



Fotos: Paulo Kurtz/Embrapa Trigo



## BRS 120 e BRS 177: duas cultivares de trigo de alto potencial de rendimento de grãos para o Sul do Brasil

Cantídio Nicolau Alves de Sousa<sup>1</sup>

Alfredo do Nascimento Junior<sup>1</sup>

Leo de Jesus Antunes Del Duca<sup>1</sup>

Márcio Só e Siva<sup>1</sup>

Pedro Luiz Scheeren<sup>1</sup>

Wilmar Wendt<sup>2</sup>

Vanderlei da Rosa Caetano<sup>2</sup>

Ana Christina S. Albuquerque<sup>1</sup>

Ariano Moraes Prestes<sup>1</sup>

Aroldo Gallon Linhares<sup>1</sup>

Eliana Maria Guarienti<sup>1</sup>

Leila Maria Costamilan<sup>1</sup>

Márcia Soares Chaves<sup>1</sup>

Maria Imaculada Pontes Moreira Lima<sup>1</sup>

Martha Z. de Miranda<sup>1</sup>

### Introdução

Considerando os diferentes problemas e limitações inerentes às condições de desenvolvimento da cultura de trigo, o melhoramento genético da Embrapa Trigo tem obtido progresso significativo desde sua criação, em 1974. O programa tem como objetivo a obtenção de cultivares com estabilidade e alto potencial de rendimento de grãos e com características agrônomicas adequadas às diferentes regiões e necessidades, como tolerância ou resistência ao crestamento do trigo e a doenças, além de apresentarem qualidade industrial para diferentes usos demandados pelo mercado. Isso tem sido comprovado pela alta produtividade obtida nos últimos anos, sendo comum rendimentos de grãos de 3.000 kg/ha, existindo exemplos

de lavouras que, empregando-se a tecnologia disponível, têm superado os 4.000 kg/ha.

A diversificação de cultivares e de ciclo de crescimento é recomendável para a minimização de riscos na cultura, como os decorrentes de enfermidades e de geadas. Além disso, a alteração na patogenicidade dos organismos causadores de doenças, torna necessária a substituição de cultivares por outras mais resistentes e/ou mais produtivas, já que a interação genótipo-ambiente é um processo dinâmico que necessita da atuação permanente do melhoramento varietal.

As cultivares BRS 120 e BRS 177, recentemente disponibilizadas, atendem às atuais demandas por germoplasma adaptado às condições subtropicais do norte e oeste do Paraná e áreas temperadas e úmidas da

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS.

<sup>2</sup> Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, 96001-970 Pelotas, RS.

região tritícola sul-brasileira. São cultivares de trigo com elevado potencial de rendimento de grãos, tipo agrônomico destacado e resistência às principais doenças.

Informações gerais sobre as duas cultivares foram publicadas anteriormente por Dotto et al. (1998), por Sousa et al. (2001), em Anexo 3 (1999) e em Anexo 5 (1997).

O presente trabalho visa a divulgar informações sobre as cultivares BRS 120 e BRS 177, indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no Paraná, referentes a histórico de criação, características botânicas e agronômicas, características do grão e reológicas da farinha, reação às doenças e ao crestamento e comportamento em diferentes anos quanto ao rendimento de grãos.

### **Histórico de criação**

As cultivares BRS 120 e BRS 177 são provenientes do mesmo cruzamento ('PF 83899/PF 813 /6/ PF 83743 /5/ PF 83182 /4/ CNT 10\*4 // Lagoa Vermelha\*5/Agatha /3/ Londrina\*4/Agent // Londrina\*3/ Nyubai', ou resumidamente 'PF 83899/PF 813 // F27141') realizado na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, em 1987. A genealogia das duas cultivares é apresentada na Figura 1.

As principais características dos genitores usados no cruzamento são as seguintes:

PF 83899: linhagem de estatura alta, ciclo médio, suscetível à debulha, ampla resistência às doenças segundo o relatório do 6º LACOS, com resistência ao mosaico do trigo (informação preliminar), à ferrugem da folha e à ferrugem do colmo;

PF 813: linhagem de estatura baixa, precoce a muito precoce, tipo agrônomico destacado, alto perfilhamento, espiga laxa, com muitas espiguetas, sem esterilidade basal, e

que, por ocasião de sua seleção, apresentou boa resistência à ferrugem da folha e ao oídio e suscetibilidade à ferrugem do colmo; e

F27141: representa um segregante na geração F<sub>6</sub>, com desenvolvimento de seleção F27141-C-902F-799Y-905F-901Y e do mesmo cruzamento que originou Embrapa 27.

O histórico do desenvolvimento das duas cultivares é mostrado na Figura 2.

BRS 120 apresenta o seguinte desenvolvimento de seleção: F33152-7F-1F-OR-2F-OF, já BRS 177 tem o seguinte: F33152-10F-4F-OR-1F-OR-2F-OF. BRS 120 foi selecionada como linhagem em Passo Fundo, RS, em 1991, com a designação de PF 91205, e BRS 177 foi selecionada, em 1992, como PF 9293. Assim, as duas cultivares vêm de plantas diferentes, selecionadas na geração F<sub>2</sub> em Passo Fundo, representadas pela letra 'F' no desenvolvimento de seleção, sendo BRS 120 descendente da planta 7F e BRS 177 da planta 10F. Foram realizados avanços de geração de verão em Planaltina, DF, representados no desenvolvimento de seleção por 'OR'.

Após vários anos de ensaios de competição de rendimento de grãos, BRS 120 foi inicialmente indicada para cultivo no Rio Grande do Sul, em 1997, no Paraná, em 1998, e em Santa Catarina, em 1999. BRS 177 foi inicialmente indicada para cultivo no Rio Grande do Sul e no Paraná, em 1999, e em Santa Catarina, em 2000.

BRS 120 e BRS 177 são cultivares protegidas sob os termos da legislação brasileira - BRS 177 obteve o certificado de proteção a partir de 24 de julho de 1998 e BRS 120 a partir de 11 de abril de 2001: a validade dos certificados é de 15 anos.

### **Características botânicas e agronômicas**

BRS 120 apresenta hábito ereto, aurículas de coloração heterogênea, predominantemente incolores, ciclo da

emergência ao espigamento ou maturação de curto a médio, estatura de planta média, folha bandeira ereta a ereta pendente, nó superior comprido, espiga aristada, de cor clara, oblonga, semicurta, a semilaxa, gluma glabra e de tamanho médio, no limite para longo, e dente longo. É considerada suscetível à debulha.

BRS 177 apresenta hábito semi-ereto, aurículas de coloração heterogênea, predominantemente incolores, ciclo da emergência ao espigamento ou à maturação médio, estatura de planta média, folha bandeira intermediária, nó superior comprido, espiga aristada, de cor clara e fusiforme. É considerada moderadamente resistente à debulha.

De maneira geral, as duas cultivares são bastante semelhantes em relação às características agrônomicas e botânicas. Apresentam tipo agrônomico destacado para a condição de cultivo do Sul do Brasil, aristas muito compridas, resistência destacada ao acamamento e tendência de muitas espigas por área. Entretanto, BRS 177 apresenta ciclo mais longo, comparativamente ao de BRS 120.

### **Características do grão**

BRS 120 e BRS 177 apresentam grão ovalado, de coloração vermelho-claro, e de reação moderadamente resistente para germinação do grão na espiga. BRS 120 é de textura mole e BRS 177 é de textura semimole.

Na Tabela 1, são apresentadas as médias de peso do hectolitro, peso de mil grãos e extração experimental de farinha das cultivares BRS 120 e BRS 177.

A cultivar BRS 120 apresentou maior valor de peso do hectolitro médio, no Paraná; enquanto BRS 177, sobressaiu-se para essa característica em Santa Catarina.

No Rio Grande do Sul produziram-se as maiores médias de peso de mil grãos, nas duas cultivares, comparativamente aos outros estados; enquanto que, no Paraná, foram obtidos as maiores porcentagens médias de extração experimental de

Farinha.

Em várias situações, tem sido observado, em parcelas de BRS 177, conduzidas em boa ou excelente condição de cultivo, peso de mil grão baixo, em decorrência, provavelmente, do destacado número de grãos produzidos por espiga.

### **Qualidade reológica e classe comercial da farinha**

Na Tabela 2, são apresentadas a força de glúten, a relação P/L e a classificação comercial das cultivares BRS 120 e BRS 177.

A cultivar BRS 120 recebeu classificação comercial diferenciada, em função do local de plantio. A classificação diferencial é feita quando os resultados obtidos em duas regiões justificam o enquadramento do genótipo em diferentes classes. Dessa forma, a cultivar, no Paraná, é classificada como Trigo Pão e, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, como Trigo Brando.

No caso em questão, a cultivar BRS 120, no Paraná, além de apresentar força de glúten acima de  $180 \times 10^{-4}J$ , na média das amostras (Tabela 2), também apresentou, 118 amostras analisadas (Tabela 3), 10% de amostras classificadas como Trigo Melhorador e 58%, como Trigo Pão, comparativamente ao Rio Grande do Sul, onde registrou-se força de glúten de  $153 \times 10^{-4}J$  (Tabela 2), média de 108 amostras, das quais 69% foram classificadas como Trigo Brando (Tabela 3).

Em Santa Catarina, embora o valor médio de força de glúten obtido tenha sido superior a  $180 \times 10^{-4}J$  e 71% das amostras foram classificadas como Trigo Pão, adotou-se a classificação preliminar como Trigo Brando, em virtude do reduzido número de amostras analisadas (Tabela 3).

A cultivar BRS 177 foi classificada comercialmente como Trigo Brando, nos três estados do Sul do Brasil. A força de glúten média dessa cultivar foi superior a  $180 \times 10^{-4}J$  nos estados do Paraná e de

Santa Catarina (Tabela 2). No entanto, esses valores estão muito próximos aos limites das classes Brando e Pão, o que, reforçado pelo percentual de amostras classificadas nesta última categoria, que não atingiram o valor necessário para a classificação na classe Pão (Tabela 3), justifica o enquadramento da cultivar BRS 177 na classe Brando.

A inclusão das cultivares nas classes comerciais é feita com base nas análises de aptidão tecnológica, não significando que a cultivar será enquadrada sempre na mesma classe, tendo em vista o efeito do ambiente na qualidade do trigo.

As cultivares BRS 120 e BRS 177 foram classificadas como de glúten balanceado, de acordo com os resultados das análises de relação entre a tenacidade e a extensibilidade – P/L, independentemente do local de produção (Tabela 2).

### Reação a doenças

A Tabela 4 exibe o conceito da reação à doenças das cultivares BRS 120 e BRS 177 (Reunião, 2003). São apresentadas informações sobre ferrugem da folha (causada pelo fungo *Puccinia triticina*), ferrugem do colmo (fungo *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*), oídio (fungo *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*), giberela (fungo *Gibberella zeae/Fusarium graminearum*), septória das glumas (fungo *Stagonospora nodorum*), mancha marrom (fungo *Bipolaris sorokiniana*), mancha bronzeada (fungo *Drecheslera tritici-repentis*), mosaico do trigo (vírus transmitido por fungo de solo) e crestamento do trigo (ocorrência de acidez e de alumínio tóxico no solo).

Comentários adicionais, em relação a algumas doenças, são apresentados a seguir:

**Ferrugem da folha:** A reação das cultivares BRS 120 e BRS 177 às raças que representam o espectro de virulência do patógeno observado no Brasil foi avaliada em estágio de plântula, em casa de vegetação, na Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. Inocularam-se individualmente 18 raças do patógeno. BRS 120 foi resistente a sete raças, suscetível a cinco e teve reação desuniforme ante outras seis, enquanto BRS 177 foi resistente a quatorze raças, suscetível a duas raças e teve reação desuniforme frente a duas raças (Tabela 5).

A reação em estágio de planta adulta foi avaliada em campo, em Passo Fundo, RS, com inoculação artificial da mistura de raças citadas na Tabela 5. BRS 120 apresentou reação de suscetibilidade a moderada suscetibilidade, com porcentagem de área foliar afetada baixa a média, ao longo dos anos, alcançando valores elevados em 2001. Por sua vez, BRS 177 apresentou reação de resistência a suscetibilidade e moderada suscetibilidade, com porcentagem de área foliar afetada baixa a média, ao longo dos anos, alcançando valores elevados em 2002 (Tabela 6). As reações em plântula e em planta adulta foram realizadas segundo o método descrito por Roelfs et al. (1992).

Zoldan & Barcellos (2002) postularam a presença dos genes de resistência *Lr23* e *Lr24* em BRS 120, além de outros prováveis genes de resistência não identificados no estudo.

**Giberela:** esta doença é extremamente influenciada por condições climáticas. A Embrapa Trigo realizou, nos últimos anos, vários testes em simulação de ambiente favorável ao desenvolvimento da doença em campo (Lima & Fernandes, 2001). A cultivar BRS 120 mostrou-se moderadamente suscetível, e BRS 177, moderadamente resistente, em avaliações da doença no grão.

**Mancha marrom e mancha bronzeada:** a cultivar BRS 120 apresentou reação de suscetibilidade para mancha marrom em dois anos de avaliações (1997 e 1998) realizadas em Brasília, DF, por Luz (1999a). Avaliações realizadas em Santa Rosa, RS, em 1996 e 1997, determinaram em BRS 120 e em BRS 177 reação de resistência à mancha bronzeada (Luz, 1999b).

**Crestamento:** o método de avaliação usado para analisar a reação ao crestamento de trigo foi o proposto por Sousa (1998). BRS 120 e BRS 177 foram testadas por nove anos no campo experimental da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, no período de 1995 a 2003. Na média dos anos, BRS 120 apresentou índice de suscetibilidade ao crestamento de 2,14 e com valores variando de 1,54 a 3,0 por ano, enquanto BRS 177 apresentou valor médio de 1,80, variando de 1,33 a 2,10. Dessa maneira, BRS 177 parece ter um pouco mais de resistência ao crestamento, comparativamente a BRS 120.

### **Rendimento de grãos**

São apresentados dados de rendimento de grãos, em kg/ha, de várias avaliações realizadas no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no Paraná.

#### Rio Grande do Sul – Ensaio

BRS 120 vem sendo avaliada para rendimento de grãos em ensaios desde 1982, e BRS 177, a partir do ano subsequente. Inicialmente elas estiveram presentes nos ensaios preliminar e preliminar em rede da Embrapa Trigo. Posteriormente, estiveram participando do Ensaio Regional (ER) de Linhagens de Trigo e do Ensaio Sul-brasileiro (ESB) de Trigo do Rio Grande do Sul, ambos organizados pela Comissão Sul-brasileira de Pesquisa de Trigo (CSBPT). A partir do ano de lançamento de cada cultivar, elas passaram a participar do Ensaio Estadual de Cultivares (EEC) de Trigo do Rio Grande do Sul, também organizado pela CSBPT. Em alguns casos, é apresentada a porcentagem em relação a CEP 27-Missões (CEP 27), a cultivar

mais semeada na região tritícola do Sul do Brasil nos últimos anos. Em anos em que a cultivar CEP 27 não esteve presente no ensaio no RS e em SC, as comparações de porcentagem foram feitas em relação à cultivar CEP 24-Industrial (CEP 24), que tem demonstrado estabilidade de rendimento de grãos ao longo dos anos em que tem estando na lavoura. Na Tabela 7, são apresentados os resultados obtidos em relação a BRS 120 e a BRS 177, referentes aos ensaios mencionados.

BRS 120 tem se destacado, situando-se entre as três cultivares com maior rendimento de grãos, no período de 1995 a 2000, nos ensaios em que esteve presente. BRS 177 também tem se destacado, situando-se entre as três cultivares com maior rendimento de grãos, no período de 1995 a 2001. Foi a quarta cultivar em rendimento de grãos em 2002.

Moreira & Sousa (2001), analisando os dados dos ensaios oficiais da CSBPT de 1996 a 2000, compreendendo todas as cultivares em cultivo no RS, destacaram o rendimento de grãos de BRS 120 e de BRS 177, as quais ficaram entre as quatro cultivares de maior rendimento na média do estado.

#### Rio Grande do Sul – Cultivo em solos com potencial para cultivo de arroz irrigado

Na Tabela 8, apresentam-se informações relativas ao rendimento de grãos em ensaios conduzidos nessa situação, mostrando o ótimo desempenho de BRS 120 e de BRS 177. Cabe destacar que CEP 24 está, também, indicada em solos com potencial para cultivo de arroz irrigado.

#### Rio Grande do Sul – Unidades Demonstrativas na Embrapa Trigo

São apresentados, na Tabela 9, dados das Unidades Demonstrativas conduzidas em Passo Fundo referentes à BRS 120 e à BRS 177, segundo informações de Lhamby et al. (2002).

## Santa Catarina – Ensaios

Na Tabela 10, são apresentados os resultados obtidos em relação à BRS 120 e à BRS 177 em Santa Catarina.

## Paraná – Ensaios

Dotto et al. (1998) apresentaram informações sobre o rendimento de grãos da cultivar BRS 120 obtidas no Ensaio Intermediário Paranaense (IPR) e no Ensaio Centro-sul Brasileiro (CSBR) durante o período de 1995 a 1997, os quais são expressos na Tabela 11.

Na Tabela 12, apresentam-se resultados médios de rendimento de grãos obtidos no Paraná por região, segundo dados de ensaios apresentados por IAPAR (2002). Comparativamente, é mostrada a porcentagem em relação às testemunhas CD 104 e IAPAR 78, cultivares mais semeadas no estado em 2003. Mostra-se também na tabela, o desempenho destacado de BRS 120 e de BRS 177 em várias comparações.

### **Regiões para as quais foram indicadas para cultivo**

No Rio Grande do Sul, BRS 120 e BRS 177 estão indicadas para cultivo em todas as regiões tritícolas como cultivares preferenciais. Essas duas cultivares são indicadas para as condições de solos com potencial para cultivo de arroz irrigado, onde se destacam.

Em Santa Catarina, as duas cultivares são preferenciais para cultivo.

No Paraná, BRS 120 é indicada para as regiões tritícolas 6, 7 e 8, enquanto BRS 177 é indicada para a região tritícola 7, em altitudes acima de 500 metros, e para a região 8 (sul do Paraná).

### **Disponibilidade de semente**

A disponibilidade de semente de BRS 120 para plantio na safra de 2003 foi de 2.327 toneladas de semente, no RS, e de 645 toneladas, no PR, enquanto a de BRS 177 foi de 6.223 toneladas, no RS, e de 2.884

Toneladas, no PR.

### **Conclusões**

As cultivares BRS 120 e BRS 177 salientam-se pelo tipo agrônomo (resistência ao acamamento e número de espigas por área) e pelo rendimento de grãos, na maioria das avaliações realizadas.

Ambas as cultivares apresentam ampla adaptação no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina.

No Paraná, a cultivar BRS 177 não é indicada para cultivo na região norte em decorrência do seu ciclo mais longo.

Em razão do surgimento de novas raças de *Puccinia triticina* (ferrugem da folha) e do aumento da incidência de oídio infectando as duas cultivares, é necessário acompanhar a evolução das duas doenças, realizando-se o tratamento para controle, caso necessário, a fim de que o excelente potencial de rendimento de grãos seja aproveitado.

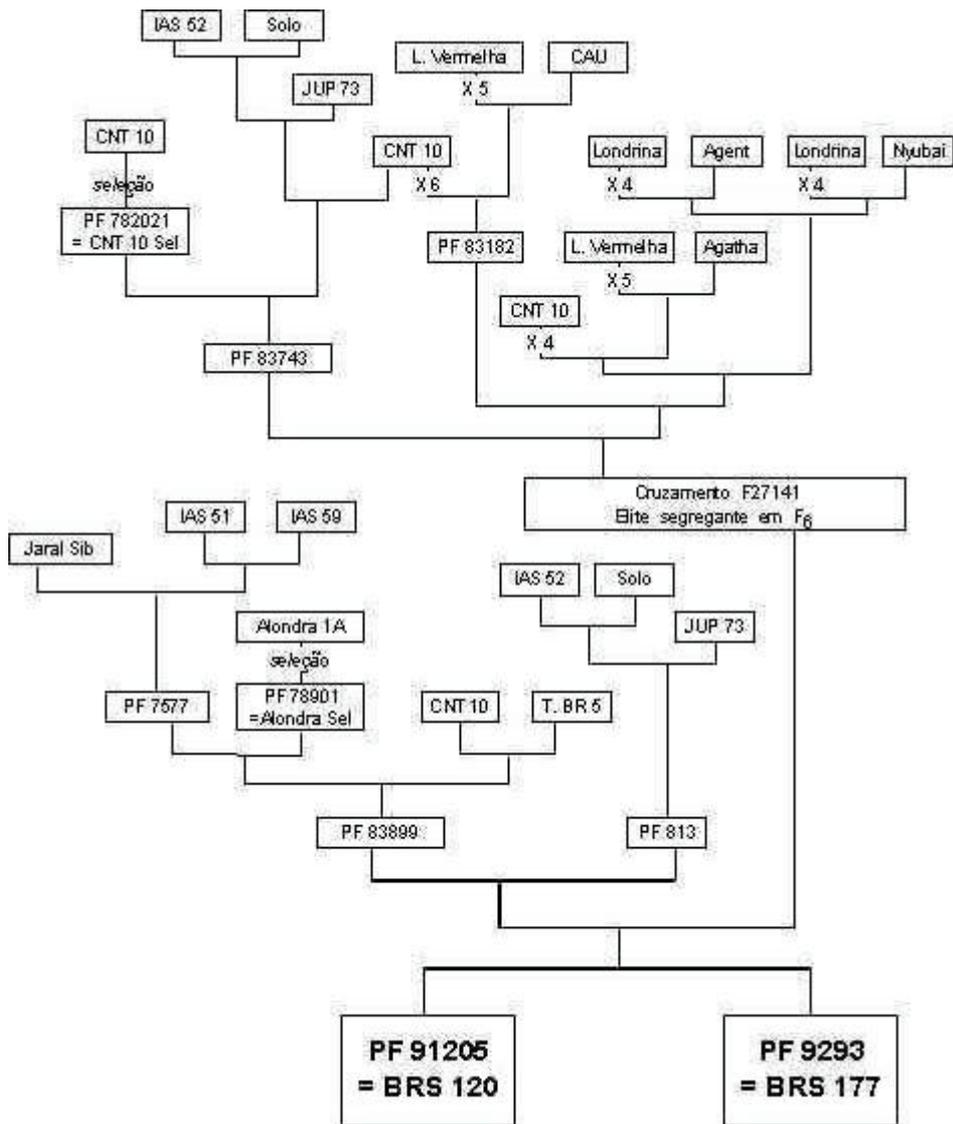
BRS 177 tem mostrado comportamento bom para resistência à giberela, o que constitui uma grande vantagem para a cultivar, tendo em vista dificuldades de controle por meio de fungicidas, em várias situações. Ambas as cultivares são resistentes à mancha bronzeada e apresentam boa resistência para o mosaico do trigo.

### **Referências Bibliográficas**

- ANEXO 3 – BRS 177. In: REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 31., 1999. **Ata...** Passo Fundo: Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo, 1999. p. 68-79
- ANEXO 5 – Descrição da cultivar de trigo Embrapa 120. In: REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 29., 1997, Porto Alegre. **Ata...** Porto Alegre: Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo, 1997. p. 80-88.

- DÁ VALOS, E. D.; PACHECO, A. C.; HENNIGEN, J.; MACHADO, E. O. **Avaliação de cultivares de trigo em Santa Catarina – 1996**. Chapecó: EPAGRI-CPPP, 1997. 20p. Trabalho apresentado na XXIX Reunião da Comissão Sul-brasileira de Pesquisa de Trigo, Porto Alegre, 1997.
- DÁ VALOS, E. D.; PACHECO, A. C.; HENNIGEN, J.; MACHADO, E. O. **Avaliação de cultivares de trigo em Santa Catarina – 1997**. Chapecó: EPAGRI-CPPP, 1998. 17 p. Trabalho apresentado na XXX Reunião da Comissão Sul-brasileira de Pesquisa de Trigo, Chapecó, 1998.
- DÁ VALOS, E. D.; PACHECO, A. C.; HENNIGEN, J. **Avaliação de cultivares de trigo em Santa Catarina – 1998**. Chapecó: EPAGRI-CPPP, 1999. 15p. Trabalho apresentado na XXXI Reunião da Comissão Sul-brasileira de Pesquisa de Trigo, Passo Fundo, 1999.
- DÁ VALOS, E. D.; HENNIGEN, J. **Avaliação de cultivares de trigo em Santa Catarina – 1999**. Chapecó: EPAGRI-CPPP, 2000. 19 p. Trabalho apresentado na XXXII Reunião da Comissão Sul-brasileira de Pesquisa de Trigo, Cruz Alta, 2000.
- DOTTO, S. R.; BRUNETTA, D.; BASSOI, M. C.; SCHEEREN, P. L.; SOUSA, C. N. A. de; DEL DUCA, L. de J. A.; GOMES, E. P.; MOREIRA, J. C. S.; LINHARES, A. G. **Cultivar de trigo BRS 120: características agronômicas, produtividade e qualidade industrial no Estado do Paraná**. Londrina: Embrapa-CNPSO, 1998. 18 p. (Embrapa-CNPSO. Circular Técnica, 21).
- IAPAR. **Indicações técnicas para a cultura do trigo no Paraná – 2002**. Londrina: IAPAR, 2002. 181 p. (IAPAR. Circular, 122).
- LHAMBY, J. C. B.; FERREIRA FILHO, A.; SARTORI, J. F. **Comportamento das cultivares de trigo indicadas para plantio no Rio Grande do Sul nas Unidades Demonstrativas Embrapa Trigo, safras 1999 a 2001**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 5 p. html (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico Online, 110). Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p\\_co110.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co110.htm)
- LUZ, W. C. da. **Resistência à mancha bronzeada em germoplasma de trigo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999a. 4 p. html (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico Online, 37). Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p\\_co37.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co37.htm)
- LUZ, W. C. da. **Reação de germoplasma de trigo à mancha marrom**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 1999b. 3 p. html (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico Online, 35). Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p\\_co35.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co35.htm)
- LIMA, M. I. P. M.; FERNANDES, J. M. C. Avaliação da resistência a giberela de genótipos de cereais de inverno. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 27, n.1, p. 104, 2002.
- MOREIRA, J. C. S.; SOUSA, C. N. A. de. **Informações sobre cultivares de trigo indicadas para plantio no Rio Grande do Sul em 2001**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 66 p. (Embrapa Trigo. Circular Técnica, 9).
- REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 35., 2003, Passo Fundo. **Indicações técnicas da Comissão Sul-brasileira de Pesquisa de Trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2003. 120 p.
- ROELFS, A. P.; SINGH, R. P. & SAARI, E. E. **Rust diseases of wheat: Concepts and methods of disease management**. México, D.F.: CIMMYT. 81p. 1992.
- SOUSA, C. N. A. de. Classification of Brazilian wheat cultivars for aluminium toxicity in acid soils. **Plant Breeding**, Berlin, v. 117, n. 3, p. 217-221, 1998.
- SOUSA, C. N. A. de; ZANATTA, A. C. A.; DEL DUCA, L. de J. A.; SÓ e SILVA, M.; SCHEEREN, P. L. **Cultivares de trigo da Embrapa Trigo indicadas para o Rio Grande do Sul em 2001**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 32 p. (Embrapa Trigo. Circular Técnica, 11)
- ZOLDAN, S. M. & BARCELLOS, A. L. Postulação de genes (*Lr*) de resistência à

ferrugem da folha em cultivares brasileiras  
de trigo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília,  
v.27, n. 5, p. 508-516, 2002.



Nota: L.Vermelha = Lagoa Vermelha

Figura 1. Genealogia das cultivares de trigo BRS 120 e BRS 177.

**Etapa 1: Cruzamento (Local: Passo Fundo)**

Ano: 1986 PF 83899 X PF 813  
 ?  
 Ano: 1987 F<sub>1</sub> X F27141 (Elite segregante em F<sub>6</sub>)  
 ?

**Etapa 2: Criação**

Local	Ano	Material	
Passo Fundo-verão	1987/88	População F <sub>1</sub>	
Passo Fundo	1988	População geração F <sub>2</sub>	
Passo Fundo	1989	Planta sel. (planta 7F)	Planta sel. (planta 10F)
Brasília-verão	1990	Planta selecionada em F <sub>4</sub>	Planta selecionada em F <sub>4</sub>
Passo Fundo	1990	Fila (de Brasília) em F <sub>5</sub>	Fila (de Brasília) em F <sub>5</sub>
Brasília-verão	1991		Planta selecionada em F <sub>6</sub>
Passo Fundo	1991	Planta sel. em F <sub>6</sub>	Fila (de Brasília) em F <sub>7</sub>
Passo Fundo	1992	Seleção da linhagem PF 91205	Seleção da linhagem PF 9293
Desenvolvimento de seleção		F33152-7F-1F-0R-2F-0F	F33152-10F-4F-0R-1F-0R-2F-0F

**Etapa 3: Experimentação**

Ano	Ensaio-PF 91205 (BRS 120)	Ensaio-PF 9293 (BRS 177)
1992	E. Preliminar	-
1993	E. Preliminar em Rede	E. Preliminar
1994	E. Regional	E. Preliminar em Rede
1995	E. Sul-Brasileiro	E. Regional
1996	E. Sul-Brasileiro	E. Sul-Brasileiro
1997	E. Estadual-RS	E. Sul-Brasileiro
1998	E. Estadual-RS	E. Sul-Brasileiro
1999 em diante	E. Estadual-RS	E. Estadual-RS

**Etapa 4: Indicação para cultivo**

Ano	BRS 120 (PF 91205)	BRS 177 (PF 9293)
1997	Lançamento no RS, com o nome de Embrapa 120	
1998	Renomeada como BRS 120 Indicação inicial no PR	
1999	Indicação inicial em SC	Lançamento no PR e no RS, com o nome de BRS 177
2000-2003	Indicada no RS, em SC e no PR	Indicação inicial em SC em 2003 Indicada no RS e no PR

Figura 2. Histórico do desenvolvimento das cultivares de trigo BRS 120 e BRS 177.

Tabela 1. Médias de peso do hectolitro (kg/hl), peso de mil grãos (gramas) e extração experimental de farinha (% base 14% de umidade) de amostras das cultivares de trigo BRS 120 e BRS 177, produzidas no Paraná, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2004.

Característica	BRS 120			BRS 177		
	PR	RS	SC	PR	RS	SC
Peso do hectolitro	76,36	74,65	75,97	75,33	76,21	76,77
Peso de mil grãos	33,58	35,30	33,92	29,69	31,81	30,09
Extração experimental de farinha	57,72	57,41	55,77	58,65	54,88	53,93

Tabela 2. Média de força de glúten ( $10^4J$ ), relação entre tenacidade e extensibilidade (P/L) e classe comercial de amostras das cultivares de trigo BRS 120 e BRS 177, produzidas no Paraná, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2004.

Característica	BRS 120			BRS 177		
	PR	RS	SC	PR	RS	SC
Força de glúten (W)	214	153	207	194	148	188
P/L	0,63	0,70	0,73	0,50	0,77	0,79
Classificação comercial*	Pão	Brando	Brando	Brando		

\* De acordo com os valores da Instrução Normativa n° 7, de 15 de agosto de 2001, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

Tabela 3. Números e porcentagens de amostras das cultivares de trigo BRS 120 e BRS 177, enquadradas nas diferentes classes comerciais segundo a Instrução Normativa nº 7, de 15 de agosto de 2001, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, semeadas nos estados do Paraná, do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2004.

Cultivar - Estado	AA <sup>1</sup>	Classe comercial							
		Melhorador <sup>2</sup>		Pão <sup>3</sup>		Brando <sup>4</sup>		Outros usos <sup>5</sup>	
		NºA <sup>6</sup>	(%)	NºA	(%)	NºA	(%)	NºA	(%)
BRS 120 – PR	118	12	<b>10</b>	68	<b>58</b>	24	<b>20</b>	14	<b>12</b>
BRS 120 – RS	102	3	<b>3</b>	22	<b>22</b>	70	<b>69</b>	7	<b>7</b>
BRS 120 – SC	17	-	-	12	<b>71</b>	5	<b>29</b>	-	-
BRS 177 – PR	39	2	<b>5</b>	16	<b>41</b>	19	<b>49</b>	2	<b>5</b>
BRS 177 – RS	56	-	-	8	<b>14</b>	48	<b>86</b>	-	-
BRS 177 – SC	15	1	<b>7</b>	6	<b>40</b>	8	<b>53</b>	-	-

<sup>1</sup> Número de amostras analisadas;

<sup>2</sup> Trigo Melhorador: força de glúten (W) ?  $300 \times 10^{-4}$  J e número de queda ? 250 segundos;

<sup>3</sup> Trigo Pão: força de glúten (W) ?  $180 \times 10^{-4}$  J e número de queda ? 200 segundos;

<sup>4</sup> Trigo Brando: força de glúten (W) ?  $50 \times 10^{-4}$  J e número de queda ? 200 segundos;

<sup>5</sup> Trigo para Outros Usos: qualquer força de glúten (W) e número de queda < 200 segundos;

<sup>6</sup> Número de amostras.

Tabela 4. Conceito geral de BRS 120 e de BRS 177 em relação a algumas doenças do trigo. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2004.

Doença do trigo	Cultivar	
	BRS 120	BRS 177
Ferrugem da folha	S- MS	S-MS
Ferrugem do colmo	R	R
Oídio	S	MR
Giberela	MS	MR
Septoriose da gluma	MS	MR
Mancha marrom	S	S
Mancha bronzeada	R	R
Mosaico do trigo	MR	MR
Crestamento	MR-MS	MR

Nota: R = resistente, MR = moderadamente resistente, MS = moderadamente suscetível, S = suscetível.

Fonte: Reunião ... (2003).

Tabela 5. Reação das cultivares BRS 120 e BRS 177 em estágio de plântula a raças de *Puccinia triticina* representantes do espectro de virulência observado no Brasil. Inoculação artificial, em condições controladas. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2004.

Raça	Reação <sup>1</sup> à raça	
	Cultivar BRS 120	Cultivar BRS 177
B26	;1	;1
B27	1N	1
B29	;1C/ ;1, 3	;1/;12 , 3
B32	;1/ ;1, 3	1
B33	;1	;1
B35	;1	;
B37	;1	1
B38	;1/; , 3	;1
B39	;1/ ;1, 3	;1
B40	3	3
B41	;1	;1
B43	1/23-/3	;-2/23/3
B44	3	3+
B45	;1/; , 3-1	;1
B48	;/;2	;1
B49*	3	;1
B50**	3	;
B51**	3	22+

<sup>1</sup> ; , 1, 2, 2+ = resistente; 3, 3+ = suscetível; /= reação distinta;

– = reação variando dentro dos extremos, sem separação definida, C= clorose, N= necrose.

\* Identificada em 2001

\*\* Identificada em 2002

Tabela 6. Reação das cultivares BRS 120 e BRS 177 em estágio de planta adulta à mistura de raças de *Puccinia triticina* representantes do espectro de virulência observado no Brasil. Avaliação em condições de campo, com inoculação artificial. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2004.

Ano	Reação <sup>1</sup>	
	Cultivar BRS 120	Cultivar BRS 177
Máxima até 1999	50S	60S
2000	10S	0/TSMS/5S/5R/30S
2001	70SMS-20MSR/60S-R/40MSMR	30RMS/40RMR/5MRR
2002	---	70MS/50S/5MS
2003	10SMS	20S

<sup>1</sup> 0 a 99=porcentagem de área foliar afetada; R=resistente, MR=moderadamente resistente, MS=moderadamente suscetível, S=suscetível; – = reação variando dentro dos extremos, sem separação definida; /=reação distinta; ---=parcela perdida

Tabela 7. Rendimento médio de grãos de BRS 120 e de BRS 177, comparação com CEP 27 ou CEP 24 e com a média do ensaio no Rio Grande do Sul, em vários anos de experimentação. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2004.

Cultivar	Ano	UF	Ensaio	Número de ensaios	Rendimento de grãos (kg/ha)	% em relação à cultivar CEP 24 ou a CEP 27	% em relação à média do ensaio
BRS 120	1995	RS	ESB	20	2.503	118 (CEP 24)	113
	1996	RS	ESB	18	3.190	105 (CEP 24)	110
	1997	RS	EEC	14	2.036	100 (CEP 27)	115
	1998	RS	EEC	11	2.687	130 (CEP 27)	119
	1999	RS	EEC	16	3.083	109 (CEP 27)	115
	2000	RS	EEC	17	3.014	104 (CEP 27)	109
	2001	RS	EEC	15	2.586	104 (CEP 27)	114
	2002	RS	EEC	15	2.411	115 (CEP 27)	112
BRS 177	1995	RS	ER	12	2.574	114 (CEP 24)	123
	1996	RS	ESB	18	3.176	105 (CEP 24)	110
	1997	RS	ESB	14	2.110	112 (CEP 24)	110
	1998	RS	ESB	13	3.166	121 (CEP 27)	137
	1999	RS	EEC	16	3.001	106 (CEP 27)	112
	2000	RS	EEC	17	3.027	114 (CEP 27)	109
	2001	RS	EEC	15	2.746	110 (CEP 27)	121
	2002	RS	EEC	15	2.422	116 (CEP 27)	113

Tabela 8. Rendimento médio de grãos de BRS 120 e de BRS 177, comparando-se com CEP 27 ou CEP 24, em solos com potencial para cultivo de arroz irrigado no Estado do Rio Grande do Sul, em vários anos de experimentação. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2004.

Cultivar	Ano	UF	Ensaio	Rendimento de grãos (kg/ha)	% em relação à cultivar CEP 24 ou à CEP 27
BRS 120	1995	RS	ESB	2.088	109 (CEP 24)
	1996	RS	ESB	2.645	103 (CEP 24)
	1999	RS	ELTB	2107	106 (CEP 24)
BRS 177	1996	RS	ESB	2.466	115 (CEP 24)
	1998	RS	ESB	1.196	96 (CEP 24)
	1999	RS	EEC	3.296	120 (CEP 24)
	2000	RS	EEC	3.485	130 (CEP 27)

Tabela 9. Rendimento médio de grãos e peso do hectolitro das cultivares BRS 120 e BRS 177 nas Unidades Demonstrativas em Passo Fundo, nas safras de 1999, 2000 e 2001. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Cultivar	Ano	Rendimento de grãos (kg/ha)	Peso do hectolitro (kg/hl)
BRS 120	1999	4.195	80,35
	2000	3.724	76,80
	2001	3.601	79,00
BRS 177	1999	5.350	80,80
	2000	3.340	77,70
	2001	3.967	78,80

Fonte: Lhamby et al., 2002

Tabela 10. Rendimento médio de grãos de BRS 120 e de BRS 177, em comparação com CEP 27 ou CEP 24 e com a média do ensaio em Santa Catarina, em vários anos de experimentação.

Cultivar	Ano	UF	Ensaio	Número de ensaios	Rendimento de grãos (kg/ha)	% em relação à cultivar CEP 24 ou à CEP 27	% em relação à média do ensaio
BRS 120	1996	SC	ESB	5	3.037	102 (CEP 24)	103
	1997	SC	EEC	3	1.782	78 (CEP 27)	122
	1998	SC	EEC	2	1.919	144 (CEP 27)	115
	1999	SC	EEC	4	3.400	86 (CEP 27)	106
	2000	SC	EEC	4	2.243	96 (CEP 27)	111
BRS 177	1995	SC	ESB			(CEP 24)	
	1996	SC	ESB	5	3.282	110 (CEP 24)	116
	1997	SC	EEC	3	1.750	114 (CEP 24)	95
	1998	SC	ESB	2	2.569	160 (CEP 27)	140
	1999	SC	EEC	4	3.818	96 (CEP 27)	119
	2000	SC	EEC	4	2.744	117 (CEP 27)	135

Fonte: Dávalos et al. (1997, 1998, 1999, 2000).

Tabela 11. Rendimento médio de grãos de BRS 120, em relação à média das três cultivares mais produtivas entre as testemunhas Trigo BR 23, Trigo BR 35, OCEPAR 21 e CEP 24, no Paraná, durante o período de 1995 a 1997.

Cultivar	Ano	UF	Ensaio	Número de ensaios	Rendimento de grãos (kg/ha)	%
BRS 120	1995	PR	IPR	14	3.670	114
	1996	PR	CSBR	25	4.833	114
	1997	PR	CSBR	20	2.775	107

Fonte: Dotto et al. (1998).

Tabela 12. Rendimento médio de grãos de BRS 120 e de BRS 177, por região no Paraná e porcentagem em relação à CD 104 e IAPAR 78, em vários anos de experimentação.

Cultivar	UF	Região	Ano	Rendimento de grãos (kg/ha)	% em relação à CD 104	% em relação à IAPAR 78
BRS 120	PR	Região 6	1998	5.058	146	117
			1999	5.540	110	98
			2000	3.932	87	83
			2001	5.073	124	121
		Região 7	1998	2.938	89	103
			1999	2.918	97	92
			2001	3.356	107	124
		Região 8	1998	2.760	-	124
			1999	3.443	-	100
			2000	2.330	105	86
			2001	4.273	119	123
		BRS 177	PR	Região 7	2001	2.703
Região 8	1998				3.000	-
	1999			4.000	-	116
	2000			2.593	117	96
			2001	3.610	100	104

Fonte: IAPAR (2002).



**Comunicado Técnico Online, 140**

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Embrapa Trigo  
Caixa Postal, 451, CEP 99001-970  
Passo Fundo, RS  
Fone: (54) 311 3444  
Fax: (54) 311 3617  
E-mail: sac@cnpt.embrapa.br

**Expediente**

Comitê de Publicações  
Presidente: João Carlos Haas  
Membros: Beatriz M. Emygdio, Gilberto O. Tomm,  
José Maurício C. Fernandes, Luiz Eichelberger,  
Martha Z. de Miranda, Sandra P. Brammer, Silvio  
Tulio Spera - vice-presidente

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins  
Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira  
Pimentel

SOUSA, C. N. A. de; NASCIMENTO JUNIOR, A. do; DEL DUCA, L. de J. A.; SÔ E SILVA, M.; SCHEEREN, P. L.; WENDT, W.; CAETANO, V. da R.; ALBUQUERQUE, A. C. S.; PRESTES, A. M.; LINHARES, A. G.; GUARIENTI, E. M.; COSTAMILAN, L. M.; CHAVES, M. S.; LIMA, M. I. P. M.; MIRANDA, M. Z. de. **BRS 120 e BRS 177**: duas cultivares de trigo de alto potencial de rendimento de grãos para o Sul do Brasil. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. 17 p. html (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico Online, 140). Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p\\_co140.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/p_co140.htm)