perdizes, Rio Paranaíba e Uberaba-EPAMIG/FEGT), oito no cultivo irrigado (Coromandel, Lavras, Perdizes, Rio Paranaíba, Tupaciguara, Uberaba-EPAMIG/FEGT, Uberaba-Fazenda Santo Ângelo e Viçosa) e dois em várzea (Lambari), em sistema de semeadura direta, com exceção de Lavras, Rio Paranaíba e Viçosa. Apenas em Lavras a semeadura foi manual.

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo as parcelas constituídas de cinco linhas, com 5,0 m de comprimento e espaçadas de 20 cm. A semeadura dos experimentos de sequeiro foi efetuada na última semana de fevereiro, com exceção de Rio Paranaíba (24/3), onde se utilizou irrigação por pivô central para proporcionar a emergência imediata das plântulas. Os experimentos com irrigação foram instalados em maio ou na primeira semana de junho (Lavras e Uberaba) e, em várzea, também em junho (8/6). A adubação e os tratos culturais foram os indicados para a cultura na região do Brasil Central.

As características avaliadas foram: ciclo da emergência ao espigamento, ocorrência de doenças, altura das plantas, porcentagem de acamamento, rendimento de grãos e peso hectolítrico.

Também se fez a análise da adaptabilidade e estabilidade dos genótipos avaliados no cultivo irrigado, utilizando-se o programa Genes (Cruz, 2001), segundo o método proposto por Annicchiarico (1992), no qual os genótipos com maior valor de w_i (%) são os mais estáveis e também os mais adaptados nos ambientes estudados, dividindo-os também em ambientes favoráveis e desfavoráveis.

Resultados e Discussão

O experimento de sequeiro instalado em Uberaba foi perdido por causa de intenso ataque de lagarta elasmó (*Elasmopalpus lignosellus*) ocorrido logo após a emergência. Os experimentos (VCU-3 de sequeiro e VCU-3 irrigado) em várzea de Lambari foram perdidos antes de atingirem o espigamento, por motivo de incêndio, provocado por vândalos no final de semana.

Nos experimentos de sequeiro, na média geral, a cultivar mais produtiva foi a BRS 234, não sendo superada por nenhuma das linhagens avaliadas, vindo em seguida a cultivar BRS Timbaúva, com rendimento de grãos 7% menor (Tabela 1). Em Rio Paranaíba e Coromandel os rendimentos ficaram na faixa esperada, com exceção da cultivar Aliança, a qual apresentava baixo estande. Em Perdizes os rendimentos foram inferiores, principalmente devido ao baixo estande das parcelas, causado pelo excesso de palhada de milho na semeadura, o que prejudicou a emergência das plântulas. Em Rio Paranaíba e Coromandel houve a ocorrência de brusone. Em avaliação com base em escala de notas de 1 (ausência de sintomas da doença) a 5 (ataque muito severo) feita no experimento de Rio Paranaíba, os genótipos mais resistentes apresentaram nota 1,3 (cultivar Embrapa 21 e linhagem EP 93543), 2,0 (cultivares Aliança e BRS 234) e 2,3 (cultivar BR 18 e linhagem PF 993312A), e o mais suscetível nota 4,0 (linhagem PF 003113A).

Nos experimentos com irrigação a análise indicou que, tanto considerando todos os ambientes como apenas os favoráveis ou desfavoráveis, as cultivares Testemunha-1 Sul, BRS 207, BRS 210 e Pioneiro, e a linhagem CPAC 9662 foram os melhores genótipos (mais produtivos, estáveis e adaptados), destacando-se também a linhagem PF 91627, a qual foi a melhor nos ambientes favoráveis e também apresentou boa performance na análise geral (Tabela 2). Segundo o método proposto por Annicchiarico (1992), todos os genótipos com valor de w_i superior a 100 seriam possíveis de recomendação, por possuírem produtividade média superior à média dos demais, nos ambientes considerados, e também os menores desvios em relação à média. Porém, no presente caso, pelo fato da média nos ambientes desfavoráveis ter sido muito baixa, ficando muito aquém da realidade dos agricultores, o mais indicado é tirar conclusões com base apenas nos ambientes favoráveis. Desta forma, considerando-se apenas a safra de 2004 e o caráter rendimento de grãos, a linhagem PF 91627 seria a mais indicada para ser recomendada como cultivar, pois apresentou $w_i = 106\%$ (Tabela 2). Chama atenção a posição das cultivares Embrapa 22 e Embrapa 42, que são as melhores cultivares em termos de qualidade de farinha para a panificação (classe

trigo melhorador). Estas apresentaram rendimento de grãos respectivamente de 11 e 12% inferior ao da cultivar BRS 207 (classe trigo pão) na análise geral e índice de recomendação bastante baixo. Porém, este índice melhorou um pouco nos ambientes classificados como favoráveis, o que significa uma adaptação melhor aos ambientes favoráveis e que pode ser um indicativo de cultivares mais exigentes, e também responsivas, em termos de manejo da lavoura.

Analisando-se o rendimento médio de todos os locais no cultivo irrigado, a cultivar BRS 207 foi a testemunha mais produtiva, sendo igualada pela Testemunha-1 Sul (Tabela 3). Tupaciguara e Coromandel foram os locais que apresentaram os maiores rendimentos, sendo o Pioneiro a cultivar mais produtiva, com 6.472 kg/ha em Tupaciguara, não diferindo da Testemunha-1 Sul. As linhagens mais produtivas, na média, foram a PF 91627 e CPAC 9662, sendo pouco inferiores à cultivar BRS 207 e também com rendimento médio superior a 4.500 kg/ha, mas com potencial para ultrapassar os 6.000 kg/ha (Tabela 3), concordando com as análises de adaptabilidade e estabilidade (Tabela 2). O experimento de Rio Paranaíba apresentou baixos rendimentos por problemas de compactação do solo (rastros de caminhão na lavoura de batata) e atraso da irrigação no final do enchimento de grãos; o de Viçosa pela elevada ocorrência de mancha amarela (*Drechslera tritici-repentis*) e a não aplicação de fungicida; e o de Uberaba (EPAMIG/FEGT) por insuficiência de irrigação (lâmina total inferior a 250 mm) e pelo estande baixo e desuniforme; motivos que levaram a classificação destes como ambientes desfavoráveis para a produção de grãos (Tabela 2). Estes três locais também apresentaram elevados coeficientes de variação, mas estes ainda ficaram dentro da faixa aceitável (<20%).

Conclusão

Os resultados destes experimentos, juntamente com os obtidos em outros locais de Minas Gerais e do Brasil Central, inclusive de anos anteriores, contribuíram para a indicação da linhagem EP 93543, denominada cultivar Brilhante, para cultivo em sequeiro em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Distrito Federal. Da mesma forma, no cultivo irrigado, a linhagem PF 973047 foi indicada como cultivar BRS 254 e a linhagem CPAC 98222 como cultivar BRS 255, ambas para os mesmos Estados (Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Distrito Federal).

Referências Bibliográficas

- ANNICCHIARICO, P. Cultivar adaptation and recommendation from alfalfa trials in Northern Italy. *Journal of Genetics and Plant Breeding*, Madison, v.4, p.269-278, 1992.
- CRUZ, C.D. *Programa Genes: versão Windows; aplicativo computacional em genética e estatística*. Viçosa: UFV, 2001. 648p.

Tabela 1. Rendimento médio dos genótipos avaliados nos ensaios de Validação de Cultivo e Uso (VCU-3) de trigo em sequeiro, em Minas Gerais, durante 2004.

Genótipo	Local			Média	% BRS 234
	Rio Paranaíba ¹	Perdizes	Coromandel		
BRS 234	2.539 a	1.607 a	3.314 a	2.487	100
BRS Timbaúva	2.550 a	1.858 a	2.502 c	2.303	93
PF 010263	2.441 a	1.319 b	-	1.880	91 ²
Embrapa 21	2.211 b	1.557 a	2.742 b	2.170	87
BR 18	2.783 a	1.299 b	2.276 c	2.119	85
PF 004058A	2.656 a	1.635 a	1.650 d	1.980	80
EP 93543	2.477 a	975 b	2.463 c	1.972	79
PF 89375	2.523 a	1.243 b	2.091 c	1.952	78
PF 003113A	3.172 a	1.037 b	1.611 d	1.940	78
PF 983401B	2.165 b	1.228 b	2.281 c	1.891	76
PF 995098A	1.928 b	1.481 a	2.175 c	1.861	75
PF 010174	2.251 b	1.285 b	2.014 c	1.850	74
PF 993312A	3.063 a	976 b	1.465 d	1.835	74
PF 999004	1.758 b	1.317 b	2.322 c	1.799	72
PF 960232	2.289 b	1.115 b	1.928 d	1.777	71
BRS 208	2.122 b	1.036 b	2.095 c	1.751	70
Aliança	1.953 b	1.451 a	1.563 d	1.656	67
EP 991585	2.488 a	-	1.435 d	1.962	67 ²
PF 999057	2.613 a	1.152 b	1.180 d	1.648	66
Média geral	2.420	1.309	2.062	1.930	-
C.V. (%)	16,7	20,8	13,0	-	-

Obs.: As médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

¹Com irrigação por pivô central apenas para a emergência.

² Comparação somente nos ensaios em que participou.

Tabela 2. Produção de grãos e índice de recomendação (w_i), de acordo com a metodologia proposta por Annicchiarico (1992), de genótipos de trigo avaliados em oito ambientes de Minas Gerais, no cultivo com irrigação. Ano 2004.

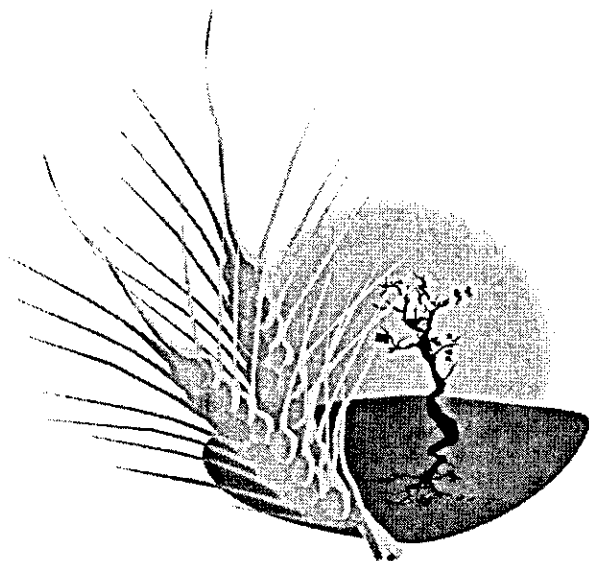
Genótipo	Análise geral		% BRS 207	Ambiente favorável ¹		Ambiente desfavorável ²	
	Produção (kg/ha)	w_i (%)		Produção (kg/ha)	w_i (%)	Produção (kg/ha)	w_i (%)
Teste.-1 Sul	4.668	(108)	100	5.186	(103)	3.806	(118)
BRS 207	4.660	(108)	100	5.218	(104)	3.729	(116)
PF 91627	4.592	(104)	99	5.402	(106)	3.242	(102)
CPAC 9662	4.559	(106)	98	5.154	(102)	3.567	(113)
Pioneiro	4.508	(104)	97	5.169	(102)	3.407	(107)
BRS 210	4.499	(104)	97	5.004	(100)	3.658	(113)
CPAC 001069	4.428	(101)	95	5.138	(101)	3.244	(101)
PF 973047	4.350	(97)	93	5.049	(100)	3.184	(94)
CPAC 9989	4.293	(97)	92	5.104	(102)	2.942	(91)
CPAC 00120	4.267	(98)	92	4.903	(98)	3.206	(99)
CPAC 98308	4.248	(97)	91	4.892	(96)	3.176	(98)
CPAC 9739	4.219	(95)	91	4.949	(99)	3.002	(89)
CPAC 98222	4.150	(96)	89	4.741	(94)	3.164	(98)
Embrapa 42	4.126	(94)	89	4.868	(96)	2.890	(90)
Embrapa 22	4.090	(91)	88	4.914	(97)	2.717	(83)
CPAC 96306	4.084	(92)	88	4.821	(95)	2.855	(87)
CPAC 98110	4.075	(91)	87	4.831	(94)	2.816	(87)
CPAC 9956	3.996	(92)	86	4.696	(95)	2.829	(88)
CPAC 9617	3.824	(88)	82	4.382	(86)	2.895	(90)
CPAC 97101	3.725	(83)	80	4.321	(82)	2.731	(83)
Média	4.268	-	-	4.937	-	3.153	-

¹ Coromandel, Perdizes, Lavras, Tupaciguara e Uberaba (Fazenda Santo Ângelo).

² Rio Paranaíba, Uberaba (EPAMIG/FEGT) e Viçosa.

Tabela 3. Rendimento médio (kg/ha) dos genótipos avaliados nos ensaios de Validação de Cultivo e Uso (VCU-3) de trigo com irrigação, em Minas Gerais, durante 2004.

Genótipo	Locais										Média	BRS 207						
	Coro-mandel	Lavras	Perdizes	Rio Paranaíba	Tupaci-guara	Viçosa	Uberaba (FSA)	Uberaba (FEGT)										
Teste.-1 Sul	5.246	b	4.626	a	5.382	a	3.918	a	6.311	a	3.441	a	4.364	a	4.058	a	4.668	100
BRS 207	5.411	b	4.704	a	5.654	a	4.177	a	5.878	b	3.658	a	4.444	a	3.351	b	4.660	100
PF 91627	6.200	a	5.658	a	5.262	a	3.694	a	5.976	b	2.910	b	3.912	a	3.123	b	4.592	99
CPAC 9662	5.547	b	4.252	a	5.275	a	4.111	a	6.027	b	3.218	a	4.667	a	3.373	b	4.559	98
Pioneiro	5.456	b	4.712	a	4.832	b	4.013	a	6.472	a	3.150	a	4.373	a	3.059	b	4.508	97
BRS 210	5.460	b	4.430	a	5.275	a	3.623	a	5.536	c	3.412	a	4.317	a	3.938	a	4.499	97
CPAC 001069	5.608	b	3.840	a	5.574	a	3.344	a	5.978	b	3.156	a	4.690	a	3.232	b	4.428	95
PF 973047	5.671	b	5.070	a	4.612	b	4.459	a	5.976	b	2.750	b	3.916	a	2.344	c	4.350	93
CPAC 9989	5.749	a	4.752	a	5.297	a	3.519	a	5.203	c	2.403	b	4.518	a	2.904	c	4.293	92
CPAC 00120	5.602	b	4.522	a	4.549	b	4.078	a	5.361	c	2.633	b	4.480	a	2.908	c	4.267	92
CPAC 98308	6.208	a	4.161	a	4.616	b	3.824	a	5.354	c	2.568	b	4.120	a	3.136	b	4.248	91
CPAC 9739	4.840	c	4.746	a	4.661	b	4.103	a	5.728	b	2.093	b	4.770	a	2.810	c	4.219	91
CPAC 98222	5.052	b	4.648	a	4.083	c	3.913	a	5.115	c	2.787	b	4.806	a	2.793	c	4.150	89
Embrapa 42	5.482	b	4.744	a	4.143	c	3.380	a	5.283	c	2.770	b	4.687	a	2.519	c	4.126	89
Embrapa 22	5.795	a	4.142	a	5.173	a	3.222	a	5.130	c	2.122	b	4.329	a	2.806	c	4.090	88
CPAC 96306	5.112	b	5.295	a	4.667	b	3.487	a	4.656	c	2.800	b	4.374	a	2.279	c	4.084	88
CPAC 98110	4.642	c	4.401	a	5.599	a	3.198	a	5.807	b	2.862	b	3.706	a	2.388	c	4.075	87
CPAC 9956	5.210	b	4.441	a	4.604	b	3.157	a	5.105	c	2.738	b	4.121	a	2.593	c	3.996	86
CPAC 9617	3.867	d	4.581	a	4.633	b	3.603	a	5.047	c	2.517	b	3.780	a	2.564	c	3.824	82
CPAC 97101	5.377	b	3.688	a	2.831	d	3.495	a	5.408	c	2.092	b	4.301	a	2.607	c	3.725	80
Média	5.377		4.571		4.836		3.716		5.568		2.804		4.334		2.939		4.268	-
C.V. (%)	7,2		17,1		6,3		17,0		5,8		14,6		11,5		15,8		-	-



**XIII Reunião da Comissão
Centro Brasileira
de Pesquisa de Trigo
II Seminário Técnico de Trigo**
Goiânia 7 a 9 de Dezembro de 2004

LISTA DE PARTICIPANTES

NOME	INSTITUIÇÃO
Abelardo Diaz Cánovas	Embrapa Arroz e Feijão
Adão R.	Moinho de Trigo Mabel
Adão Acosta	Embrapa Trigo
Alessandra Barros Silva	Moinho de Trigo Mabel
Alfredo S. Urashima	UFSCAR
Anfilóbio de Souza	Embrapa Arroz e Feijão
Anne Sitarama Prabhu	Embrapa Arroz e Feijão
Antônio Fernando Guerra	Embrapa Cerrados
Antônio Joaquim Braga Pereira Braz	FESURV - Universidade de Rio Verde
Ariane C. Lanzarini	Universidade de Passo Fundo
Ariano M. Prestes	Embrapa Trigo
Aroldo Gallon Linhares	Embrapa Trigo
Arthur Eduardo A. de Toledo	CTPA
Beatriz da Silveira Pinheiro	Embrapa Arroz e Feijão
Celso H. Yamanaka	COOPADAP
Cláudio A. Silveira	Bayer Crop Science
Cláudio Malinski	COOPA-DF
Demetrios Cerezini	Basf
Diego Kreuz	Fazenda Girassol - Mineiros-Go
Edson R. R. Miranda	Iharabras
Eduardo Caierão	Embrapa Trigo
Eduardo E. Abraham	Fazenda Maringá
Eliana M. Guarenti	Embrapa Trigo
Eliezer Furtado de Carvalho	Associação dos Engenheiros Agrônomos de Goiás - AEAGO
Erivelton S. Roman	Embrapa Trigo

Fausto Brito
Fernando Eberhardt
Genildo José Leandro
Geraldino Peruzzo
Gérson M. de Magalhães
Gilberto Omar Tomm
Gilberto Rocca da Cunha
Gisele Barata da Silva
Gustavo D. S. Barbosa
Henrique Pereira dos Santos
Hortêncio Paro
Jaisol Sales de Souza
João B. Beltrão Marques
João Carlos Gouveia
João Francisco Sartori
João Leodato Nunes Maciel
João Leonardo Pires
Joaquim Soares Sobrinho
Joel José de Lemos
Joel José Varanda
Jorge Luiz Borghetti
José Aloísio Alves Moreira
José Augusto Mônico
José Batista Neto
José Lúcio dos Santos Filho
José Maria Vilela de Andrade
Julimar M. Assunção
Julio Cesar Albrecht
Julio Lhamby
Kalíbia Jane P. Alves
Kayla Alves Goulart
Leandra Rachel Ferreira
Luís José Zeni
Luiz Fernando Stone
Luiz Gustavo Tramuja
Manuel G.C.C. Masla
Márcio Só e Silva
Marco Antônio Batista
Marcos Rochael
Maria da Glória Trindade
Mariana A. Loyola Borges
Marilson Gonçalves Campos
Mariza S. Medanha
Marta Cristina Fillipi
Martha Z. de Miranda
Maulo Celaro Teixeira
Michel G. T. Nessrallah
Moacil Alves de Souza
Osvaldo Marcondes

Secretaria de Agricultura do Estado de Goiás
Delegacia Federal de Agricultura - Goiás
Emegê Alimentos
Embrapa Trigo
CONAB
Embrapa Trigo
Embrapa Trigo
Embrapa Arroz e Feijão
Emegê Alimentos
Embrapa Trigo
Empaer - MT
Moinho de Trigo Mabel
Embrapa Trigo
Moinho de Trigo Mabel
Fundação Pró-Sementes
Embrapa Trigo
Embrapa Trigo
Embrapa Trigo
CONAB
Moinho de Trigo Mabel
Fazenda Sandra - MT
Embrapa Arroz e Feijão
Moinho de Trigo Mabel
Delegacia Federal de Agricultura - Goiás
Bayer Crop Science
Embrapa Cerrados
SINDPÃO
Embrapa Cerrados
Embrapa Trigo
Universidade de Passo Fundo
COOPA-DF
Emegê Alimentos
Moinho de Trigo Centro-Oeste
Embrapa Arroz e Feijão
IACB Corretora de Cereais
UFG - Jataí
Embrapa Trigo
SINDITRIGO
Bayer Crop Science
Embrapa Trigo
FAEG
CONAB
Secretaria de Agricultura do Estado de Goiás
Embrapa Arroz e Feijão
Embrapa Trigo
Embrapa Trigo
Iharabras
Universidade Federal de Viçosa
Moinho 7 Irmãos Ltda.

Otávio Caetano dos Santos	Universidade Federal de Goiás
Paulo Alcanfor Ximenes	Universidade Federal de Goiás
Paulo R. Pasinato	Bayer Crop Science
Pedro Ferreira Arantes	FAEG
Pedro Luiz Scheeren	Embrapa Trigo
Pedro Marques da Silveira	Embrapa Arroz e Feijão
Reginaldo Caliman	Fazenda Sandra - MT
Renato S. Fontaneli	Embrapa Trigo
Rodrigo B. Nerlang	COOPA-DF
Rodrigo Peixoto Barros	Embrapa Arroz e Feijão
Rogério Rodrigues da Silva	Emegê Alimentos
Romeu Pereira dos Santos	Embrapa Arroz e Feijão
Roselene de Queiroz Chaves	Embrapa Arroz e Feijão
Sandoval Moreira Mariano	Agência Rural
Sandro Duarte Ferreira	Emegê Alimentos
Sebastião Rodrigues Souza	Moinho de Trigo Mabel
Sérgio K. Hirama	COOPADAP
Sérgio Utino	Embrapa SNT Goiânia
Tanaka Lima P. Ribeiro	Universidade de Passo Fundo
Ulisses Arantes Brito	Moinho de Trigo Mabel
Valácia Lemes S. Lobo	Embrapa Arroz e Feijão
Valério Jorge Santos	Emegê Alimentos
Valter Peters	Embrapa Transferência de Tecnologia-EN Goiânia
Vanoli Fronza	Epamig
Volmir S. Marchioro	COODETEC
Wagner P. Reis	Universidade Federal de Lavras
Walter Quadros Ribeiro Júnior	Embrapa Trigo

Embrapa

**Arroz e Feijão
Cerrados
Trigo**



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

