

AValiação de Cultivares de Trigo em Diferentes Épocas de Semeadura¹

JOÃO CARLOS SOARES MOREIRA e JOÃO CARLOS IGNACZAK²

RESUMO - A Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo informa, anualmente, a recomendação de cultivares para cada região tritícola do RS, bem como as datas limites para plantio de trigo (*Triticum aestivum* L.) nessas regiões. Visando a determinar qual o melhor período de plantio, dentro da época recomendada, foi feita a análise de variância, com base nos resultados do Ensaio Estadual de Cultivares Recomendadas de Trigo do RS - semeado em três diferentes épocas no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Passo Fundo, RS, nos anos de 1983, de 1984 e de 1985 -, das respostas, em rendimento de grãos, de 27 cultivares nesses três anos. Os resultados evidenciaram ser altamente significativa a influência de ano, de época e de cultivar, bem como as interações ano x época, ano x cultivar, época x cultivar e ano x época x cultivar. Não foi possível determinar para todas as cultivares a melhor época de plantio de trigo para essa região. No entanto, verificou-se que a segunda época de plantio foi a mais favorável para a maioria das cultivares testadas.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*.

EVALUATION OF WHEAT CULTIVARS IN DIFFERENT SOWING DATES

ABSTRACT - The Southern Brazilian Wheat Research Board reports every year a list of cultivars recommended for each wheat (*Triticum aestivum* L.) growing area of Rio Grande do Sul state along with the sowing date intervals in each region. In order to establish the best sowing date within the recommended period, a variance analysis on yield response was carried out in a group of 27 cultivars in the period of trial conducted in three different dates at Passo Fundo, RS, Brazil, during the years of 1983, 1984 and 1985. The results showed that the influence of year, sowing date, cultivar, as well as the interaction effects of year x sowing date, year x cultivar, sowing date x cultivar, and year x sowing date x cultivar were highly significant. It was not possible to determine for all cultivars the best sowing date for this region. Nevertheless, it was observed that the second sowing date showed to be more suitable for most of the cultivars.

Index terms: *Triticum aestivum*.

INTRODUÇÃO

As atuais regiões tritícolas do Rio Grande do Sul foram estabelecidas em 1986 (Instituto de Pesquisa Agropecuária do Sul 1968), com base em ensaios ecológicos executados em diversas localidades deste Estado. As nove regiões em que o Estado foi dividido, diferenciam-se, basicamente, por condições climáticas que determinam diferentes épocas de sementeira para o trigo. Houve pequenas alterações tanto nas áreas limítrofes - dada a criação de novos municípios - quanto na recomendação de época de plantio (Reunião 1986).

A partir de 1981, além dos limites do período de plantio de trigo para cada uma dessas regiões, é informado também o período preferencial de plantio (Reunião 1981). Os ensaios ecológicos de trigo (Mota et al. s.n.t.) visavam a determinar qual a melhor época de sementeira para determinado grupo bioclimático de trigo, em diferentes regiões do RS.

Atualmente, esse ensaio não é mais realizado, e em virtude da necessidade de conhecer o comportamento das cultivares recomendadas ao plantio, em diferentes épocas de sementeira, o Ensaio Estadual de Cultivares Recomendadas de Trigo do Rio Grande do Sul (EEC) passou a ser plantado em três épocas distintas, desde 1981, neste Estado (Reunião 1981).

O EEC, organizado pela Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa Agropecuária de Trigo (CSBPT), é semeado em, aproximadamente, 20 locais no Rio Grande do Sul. Normalmente, é semeado em apenas uma época por local. No entanto, em Passo Fundo, em Cruz Alta e em São Borja, o plantio é feito em três diferentes épocas de sementeira.

O município de Passo Fundo, RS, está localizado na região tritícola III, e a época recomendada para plantio de cultivares precoces de trigo, nesta região, varia de 25.05 até 10.07, tendo como período preferencial 01.06 a 20.06. De 10.05 a 30.06 é o período recomendado para as cultivares tardias, sendo 15.05 a 15.06 o período preferencial (Reunião 1986).

Portanto, torna-se de fundamental importância o conhecimento do material que vai ser usado na lavoura, não somente nas suas características de resis-

¹ Aceito para publicação em 6 de janeiro de 1988.

² Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Caixa Postal 569, CEP 99100 Passo Fundo, RS.

tência às doenças, e ciclo, mas também em relação ao rendimento obtido em plantios efetuados em diferentes épocas de semeadura.

O objetivo deste trabalho é o de verificar, em termos de rendimento de grãos, nas condições bioclimáticas de Passo Fundo, RS, a resposta de cultivares de trigo recomendadas para cultivo neste Estado, em relação à semeadura em três diferentes épocas: a) início da época recomendada; b) no período preferencial e c) após o período preferencial.

MATERIAL E METODOS

Foram utilizados, neste trabalho, os dados de rendimento de grãos, obtidos no Ensaio Estadual de Cultivares Recomendadas de Trigo para o Rio Grande do Sul, semeado em três épocas, nos anos de 1983, de 1984 e de 1985, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT) da EMBRAPA, em Passo Fundo, RS.

Em cada ano, fez-se um experimento em blocos ao acaso, com três repetições, para cada época, sendo o plantio da primeira, feito no início da época recomendada; o da segunda, no período preferencial, e o da terceira, após o período preferencial. Este ensaio foi instalado com 29, 33 e 36 tratamentos nos anos de 1983, de 1984 e de 1985, respectivamente.

Nos três anos, o ensaio foi conduzido em área onde o trigo não havia sido cultivado nos últimos quatro invernos (área em rotação de cultura). A adubação usada foi de acordo com a recomendação da análise de solo, e a densidade de semeadura foi de 300 sementes aptas por metro quadrado, para as cultivares precoces, e de 250 sementes, para as tardias. Em nenhum ano foi utilizado fungicida para o controle de moéstias.

O presente estudo limitou-se às 27 cultivares comuns aos três anos de experimentação (Tabela 1); por isso, as cultivares novas, lançadas para cultivo em 1984 e em 1985, não foram incluídas. As análises estatísticas realizadas foram as seguintes:

TABELA 1. Relação das 27 cultivares de trigo testadas, cruzamento, ano de recomendação, entidade de pesquisa responsável pela criação das mesmas, regiões tritícolas para as quais são recomendadas e tipo de recomendação. CNPT/EMBRAPA, 1986.

Cultivar	Cruzamento	Ano de recomendação	Entidade responsável pela criação 1	Região tritícola p/a qual é recomendada	Tipo de recomendação
BR 3	IAS 50/4/IAS 46/3/Vilela Sol ⁴ /Egypt Na 101/ünslein	1979	IEPAS/CNPT/UFPel	Todas	Preferencial
BR 4	IAS 20*3/Sinvaloch Gama	1979	IPEAS/CNPT/UFPel	Todas	Preferencial
BR 5	IAS 59/IAS 52/Gasta	1980	CNPT/EEPF/IPEAS	Todas	Preferencial
BR 6	IAS 20/Toropi	1980	IPEAS/CNPT/UFPel	Todas	Tolerada
BR 8	IAS 20/Toropi/PF 70100	1983	EEPF/CNPT	Todas	Preferencial
Butuf	Blue Bird/Patu/Sonora/Klein Rendidor	1983	SA-São Borja	Todas	Preferencial
Charrua	SA 3423/IAS 57	1980	CEP	Todas	Preferencial
CNT 1	PF 11-1000-62/BH 1146	1975	EEPF/CNPT	Todas	Preferencial
CNT 7	IAS 51/IAS 20/ND 81	1976	IPEAS/CNPT	Todas	Preferencial
CNT 8	IAS 20/ND 81	1976	IEPAS/CNPT	Todas	Preferencial
CNT 9	IAS 46/IAS 49/IAS 46/Tokai 66	1977	IPEAS/CNPT/UFPel	Todas	Não recomendada 2
CNT 10	IAS 46/IAS 49/IAS 46/Tokai 66	1977	IPEAS/CNPT/UFPel	Todas	Tolerada
Cotiporá	Veranópolis*2/Egypt Na 101	1965	SA-Veranópolis	Todas	Não recomendada 2
C 33	Veranópolis/IAS 45	1973	SA-Veranópolis	Todas	Não recomendada 2
Frontana	Fronteira/Mentana	1940	SA-Bagé	IV-V	Tolerada
Herval	PF, 11.1000.62/Supar X	1978	IPB/MR	IX	Preferencial
Hulha Negra	Toropi/Magnif MG/KL Impacto	1977	SA-Bagé		Não recomendada 2
IAC 5-Maringá	Frontana/Kenya 58/PG 1	1977	IAC	Todas	Preferencial
Jacuf	S 8/Toropi	1973	SA-J. de Castilhos	Todas	Tolerada
Mascarenhas	B4/Toropi	1977	SA-Bagé	Todas	Tolerada
Minuano 82	S 71/S 473.A3.A2	1982	CEP	Todas	Preferencial
Nhu-Porã	SA 3423/IAS 57	1980	CEP	V-IX	Tolerada
Nobre	Colotana 296-52//Colotana 824-51/ Yaktana 54	1969	SA-J. de Castilhos	Todas	Tolerada
PAT 7219	S 12/J 9280-67//Nobre/Toropi	1977	CEP/SA-J. de Castilhos	Todas	Tolerada
PAT 7392	J 12326-67/IAS 55	1980	CEP/SA-J. de Castilhos	Todas	Preferencial
Santiago	IAS 50/Santa Bárbara	1979	SA-Bagé	Todas	Tolerada
Vacaria	Veranópolis/Trapeano/Colotana 1838	1976	SA-Veranópolis	Todas	Tolerada

1 CEP - Centro de Experimentação e Pesquisa - FECOTRIGO, Cruz Alta, RS.
 CNPT - Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - EMBRAPA, Passo Fundo, RS.
 EEPF - Estação Experimental de Passo Fundo, RS - IPEAS-MA.
 IAC - Instituto Agronômico de Campinas, SP.
 IPB/MR - International Plant Breeding/Milton Rocha.
 IPEAS - Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Sul-MA, Pelotas, RS.
 SA - Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul.
 UFPel - Universidade Federal de Pelotas, RS.

2 As cultivares CNT 9, Cotiporá e C 33 deixaram de ser recomendadas em 1985 e Hulha Negra, em 1986.
 Fonte: Moreira et al. (1985)

- análise da variação individual de cada experimento, incluindo apenas as 27 cultivares estudadas;
- comparação das médias das cultivares, obtidas nos experimentos individuais, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade;
- análise da variação conjunta dos três experimentos (três épocas), dentro de cada ano;
- comparação dos efeitos das épocas de plantio, dentro de cada cultivar, em cada ano, pelos testes F e Duncan, este ao nível de 5% de probabilidade;
- análise da variação conjunta dos três anos;
- comparação das médias das três épocas, obtidas nos três anos, dentro de cada cultivar, pelos testes F e Duncan, este último ao nível de 5% de probabilidade;
- comparação das médias das cultivares, obtidas nos três anos, dentro de cada época, pelo teste Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Em todas as análises conjuntas realizadas, verificou-se a existência de homogeneidade de variância nos experimentos pelo critério proposto por Box (1954), citado por Pimentel Gomes (1970).

Considerando que três anos dificilmente constituem uma boa amostra das condições climáticas do Rio Grande do Sul, condição exigida segundo Cochran & Cox (1957) para o efeito ano, este efeito foi considerado, no presente trabalho, como efeito fixo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 2, 3 e 4, são apresentados os rendimentos em kg/ha, obtidos pelas cultivares de trigo, nas diferentes épocas, nos anos de 1983, de 1984 e de 1985, respectivamente, bem como a comparação, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade, das médias das épocas dentro de cada cultivar, das médias das cultivares dentro de cada época, das médias gerais de épocas e de cultivares.

Na Tabela 5, consta o quadro da análise de variância conjunta dos dados obtidos nos três anos.

Na Tabela 6, são apresentados os dados de rendimentos, em kg/ha, obtidos pelas cultivares nas épocas 1, 2 e 3, na média dos três anos estudados, a média geral de épocas e cultivares, bem como a comparação do efeito de épocas dentro de cada cultivar pelos testes F e Duncan.

De acordo com a Tabela 5, pelo teste F, o efeito de épocas foi significativo, quando consideradas as médias gerais das três épocas, nesses anos, sendo que o teste de Duncan (Tabela 6) aponta a produtividade média obtida na segunda época como superior à da terceira, e esta, superior à da primeira. No entanto, esta superioridade e ordem não aconteceu em todos os anos, conforme mostra a alta significância da interação ano x época. De fato, analisando-se as Ta-

belas 2, 3 e 4, vê-se que em 1983 a média geral das cultivares obtidas na segunda época foi superior à da primeira época, e a média desta, superior à da terceira; em 1984, a melhor época foi a terceira, depois a segunda, e a menos produtiva, a primeira; finalmente, em 1985, as médias obtidas na primeira e segunda épocas se equivaleram estatisticamente, e ambas superaram a da terceira época de plantio.

De modo geral, na região tritícola III, onde se situa o município de Passo Fundo, RS, os plantios de julho apresentam rendimentos menores que os efetuados mais cedo (Mota et al. s.n.t., Moreira & Ignaczak 1984). Por outro lado, nos plantios antecipados, as cultivares de trigo, apesar de apresentarem um potencial de rendimento maior (Mota et al. s.n.t., Del Duca & Sousa 1982 e Del Duca et al. 1984), correm riscos maiores de sofrerem danos por geadas em meados de setembro, quando as cultivares estiverem na fase de florescimento, que é citada como uma das fases mais sensíveis à ocorrência de baixas temperaturas (Schereen 1982). No entanto, os danos de geada variam segundo o estágio de desenvolvimento das plantas de trigo e do parâmetro que está sendo avaliado (Wendt & Rosa 1984).

No presente trabalho, os resultados obtidos nos anos de 1983 e de 1985 confirmaram os dados citados, ou seja, de menores rendimentos em plantios efetuados em julho. Porém, em 1984, os melhores rendimentos foram obtidos na terceira época de semeadura.

Esta inversão é explicada, em parte, pelo efeito de geadas, que provocaram uma queda nos rendimentos das cultivares na primeira época de plantio, e também porque ocorreram condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento de moléstias para esse plantio. Além disso, danos de geada foram verificados no plantio da segunda época, no material de ciclo mais curto.

Assim, como o comportamento de épocas não foi uniforme nos três anos, o efeito de épocas variou, também, de acordo com as diferentes cultivares testadas (Tabela 5). Isto se constata com maior evidência quando se estuda o efeito de época dentro de cada cultivar, na média geral dos três anos, pela aplicação do teste de Duncan (Tabela 6). Verifica-se, nesta tabela, que em 25 cultivares, das 27 comparadas, o rendimento médio obtido na segunda época de plantio pertence ao grupo estatístico "a", enquanto apenas duas cultivares, CNT 1 e Jacuf, produziram mais na terceira época.

Ainda considerando-se o geral dos três anos,

TABELA 2. Rendimentos das cultivares (kg/ha) nas 3 épocas de plantio, em 1983, e teste do efeito de época dentro de cultivar e do comportamento das cultivares dentro de época de plantio. CNPT/EMBRAPA, 1986.

Cultivar	Épocas de plantio			Análise conjunta efeito de época dentro de cultivar	
	I	II	III	Quadrado médio	F
BR 3	2.708 FI b	2.994 BG a	2.203 DH c	160.417,0	**
BR 4	2.834 CH b	3.228 AC a	2.318 BF c	208.265,3	**
BR 5	2.814 DH b	3.348 AC a	2.293 CF c	278.270,3	**
BR 6	2.354 JL b	2.547 HI a	2.051 EK c	62.512,3	**
BR 8	2.747 EH b	3.084 AF a	2.530 AC c	77.929,0	**
Butuf	2.649 FJ a	2.641 GI a	1.930 HC b	170.424,3	**
Charrua	3.254 A b	3.492 A a	2.332 BE c	375.388,0	**
CNT 1	3.120 AD a	3.192 AD a	2.263 CG b	267.112,3	**
CNT 7	3.136 AC a	3.149 AE a	1.884 IL b	527.983,0	**
CNT 8	3.201 AB b	3.394 AB a	2.026 FK c	548.216,3	**
CNT 9	2.604 GK a	2.601 GI a	1.268 O b	593.632,3	**
CNT 10	2.744 EH b	2.918 CH a	1.796 JM c	364.644,0	**
Cotiporã	2.813 DH a	2.491 HI b	1.558 MN c	424.866,3	**
C 33	2.906 BG a	2.786 DI a	2.043 EK b	218.536,3	**
Frontana	2.728 EI a	2.746 EI a	1.482 NO b	525.089,3	**
Herval	2.147 L a	2.056 J a	1.426 NO b	154.170,3	**
Hulha Negra	3.026 AE a	2.606 GI b	1.854 IL c	352.581,3	**
IAC 5-Maringá	2.654 FJ a	2.607 GI a	2.074 EJ b	103.783,0	**
Jacuf	2.309 KL b	2.621 GI a	2.127 DI c	62.417,3	**
Mascarenhas	2.428 IL a	2.438 I a	1.766 KM b	148.321,3	**
Minuano 82	2.916 BG b	3.291 AC a	2.742 A c	78.717,0	**
Nhu-Porã	3.281 A a	3.428 AB a	2.367 BD b	330.454,3	**
Nobre	2.339 KL a	2.500 HI a	1.451 NO b	319.144,3	**
PAT 7219	2.649 FJ a	2.672 FI a	1.973 GL b	157.684,3	**
PAT 7392	2.934 BF b	3.180 AD a	2.237 DG c	239.262,3	**
Santiago	2.537 HK a	2.448 I a	1.702 LN b	210.277,0	**
Vacaria	2.930 BF a	3.030 BG a	2.588 AB b	53.721,3	**
Média	2.769 b	2.870 a	2.010 c		
QM Erro	26.067,28	50.164,08	23.250,85	11.053,60	
C.V. (%)	5,83	7,81	7,58		

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

As médias abrangidas pela mesma letra (as intermediárias estão subentendidas) não diferem entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. As letras maiúsculas servem para comparação na vertical, e as minúsculas, na horizontal.

vê-se, na Tabela 6, que o teste F indica cinco cultivares nas quais os rendimentos médios obtidos nas três épocas de plantio equivaleram-se, ou seja, BR 3, BR 6, C 33, Mascarenhas e Vacaria. No entanto, pelo teste Duncan, ao nível de 5% de probabilidade, apenas três cultivares (BR 6, C 33 e Vacaria) mantiveram essa equivalência.

Atenção maior deve ser dada à alta significância da interação ano x época x cultivar (Tabela 5), a qual alerta que os resultados dependem do ano, da época

de plantio e da cultivar. Destaca-se, também, o fato de que os resultados obtidos na média geral dos três anos nem sempre foram os obtidos em cada ano estudado. Por isso, faz-se necessário analisar individualmente os resultados de cada cultivar, obtidos em cada ano e na média geral dos três anos.

Fazendo-se esse tipo de estudo para as cultivares BR 6, C 33 e Vacaria, que na média geral não sofreram o efeito de épocas de plantio, vê-se que, na realidade, a equivalência dos resultados obtidos pro-

TABELA 3. Rendimentos das cultivares (kg/ha) nas 3 épocas de plantio, em 1984, e teste do efeito de época dentro de cultivar e do comportamento das cultivares dentro de época de plantio. CNPT/EMBRAPA, 1986.

Cultivar	Épocas de plantio			Análise conjunta efeito de época dentro de cultivar	
	I	II	III	Quadrado médio	F
BR 3	1.473 CF b	2.755 BD a	2.947 BF a	642.177,3	**
BR 4	1.452 DF c	1.892 HK a	2.704 DH a	403.408,0	**
BR 5	980 HK c	2.300 DI b	2.714 DH a	820.092,0	**
BR 6	1.805 AD b	1.800 IK b	2.804 DH a	334.340,3	**
BR 8	1.847 AB c	2.406 CH b	3.191 BC a	455.840,3	**
Butuf	1.880 A b	3.114 AB a	3.022 BD a	472.564,0	**
Charrua	2.096 A b	2.280 DJ b	2.832 DH a	146.709,3	**
CNT 1	1.255 FJ c	1.696 JK b	3.223 B a	1.066.539,0	**
CNT 7	1.352 FH c	2.732 BE a	2.329 IJ b	503.556,3	**
CNT 8	1.884 A b	1.976 GK b	2.690 EH a	201.169,3	**
CNT 9	1.394 FG b	1.824 HK a	1.999 K a	96.925,3	**
CNT 10	1.258 FJ b	2.414 CH a	2.612 GI a	534.809,3	**
Cotiporã	1.172 FJ c	1.918 HK b	2.778 DH a	645.892,0	**
C 33	1.768 AE b	1.942 GK b	2.564 HI a	175.129,3	**
Frontana	1.438 EF b	2.403 CH a	2.598 GI a	385.808,3	**
Herval	1.488 BF c	2.676 BF a	2.080 JK b	352.837,3	**
Hulha Negra	2.024 A b	2.543 CG a	2.014 K b	91.550,3	**
IAC 5-Maringá	768 K c	2.138 EK b	2.632 FH a	932.572,0	**
Jacuf	1.154 FJ c	1.588 K b	2.917 BG a	843.794,3	**
Mascarenhas	1.819 AC c	2.270 DJ b	2.674 FH a	182.940,3	**
Minuano 82	921 JK c	2.428 CH b	3.586 A a	1.785.706,3	**
Nhu-Porã	2.006 A c	2.319 DI b	3.001 BE a	258.853,0	**
Nobre	1.308 FI b	2.862 BC a	2.719 DH a	737.714,3	**
PAT 7219	964 IK c	2.525 CG b	2.906 CG a	1.058.874,3	**
PAT 7392	2.113 A c	3.535 A a	2.786 DH b	506.002,3	**
Santiago	1.053 GK c	2.220 DJ b	2.735 DH a	742.706,3	**
Vacaria	1.924 A b	2.083 FK b	2.946 BF a	302.422,3	**
Média	1.504 c	2.321 b	2.741 a		
QM Erro	39.220,27	94.009,11	26.931,77	17.795,7	
C.V. (%)	13,17	13,21	5,99		

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

As médias abrangidas pela mesma letra (as intermediárias estão subentendidas) não diferem entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. As letras maiúsculas servem para comparação na vertical, e as minúsculas, na horizontal.

vêm de um equilíbrio de diferentes rendimentos alcançados nos três anos individuais, todos eles com efeito significativo de época dentro de cultivar, o que significa que estas cultivares, em cada ano, apresentaram diferenças significativas na produtividade em função da época de plantio, mas de forma variada e de maneira que no final dos três anos a soma das produtividades em cada época equivaleram-se.

Portanto, considerando-se o desempenho apre-

sentado pelas 27 cultivares avaliadas, de acordo com o teste de Duncan, nos três anos estudados individualmente, em função da época de plantio, e considerando-se, também, em caso de dúvidas, a média geral, pode-se formar os seguintes grupos de cultivares:

a) Butuf, CNT 7, CNT 9, Frontana, Nobre e PAT 7392, cujos rendimentos, obtidos na segunda época, nos três anos, foram classificados no grupo estatístico superior ("a"). Salienta-se que CNT 7 e CNT 9

TABELA 4. Rendimentos das cultivares (kg/ha) nas 3 épocas de plantio, em 1985, e teste do efeito de época dentro de cultivar e do comportamento das cultivares dentro de época de plantio. CNPT/EMBRAPA, 1986.

Cultivar	Épocas de plantio			Análise conjunta efeito de época dentro de cultivar	
	I	II	III	Quadrado médio	F
BR 3	2.737 A a	1.867 DG b	1.969 BD b	226.118,0	**
BR 4	2.148 BF a	2.306 BC a	1.926 CD b	36.441,3	NS
BR 5	2.300 AE a	2.267 BC a	1.916 BC a	45.291,0	NS
BR 6	2.119 CG a	1.646 GH b	1.440 EG b	121.201,0	**
BR 8	2.211 BE a	2.278 BC a	2.329 AB a	3.502,3	NS
Butuf	2.634 AB b	3.068 A a	2.540 A b	79.329,3	*
Charrua	2.455 AC a	2.200 BD b	1.824 CE c	100.760,3	**
CNT 1	1.439 I c	1.651 GH b	1.901 CD a	53.481,3	*
CNT 7	2.235 BE a	2.280 BC a	1.458 EG b	213.573,0	**
CNT 8	2.104 CG a	2.044 CF a	1.756 CE b	34.608,0	NS
CNT 9	1.377 I a	1.500 H a	972 H b	76.323,0	*
CNT 10	2.169 BE a	1.732 FH b	1.440 EG c	134.612,3	**
Coliporã	1.652 FI b	2.064 CF a	1.639 DG b	58.423,0	*
C 33	1.636 GI b	2.143 CE a	1.663 DF b	81.363,0	*
Frontana	1.630 GI ab	1.791 EH a	1.556 DG b	14.737,0	NS
Herval	1.817 EI a	1.501 H b	1.232 GH c	85.740,3	**
Hulha Negra	2.171 BE a	1.622 GH b	1.270 FH c	206.184,3	**
IAC 5-Maringá	2.324 AE a	2.090 CF b	1.621 DG c	128.154,3	**
Jacuf	1.541 HI b	1.694 GH b	1.972 BD a	47.742,3	NS
Mascarenhas	2.312 AE a	2.167 CD a	1.733 CE b	90.770,3	**
Minuano 82	1.933 DH b	2.537 B a	2.520 A a	118.279,0	**
Nhu-Porã	2.263 AE a	2.110 CE a	1.559 DG b	137.104,3	**
Nobre	1.856 DI b	2.147 CE a	2.106 BC a	24.830,3	NS
PAT 7219	1.979 CH a	2.089 CF a	1.557 BG b	78.868,0	*
PAT 7392	2.332 AD a	2.148 CE a	1.853 CE b	58.387,0	*
Santiago	2.040 CG b	2.308 BC a	1.903 CD b	42.436,3	NS
Vacaria	2.001 CH b	2.298 BC a	1.823 CE b	57.586,3	*
Média	2.052 a	2.057 a	1.758 b		
QM Erro	66.289,86	36.687,90	48.746,97	16.858,3	
C.V. (%)	12,55	9,31	12,56		

NS = Não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

* Significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade.

As médias abrangidas pela mesma letra (as intermediárias estão subentendidas), não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade. As letras maiúsculas servem para comparação das médias na vertical, e as minúsculas, na horizontal.

figuraram por dois anos no grupo estatístico "a" com os rendimentos da primeira época, e Nobre, na terceira época;

b) BR 3, BR 4, BR 5, CNT 8, CNT 10, C 33, Herval, Santiago e Vacaria, com rendimentos na segunda época de plantio figuraram em dois dos três anos classificados no grupo estatístico "a";

c) Mascarenhas, Nhu-Porã e PAT 7219, com produtividades equivalentes (grupo estatístico "a"), na primeira e segunda épocas, figuraram em dois dos três anos de teste;

d) BR 8 e Minuano 82, com produtividades equivalentes (grupo estatístico "a"), na segunda e terceira épocas, em dois anos;

TABELA 5. Análise da variação conjunta dos dados obtidos nos três anos (1983, 1984 e 1985). CNPT/EMBRAPA, 1986.

Causas	GL	SQ	QM	F
Ano	2	14.506.795,12	7.253.397,56	476,07**
Época	2	4.274.694,85	2.137.347,42	140,12**
Cultivar	26	12.105.363,71	465.590,91	30,56**
Ano x época	4	30.586.623,54	7.646.655,89	501,88**
Ano x cultivar	52	6.556.499,55	126.086,53	8,28**
Época x cultivar	52	6.725.495,15	129.336,44	8,49**
Ano x época x cultivar	104	6.513.887,79	62.633,54	4,11**
Erro médio	468		15.235,85	

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

TABELA 6. Rendimentos das cultivares (kg/ha) obtidos, na média dos três anos, em cada época de plantio, média geral de cultivar e teste do efeito de épocas dentro de cultivar. CNPT/EMBRAPA, 1986.

Cultivar	Épocas de plantio				Análise conjunta efeito de época dentro de cultivar	
	I	II	III	Média	Quadrado médio	F
BR 3	2.306 b	2.539 a	2.373 ab	2.405 BC	43.034,1	NS
BR 4	2.145 b	2.475 a	2.316 ab	2.312 CD	82.041,3	**
BR 5	2.031 c	2.638 a	2.308 b	2.326 C	277.074,8	**
BR 6	2.093 a	1.998 a	2.098 a	2.063 FGHI	9.595,4	NS
BR 8	2.268 b	2.589 a	2.683 a	2.514 AB	142.050,9	**
Butuí	2.388 b	2.941 a	2.497 b	2.609 A	257.522,3	**
Charrua	2.602 a	2.657 a	2.329 b	2.529 AB	92.424,3	**
CNT 1	1.938 c	2.180 b	2.462 a	2.193 DEF	206.614,3	**
CNT 7	2.241 b	2.720 a	1.890 c	2.284 CDE	520.813,8	**
CNT 8	2.396 c	2.461 a	2.157 b	2.338 C	76.881,0	**
CNT 9	1.792 a	1.975 a	1.413 b	1.726 J	246.421,8	**
CNT 10	2.057 b	2.355 a	1.949 b	2.120 FGHI	132.246,4	**
Cotiporã	1.879 b	2.158 a	1.992 ab	2.009 HI	58.952,4	*
C 33	2.103 a	2.290 a	2.090 a	2.161 EFG	37.640,1	NS
Frontana	1.932 b	2.313 a	1.879 b	2.041 GHI	168.597,3	**
Herval	1.817 b	2.078 a	1.579 c	1.825 J	186.376,8	**
Hulha Negra	2.407 a	2.257 a	1.713 b	2.125 FGH	400.448,7	**
IAC 5-Maringá	1.915 b	2.278 a	2.109 ab	2.101 FGHI	98.974,8	**
Jacuí	1.658 c	1.968 b	2.339 a	1.991 I	338.617,5	**
Mascarenhas	2.186 ab	2.292 a	2.058 b	2.178 EF	41.203,1	NS
Minuano 82	1.923 b	2.752 a	2.949 a	2.541 A	889.152,5	**
Nhu-Porã	2.517 a	2.619 a	2.309 b	2.481 AB	74.848,8	**
Nobre	1.834 c	2.503 a	2.092 b	2.143 FG	341.214,1	**
PAT 7219	1.864 c	2.429 a	2.145 b	2.146 FG	239.137,4	**
PAT 7392	2.460 b	2.954 a	2.292 b	2.569 A	355.746,3	**
Santiago	1.877 b	2.325 a	2.113 b	2.105 FGHI	151.128,4	**
Vacaria	2.285 a	2.470 a	2.452 a	2.402 BC	31.336,4	NS
Média	2.108c	2.415 a	2.170 b			
QM Erro					15.235,8	

NS = Não significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

* Significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade.

As médias abrangidas pela mesma letra (as intermediárias estão subentendidas), não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade. As letras maiúsculas servem para comparação das médias na vertical, e as minúsculas, na horizontal.

e) Hulha Negra e IAC 5-Maringá, com tendência de melhores rendimentos na primeira época (grupo estatístico "a" em dois anos);

f) CNT 1 e Jacuí, com tendência de melhores resultados na terceira época (grupo estatístico "a" em dois anos);

g) BR 6, Charrua e Cotiporã, com rendimentos muito diversos em cada ano e época, sendo difícil estabelecer qualquer tendência.

Assim sendo, em 27 cultivares, têm-se sete grupos de reações diferentes a épocas de plantio, o que, na prática, torna difícil a indicação precisa da melhor época de plantio para o trigo, pois em face das diferentes características agrônômicas do material, como o ciclo e a reação às doenças de cada cultivar, faz com que as mesmas respondam de forma diferenciada em relação às condições ambientais e apresentem, como conseqüência, rendimentos variáveis nas diferentes épocas de plantio.

Verifica-se, entretanto, que 20 cultivares, abrangendo quatro grupos, apresentaram os melhores rendimentos na segunda época de plantio, confirmando que, apesar das alterações havidas nas características agrônômicas das novas cultivares lançadas após a experimentação, que forneceu subsídios para o estabelecimento das épocas de semeadura, a recomendação da CSBPT, na maioria dos casos, permanece válida em relação à época preferencial de plantio de trigo para esta região.

Estes resultados evidenciam, ainda, a necessidade de diversificação de cultivares numa determinada área de cultivo e, também, de épocas de semeadura, procurando diminuir, desta forma, os riscos de elevados prejuízos, como aqueles que podem ocorrer quando se planta apenas uma cultivar.

CONCLUSÃO

Com base na metodologia utilizada e nos dados obtidos, a determinação da melhor época de plantio de trigo para Passo Fundo (região tritícola III) é difícil de ser efetuada de forma exata para todas as cultivares, dada a alta interação constatada entre ano, época e cultivar. No entanto, verifica-se que a segunda época de plantio (período preferencial) foi a mais favorável para a maioria das cultivares testadas.

REFERÊNCIAS

- COCHRAN, W.G. & COX, G.M. **Experimental designs**. 2.ed. New York, J. Wiley, 1957. 617p. (Wiley publications in statistics)
- DEL DUCA, L. de J.A. & SOUSA, C.N.A. de. Avaliação de danos causados pela geada em cultivares de trigo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12., Cascavel, PR, 1982. **Resultados de pesquisa**. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982. p.331-3.
- DEL DUCA, L. de J.A.; SOUSA, C.N.A. de; SCHEREEN, P.L. Criação de cultivares de trigo adaptadas ao plantio do cedo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13., Cruz Alta, RS, 1984. **Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo**. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.204-6.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 4.ed. Piracicaba, Nobel, 1970. n.p.
- INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO SUL, Pelotas, RS. **Trigo 68**: recomendações de variedades e épocas de plantio. Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Pelotas, 1968. 19(IPEAS: Circular, 38)
- MOREIRA, J.C.S. & IGNACZAK, J.C. Resposta de cultivares de trigo a diferentes épocas de semeadura. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13., Cruz Alta, RS, 1984. **Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo**. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.218-9.
- MOREIRA, J.C.S.; MEDEIROS, M.C. & SOUSA, C.N.A. de. Informações sobre cultivares precoces de trigo recomendadas para o Rio Grande do Sul em 1985. **Trigo e Soja**, Porto Alegre, (80):20-31, 1985.
- MOTA, F.S. da; GARCEZ, J.R.B.; WESTPHALEN, S.L.; LANGER, F.A.; POMPEU, J.M.C.; BERLATO, M. **Ensaio ecológico de trigo no Rio Grande do Sul**. s.n.t. 25p.
- REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 13, Pelotas, RS, 1981. **Ata**. Pelotas, EMBRAPA-UEPAE Pelotas/UFPEL, 1981. 61p.
- REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 18, Chapecó, SC, 1986. **Ata**. Chapecó, EMPASC-CPPP, 1986. 133p.
- SCHEREEN, P.L. Dados de geada em trigo: avaliação preliminar de cultivares. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, 17(6):853-8, 1982.
- WENDT, W. & ROSA, O.S. Avaliação de genótipos de trigo quanto à tolerância à geada na fase reprodutiva. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, 19(8):973-83, 1984.