

# **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** 32

ISSN 1679-0456  
Julho, 2006

## **Avaliação de Cultivares de Triticale em Dourados, MS, no Período de 2002 a 2004**



ISSN 1679-0456

Julho, 2006

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Agropecuária Oeste  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

# **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 32**

## **Avaliação de Cultivares de Triticale em Dourados, MS, no Período de 2002 a 2004**

Paulo Gervini Sousa  
Andréia Almeida da Silva  
Gisele Cristina da Silva  
Michele Sofia Ferreira

Dourados, MS  
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agropecuária Oeste**

BR 163, km 253,6 -  
Trecho Dourados-Caarapó  
Caixa Postal 661  
79804-970 Dourados, MS  
Fone: (67) 3425-5122  
Fax: (67) 3425-0811  
www.cpa0.embrapa.br  
E-mail: sac@cpao.embrapa.br

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Renato Roscoe*

Secretário-Executivo: *Júlio Cesar Salton*

Membros: *Augusto César Pereira Goulart, Clarice Zanoni Fontes, Edvaldo Sagrilo, Eli de Lourdes Vasconcelos, Francisco Marques Fernandes, Guilherme Lafourcade Asmus, Márcia Mayumi Ishikawa e Walder Antonio de Albuquerque Nunes*

Supervisão editorial, Revisão de texto e Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Foto da capa: *Nilton Pires de Araújo*

**1ª edição**

(2006): online

**Todos os direitos reservados.**

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

CIP-Catálogo-na-Publicação.

*Embrapa Agropecuária Oeste.*

---

Avaliação de cultivares de triticale em Dourados, MS, no período de 2002 a 2004 / Paulo Gervini Sousa ... [et al.].

— Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006.

16 p. ; 21 cm. — (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-0456 ; 32).

1. Triticale - Cultivar - Comportamento - Brasil - Mato Grosso do Sul - Dourados. I. Paulo Gervini Sousa. II. Embrapa Agropecuária Oeste. III. Série.

---

# Sumário

<b>Resumo</b> .....	5
<b>Abstract</b> .....	7
<b>Introdução</b> .....	9
<b>Material e Métodos</b> .....	10
<b>Resultados</b> .....	11
<b>Conclusões</b> .....	14
<b>Referências</b> .....	15



# Avaliação de Cultivares de Triticale em Dourados, MS, no Período de 2002 a 2004

---

Paulo Gervini Sousa<sup>1</sup>  
Andréia Almeida da Silva<sup>2</sup>  
Gisele Cristina da Silva<sup>2</sup>  
Michele Sofia Ferreira<sup>2</sup>

## Resumo

O triticale, híbrido natural entre o trigo e o centeio, é uma importante espécie para produção de grãos para consumo humano e animal, além de palha para a cobertura do solo, mas é pouco cultivado no período outono/inverno em Mato Grosso do Sul. Identificar e indicar cultivares com boa adaptação às condições edafoclimáticas da Região Sul de Mato Grosso do Sul podem contribuir para a expansão da área semeada com este cereal. Com este objetivo, foi desenvolvido um trabalho de avaliação, em Dourados, Sul de Mato Grosso Sul, de cultivares de triticale indicadas em outras Regiões do Brasil. Foram avaliadas as seguintes cultivares: Arapoti, BR 4, BRS 148, BRS 203, CEP 22, CEP 23, CEP 28, Embrapa 18, Embrapa 53 e IAPAR 54/OCEPAR 4, integrantes do “Ensaio Brasileiro de Triticale” (organizado e distribuído pela Comissão Brasileira de Pesquisa de Triticale). Na média de dois anos de avaliação (2003 e 2004), a cultivar Embrapa 53, com rendimento médio de grãos de 1.960 kg/ha, primeira colocada, somente foi significativamente superior à CEP 23 (1.443 kg/ha), última colocada. Com relação ao peso do hectolitro (PH), observou-se em

---

<sup>1</sup>Eng. Agrôn., Dr., *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: gervini@cpao.embrapa.br.

<sup>2</sup>Aluna do Curso de Biologia da Unigran, Bolsista do convênio Fundect/CNPq.

2003 que, com exceção das cultivares Arapoti (PH = 72 kg) e IAPAR 54/OCEPAR 4 (PH = 71 kg), as outras oito apresentaram PH abaixo de 69 kg, que é o padrão comercial mínimo para a comercialização no caso do trigo, mas que também serve de referência para o triticale. Para o trigo, grãos com PH abaixo de 69 kg são considerados triguilho, com baixo valor comercial. Em 2004, novamente as cultivares Arapoti e IAPAR 54/OCEPAR 4 tiveram valor de PH acima do mínimo (ambas com PH = 72 kg), além da Embrapa 53 (PH = 71 kg).

Termos para indexação: *X. Triticosecale* Wittmack, genótipos, rendimento de grãos, características agronômicas, resistência à germinação na espiga.

# **Evaluation of Triticale cultivars in Dourados, Mato Grosso do Sul State, between 2002 and 2004**

---

## **Abstract**

Triticale is a natural hybrid between wheat and rye and has been an important species for grain human and animal consumption besides its straw for soil cover. However, it has not been widely cultivated during autumn and winter at Mato Grosso do Sul State. Identification and indication of cultivars with good adaptation to edaphic and climatic conditions of Mato Grosso do Sul Southern region can contribute to increase triticale cropped area. To do so, we carried out this evaluation study in Dourados, Mato Grosso do Sul Southern region, with triticale cultivars indicated to be cultivated in other regions of Brazil. The following cultivars were used: Arapoti, BR 4, BRS 148, BRS 203, CEP 22, CEP 23, CEP 28, Embrapa 18, Embrapa 53, and IAPAR 54/OCEPAR 4. These cultivars are from the Brazilian Triticale trials (organized and distributed by Brazilian Commission of Triticale Research). On average from 2003 and 2004 crop seasons, Embrapa 53 cultivar stayed on the first place with a yield of 1.960 kg ha<sup>-1</sup> but was only significantly higher than CEP 23 cultivar, which showed the worst yield (1,443 kg ha<sup>-1</sup>). With regard to hectoliter weight (PH), we observed that in 2003, with the exception of Arapoti (PH = 72 kg) and IAPAR/OCEPAR 4 (PH = 71) cultivars, all other eight cultivars did show PH below 69 kg, which is the minimal commercial standard for wheat commercialization. This PH of 69 kg for wheat has also been used for



triticale. For wheat, grains with PH below 69 kg have been considered with low commercial value. In 2004, we also observed that Arapoti and IAPAR 54/OCEPAR 4 did show PH values higher than the minimum (both with PH of 72 kg) followed by Embrapa 53 (PH = 71) cultivar.

Index terms: *X. Triticosecale* Wittmack, genotypes, grains yield, agronomic traits, ear germination resistance.

## **Introdução**

O triticale é um híbrido natural entre o trigo e o centeio, que surgiu espontaneamente na natureza. O triticale pode ser de dois grupos genéticos: hexaplóide (cruzamento do trigo duro - AABB com o centeio - RR) ou octaplóide (cruzamento do trigo comum - AABBDD com o centeio - RR). Quanto à participação do genoma do centeio, o triticale divide-se em dois grupos: completo (quando possui o genoma R intacto) ou substituído (quando houve somente a substituição do cromossoma 2D do trigo pelo cromossoma 2R do centeio). As plantas deste último tipo são naturalmente muito semelhantes ao trigo, de maior precocidade e produzem farinha de melhor qualidade para a panificação em comparação com as do primeiro grupo. Os completos tendem a ser mais produtivos em condições de estresse, e é o tipo de triticale escolhido para as regiões marginais (Triticale, 1989).

O triticale é uma espécie que, por sua rusticidade, possui custo de produção relativamente baixo, se comparado ao do trigo, podendo constituir-se numa alternativa de cultivo. Os seus grãos possuem qualidades nutritivas que permitem substituir parcialmente os de milho na formulação de rações. Além desse propósito, a sua farinha, por possuir baixa força de glúten, é ideal para a fabricação de biscoitos; é um nicho de mercado pequeno, mas que prefere os grãos de triticale (Baier et al., 1988; Lima et al., 2000).

As cultivares de triticale, de modo geral, têm maior relação palha/grão que o trigo, devido ao seu maior porte, deixando mais palha no solo, o que beneficia o Sistema Plantio Direto.

O triticale, por conter os genomas de trigo e centeio, tem probabilidade para combinar tanto as características favoráveis como as desfavoráveis das duas espécies. Daí a grande importância da seleção para adaptação do mesmo aos ambientes em que pode ser cultivado. A sua maior vantagem relativa ocorre em regiões marginais ao cultivo de cereais de outono/inverno. Apresenta elevado rendimento de grãos, moderada tolerância aos solos ácidos e resistência às ferrugens, ao oídio e às viroses. Entretanto, apresenta problemas de suscetibilidade

à brusone (Baier et al., 1994; Baier, 2000; Sousa & Baier, 2000; Wiethölter et al., 2000).

Este trabalho teve o objetivo de avaliar em Dourados, na Região Sul de Mato Grosso Sul, cultivares de triticale indicadas em outras regiões do Brasil.

## Material e Métodos

Foram avaliadas as seguintes cultivares: Arapoti, BR 4, BRS 148, BRS 203, CEP 22, CEP 23, CEP 28, Embrapa 18, Embrapa 53 e IAPAR 54/OCEPAR 4 (IA 54/OC 4), integrantes do “Ensaio Brasileiro de Triticale” (organizado e distribuído pela Comissão Brasileira de Pesquisa de Triticale).

Este experimento foi instalado no campo experimental da *Embrapa Agropecuária Oeste*, em Dourados, MS (latitude 22°14'S, longitude 54°49'W, altitude 452 m), num Latossolo Vermelho distroférrico corrigido (solo epieutrófico) nas seguintes datas:

- na safra 2002: em 14.5 (emergência em 24.5);
- na safra 2003: em 12.5 (emergência em 17.5); e
- na safra 2004: em 31.5 (emergência em 05.6).

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. O tamanho da parcela foi de cinco linhas de 5 m, espaçadas de 0,20 m, sendo colhidas as três linhas centrais (3 m<sup>2</sup>). A densidade foi de 300 sementes viáveis/m<sup>2</sup>.

A semeadura foi realizada no Sistema Plantio Direto, em sucessão à soja. Foram aplicados, como adubação de manutenção, 200 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 8-16-16. Durante o ciclo das plantas não foi necessário o uso de inseticida.

Foram feitas determinações de rendimento de grãos, pesos do hectolitro (PH) e de mil grãos (PMG), data de espigamento, subperíodos da emergência ao espigamento e desse estágio à colheita, ciclo, altura de plantas e germinação na espiga (somente em 2003).

Para a determinação do PH e PMG utilizou-se uma amostra homogênea, obtida a partir da mistura dos grãos das quatro repetições.

Os dados de rendimento de grãos foram submetidos à análise de variância, com o significado dos efeitos simples e da interação avaliados pelo teste F a 1% e a 5%, comparando-se as médias pelo teste de Tukey, a 5%.

## **Resultados**

Durante a condução do experimento, no período de três anos, as principais limitações climáticas foram:

- em 2002: estiagem e altas temperaturas nos meses de julho e agosto;
- em 2003: estiagem no período de maio (terceiro decêndio) a julho (primeiro e segundo decêndio); e
- em 2004: estiagem e altas temperaturas no período de julho (segunda quinzena) a setembro (primeira quinzena).

As condições climáticas adversas de 2002 prejudicaram irreversivelmente o potencial produtivo das cultivares testadas, que apresentaram os seguintes rendimentos de grão, em ordem decrescente: CEP 28 ( $648 \text{ kg ha}^{-1}$ ), Embrapa 18 ( $408 \text{ kg ha}^{-1}$ ), BRS 148 ( $396 \text{ kg ha}^{-1}$ ), Arapoti ( $351 \text{ kg ha}^{-1}$ ), BRS 203 ( $347 \text{ kg ha}^{-1}$ ), Embrapa 53 ( $339 \text{ kg ha}^{-1}$ ), CEP 22 ( $338 \text{ kg ha}^{-1}$ ), BR 4 ( $281 \text{ kg ha}^{-1}$ ) e CEP 23 ( $242 \text{ kg ha}^{-1}$ ).

Analisando-se conjuntamente os dados de rendimento de grãos, obtidos em 2003 e 2004, verificou-se que não houve diferença significativa (Teste F) entre cultivares, e a interação ano x cultivar também não foi significativa.

Desse modo, os resultados de rendimentos de grãos das dez cultivares de triticale, que estão apresentados na Tabela 1, referem-se à média de oito valores (dois anos e quatro repetições).

**Tabela 1.** Rendimento de grãos (RG) em kg ha<sup>-1</sup> (média de 2003 e 2004) e pesos do hectolitro (PH), em kg, e de mil grãos (PMG), em g, de dez cultivares de triticale em Dourados, MS, safras 2003 e 2004 (média de quatro repetições). Dourados, MS, 2005.

Cultivar	RG (2003/04)	PH		PMG	
		2003	2004	2003	2004
Embrapa 53	1.960 a	66	71	32,1	29,4
CEP 28	1.741 ab	66	67	38,8	32,1
Ia 54/Oc 4	1.719 ab	71	72	32,9	27,8
Arapoti	1.715 ab	72	72	38,2	31,6
BR 4	1.712 ab	65	69	36,2	29,8
BRS 148	1.712 ab	67	71	39,1	31,9
BRS 203	1.684 ab	68	71	32,7	24,3
CEP 22	1.647 ab	67	69	35,2	29,2
Embrapa 18	1.522 ab	66	68	33,6	27,9
CEP 23	1.443 b	65	68	36,8	29,6

CV: 19% (análise conjunta).

Média seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si (Tukey, a 5%).

Na média dos dois anos de estudo, a cultivar Embrapa 53, com rendimento médio de grãos de 1.960 kg ha<sup>-1</sup>, primeira colocada, somente foi significativamente superior ao da CEP 23 (1.443 kg ha<sup>-1</sup>), última colocada.

Os valores de PH e de PMG das cultivares de triticale estão apresentados na Tabela 1.

Em relação ao PH, os valores variaram de 66 (BR4 e CEP 23) a 72 kg (Arapoti e IAPAR 4/OCEPAR 4).

Em 2003, com exceção das cultivares Arapoti (PH de 72 kg) e IAPAR 54/OCEPAR 4 (PH de 71 kg), as outras oito apresentaram PH abaixo de 69 kg, que é o padrão comercial mínimo para a comercialização do trigo, que serve de referência para o triticale. No caso do trigo, grãos com PH abaixo de 69 kg são considerados triguilho, com baixo valor comercial. Em 2004, novamente a Arapoti e a IAPAR 54/OCEPAR 4 tiveram PH acima do mínimo, ou seja, atingiram o valor de 72 kg. Nos anos de 1999 e 2001, as cultivares Arapoti e IAPAR 54/OCEPAR 4 já

tinham apresentado os maiores valores de PH, ou seja, 72 kg em 1999 e 76 kg em 2001 (Sousa, 2000; Sousa, 2002).

Em relação ao PMG, os valores variaram de 24,3 (BRS 203) a 38,8 kg (CEP 28).

As características de subperíodos, ciclo e altura de plantas estão apresentadas na Tabela 2.

Em relação ao subperíodo da emergência ao espigamento e ao ciclo, as cultivares foram definidas em dois grupos (na média dos dois anos):

- médio: Arapoti, Embrapa 18, CEP 28 e IAPAR 54/OCEPAR 4;
- tardio: BR 4, Embrapa 53, BRS 148, BRS 203, CEP 22 e CEP 23.

Quanto à altura de plantas, houve uma tendência da cultivar CEP 23 apresentar o menor porte, e as cultivares Arapoti e Embrapa 18, o maior.

Em relação à ocorrência de germinação na espiga, determinada no ano de 2003 (Tabela 2), as cultivares apresentaram, de modo geral, moderada suscetibilidade, cujos valores variaram de 23% (BR 4 e BRS 148) a 46% (CEP 28).

**Tabela 2.** Data de espigamento (DE), subperíodos 1 e 2, ciclo, altura de plantas (AP) e germinação na espiga (GE) de dez cultivares de triticale em Dourados, MS, safras 2003 e 2004. Dourados, MS, 2005.

Cultivar	DE		Subperíodo 1 <sup>(1)</sup> (dias)		Subperíodo 2 <sup>(2)</sup> (dias)		Ciclo <sup>(3)</sup> (dias)		AP (cm)		GE (%)
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	
	Arapoti	25/7	13/8	69	69	74	61	143	130	78	
BR 4	01/8	21/8	76	77	67	53	143	130	76	87	23
Embrapa 18	20/7	09/8	64	65	79	65	143	130	83	91	28
Embrapa 53	31/7	23/8	75	79	68	51	143	130	75	83	33
BRS 148	27/7	16/8	71	71	72	59	143	130	81	87	23
BRS 203	31/7	18/8	75	74	68	56	143	130	73	82	28
CEP 22	30/7	18/8	73	74	70	56	143	130	76	86	25
CEP 23	26/7	12/8	70	72	73	58	143	130	73	76	34
CEP 28	20/7	07/8	64	63	79	67	143	130	7	84	46
Ia 54/Oc 4 <sup>(4)</sup>	25/7	13/8	69	69	74	61	143	130	74	85	27

<sup>(1)</sup> Número de dias da emergência ao espigamento; <sup>(2)</sup> Número de dias do espigamento à colheita;

<sup>(3)</sup> Número de dias da emergência à colheita;

<sup>(4)</sup> IAPAR 54/OCEPAR 4.

## **Conclusões**

- As atuais cultivares de triticale apresentam, de modo geral, razoável adaptação às condições de cultivo da região sul de Mato Grosso do Sul;
- a deficiência no enchimento de grãos, medida pelo PH, é a característica que pode limitar a produção de triticale no Estado; e
- somente as cultivares Arapoti e IAPAR 54/OCEPAR 4 possuem PH com valor comercial.

## Referências

ALMEIDA, J. L. Produção e utilização recente de aveia no Brasil. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 18., 1998, Londrina. **Palestras...** Londrina: IAPAR, 1998. p. 5-15.

BAIER, A. C. Resistência às doenças em triticale. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRITICALE, 5., 1996, Ponta Grossa. **Anais:** palestras, trabalhos, recomendações tecnológicas e ata. Londrina: IAPAR, 2000. p. 34-38.

BAIER, A. C.; NEDEL, J. L.; REIS, E. M.; WIETHÖLTER, S. **Triticale:** cultivo e aproveitamento. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1994. 72 p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 19).

BAIER, A. C.; SOUSA, P. G.; BOLDT, A. F. **Potencial do triticale no Mato Grosso do Sul.** Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1988. 18 p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Documentos, 37).

LIMA, G. J. M. M. de; ZANOTTO, D. L.; BAIER, A. C. Composição química e valor nutricional para suínos de três cultivares de triticale. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRITICALE, 5., 1996, Ponta Grossa. **Anais:** palestras, trabalhos, recomendações tecnológicas e ata. Londrina: IAPAR, 2000. p. 56-57.



SOUSA, C. N. A. de; BAIER, A. C. Avaliação da reação ao alumínio do solo de triticales em um solo ácido. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRITICALE, 5., 1996, Ponta Grossa. **Anais:** palestras, trabalhos, recomendações tecnológicas e ata. Londrina: IAPAR, 2000. p. 27-37.

SOUSA, P. G. Avaliação de genótipos de triticale em Dourados, MS, no ano de 1999. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRITICALE, 7., 2000, Guarapuava. **Anais...** Guarapuava: Agrária FAPA; Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. p. 33-37.

SOUSA, P. G. Ensaio Brasileiro de Cultivares de Triticale em Dourados, MS, safra 2000. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRITICALE, 8., 2002, Londrina. **Anais:** palestra, trabalhos e ata. Londrina: IAPAR, 2002. p. 23-26.

TRITICALE: a promising addition to the world's cereal grains. Washington, DC: National Academy Press, 1989. 105 p.

WIETHÖLTER, S.; BAIER, A. C.; OETTLER, G.; HORST, W. J. Genótipos de triticale e tolerância ao alumínio no solo. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRITICALE, 5., 1996, Ponta Grossa. **Anais:** palestras, trabalhos, recomendações tecnológicas e ata. Londrina: IAPAR, 2000. p. 51-55.



---

## **Agropecuária Oeste**

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

Caixa Postal 661 - 79804-970 Dourados, MS

Telefone (67) 3425-5122 Fax (67) 3425-0811

[www.cpao.embrapa.br](http://www.cpao.embrapa.br)