

***Cultivar de trigo
BRS 193
Características e
desempenho agrônômico
no Paraná***





República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast

José Honório Accarini

Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiral

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Bonifácio Hideyuki Nakasu

José Roberto Rodrigues Peres

Diretores

Embrapa Soja

Caio Vidor
Chefe-Geral

José Renato Bouças Farias
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Alexandre José Cattelan
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

Vania Beatriz Rodrigues Castiglioni
Chefe Adjunto de Administração

Capa e foto: Danilo Estevão

*Exemplares desta publicação podem ser solicitadas a:
Área de Negócios Tecnológicos da Embrapa Soja
Caixa Postal 231 - CEP 86 001-970
Telefone (43) 371 6000 Fax (43) 371 6100
Londrina, PR*

As informações contidas neste documento somente poderão ser reproduzidas com a autorização expressa do Comitê de Publicações da Embrapa Soja

Cultivar de trigo BRS 193
Características e
desempenho agrônômico no Paraná

Dionisio Brunetta, Sergio Roberto Dotto, Manoel Carlos Bassoi,
Luís César Vieira Tavares, Pedro Luiz Scheeren e
Cantídio N. A. de Sousa



comitê de publicações

Presidente JOSÉ RENATO BOUÇAS FARIAS
Secretário Executivo CLARA BEATRIZ HOFFMANN-CAMPO
Membros ALEXANDRE LIMA NEPOMUCENO
ANTÔNIO RICARDO PANIZZI
CARLOS ALBERTO ARRABAL ARIAS
FLÁVIO MOSCARDI
JOSÉ FRANCISCO FERRAZ DE TOLEDO
LÉO PIRES FERREIRA
NORMAN NEUMAIER
ODILON FERREIRA SARAIVA
Bibliotecário ADEMIR BENEDITO ALVES DE LIMA
Coordenador Editorial ODILON FERREIRA SARAIVA

diagramação

NEIDE MAKIKO FURUKAWA SCARPELIN

tiragem

500 exemplares
Agosto/2001

Brunetta, Dionísio

Cultivar de trigo BRS 193: características e desempenho agrônômico no Paraná /Dionísio Brunetta ... [et al.]. - Londrina: Embrapa Soja, 2001.

23p. -- (Circular Técnica / Embrapa Soja, ISSN 1516-7860; n.32).

1.Trigo-Cultivar BRS 193. 2.Trigo-Pesquisa-Brasil-Paraná. I.Dotto, Sérgio Roberto. II.Basso, Manoel Carlos. III.Tavares, Luís César. IV.Scheeren, Pedro Luiz. V.Sousa, Cantídio N. A. de. VI.Título. VII.Série.

CDD 633.11098162

Apresentação

Os trabalhos de melhoramento de trigo na Embrapa Soja foram iniciados em 1991, em parceria com a Embrapa Trigo, e impulsionados, na época, com recursos financeiros alocados pela indústria de trigo, através do Sindicato dos Moageiros do Estado do Paraná e da Associação Brasileira da Indústria do Trigo-ABITRIGO.

BRS 193 se constitui na primeira cultivar de trigo desenvolvida pela Embrapa Soja, em Londrina, e a precursora de inúmeras outras, em processo de desenvolvimento, que estarão, com certeza, contribuindo para a sustentabilidade da agricultura nas regiões onde o trigo é cultivado.

Neste documento, estão reunidas as informações sobre o comportamento agronômico, o potencial de rendimento e a qualidade industrial da cultivar BRS 193 obtidas em experimentos conduzidos, por diversos anos, no norte do Paraná.

Disponibilizando aos agricultores esta nova cultivar de trigo, a Embrapa Soja espera estar contribuindo para o aumento da renda dos agricultores, através da ampliação da oferta de material genético dotado de características de interesse agronômico e com qualidade que atenda ao mercado processador e consumidor de trigo.

José Renato Bouças Farias

*Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Embrapa Soja*

Sumário

<i>Resumo</i>	7
<i>Introdução</i>	8
<i>Desenvolvimento da Cultivar</i>	9
<i>Características Botânicas e Morfológicas</i>	9
<i>Características do Grão</i>	12
<i>Qualidade Industrial</i>	14
<i>Reação às Doenças</i>	15
<i>Rendimento de Grãos</i>	18
<i>Rendimento de Grãos x Densidade de Semeadura</i>	18
<i>Resposta ao Controle Fitossanitário</i>	20
<i>Quantidade de Sementes</i>	22
<i>Considerações Finais</i>	22
<i>Agradecimentos</i>	22
<i>Bibliografia</i>	23

Cultivar de trigo BRS 193

Características e desempenho agrônômico no Paraná

Dionisio Brunetta¹, Sergio Roberto Dotto¹, Manoel Carlos Bassoi¹,
Luís César Vieira Tavares¹, Pedro Luiz Scheeren² e Cantídio N. A. de Sousa²

Resumo

A cultivar de trigo BRS 193 é proveniente do cruzamento da cultivar Anahuac 75 com a linhagem PF 869100, realizado pela Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, local onde foi conduzida a geração F_1 . Uma população F_2 foi enviada a Embrapa Soja e semeada em Londrina, no ano de 1991, onde, pelo Método Genealógico, foram conduzidas as gerações segregantes até a fixação da nova linhagem. Em 1994, na geração F_5 , as plantas de uma parcela uniforme foram reunidas sob a denominação de WT 95068. A genealogia completa da cultivar é F36625-5L-3W-3W-0W. Em 1995 e em 1996, foi avaliada em ensaios preliminares e, em 1997, participou do ensaio Intermediário Paranaense de linhagens de trigo. Em 1998/99, através dos ensaios Finais Paranaenses de cultivares de trigo, foi avaliada em diferentes locais do Paraná, sendo indicada para cultivo na Região norte do Paraná, a partir do ano de 2000. Apresenta hábito vegetativo semi-ereto, aurículas incolores, ciclo precoce, altura média, resistência ao acamamento e moderada resistência ao alumínio tóxico. A espiga é aristada, semi-curta, com tonalidade de cor clara. O grão é vermelho claro, semi-duro. É moderadamente resistente à debulha e moderadamente suscetível à germinação na espiga. Classificada como Trigo Pão, apresenta for-

¹ Eng^o Agr^o, Pesquisadores da Embrapa Soja, Caixa Postal 231, Londrina, PR.

² Eng^o Agr^o, Pesquisadores da Embrapa Trigo, Caixa Postal 569, Passo Fundo, RS.

ça geral de glúten (W) médio de 255 e relação P/L de 0,9289. Este número, próximo a um, indica que a farinha desta cultivar apresenta um bom balanceamento entre a tenacidade, representada pelo valor de P e a extensibilidade, indicada pelo valor de L. É moderadamente resistente à ferrugem da folha, suscetível ao oídio e à giberela. Na média de 16 experimentos conduzidos na Região 6, norte do Paraná, apresentou 4.608 kg/ha de rendimento de grãos, superior ao das testemunhas BR 18, IAPAR 60 e OCEPAR 16. Sugere-se semeá-la com densidade de 350 sementes por m². A cultivar é indicada para solos de alta fertilidade, com até 5% de saturação de alumínio. O oídio se revelou a doença mais importante nesta cultivar. O seu controle se faz necessário logo no aparecimento dos primeiros sintomas.

Introdução

A produção de trigo no Brasil tem se apresentado irregular ao longo dos anos. Apesar de em 1986/1987 o País ter, praticamente, alcançado a auto-suficiência na produção (Bruns et. al , 1999) fatores de ordem climática e principalmente econômicos têm desestimulado a produção, causando enorme “déficit” entre a oferta e a demanda. O consumo de derivados de trigo mantém tendência de crescimento ao longo dos anos no Brasil (Hubner, 1999). A demanda interna está sendo suprida somente através de sucessivos acréscimos na importação do cereal produzido em outros países, especialmente da Argentina, onerando fortemente a balança comercial brasileira.

A utilização de cultivares de alto potencial produtivo, de boa qualidade industrial e resistentes às moléstias representa uma ferramenta de grande utilidade e acessível ao agricultor que, sem a necessidade de adicionar custos, poderá obter maior retorno econômico em sua atividade.

Desenvolvimento da Cultivar

A BRS 193 é proveniente do cruzamento entre a Cultivar Anahuac 75 com a linhagem PF 869100, realizado sob telado, no verão de 1989/1990, pela Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS. A geração F_1 foi conduzida no inverno de 1990, também em Passo Fundo.

Uma população F_2 foi enviada a Embrapa Soja e semeada em Londrina, no ano de 1991, onde, pelo Método Genealógico, foram conduzidas as gerações segregantes até a fixação da nova linhagem. Em 1994, na geração F_5 , as plantas de uma parcela uniforme foram reunidas sob a denominação de WT 95068. Essa identificação foi utilizada durante todo o período de experimentação até sua indicação para cultivo comercial. A genealogia completa da cultivar é F36625-5L-3W-3W-OW.

Em 1995 e em 1996, foi avaliada em ensaios preliminares de primeiro e segundo anos, instalados em Londrina, em solos sem alumínio e em Campo Mourão e em Ponta Grossa, em solos com presença de alumínio tóxico.

No período de 1997 a 1999, foi avaliada para rendimento de grãos e outras características nos Ensaio Intermediários e Finais de Cultivares de trigo, em diferentes locais das principais Regiões Tritícolas do Estado do Paraná (Franco et al., 2000). Apresentou melhor adaptação e desempenho produtivo na Região 6, norte do Paraná, onde foi indicada para cultivo a partir do ano de 2000 (Brunetta et al., 2000; Instituto, 2000).

Características Botânicas e Morfológicas

Hábito vegetativo

Semi-ereto

Aurículas

Incolores

Ciclo

Precoce. Apresentou ciclo médio de 61 dias da emergência ao espigamento, em 16 experimentos, conduzidos no norte do Paraná, semelhante ao da cultivar BR 18 e três e oito dias mais precoce que as testemunhas IAPAR 60 e OCEPAR 16, respectivamente. Dependendo das condições de clima e da época de semeadura, o ciclo pode oscilar para mais ou para menos. Para esta cultivar, o valor mínimo observado foi de 53 dias, em experimento instalado em 1999, e o máximo 70 dias, observado em 1997, Tabela 1. O ciclo total médio, da emergência à maturação, foi de 119 dias, com mínimo de 105 dias e o máximo de 134 dias. Nas mesmas condições, BR 18 apresentou média de 115 dias, IAPAR 60, 117 dias e OCEPAR 16, 118 dias.

TABELA 1. Ciclo, em dias, da emergência ao espigamento e à maturação da cultivar BRS 193 e das testemunhas BR 18, IAPAR 60 e OCEPAR 16, em experimentos conduzidos em Londrina, Eng° Beltrão e Cambará, no período de 1997 a 1999. Embrapa Soja. Londrina, 2001.

	1997		1998		1999		Média	
	Esp	Mat	Esp	Mat	Esp	Mat	Esp	Mat
BRS 193.....								
Média	67	117	60	118	57	121	61	119
Intervalo	62-70	105-124	56-64	106-134	53-65	118-132		
BR 18.....								
Média	65	114	63	114	56	118	61	115
Intervalo	59-69	105-122	59-67	103-131	50-64	113-128		
IAPAR 60.....								
Média	67	114	67	117	59	119	64	117
Intervalo	60-73	105-122	61-72	103-134	48-71	110-132		
OCEPAR 16.....								
Média	71	114	70	118	66	122	69	118
Intervalo	65-76	105-124	65-74	103-134	57-73	113-138		

Esp: Número de dias da emergência ao espigamento.

Mat: Número de dias da emergência à maturação.

Altura

Média. A exemplo do ciclo, a altura é fortemente influenciada pelas condições climáticas. Na média de 16 experimentos, BRS 193 apresentou 86 cm de altura. Esse valor foi menor que o observado nas testemunhas que, nas mesmas condições, em média, apresentaram 90 cm de altura, Tabela 2.

TABELA 2. Médias de altura da planta, em cm (AP), acamamento, em porcentagem (Ac) e peso do hectolitro, em kg (PH) da cultivar BRS 193 e das testemunhas BR 18, IAPAR 60 e OCEPAR 16, obtidos em ensaios conduzidos em Londrina, Eng^o Beltrão e Cambará, no período de 1997 a 1999. Embrapa Soja. Londrina, 2001.

Cultivar	1997			1998			1999			Média		
	AP	Ac	PH	AP	Ac	PH	AP	Ac	PH	AP	Ac	PH
BRS 193	85	1	80	86	18	76	86	0	81	86	6	79
BR 18	84	28	77	88	45	74	88	2	81	87	25	77
IAPAR 60	94	5	77	95	35	73	93	0	81	94	13	77
OCEPAR 16	90	13	73	88	31	69	93	0	78	90	15	73
Média Test.	89	15	76	90	37	72	91	1	80	90	18	76

Acamamento

Resistente. Essa característica é um dos pontos fortes desta cultivar, pois permite que seja cultivada em áreas de alta fertilidade, sem riscos de perdas por acamamento. Em observações realizadas em ensaios, no período de 1997 a 1999, apresentou 6% de acamamento. Nas mesmas condições, as testemunhas BR 18, IAPAR 60 e OCEPAR 16 apresentaram acamamento médio de 18%, Tabela 2.

Reação ao alumínio tóxico

Moderadamente sensível. Para se obter o máximo potencial produtivo, recomenda-se semear esta cultivar em áreas de boa fertilidade, de preferência sem alumínio tóxico.

Posição da folha bandeira

Intermediária.

Espiga

Aristada, fusiforme, semi-curta, semi-laxa, de tonalidade clara, gluma glabra, ombro inclinado e com dente de comprimento médio.

Características do Grão

Cor

Vermelho claro.

Forma

Alongado.

Comprimento

Médio.

Textura

Semi-duro.

Peso de mil grãos

O valor médio de peso de mil grãos da cultivar BRS 193 foi de 34,7 g; o valor mínimo observado foi de 28 g e o máximo 41 g, Tabela 3.

Peso do hectolitro

O peso do hectolitro (PH) expressa indiretamente atributos de qualidade dos grãos, em especial os relacionados com a moagem (Guarienti, 1993). Em geral, quanto maior for o PH, maior será a percentagem de extração de farinha.

TABELA 3. Informações sobre a qualidade industrial¹ da cultivar BRS 193, de amostras coletadas em três locais² da Região 6 (norte do Paraná), no período de 1995 a 1999. Embrapa Soja, Londrina, 2001.

Ano/ parâmetro ³	n ⁴	1995	n	1996	n	1997	n	1998	n	1999	n	Média
PH	1		1		3		7		9		21	
Média		82		84		83		81		84		82
Intervalo						82-83		77-84		82-86		
PMG												
Média		28,9		40,7		33		35,2		35,1		34,7
Intervalo						30-34		34-36		28-41		
EXT												
Média		64,7		68,3		68		69,5		70,2		69,3
Intervalo						67-68		59-76		65-75		
W												
Média		280		251		226		233		280		255
Intervalo						219-232		202-284		201-359		
P/L												
Média		0,676		1,14		0,70		0,98		0,97		0,9289
Intervalo						0,65-0,95		0,53-1,22		0,46-1,5		
PROTG												
Média		5,7		-		-		14,57		15,05		13,7
Intervalo								13,9-15		14,4-16,2		
SDS												
Média		15		18,4		15,27		15,37		17,92		16,26
Intervalo						13,2-17,6		14,1-17		16-20,2		
NQ												
Média		441		318		429		276		434		375
Intervalo						380-499		104-401		344-558		
ABS												
Média							3	61	4	61,4	7	61,1
Intervalo								59-62		59-64		
EST												
Média								8,3		5,8		6,9
Intervalo								6,8-9,3		4,3-7,7		
VV												
Média								60		61		60
Intervalo								57-64		57-67		

¹ Análises processadas nos Laboratórios da Embrapa Trigo e Embrapa Agroindústria de Alimentos.

² Locais de coleta de amostras: Londrina (IAPAR e Warta) e Sertaneja.

³ PH = peso do Hectolitro; PMG = peso de mil grãos; EXT = percentagem de extração de farinha; W = força geral de glúten (10^{-4} J); P/L = relação tenacidade/extensibilidade; PROTG = proteína do grão, em percentagem; SDS = microssedimentação com sulfato dodecil de sódio; NQ = número de queda, em segundos; ABS = percentagem de absorção de água na farinografia; EST = estabilidade, em minutos, na farinografia; VV = valor valorimétrico.

⁴ n = número de amostras analisadas em cada ano e total.

Além do componente genético, o PH é muito influenciado pelo ambiente. A ocorrência de problemas na lavoura, no período que antecede a colheita, principalmente o excesso de chuvas, causa a redução no seu valor, devido ao mau enchimento de grãos, e compromete a qualidade.

O peso do hectolitro da cultivar BRS 193 foi de 79 kg/hl, na média de 16 experimentos instalados no norte do Paraná, no período de 1997 a 1999, sendo superior ao das testemunhas BR 18, IAPAR 60 e OCEPAR 16, que apresentaram a média de 76 kg/hl, Tabela 2.

Germinação na espiga

Moderadamente suscetível.

Degrane ou debulha natural

Moderadamente resistente.

Qualidade Industrial

As informações sobre a qualidade industrial da cultivar BRS 193 foram obtidas de amostras coletadas durante o período de sua avaliação no Paraná para a determinação do valor de cultivo e uso (VCU), que compreendeu o período de 1995 a 1999, Tabela 3.

Força geral de glúten W

O valor obtido, na média de 21 amostras foi de 255×10^{-4} Joules. O menor valor de W (201), e o maior (359), foram obtidos em 1999. A relação P/L foi de 0,9289. Esse valor indica que a cultivar produz farinha com excelente balanceamento entre a tenacidade (P), correlacionada com a capacidade de absorção de água e a extensibilidade (L), relacionada ao volume do pão.

Estabilidade

Em análises realizadas na Embrapa Agroindústria de Alimentos, de sete amostras coletadas no norte do Paraná, apresentou valor médio de 6,9 minutos, com intervalo de 4,3 a 9,3 minutos, Tabela 3.

Extração de farinha

Em moinho experimental, o valor obtido foi 69,3%.

Gluteninas de alto peso molecular

Apresenta as subunidades N, 2 + 12, 7 + 8 e 2*, 5 + 10, 7 + 8.

Aptidão industrial

Enquadra-se na classe Trigo Pão. A farinha de BRS 193 é indicada para panificação e para a fabricação de massas alimentícias e de biscoitos tipo "crackers".

Reação às Doenças

Ferrugem da folha (*Puccinia triticina*)

Em avaliações de campo, apresentou moderada resistência. A nota máxima observada foi 20 MS, em 1999. Em condições controladas, em casa-de-vegetação, onde é caracterizada a reação para cada uma das 14 raças de ferrugem da folha que atualmente apresentam virulência da população detectada no Brasil, apresentou-se:

- Resistente às raças B26, B27, B29, B33, B37, B39, B42 e B45.
- Moderadamente resistente à raça B34.
- Moderadamente suscetível às raças B38, B40, B43 e B44.
- Para a raça B48, apresentou reação desuniforme, com algumas plântulas resistentes e outras suscetíveis.

Ferrugem do colmo (*Puccinia graminis* f.sp. *tritici*)

Sem informação, devido à não ocorrência da doença no Paraná durante o período de avaliação da cultivar.

Oídio (*Blumeria graminis* f.sp. *tritici*)

Suscetível. Nos primeiros anos de avaliação, BRS 193 apresentou baixa incidência de oídio. No entanto, em 1999, observou-se alta incidência de oídio na cultivar, na maioria dos experimentos instalados. Comportamento semelhante foi verificado na safra de 2000. As observações realizadas nos ensaios conduzidos no norte do Paraná estão resumidas na Tabela 4. Verificou-se uma significativa elevação na nota de oídio, em BRS 193, no ano de 1999, em comparação à dos anos anteriores, enquanto que as testemunhas mantiveram, aproximadamente, o mesmo padrão ao longo dos anos. Esses resultados evidenciam o surgimento de nova raça de oídio capaz de atacar, de maneira diferenciada, determinadas cultivares, entre elas BRS 193.

Considerando que o oídio é uma doença que tem sua incidência já nos primeiros estádios de desenvolvimento das plantas, principalmente, em lavouras semeadas no final de abril e no início de maio, podendo, nessas situações, causar significativas reduções no rendimento de grãos, recomenda-se cuidado especial no controle desta doença em BRS 193.

A semeadura no início de abril é um procedimento recomendável e, às vezes, suficiente para o controle, principalmente em lavouras instaladas nos municípios situados mais ao norte do Estado. Para semeaduras mais tardias, o tratamento de semente com fungicida específico e/ou o controle de oídio por ocasião do aparecimento dos primeiros sintomas se constituem em medidas eficientes e necessárias para garantir a boa sanidade das lavouras.

TABELA 4. Percentagens severidade de Oídio, Ferrugem da Folha, Giberela e Manchas foliares, observadas na cultivar de trigo BRS 193 e nas testemunhas BR 18, IAPAR 60 e OCEPAR 16, em ensaios conduzidos em Londrina, Eng^o Beltrão e Cambará, no período de 1997 a 1999. Embrapa Soja. Londrina, 2001.

	1997				1998				1999			
	Oídio ¹	FF ²	MF ³	Gb ⁴	Oídio	FF	MF	Gb	Oídio	FF	MF	Gb
BRS 193												
Média	1	3	4	0	1	3	3	1,3	4	7	2,3	1,2
Nota máxima	1	5MS	5	0	1	5MS	7	3	5	20MS	4	2
BR 18												
Média	1	14	5,3	0	0	1,7	2,5	0,8	1	2,6	2,3	1,5
Nota máxima	1	30MS	6	0	0	2S	4	2	1	5MR	3	3
IAPAR 60												
Média	3	23	4,3	0	1,7	2	3,2	1,5	1	7	1,3	1,2
Nota máxima	5	40MS	5	0	3	2S	7	2	1	10S	2	2
OCEPAR 16												
Média	3,3	43	4,3	0	2,3	9	3,5	1,8	3	7	2,8	1,3
Nota máxima	6	90S	5	0	3	30S	6	2	3	20MS	4	2

¹ Oídio: (*Blumeria graminis* f.sp. *tritici*), escala de 0 a 9.

² FF = Percentagem de Ferrugem da folha, (*Puccinia triticina*); MR = moderadamente resistente, MS = moderadamente suscetível, S = suscetível.

³ MF = Manchas foliares (*Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera* spp. e *Septoria nodorum*) escala de 0 a 9.

⁴ Gb = Giberela (*Giberela zaeae*), escala de 0 a 5.

Não ocorreu ferrugem do colmo (*Puccinia graminis tritici*) no Paraná durante o período de avaliação.

Giberela (*Giberella zaeae*/*Fusarium graminearum*)

Suscetível.

Para as outras doenças, (*Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera* spp. e *Septoria nodorum*) causadoras das manchas foliares, não foi realizada caracterização segura. No entanto, em observações de campo, verificou-se que BRS 193 apresentou reação semelhante à das testemunhas BR 18, IAPAR 60 e OCEPAR 16. No Paraná, essas doenças têm apresentado maior incidência nas regiões mais úmidas: oeste, sul e sudoeste e, principalmente, em lavouras onde não é realizada a rotação de culturas.

Rendimento de Grãos

Os testes de rendimento de grãos da cultivar BRS 193 foram iniciados, em 1995, através do ensaio preliminar de primeiro ano, instalados em Londrina, em Campo Mourão e em Ponta Grossa. Em 1996, foi promovida ao ensaio preliminar de segundo ano, conduzido nos mesmos locais. Em 1997, foi promovida ao ensaio Intermediário de linhagens de trigo para solos sem alumínio, em 1998, ao ensaio Centro-Sul Brasileiro para solos sem alumínio e, em 1999, foi avaliada no ensaio Final Paranaense de linhagens de trigo. Esses ensaios são instalados em locais estratégicos, representativos das principais regiões tritícolas do Paraná. Apesar de apresentar bom rendimento em outras regiões, essa cultivar adaptou-se melhor ao norte do Estado, tendo sido indicada para semeadura na Região 6 (Instituto 2000). Nessa região, na média de 16 experimentos conduzidos em Londrina, Cambará e Engenheiro Beltrão, no período de 1997 a 1999, apresentou 4.608 kg/ha. Este valor é 7% superior ao obtido pela cultivar BR 18, 2% superior ao da testemunha IAPAR 60 e 14% superior ao da OCEPAR 16, Tabela 5.

Observou-se, também, que BRS 193 apresentou rendimentos superiores à média das referidas testemunhas, em 56% dos experimentos instalados no período.

Rendimento de Grãos x Densidade de Semeadura

As informações sobre o rendimento de grãos da cultivar BRS 193, em diferentes densidades de semeadura, foram obtidas de ensaios conduzidos no campo experimental da Embrapa Soja, em Londrina, no período de 1998 a 2000 e estão, de forma resumida, na Tabela 6.

Em 1998, o maior rendimento absoluto foi obtido na densidade de 300 sementes por m² (4.963 kg/ha). Esse valor representa 120 kg/ha a mais que o obtido na densidade de 400 sementes por

TABELA 5. Rendimento de grãos da cultivar BRS 193, na Região 6 (norte do Paraná) no período de 1997 a 1999, comparado ao das testemunhas BR 18, IAPAR 60 e OCEPAR 16. Embrapa Soja. Londrina, 2001.

Ano	n ¹	BRS 193 (kg/ha)	BR 18 (kg/ha)	IAPAR 60 (kg/ha)	OCEPAR 16 (kg/ha)	Md Test (kg/ha)
1997	4	3718	3353	3398	3005	3252
1998	6	5036	4649	4776	3994	4473
1999	6	5071	4901	5392	5128	5140
Média		4608	4301	4522	4042	4288
BRS 193/Test (%)		-	107	102	114	107

¹ n= número de experimentos conduzidos em cada ano.

- Em 1997, dados do ensaio Intermediário Paranaense de cultivares de trigo para solos sem alumínio.

- Em 1998, dados do ensaio Centro Sul Brasileiro para solos sem alumínio.

- Em 1999, dados do ensaio Final Paranaense de cultivares de trigo.

- Locais: Londrina, Cambará e Engenheiro Beltrão.

TABELA 6. Rendimento de grãos da cultivar BRS 193 em diferentes densidades de semeadura, em ensaios conduzidos em Londrina (Warta), no período de 1998 a 2000. Embrapa Soja. Londrina, 2001.

Sementes por m ²	1998	Tukey ¹	1999	Tukey	2000	Tukey	Média kg/ha
	kg/ha	5%	kg/ha	5%	Kg/ha	5%	
200	4733	a	4020	a	6740	a	5164
300	4963	a	4407	a	6220	a	5197
400	4843	a	4653	a	6833	a	5443

¹ Comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente.

m², porém, não houve diferença estatística para rendimento entre as três densidades de semeadura, na comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Em 1999 e 2000, os tratamentos semeados com 400 sementes por m² proporcionaram os maiores rendimentos. O alto rendimento obtido no ano de 2000

pode, em parte, ser atribuído à suplementação de água efetuada através de duas irrigações por aspersão, totalizando, aproximadamente, 100 mm. Essa irrigação foi realizada para compensar o rigoroso déficit hídrico verificado durante o período de desenvolvimento da cultivar. Apesar de o maior rendimento alcançado, neste ano, ter sido na densidade de 400 plantas/m², a diferença para a menor densidade (200 plantas/m²) foi de apenas 93 kg/ha, e a exemplo de anos anteriores, não houve diferença estatística para as três densidades pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Com base nesses resultados e de observações em parcelas demonstrativas, em outros locais, semeadas em diferentes densidades, bem como dos campos de produção de semente, sugere-se que as lavouras de BRS 193 sejam semeadas com 350 sementes por m². O excesso de plantas, principalmente em áreas mais férteis, poderá aumentar os riscos de acamamento em anos de maior pluviosidade.

Resposta ao Controle Fitossanitário

A aplicação de fungicidas para o controle das doenças dos órgãos aéreos do trigo tem sido uma estratégia recomendada pelas Comissões de Pesquisa de trigo e amplamente utilizada pelos agricultores do Centro-Sul e Sul do Brasil (Instituto, 2000; Reunião, 2000). Essa prática, quando realizada de forma correta e no momento oportuno, tem proporcionado a proteção das plantas contra a maioria dos fungos causadores das doenças importantes para a cultura.

Durante três anos, 1998 a 2000, em Londrina, foram conduzidos experimentos com e sem aplicação de fungicidas nos órgãos aéreos, com o objetivo de estudar a resposta das cultivares de trigo ao controle fitossanitário. Em 1998, os ensaios foram conduzidos pelo IAPAR e instalados no campo experimental daquela institui-

ção. Em 1999 e 2000, foram conduzidos no campo experimental da Embrapa Soja.

O controle das doenças foi efetuado através de duas aplicações de fungicidas indicados para a cultura do trigo, sendo a primeira por ocasião do aparecimento dos primeiros sintomas das doenças e a segunda em torno de 25 dias após a primeira.

Os rendimentos da cultivar BRS 193, em cada ano, dos ensaios com e sem controle de doenças constam na Tabela 7, bem como os da testemunha BR 18, conduzida nas mesmas condições. Em 1998, para a cultivar BRS 193, o controle fitossanitário proporcionou um acréscimo de 31% no rendimento de grãos. Em 1999, o acréscimo foi de 17%, e em 2000, de 61%. Na média dos três anos, obteve-se 36% de acréscimo no rendimento de grãos através do controle das doenças.

TABELA 7. Rendimento de grãos da cultivar BRS 193 comparado ao da testemunha BR 18, em ensaios conduzidos em Londrina, com e sem aplicação de fungicidas para controle das doenças dos órgãos aéreos. Embrapa Soja. Londrina, 2001.

Cultivar	1998*			1999			2000			Média		
	kg/ha		%	kg/ha		%	kg/ha		%	kg/ha		%
	cf	sf	cf/sf	cf	sf	cf/sf	cf	sf	cf/sf	cf	sf	cf/sf
BRS 193	6746	5158	131	4640	3980	117	6397	3970	161	5928	4369	136
BR 18	6015	4245	142	4460	4327	103	6023	5800	104	5499	4791	115

*Em 1998, os dados foram obtidos de ensaios conduzidos pelo IAPAR.

cf = com aplicação de fungicida; sf = sem aplicação de fungicida.

A significativa resposta obtida em 2000 deve-se, principalmente, ao controle de oídio, sendo essa a doença mais importante para a BRS 193.

A testemunha BR 18, resistente ao oídio, apresentou 15% de resposta ao controle fitossanitário, na média dos três anos.

Quantidade de Sementes

A quantidade de semente básica disponível pela Embrapa - Serviço de Negócios Tecnológicos, para a safra 2001, é de 141.000kg.

Considerações Finais

A cultivar BRS 193 apresenta ciclo precoce, resistência a acamamento e elevado potencial de rendimento na região de sua melhor adaptação, norte do Paraná.

É especialmente indicada para áreas de alta fertilidade e sem alumínio tóxico no solo.

Apresenta grão semi-duro, enquadra-se na classe Trigo Pão e produz farinha de glúten forte, indicada para panificação e para a fabricação de massas alimentícias e biscoitos tipo "crakers".

Devido à sua sensibilidade ao oídio, necessita de cuidado especial no controle dessa doença.

A melhor época de semeadura é em abril, com densidade de 350 sementes por m².

Agradecimentos

A Embrapa Soja agradece à Associação dos Moageiros do Estado do Paraná e à Associação Brasileira das Indústrias de Trigo - ABITRIGO pelo apoio financeiro prestado durante o período de 1991 a 1994.

Os autores agradecem ao Assistente de Operações, Técnico Agrícola, Alvinho Alves de Almeida e aos Auxiliares de Operações Denilson Saldeira e Elpídio Alves pela dedicação e zelo na condução dos trabalhos de campo.

Bibliografia

- BRUNETTA, D.; BASSOI, M.C.; DOTTO, S.R.; TAVARES, L.C.; SCHEEREN, L.P.; DEL DUCA, L.J.; SOUSA, C.N.A; SÓ e SILVA, M. BRS 193: cultivar de trigo para o norte do Paraná. In.: SEMINÁRIO TÉCNICO DO TRIGO, 1., 2000. Londrina. **Resumos...** Londrina: IAPAR/FAPEAGRO, 2000. p.61.
- BRUNS, de. C.; DIGIOVANI, M.S.C.; BRUNETTA, D.; RIEDE, C.R.; ARALDI, A.; HUBNER, O. **Cadeia produtiva do trigo: diagnóstico e demandas atuais no Paraná.** Londrina: IAPAR, 1999. 159 p. (IAPAR. Documento, 21).
- FRANCO, F. de A; CAMPOS, L.A.C.; DOTTO, S.R.; BRUNETTA, D.; RIEDE, C.R; ALMEIDA, J.; TAVARES, L.C. Médias de rendimento de grãos das cultivares de trigo em cultivo no Paraná, no período de 1996 a 1999. In.: SEMINÁRIO TÉCNICO DO TRIGO, 1., 2000. Londrina. **Resumos...** Londrina: IAPAR/FAPEAGRO, 2000. p.61.
- GUARIENTI, E.M. **Qualidade industrial de trigo.** Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1993. 27p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 8).
- UBNER, O. **Trigo, prognóstico safra 1998/99 Paraná.** Cutitiba: SEAB - DERAL, 1999. 23p.
- IAPAR (Londrina, PR). **Informações técnicas para a cultura do trigo no Paraná, 2000.** Londrina, 2000. 152p. (IAPAR, Circular Técnica, 109).
- REUNIÃO DA COMISSÃO SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 32., 2000, Cruz Alta. **Recomendações da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo - 2000.** Cruz Alta: Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo, 2000. 90p.



SEMENTES PARAÍSO

Comercial de Café Marchi Ltda.

Sementes de Soja e Trigo

Rodovia Celso Garcia Cid, 1626
Jardim Ana Alisa I - Cambé - Paraná
Tel.: (43) 253.1981
Fone/Fax: (43) 251.4444
E-mail: comercialmarchi@hotmail.com



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Soja*

Rod. Carlos João Strass - Distrito de Warta

Fone: (43) 371-6000 Fax: (43) 371-6100

Caixa Postal 231 - CEP: 86001-970 - Londrina PR

<http://www.cnpso.embrapa.br>

E-mail: sac@cnpso.embrapa.br

Serviços de Negócios para Transferência de Tecnologia

Escritório de Negócios de Londrina

Rodovia Carlos João Strass - Distrito de Warta

Fone: (43) 371-6300 - Fax: (43) 371-6120

Caixa Postal 231 - CEP: 86001-970 - Londrina, PR

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO**

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil