

## GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS ANUAIS DE VERÃO

---

*Renato Serena Fontaneli, Roberto Serena Fontaneli e Henrique Pereira dos Santos*

### **MILHETO** ou **CAPIM ITALIANO** (*Pennisetum americanum*)

#### **Descrição morfológica**

Milheto é uma gramínea anual de verão, cespitosa, de porte ereto e apresenta perfilhamento abundante. A altura do colmo pode superar 3,0 m. Pode atingir 1,5 m aos 50 a 55 dias após a emergência. Apresenta folhas com lâminas largas com bordos serrados. A lígula é pilosa. A inflorescência é uma panícula cilíndrica e longa (Figura 7.1).

#### **Características agronômicas**

Milheto requer mais calor do que milho e sorgo para germinar e se estabelecer de maneira uniforme e proveitosa



**Figura 7.1** Inflorescência de milho e rebrote vigoroso de milho em Coxilha, RS.

Fotos: Renato Serena Fontaneli.

(FRIBOURG, 1995). A prática tem revelado que só são bem-sucedidas as sementeiras realizadas a partir de outubro, quando a temperatura do solo situa-se em torno de 20 °C. Sob essa condição, a forrageira germina bem e o crescimento de plantas ocorre com rapidez e compensa o plantio antecipado. Dependendo da necessidade de pastagem, a sementeira de milho pode ser escalonada da primavera ao verão, formando-se diversos poteiros, o que aumentará o período de aproveitamento do elevado volume de massa verde proporcionado por essa apreciada forrageira anual. O ciclo de produção estende-se de novembro a maio.

Consocia-se bem com várias leguminosas, especialmente feijão-miúdo e lab-lab, o que determina o aumento do volume de massa verde e, em especial, o valor proteico da pastagem. Recomenda-se semear 10-12 kg ha<sup>-1</sup> de semente de milho e 40 kg ha<sup>-1</sup> de semente de feijão-miúdo [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] ou 20 kg ha<sup>-1</sup> de semente de lab-lab [*Lablab purpureus* (L.) Sweet].

### **Adaptação e estabelecimento**

Milho desenvolve-se bem em solos arenosos e pouco compactados (FRIBOURG, 1995). Nesse tipo de solo, pode ser mais produtivo que sorgo, apresentando, como este, alta resistência as secas. É tolerante a solos ácidos e muito responsivo à adubação nitrogenada. Produz forragem de elevada qualidade quando bem manejado. Atualmente está sendo usado com muito sucesso para cobertura de solo em plantio direto, na região do Cerrado, por apresentar sistema de raízes abundante e agressivo, que descompacta

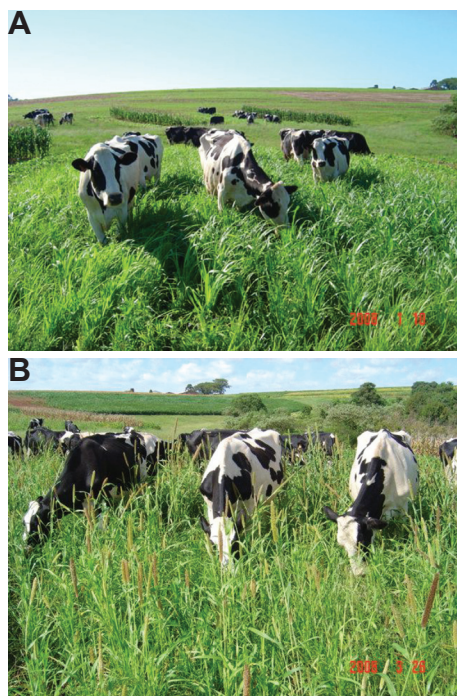
e estrutura o solo e recicla nutrientes. Para adubação de manutenção e nitrogenada de cobertura, seguir a indicação para a cultura (MANUAL..., 2004).

Milheto pode ser estabelecido por plantio direto, com 12 a 15 kg ha<sup>-1</sup> de sementes, em linhas espaçadas de 0,30 a 0,50 m, ou de 25 a 30 kg ha<sup>-1</sup> quando a lanço. em consorciações pode-se reduzir a quantidade de sementes para 10 a 12 kg ha<sup>-1</sup>. O peso de 1.000 sementes é de aproximadamente 6,5 g. As sementes devem ficar a 3,0 cm de profundidade do solo. A semeadura não deve ser realizada quando o solo apresentar temperatura inferior a 18 a 20 °C, para que não haja prejuízos em relação à germinação de sementes.

## **Manejo**

Milheto é muito nutritivo, proporciona rápido ganho de peso animal e recupera-se com notável velocidade, após o corte ou pastejo, permitindo aproveitamento a cada 2 a 5 semanas. Esta espécie, diferente do sorgo, não apresenta durrina, sendo nesse sentido atóxica para os animais em qualquer estágio vegetativo, para corte, pastejo direto, feno e silagem (Figura 7.2). O pastejo de milheto deve ser realizado quando as plantas apresentarem altura de 60 a 80 cm, deixando-se de 15 a 20 cm de resteva (Fribourg, 1995). Durante o período vegetativo, que é de 120 a 150 dias, produz abundante quantidade de forragem de elevado valor nutritivo, podendo superar 15 t MS ha<sup>-1</sup> (FONTANELI et al, 2001, 2006). Quando bem manejado e fertilizado, possibilita 5 ou mais cortes ou pastejos durante a estação de crescimento. Sendo manejado para silagem, pode produzir

mais que milho e sorgo. O teor de proteína bruta na massa seca da forragem varia de 7% a mais de 20%. Em trabalho desenvolvido na Embrapa Trigo, com sistemas de produção mistos, durante três anos, sob plantio direto, as médias de ganho de peso animal com novilhos variaram de 675 a 798 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 7.1) em três a quatro ciclos de pastejo rotacionados.



**Figura 7.2** Pastagem de milheto em sistema ILP (A) 10 de janeiro, (B) 26 de março 2009 - Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Fotos: Renato Serena Fontaneli.

**Tabela 7.1** Efeitos de sistemas de produção de grãos envolvendo pastagem de verão no ganho de peso animal, de 1995/96 a 1997/98, sob sistema plantio direto. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

| Sistema de produção | Ano                             |         |         | Média |
|---------------------|---------------------------------|---------|---------|-------|
|                     | 1995/96                         | 1996/97 | 1997/98 |       |
|                     | ----- kg ha <sup>-1</sup> ----- |         |         |       |
| <b>Sistema I</b>    |                                 |         |         |       |
| Milheto             | 642 <sup>1</sup> a              | 801     | 946     | 796   |
| <b>Sistema II</b>   |                                 |         |         |       |
| Milheto             | 478 b                           | 838     | 818     | 711   |
| <b>Sistema III</b>  |                                 |         |         |       |
| Milheto             | 650 a                           | 830     | 914     | 798   |
| <b>Sistema IV</b>   |                                 |         |         |       |
| Milheto             | 426 b                           | 800     | 798     | 675   |
| Média               | 549                             | 817     | 869     | 745   |
| CV (%)              | 13                              | 9       | 14      | -     |

<sup>1</sup> Ganho de peso animal = 10 kg de MS de pastagem de inverno = 1 kg de peso vivo animal (Restle et al., 1998).

Sistema I: trigo/soja e aveia preta + ervilhaca/milheto; Sistema II: trigo/soja e aveia preta + azevém + ervilhaca/milheto; Sistema III: trigo/soja, aveia branca/soja e aveia preta + ervilhaca/milheto; Sistema IV: trigo/soja, aveia branca/soja e aveia preta + azevém + ervilhaca/milheto.

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan (P>0,05).

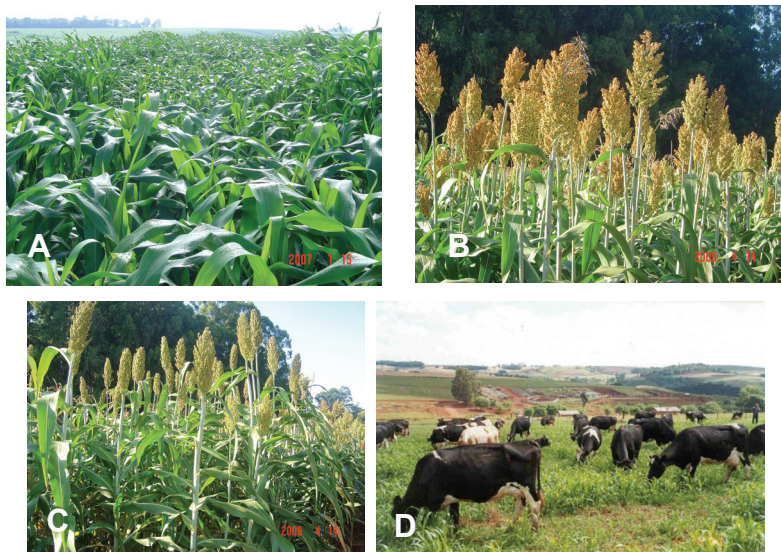
Fonte: Santos et al. (2002).

## **SORGO FORRAGEIRO** (*Sorghum bicolor* [(L.) Moench])

### **Descrição morfológica**

É uma gramínea anual de verão, cespitosa, com altura de 0,6 a 4,5 m de altura. Sorgo pode ter colmos suculentos, eretos, dispostos em forma de touceiras. As folhas são lineares, com 25 a 50 mm de largura e 50 a 100 cm de comprimento. A inflorescência de sorgo é uma panícula, aberta e com ramificações curtas, nos sorgos forrageiros e com sementes menores que os graníferos (Figura 7.3).





**Figura 7.3** (A) Sorgo pastejo ou corte BRS 800, (B e C) Sorgo silageiro BRS 610 em Coxilha, RS, (D) Pastagem de sorgo AG 2501 em sertão, RS.

Fotos: Renato Serena Fontaneli.

### **Características agrônômicas**

Sorgo forrageiro e capim Sudão ou aveia de verão e seus híbridos é de clima tropical, utilizada para pastejo ou silagem, pois para feno é difícil secar devido aos colmos muito grossos, a menos que use-se segadora-condicionadora que amassam os colmos, facilitando a secagem. É cultivado em diversas regiões do mundo até cerca de 1.800 m de altitude, cuja temperatura média varia entre 21 e 30 °C. Atualmente, sorgo forrageiro já dispõe de certa tradição entre os agricultores brasileiros e é muito semeado, principalmente no sul de Minas Gerais e no Vale do Paraíba, SP (EMBRAPA, 1992).

Sorgo forrageiro constitui um grupo de híbridos e cultivares que possuem características agrônômicas muito variáveis. De modo geral, apresentam tipo e comportamento semelhante ao milheto. Todavia, ao contrário de milheto, o produtor não pode colher sementes para vender ou usar na propriedade, pois em geral os genótipos disponíveis no comércio são de híbridos, cujas sementes produzem população de plantas atípicas. Na produção de sorgo para forragem, existem cultivares adaptadas para uso em silagem, pastejo direto, corte verde e feno. Dentre as principais características consideradas na escolha de uma determinada cultivar, destacam-se rendimento de massa verde e valor nutritivo. O valor nutritivo como silagem é de 85 a 90% do obtido com milho (BALL et al., 2007).

### **Adaptação e estabelecimento**

Para as condições do Rio Grande do Sul, sorgo é semeado desde fins de setembro até início de fevereiro, obtendo-se os melhores resultados nas semeaduras de meados de outubro a meados de dezembro. O sorgo adapta-se bem em solos médios e arenosos, profundos e permeáveis, livres de acidez nociva, com pH variando de 5,5 a 6,5. Requer moderada fertilidade. Para adubação dessa cultura, seguir as indicações técnicas (MANUAL..., 2004). É resistente à seca e pouco resistente a geadas. O sorgo forrageiro é cultivado a partir de sementes, sendo suficiente cerca de 10 kg ha<sup>-1</sup>, em linhas distanciadas de 0,20 a 0,50 m ou a lanço de 15 a 20 kg ha<sup>-1</sup> (Manejo, 1992). O peso de 1.000 sementes pode ser superior a 40 g. Pode ser estabelecido sob plantio direto. A profundidade de semeadura pode variar de 3 a 5



cm. Se o solo estiver úmido, semear mais superficialmente. A população indicada para sorgo forrageiro varia de 150.000 plantas ha<sup>-1</sup> (FERREIRA, 1984) a 350.000 plantas ha<sup>-1</sup> (EMBRAPA, 1992).

O sorgo pode ser consorciado com leguminosas como o lab-lab [*Lablab purpureous* (L.) Sweet] e o feijão-miúdo [*Vigna unguiculata* (L.) Walp].

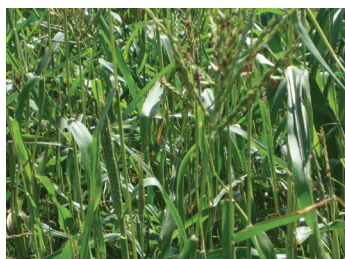
## **Manejo**

Sorgo forrageiro produz forragem verde abundante, que pode ser usada em pastejo, corte, feno ou silagem. O sorgo deve ser pastejado quando as plantas atingem 0,60 m, ou mais, para evitar problemas de risco de intoxicação (EMBRAPA, 1992) por durrina, alcalóide nitrogenado precursor do ácido cianídrico ou prússico. Os animais têm de ser adaptados ao pastejo de sorgo. No início do pastejo os animais não devem estar famintos, e os primeiros pastejos devem ser por períodos curtos (3 horas dia<sup>-1</sup>). Sorgo forrageiro requer método de pastejo rotacionado, carga animal elevada por curtos períodos, deixando uma altura de resteva de 15 a 20 cm. Apresenta grande resistência ao pisoteio e palatabilidade elevada. Essa gramínea responde bem à aplicação de nitrogênio após cada corte ou pastejo. Sob condições favoráveis, pode ser cortado a cada 3 a 4 semanas. Sorgo é muito produtivo, com rendimento de 30 a 60 t ha<sup>-1</sup> de forragem verde, mas por curto período, cerca de 80 a 120 dias de utilização. Para feno as plantas devem ser cortadas com 0,8 a 1,0 m de altura (EMBRAPA, 1992) e, para silagem, com o teor de 35% de matéria seca.

**TEOSSINTO** [*Zea mays* subsp. *mexicana* (Schrad.) H.H. *Illis*]

### Descrição morfológica

É uma gramínea anual de verão, cespitosa, com altura de 0,6 a 1,5 m de altura. Teossinto é originário da América, sendo considerado o ancestral do milho. Possui colmos grossos, eretos, dispostos em forma de touceiras. As lâminas foliares são largas, semelhante ao milheto, sorgo e milho, com 25 a 50 mm de largura e 50 a 80 cm de comprimento. A inflorescência é uma espiga rudimentar, com parte das sementes expostas e com sementes de cor parda, na forma de um dente canino, muito duras.



**Figura 7.4** Plantas de teosinto ou dente de burro.

Fotos: Renato Serena Fontaneli.

## **Características agronômicas**

Teossinto, também conhecido popularmente por dente de burro ou dente de cachorro é uma espécie rústica e de fácil estabelecimento. Essa espécie é menos exigente em fertilidade de solos que o sorgo e milho, com menor potencial de acúmulo de biomassa, que dificilmente supera 6,0 t MS ha<sup>-1</sup> (SOUZA et al., 1992b).

## **Adaptação e estabelecimento**

Não tolera solos arenosos e com baixa fertilidade. Possui tolerância média à acidez bem como à geadas. As cultivares Comum e CTC 10 são disponíveis para semeadura que deve ser realizada na primavera-verão, de setembro a fevereiro, utilizando-se 30 a 40 kg ha<sup>-1</sup> de sementes e consorciado com feijão miúdo ou lab-lab 30 kg ha<sup>-1</sup> de sementes. Semeadura em linhas afastadas de 0,6 a 0,9m e distância entre plantas em torno de 0,3 a 0,5m, com uma profundidade média de 2-4 cm. A temperatura do solo, na zona de deposição das sementes, deve ser de pelo menos 18°C por ocasião da semeadura.

## **Manejo**

Plantas devem ser pastejadas ou cortadas com 60 a 80 cm de altura, preservando-se uma resteva de 10 a 15 cm para não prejudicar o rebrote. Proporcionando assim três cortes por ano, de novembro a maio. O potencial de rendimento é de cerca de 50,0 t ha<sup>-1</sup> de massa verde. Pode ser conservada como silagem ou colhida verde e fornecida triturada aos animais. O valor nutritivo da silagem é semelhante a de milho e o desempenho animal às demais gramíneas anuais de verão.

Orth e Fontaneli (2002) compararam em Passo Fundo, RS, gramíneas forrageiras anuais de verão e concluíram que os sorgos forrageiros foram mais produtivos que capim sudão e teossinto, mas em termos de valor nutritivo as forrageiras anuais de verão, bem manejadas, são semelhantes ao dos cereais de inverno. É possível preencher o vazio forrageiro outonal com a semeadura escalonada de forrageiras anuais de verão, até final fevereiro (Tabelas 7.2 e 7.3). Já Souza et al. (1992b) estimaram o rendimento médio de biomassa em 4,46 t MS ha<sup>-1</sup> e o teor de proteína bruta (PB) médio de 16,9% de teossinto em quatro densidades de semeadura (30, 40, 50 e 60 kg de sementes ha<sup>-1</sup>) e duas alturas de corte, 10 e 30 cm da superfície do solo, em Augusto Pestana, RS (Tabela 7.4). Os autores realizaram quatro cortes (16 de janeiro, 06 de fevereiro, 27 de fevereiro e 20 de março) e indicam para maior teor de PB cortar as plantas a 30 cm da superfície do solo.

**Tabela 7.2** Efeito da época de semeadura no rendimento total de massa seca (MS), percentagem de folhas, afilhos (AF) e medidas do valor nutritivo: proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN) e nutrientes digestíveis total (NDT).

| Época     | MS total<br>t ha <sup>-1</sup> | Nº AF<br>m <sup>2</sup> | Folha<br>% | PB<br>% | FDA % |       | FDN % |       | NDT<br>% |
|-----------|--------------------------------|-------------------------|------------|---------|-------|-------|-------|-------|----------|
|           |                                |                         |            |         | Folha | Colmo | Folha | Colmo |          |
| Janeiro   | 6,1 a                          | 69 a                    | 41 c       | 16,0 c  | 37    | 47    | 70    | 77    | 60       |
| Fevereiro | 6,0 a                          | 69 a                    | 60 b       | 17,8 b  | 40    | 48    | 63    | 74    | 57       |
| Março     | 1,0 b                          | 67 a                    | 100 a      | 19,0 a  | 36    | -     | 65    | -     | 64       |

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente pelo teste de Duncan (P>0,05).  
Fonte: Orth e Fontaneli (2002) e Fontaneli et al. (2009).

**Tabela 7.3** Efeito da época de semeadura no rendimento total de massa seca (MS), percentagem de folhas, afilhos e medidas do valor nutritivo: proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN) e nutrientes digestíveis total (NDT).

| Genótipos     | MS total<br>t ha <sup>-1</sup> | Nº AF<br>m <sup>2</sup> | Folha<br>% | PB<br>% | FDA % |       | FDN % |       | NDT<br>% |
|---------------|--------------------------------|-------------------------|------------|---------|-------|-------|-------|-------|----------|
|               |                                |                         |            |         | Folha | Colmo | Folha | Colmo |          |
| AG 2501       | 6,8 a                          | 50 c                    | 56 b       | 15,0 c  | 40    | 49    | 68    | 74    | 74       |
| BRS 800       | 5,9 ab                         | 58 bc                   | 72 a       | 17,0 b  | 41    | 47    | 66    | 72    | 72       |
| Milheto comum | 4,0 bc                         | 72 ab                   | 52 b       | 22,0 a  | 32    | 48    | 62    | 80    | 80       |
| Capim Sudão   | 2,8 c                          | 71 ab                   | 78 a       | 16,5 b  | 36    | 48    | 68    | 77    | 77       |
| Teossinto     | 2,7 c                          | 89 a                    | 78 a       | 17,2 b  | 38    | 44    | 62    | 74    | 74       |

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente pelo teste de Duncan (P>0,05).  
Fonte: Orth e Fontaneli (2002) e Fontaneli et al. (2009).

**Tabela 7.4** Altura da planta, rendimento de massa seca (MS) e proteína bruta de teossinto em diferentes densidades de semeadura e altura de corte. CTC, Augusto Pestana, RS, 1988.

| Densidade/<br>altura de corte | Altura planta<br>(cm) | MS<br>(%)   | MS<br>(kg ha <sup>-1</sup> ) | PB<br>(kg ha <sup>-1</sup> ) |
|-------------------------------|-----------------------|-------------|------------------------------|------------------------------|
| 30 -10                        | 66 b                  | 14          | 4.103                        | 16,3                         |
| 30 - 30                       | 84 a                  | 16          | 4.881                        | 16,6                         |
| 40 -10                        | 63 b                  | 15          | 4.221                        | 16,5                         |
| 40- 30                        | 84 a                  | 17          | 4.513                        | 18,0                         |
| 50 - 10                       | 69 b                  | 15          | 4.161                        | 15,6                         |
| 50 - 30                       | 80 a                  | 17          | 4.571                        | 17,5                         |
| 60 - 10                       | 67 b                  | 15          | 4.349                        | 17,2                         |
| 60 -30                        | 85 a                  | 17          | 4.927                        | 17,4                         |
| <b>Média</b>                  | <b>74,7</b>           | <b>17,6</b> | <b>4.446</b>                 | <b>16,9</b>                  |

Fonte: Adaptado de Souza et al. (1992).

## Referências Bibliográficas

- BALL, D. M.; HOVELAND, C. S.; LACEFIELD, G. D. **Southern forages**. 4. ed. Lawrenceville, Georgia: International Plant Nutrition Institute (IPNI), 2007. 322 p.
- FERREIRA, S. **A cultura do sorgo**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1984. 16 p. (CATI. Boletim técnico, 187).
- FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. dos; ÁVILA, A. Avaliação da densidade de semeadura do trigo BRS Figueira em comparação com aveia preta Agro Zebu, em 2005, em Passo Fundo, RS. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 26., 2006, Guarapuava. **Resultados experimentais...** Guarapuava: Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, 2006. p. 87-90.



FONTANELI, R. S., SANTOS, H. P. dos, FONTANELI, R. S. **Estabelecimento e manejo de milho e sorgo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 1 folder.

FONTANELI, R. S.; SOLLENBERGER, L. E.; STAPLES, C. R. Yield, yield distribution, and nutritive value of intensively managed warm-season annual grasses. **Agronomy Journal**, Madison, v. 93, n. 6, p. 1257-1266, 2001.

FRIBOURG, H. A. Summer annual grasses. In: BARNES, R. F.; MILLER, D. A.; NELSON, C. J. **Forages**: an introduction to grassland agriculture. 15. ed. Ames: Iowa State University Press, 1995. v. 1, p. 463-472.

EMBRAPA. MANEJO cultural do sorgo para forragem. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1992. 66 p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular técnica, 17).

MANUAL de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 10. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul - Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 2004. 394 p.

ORTH, R.; FONTANELI, R. S. **Avaliação do potencial de produção de forragem de gramíneas anuais semeadas no verão**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2002. Não publicado.

RESTLE, J.; LUPATINI, G. G.; ROSO, C.; SOARES, A. B. Eficiência e desempenho de categorias de bovinos de corte em pastagem cultivada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 397-464, 1998.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; BAIER, A. C.; TOMM, G. O. **Principais forrageiras para integração lavoura-pecuária, sob plantio direto, nas Regiões Planalto e Missões do Rio Grande do Sul.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 142 p.

SOUZA, J. M.; VIAU, L. V. M.; DHEIN, R. A. Determinação do rendimento e da qualidade de teossinto (*Euchlaena mexicana*). In: CARBONERA, R. (Org.). **Pesquisa no Centro de Treinamento da Cotrijui.** Ijuí : UNIJUI, 1992. p. 165-166.