

**Ministerio da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

versão

**ONLINE**

# **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** **38**

ISSN 1981-5980  
Dezembro 2006

## **Avaliação de variedades de milho para produção de forragem no Litoral sul do Rio Grande do Sul**





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Clima Temperado  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1981-5980

Dezembro, 2006

versão  
**ON LINE**

# *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 38*

## Avaliação de variedades de milheto para produção de forragem no Litoral Sul do Rio Grande do Sul

Andréa Mittelmann  
Bruna Obes Corrêa  
Dagoberto da Silva Pires  
Marcelo Tempel Stumpf  
Fredolino Giacomini dos Santos

Pelotas, RS  
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado  
Endereço: BR 392 Km 78  
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS  
Fone: (53) 3275-8199  
Fax: (53) 3275-8219 - 3275-8221  
Home page: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br)  
E-mail: [sac@cpact.embrapa.br](mailto:sac@cpact.embrapa.br)

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro  
Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia  
Membros: Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Verneti Azambuja, Cláudio José da Silva Freire, Luís Antônio Suita de Castro  
Suplentes: Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisores de texto: Sadi Macedo Sapper  
Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos  
Editoração eletrônica e capa: Sérgio Ilmar Vergara dos Santos, Miguel Angelo (estagiário)  
Foto da capa: Andréa Mittelmann  
Composição e impressão: Embrapa Clima Temperado

1ª edição  
1ª impressão (2006): 50 exemplares

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

---

Avaliação de variedades de milheto para produção de forragem no Litoral Sul do Rio Grande do Sul / Andréa Mittelmann... [et al.] -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006.  
16 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 38).

ISSN 1678-2518

Pastagem - Pennisetum glaucum - Cultivar - Adaptação -Híbridos. I.  
Mittelmann, Andréa. II. Série.

CDD 633. 2

---

# Sumário

Resumo .....	6
Abstract .....	8
Introdução .....	10
Resultados e discussão .....	12
Conclusões .....	16
Referências bibliográficas .....	16



# Avaliação de variedades de milho para produção de forragem no Litoral Sul do Rio Grande do Sul

---

Andréa Mittelman<sup>1</sup>

Bruna Obes Corrêa<sup>2</sup>

Dagoberto da Silva Pires<sup>3</sup>

Marcelo Tempel Stumpf<sup>2</sup>

Fredolino Giacomini dos Santos<sup>4</sup>

## Resumo

O milho é uma importante pastagem anual de verão na Região Sul do Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar novas variedades de milho para produção de forragem no Rio Grande do Sul. Um experimento e três unidades de observação foram conduzidos. O experimento foi em delineamento em blocos casualizados, com três repetições e dezoito tratamentos, sendo utilizada a cultivar BN 2 como testemunha. A maioria das variedades novas foi superior ao BN 2 para produtividade de massa verde e de matéria seca. A produção de matéria seca nas unidades de observação foi de 4,02 t/ha para a variedade

<sup>1</sup>Eng. Agrôn., Dr<sup>a</sup>, Embrapa Gado de Leite/ Embrapa Clima Temperado, BR 392, km78, C.P.403, CEP 96001-970, Pelotas, RS, Brasil. (andream@cnppl.embrapa.br)

<sup>2</sup>Acadêmicos de Agronomia, Embrapa Gado de Leite/ Embrapa Clima Temperado, BR 392, km78, C.P.403, CEP 96001-970, Pelotas, RS, Brasil.

<sup>3</sup>Estudante do Curso Técnico em Agropecuária, Embrapa Clima Temperado, BR 392, km78, C.P.403, CEP 96001-970, Pelotas, RS, Brasil. Bolsista Fapergs.

<sup>4</sup>Eng. Agrôn., Dr., Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, km 65, C.P. 151, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG, Brasil. (fred@cnpms.embrapa.br)

BRS 1501; 4,96 t/ha para CMS 01 e 5,84 t/ha para CMS 03, em três cortes. A produtividade das novas variedades foi alta, e elas foram consideradas com alto potencial de adoção para essa região.

Termos para indexação: Pastagem. *Pennisetum glaucum*. Cultivar. Adaptação. Híbridos.

# Evaluation of millet varieties for forage production at the Litoral Sul region of Rio Grande do Sul State, Brazil

## Abstract

Millet is an important annual summer pasture in Southern Brazil. The aim of this work was to evaluate new millet varieties for forage production at Rio Grande do Sul State, Brazil. One experiment and three unreplicated observation plots were conducted. The experiment was a randomized block design, with three replications and eighteen varieties. BN 2 cultivar was used as a check. Most of the new varieties were superior than BN 2 for fresh and dry matter production. Dry matter production at the observation plots was 4,02 t/ha for BRS 1501 variety; 4,96 t/ha for CMS 01 e 5,84 t/ha for CMS 03, in three cuts. Production of the new varieties was high, and they have a high potential to be adopted in this region.

Index terms: Pasture. *Pennisetum glaucum*. Cultivar. Adaptation. Hybrids.



## Introdução

O milho (*Pennisetum glaucum*) é uma das espécies mais importantes na composição de pastagens cultivadas de verão na Região Sul do Brasil (Gomes, 2006). É uma espécie anual, adaptada para produção de silagem, pastejo direto e feno (Santos, 1999). Além dos grãos, que podem ser utilizados na composição de rações, essa espécie é utilizada como cobertura de solo em áreas de plantio direto na região do Cerrado e como uma excelente fonte de forragem para regiões e épocas com risco de disponibilidade de água (Santos, 1999). Oferece um período de pastejo de 90 a 150 dias, quando plantada entre outubro e novembro, tendo, segundo Guterres et al. (1976) citado por Hillesheim (1988), melhores produções de matéria seca quando esse pastejo é iniciado com as plantas em estágio de emborrachamento ou florescimento. Apresenta maior taxa de crescimento no período inicial do pastejo, sendo então necessário adequar a quantidade de animais à quantidade de forragem disponível (McCartor et al., 1977 citado por Hillesheim, 1988). Entretanto, as cultivares utilizadas atualmente são em número reduzido e, na maioria, provenientes de outros países. Para forragem, há demanda por cultivares adaptadas para pastejo, corte verde, silagem e feno, com foco em produtividade, qualidade e capacidade de rebrota (Santos, 1999).

O objetivo deste trabalho foi observar o desempenho em produção de forragem de variedades de milho melhoradas pela Embrapa Milho e Sorgo, visando sua utilização para pastejo no Rio Grande do Sul.

Para avaliação da produtividade de novas variedades de milho foram conduzidos, no ano agrícola de 2005/2006, um experimento e três unidades de observação na Estação Experimental Terras Baixas (ETB) da Embrapa Clima Temperado,

Capão do Leão, RS. O município encontra-se na Microrregião Litoral Sul do Rio Grande do Sul. Ambos foram semeados em área com preparo convencional, corrigida e adubada conforme análise de solo, exceto quanto ao nitrogênio. Em função da seca, foram realizadas apenas duas adubações de cobertura, após o primeiro e segundo cortes, cada uma delas correspondendo a 20 kg/ha de nitrogênio.

#### a) Experimento

O experimento envolveu dezoito variedades, sendo três populações (BRS 1501, CMS 01 e CMS 03), quatorze híbridos e a testemunha BN 2, que é também uma população de polinização aberta. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. As parcelas foram formadas por duas fileiras de cinco metros de comprimento, com espaçamento de 0,4m. A semeadura ocorreu no dia 02/12/2005. Os cortes foram realizados de forma mecânica (facão) para cada parcela quando pelo menos 50% do total das plantas atingiam a fase de emborrachamento (panícula na bainha da folha bandeira), a altura de corte foi de 20 cm. O material cortado de cada parcela foi pesado (matéria verde) e foram retiradas sub-amostras de aproximadamente 0,5 kg, as quais eram levadas para secagem. Quando totalmente secas, as sub-amostras foram retiradas da estufa e novamente pesadas (matéria seca). Os caracteres analisados foram as produtividades totais de massa verde e de matéria seca, resultantes das somas dos cortes. Foi realizada análise de variância e as diferenças entre médias de populações foram testadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

#### b) Unidades de Observação

As três unidades de observação foram semeadas no dia 02/12/2005, em parcelas de 4 x 11 m, sendo cada parcela composta por uma variedade. As características avaliadas em cada corte foram: número de colmos na parcela, altura (seis plantas por parcela), número de colmos acamados ou

quebrados, produtividade de massa verde e produtividade de matéria seca. As avaliações foram realizadas na área útil da parcela, que compreendeu as seis fileiras centrais, com oito metros de comprimento. Para a avaliação destes caracteres foram realizados três cortes mecânicos, sendo o primeiro em 10/02/2006, o segundo no dia 21/03/2006 e o terceiro em duas datas, 17 de abril (variedade CMS 03) e 28 de abril de 2006 (variedades BRS 1501 e CMS 01). Os cortes foram realizados quando 50% das plantas da parcela atingiam o estágio de emborrachamento. A altura de corte foi de 20 cm. O material colhido foi pesado e seco em estufa para determinação do teor de matéria seca. O teor de matéria seca no primeiro corte da população CMS 03 foi estimado a partir da média feita com os valores do primeiro corte das outras duas variedades.

## Resultados e discussão

No experimento houve diferença significativa entre as variedades, tanto para produtividade de massa verde quanto para produtividade de matéria seca (Tabela 1). A produtividade média do experimento foi de 28,6 t/ha de massa verde e 4,8 t/ha de matéria seca, sendo que as médias das variedades foram de 17,6 a 35,4 t/ha de massa verde e de 2,6 a 6,6 t/ha de matéria seca (Tabela 2).

Tabela 1. Análise de variância para produtividade de massa verde (MVT, kg/ha) e de matéria seca (MVS, kg/ha) em dezoito variedades de milho. Capão do Leão, RS, 2005/2006.

F.V.	MVT	MVS
Blocos	86866954 (P>F=0,1392)	1800442 (P>1)
Populações	103342346 (P>F=0,0146)	3587946 (P>1)
Erro	41020460	101189832
C.V.	22,39	23,24
R <sup>2</sup>	0,63	0,65
Média geral	28.601,51	4.830,61

A maior parte das novas variedades sob avaliação mostrou produtividade superior à da cultivar BN 2, utilizada como testemunha, com destaque para as variedades 1, 14 e 12. Apenas a variedade 9 foi semelhante a BN 2, para os dois caracteres avaliados. A cultivar BN 2 é a de maior comercialização no país, juntamente com a denominada “comum”. O fato de haver variedades significativamente superiores à testemunha indica potencial de incremento da pecuária local com a adoção de novas variedades de milho. As variedades diferiram também quanto ao período de produção e taxas de crescimento, com destaque para a variedade 13, que apresentou comportamento mais tardio, permitindo seis cortes, quando as demais permitiram, em média, quatro cortes (dados não mostrados).

Tabela 2. Médias de produtividade de massa verde (MVT, kg/ha) e de matéria seca (MVS, kg/ha) em dezoito variedades de milho. Capão do Leão, RS, 2005/2006.

Tratamentos	MVT	MST
12	35379,2 ab	6556,3 a
14	36091,7 ab	6385,9 a
1	38633,3 a	6222,5 a
11	33239,7 ab	5888,9 ab
7	34711,7 ab	5686,1 ab
3	34566,7 ab	5667,6 ab
8	27650,0 ab	5244,1 ab
4	29008,6 ab	4880,5 ab
13	27526,7 ab	4794,5 ab
CMS 01	27754,2 ab	4662,4 ab
10	26182,5 ab	4405,0 ab
BRS 1501	27812,5 ab	4364,9 ab
CMS 03	28379,9 ab	4301,5 ab
6	23433,3 ab	4221,1 ab
5	22416,7 ab	3623,1 ab
2	21103,3 ab	3432,7 ab
9	17121,1 b	2674,5 b
BN 2	17564,2 b	2600,0 b

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ )

A produtividade de forragem obtida nas unidades de observação foi de 4,02 t/ha na variedade BRS 1501, 4,96 t/ha na variedade CMS 01 e 5,84 t/ha na variedade CMS 03, em três cortes (Fig. 1). Em trabalho realizado na mesma região e tipo de solo, com período entre semeadura e último corte de 112 dias (Gomes et al., 2002), a produtividade máxima obtida foi de 5,77 t/ha de matéria seca, em quatro cortes. Tal resultado assemelha-se ao apresentado pela variedade CMS 03. Entretanto, no presente experimento foram realizados apenas três cortes e o período entre a semeadura e último corte foi de 136 dias. Esta maior duração do ciclo possibilita uma produção de forragem por mais tempo, característica importante e que deve ser buscada pelo melhoramento (Pereira et al., 2003). Em relação à taxa de crescimento, o experimento conduzido por Gomes et al. (2002) apresentou maior valor, o que pode estar relacionado com o uso de doses elevadas de adubação nitrogenada (300 kg/ha N). As produções alcançadas no presente trabalho foram obtidas com aplicação de 40kg/ha de N em cobertura, além de 20kg/ha na base, mostrando que os limites de produção dessas variedades podem ser aumentados.

A maior produção da variedade CMS 03 em relação a CMS 01 e BRS 1501 foi devida, principalmente, a uma maior produção no primeiro corte (Tabela 3). A variedade que apresentou maior número de colmos na soma dos três cortes foi a CMS 03, seguida pela BRS 1501. Em relação ao número de colmos acamados, a CMS 01 os apresentou no 2º e 3º cortes, já nas outras variedades apenas no 2º corte. Quando se trata das alturas, a CMS 01 possui maior média entre os cortes, com um valor de 146 cm (Tab. 3). Porém, esses dados, individualmente, não foram determinantes para as diferenças nos valores finais de produção.

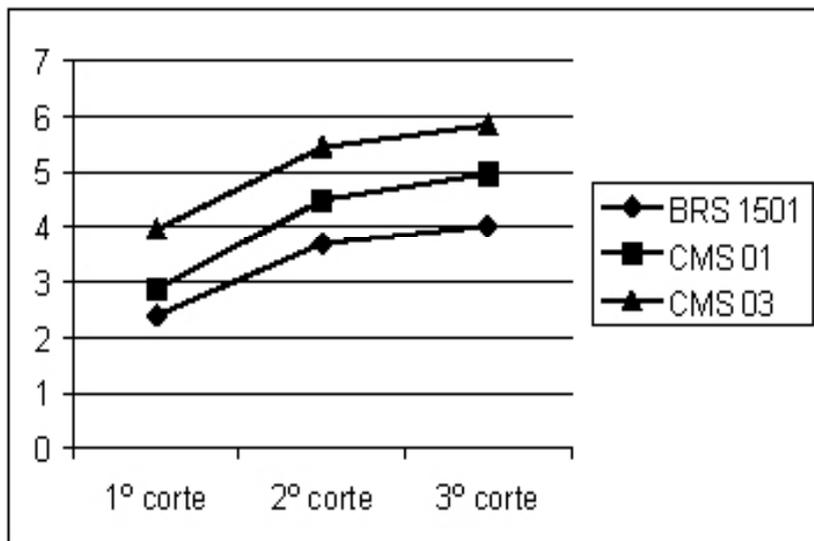


Figura 1. Produção acumulada de matéria seca de três variedades de milho. Capão do Leão, 2005/2006.

Tabela 3. Resultados da avaliação de número de colmos, número de colmos acamados, altura, produtividade de massa verde (PV) total e produtividade de matéria seca (MS) total, para cada corte, em três variedades de milho. Capão do Leão, 2005/2006.

População CMS	1º corte			2º corte			3º corte		
	BRS	CMS	CMS	BRS	CMS	CMS	BRS	CMS	CMS
	1501	01	03	1501	01	03	1501	01	03
Nº colmos	511	332	537	576	556	530	380	359	530
Nº colmos acamados	0	0	0	3	14	11	0	7	0
Altura (cm)	163,3	195,5	165,17	126,83	134,83	131,67	75,5	107,67	89,5
MV total (kg)	21,48	23,59	33,94	13,2	18,3	17,2	3,68	5,3	4,65
MS total (t/ha)	2,39	2,86	3,95	1,30	1,63	1,49	0,33	0,47	0,40

Na fase inicial, tanto no experimento quanto nas unidades de observação, a germinação foi prejudicada pela forte estiagem, resultando numa baixa população inicial de plantas, o que pode ter prejudicado o potencial de produção. Em estudo realizado em Minas Gerais, as variedades CMS 03 e CMS 01 apresentaram maior produção de matéria seca, sendo 7,73 e 7,15 t/ha, respectivamente (Santos, 1999). Nas unidades de observação aqui descritas, apesar de terem apresentado menores valores, a ordem de produção das variedades foi mantida, mas não no experimento com repetições. De maneira geral, as variedades melhoradas foram superiores ao milho comum. Novas avaliações deverão ser realizadas para determinar com segurança quais delas são as mais adaptadas ao estado.

## Conclusões

A maioria das variedades testadas foi superior ao milho cultivar BN 2, que predomina no comércio local de sementes, indicando que possuem bom potencial de utilização na região. Destacaram-se as variedades 1, 14 e 12.

## Referências Bibliográficas

GOMES, J.F. Forrageiras e pastagens para produção de leite. In: PEGORARO, L. M.C. Noções sobre produção de leite. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. p. 45-60.

GOMES, J.F.; STUMPF JÚNIOR, W.; RIBEIRO, M.E.R. Resposta do milho comum a doses de nitrogênio em planossolo típico no Litoral Sul do Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002. 3 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 86).

GUTERRES, E.P.; SAIBRO, J.C.; GOMES, D.B.; LEAL, T.C.; BASSOLS, P.A. Manejo em milho e sorgo para pastejo. Anuário Técnico do Instituto de Pesquisas Zootécnicas FO, Porto Alegre, v. 3, p. 305-316, 1976.

HILLESHEIM, A. Manejo do gênero *Pennisetum* sob pastejo. SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 9., 1988, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1988. p. 76-108.

PEREIRA, A.V.; SOUZA SOBRINHO, F.; SOUZA, F.H.D.; LÉDO, F.J.S. Tendências do melhoramento genético e produção de sementes de forrageiras no Brasil. SIMPÓSIO SOBRE ATUALIZAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS, 7., 2003, Lavras. Anais... Lavras: UFLA/GEN, 2003. p. 36-63.

SANTOS, F.G. Milho no Brasil: desenvolvimento de cultivares. WORKSHOP INTERNACIONAL DE MILHETO, 1999, Planaltina. Anais... Planaltina: Embrapa Cerrados, 1999. p. 161-167.



---

***Clima Temperado  
Gado de Leite  
Milho e Sorgo***