

MÉTODOS DE ESTABELECIMENTO DA SETÁRIA EM ÁREA DE VÁRZEA¹

MAURILIO JOSÉ ALVIM², MILTON DE ANDRADE BOTREL³ e VICENTE DE PAULA FREITAS⁴

RESUMO - O trabalho foi realizado em Coronel Pacheco, MG, para avaliar os efeitos de métodos de plantio associados à densidade de sementeira sobre o estabelecimento de capim-setária (*Setaria sphacelata*), em área de várzea. Os métodos de plantio foram: M₁ = sementeira a lanço; M₂ = sementeira a lanço com incorporação das sementes ao solo; M₃ = sementeira a lanço com compactação antecipada do solo; M₄ = sementeira a lanço com compactação posterior do solo, e M₅ = sementeira em sulcos. As densidades de sementeira foram: D₁ = 1,0 kg/ha; D₂ = 3,0 kg/ha e D₃ = 5,0 kg/ha de sementes viáveis. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas. As maiores populações de plantas de setária foram obtidas associando-se D₃ com M₂, M₄ ou M₅. Independentemente do método de plantio, a D₃ resultou em maiores produções de matéria seca das invasoras. O plantio em sulcos favoreceu as produções de matéria seca da setária e também das invasoras. Nas condições de D₁ associada a M₁ ou M₃, foram obtidas as menores produções de matéria seca da setária.

Termos para indexação: *Setaria sphacelata*, método de plantio, densidade de sementeira, plantas invasoras.

METHODS OF ESTABLISHMENT OF *SETARIA* ON LOW GRASSY PLAINS

ABSTRACT - The study was carried out at Coronel Pacheco, MG, Brazil, with the objective of evaluating the effect of sowing methods associated with sowing rates on the establishment of *Setaria sphacelata* on low grassy plains. The sowing methods were: M₁ = Broadcast sowing; M₂ = Broadcast sowing followed by seed incorporation; M₃ = Broadcast sowing on previously compacted soil; M₄ = Broadcast sowing followed by soil compaction; and M₅ = Broadcast sowing in furrows. The sowing rates were: 1,0 kg/ha; D₂ = 3,0 kg/ha and D₃ = 5,0 kg/ha of viable seeds. The experimental design was of randomized blocks in split plots. The highest plant populations of *setaria* were obtained when the sowing rate D₃ was associated with either M₂, M₄ or M₅. Irrespective of the sowing method, D₃ resulted in higher dry matter yield of weeds. Sowing in furrows favored production of dry matter of both *setaria* and weeds. The poorest production of dry matter of *setaria* was obtained when the sowing rate D₁ was associated with M₁ or M₃.

Index terms: *Setaria sphacelata*, sowing methods, sowing rate, weeds.

INTRODUÇÃO

A setária (*Setaria sphacelata*) se caracteriza por se adaptar a uma extensa área do território brasileiro, na qual as condições edafoclimáticas são bastante diversificadas (Pimentel &

Zimmer 1983, Botrel & Novelty 1985 e Salerno et al. 1990). Quando bem manejada, essa espécie produz forragem com boa distribuição ao longo do ano (Guelfi Filho 1978, Pimentel & Zimmer 1983 e Alvim et al. 1986). Por essas razões, essa forrageira está sendo recomendada para formar novas pastagens nessas regiões.

A setária é uma gramínea que exige solo de fertilidade média (Pimentel & Zimmer 1983). Assim sendo, na Zona da Mata de Minas Gerais, o seu cultivo está sendo indicado principalmente para áreas de baixada, onde normalmente a fertilidade natural do solo é alta; ocor-

¹ Aceito para publicação em 21 de novembro de 1991

² Biólogo, M.Sc. em Zootecnia, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), Rodovia MG 133, Km 42, CEP 36155 Coronel Pacheco, MG. Bolsista do CNPq.

³ Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPGL. Bolsista do CNPq.

⁴ Técnico Especializado, EMBRAPA/CNPGL.

re, porém, que estas áreas constituem o hábitat natural de espécies de plantas invasoras, bastante agressivas. Como o crescimento inicial da setária é lento (Pedreira et al. 1975 e Luck 1979), as plantas invasoras tornam-se competitivas, dificultando o estabelecimento da forrageira. Assim, são de grande importância os estudos que buscam formas eficientes de formação de pastagem com essa forrageira em áreas com tais características.

Neste trabalho, procurou-se definir o melhor método de estabelecimento da setária, através de estudos comparativos entre sistemas de plantio associados à densidade de semeadura.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos semelhantes foram realizados no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, em Coronel Pacheco, MG, durante os períodos de dezembro/87 a abril/88 e de dezembro/88 a maio/89, em áreas de várzea, em solo classificado como Aluvial Eutrófico, que apresentava as seguintes características: pH em água (1:2,5) = 5,0 e 5,9; P = 7,9 e 6,9 ppm; k^+ = 0,23 e 0,26 meq/100 g; Al^{+++} = 0,4 e 0,6 meq/100 g; Ca^{++} = 2,58 e 2,64 meq/100 g; Mg^{++} = 0,76 e 0,88 meq/100 g e MO = 2,0 e 2,1%, respectivamente para as áreas do primeiro e do segundo experimento.

Foram comparados 15 tratamentos, que consistiam de cinco métodos de plantio da setária, cada um associado a três densidades de semeadura. Os métodos de plantio foram: M_1 = semeadura a lanço; M_2 = semeadura a lanço com incorporação das sementes ao solo; M_3 = semeadura a lanço com compactação antecipada do solo; M_4 = semeadura a lanço seguida da compactação das sementes ao solo, e M_5 = semeadura em sulco de 4 cm de profundidade, com espaçamento de 35 cm entre linhas. As densidades de semeadura foram: D_1 = 1,0; D_2 = 3,0 e D_3 = 5,0 kg/ha de sementes, com 100% de valor cultural.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas, com três repetições por experimento. Nas parcelas foram alocadas as densidades de semeadura, e nas subparcelas (12 m²), os métodos de plantio.

Os principais fatores climáticos observados du-

rante a realização dos experimentos foram favoráveis ao estabelecimento de pastagens, e estão indicados na Fig. 1.

Os plantios foram realizados em 06.12.87 e 23.12.88, quando foram aplicados 50 kg/ha de P_2O_5 (superfosfato simples). Posteriormente, foram distribuídos 80 kg/ha de N (sulfato de amônio) e 50 kg/ha de K_2O (cloreto de potássio), fracionados em três aplicações, efetuadas aos 30, 60 e 90 dias após o plantio. Nessas ocasiões, estimou-se a população de plantas de setária existente em cada tratamento, usando quadrados de 0,5 m de lado, lançados ao acaso, quatro vezes em cada subparcela. Esse mesmo procedimento foi adotado para estimar, através de cortes realizados aos 60, 90 e 135 dias após o plantio, a produção de matéria seca (MS) da setária e das plantas invasoras. Após cada avaliação de produção de MS, todas as subparcelas foram cortadas a 5 cm acima do solo. Como uma análise preliminar não indicou efeito do ano sobre os resultados encontrados, procedeu-se à análise de variância usando-se os valores médios dos dois experimentos, conforme o modelo para parcelas subdivididas. A comparação das médias foi feita com o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

População de plantas de setária

O método e a densidade de semeadura interferiram na população de plantas da setária nos primeiros 90 dias após o plantio (Tabela 1). Em todas as densidades de semeadura e nas três avaliações realizadas, registrou-se maior ($P \leq 0,05$) número de plantas de setária nos casos de plantios realizados nos sulcos, e a lanço seguido da incorporação ou da compactação das sementes ao solo (M_5 , M_2 e M_4). Nessas mesmas avaliações e em todos os métodos de plantio, constataram-se aumentos progressivos ($P \leq 0,05$) na população de plantas da forrageira, à medida que foi sendo aumentada a densidade de semeadura (Tabela 1).

Produção de matéria seca

Setária - No primeiro corte e nas três densidades de semeadura, as maiores ($P \leq 0,05$) produções de matéria seca da setária foram obtidas quando o plantio dessa forrageira foi rea-

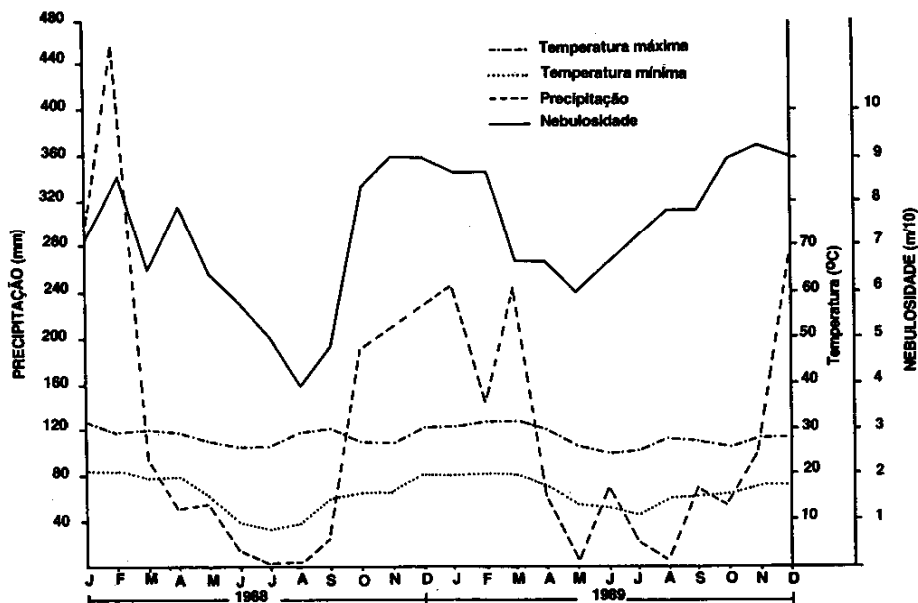


FIG. 1. Dados de precipitação, temperaturas máxima e mínima e nebulosidade referentes aos anos de 1988 e 1989.

TABELA 1. Efeito do método de plantio e da densidade de semeadura sobre o estabelecimento da setária (número de plantas/m²)*.

| Método de plantio | Número de plantas de setária/m ² | | | | | | | | |
|-------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Época de contagem (dias pós-plantio) | | | | | | | | |
| | 30 | | | 60 | | | 90 | | |
| | Densidade de semeadura da setária | | | | | | | | |
| | D ₁ | D ₂ | D ₃ | D ₁ | D ₂ | D ₃ | D ₁ | D ₂ | D ₃ |
| M ₁ | 1,3 bC | 17,2 bB | 46,8 bA | 2,8 bC | 24,0 bB | 57,3 bA | 11,5 bC | 24,7 bB | 75,8 bA |
| M ₂ | 11,8 aB | 48,3 aA | 57,0 abA | 13,2 aC | 41,8 aB | 78,3 abA | 32,8 aC | 61,7 aB | 104,3 abA |
| M ₃ | 1,2 bC | 15,3 bB | 47,5 bA | 1,5 bC | 23,7 bB | 67,0 bA | 11,8 bC | 26,3 bB | 94,7 abA |
| M ₄ | 15,0 aC | 59,3 aB | 70,0 aA | 15,0 aC | 48,8 aB | 91,2 aA | 33,2 aC | 67,1 aB | 114,8 aA |
| M ₅ | 14,7 aC | 48,8 aB | 66,7 aA | 19,8 aC | 47,8 aB | 82,5 aA | 33,0 aC | 67,3 aB | 106,2 aA |

* Médias de dois experimentos, cada um com três repetições. Em cada época de contagem, os valores na mesma coluna acompanhados da mesma letra minúscula e na mesma linha acompanhados da mesma letra maiúscula são semelhantes entre si, conforme Tukey, a 5% de probabilidade.

lizado em sulco ou a lanço com incorporação ou compactação das sementes ao solo (M_5 , M_2 e M_4). No segundo e no terceiro cortes, as maiores ($P \leq 0,05$) produções foram observadas quando o plantio de 1,0 e 3,0 kg/ha de sementes foi realizado através desses mesmos métodos. Nesses cortes e no caso da densidade de semeadura de 5,0 kg/ha de sementes, registrou-se semelhança ($P > 0,05$) entre as produções de matéria seca da setária, nos cinco métodos de plantio avaliados (Tabela 2). Comparando-se as densidades de semeadura, constatou-se, nos três cortes, que as maiores ($P \leq 0,05$) produções de matéria seca da setária foram conseguidas quando foram semeados 5,0 kg/ha de sementes viáveis, independentemente do método de plantio adotado. Da mesma forma, as menores ($P \leq 0,05$) produções foram alcançadas ao ser utilizada a menor taxa de semeadura. Entretanto, nos primeiro e segundo cortes, e nos casos de plantios em sulco ou a lanço seguido da incorporação ou compactação das sementes ao solo (M_5 , M_2 e M_4), registrou-se semelhança ($P > 0,05$) entre as produções resultantes da densidade de semeadura de 1,0 e 3,0 kg/ha de sementes de setária.

No terceiro corte e nesses mesmos métodos de plantio (M_5 , M_2 e M_4), ocorreu semelhança ($P > 0,05$) entre as produções de matéria seca, quando foram utilizados 3,0 e 5,0 kg/ha de sementes (Tabela 2).

Plantas invasoras - De maneira geral, observou-se, em cada densidade de semeadura e nos três cortes realizados, que as menores ($P \leq 0,05$) produções de matéria seca das plantas invasoras foram obtidas quando o plantio da setária foi realizado a lanço seguido de incorporação ou compactação das sementes ao solo (M_2 e M_4). Faz exceção para os casos em que foram usados 5,0 kg/ha de sementes de setária, que no segundo e no terceiro cortes, houve semelhança ($P > 0,05$) entre as produções de matéria seca das plantas invasoras, independentemente dos métodos de plantio estudados (Tabela 3). Comparando-se as densidades de semeadura, notou-se, no primeiro corte, que, ao elevar-se a taxa de semeadura da setária, reduziu-se ($P \leq 0,05$) a produção de matéria seca das plantas invasoras. Isso foi observado também nos demais cortes, mas apenas quando o plantio foi feito em sulco ou a lanço com compactação antecipada do solo,

TABELA 2. Efeito do método de plantio e da densidade de semeadura da setária sobre a produção de matéria seca da forrageira.

| Método de plantio | Setária (produção de matéria seca (kg/ha)*) | | | | | | | | |
|-------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Cortes | | | | | | | | |
| | 1º | | | 2º | | | 3º | | |
| | Densidade de semeadura da setária | | | | | | | | |
| | D ₁ | D ₂ | D ₃ | D ₁ | D ₂ | D ₃ | D ₁ | D ₂ | D ₃ |
| M ₁ | 60 bC | 142 bB | 391 bA | 110 bC | 577 bB | 1757 aA | 1010 bC | 1827 bB | 2451 bA |
| M ₂ | 163 aB | 216 aB | 503 aA | 754 aB | 951 aB | 1850 aA | 1784 aB | 2544 aA | 2644 aA |
| M ₃ | 55 bC | 138 bB | 410 bA | 144 bC | 622 bB | 1702 aA | 1054 bC | 1714 bB | 2224 aA |
| M ₄ | 172 aB | 234 aB | 548 aA | 838 aB | 1071 aB | 1909 aA | 1786 aB | 2393 aA | 2581 aA |
| M ₅ | 206 aB | 247 aB | 526 aA | 759 aB | 1067 aB | 1731 aA | 1725 aB | 2247 aA | 2522 aA |

* Médias de dois experimentos, cada um com três repetições. Em cada época de corte, os valores na mesma coluna acompanhados da mesma letra minúscula e na mesma linha acompanhados da mesma letra maiúscula são semelhantes entre si, conforme Tukey, a 5% de probabilidade.

TABELA 3. Efeito do método de plantio e da densidade de semeadura da setária sobre o controle de invasoras (produção de matéria seca das invasoras).

| Método de plantio | Invasoras - produção de matéria seca (kg/ha)* | | | | | | | | |
|-------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Cortes** | | | | | | | | |
| | 1º | | | 2º | | | 3º | | |
| | Densidade de semeadura da setária | | | | | | | | |
| | D ₁ | D ₂ | D ₃ | D ₁ | D ₂ | D ₃ | D ₁ | D ₂ | D ₃ |
| M ₁ | 841 aA | 578 bB | 369 aC | 2608 aA | 2066 aB | 1428 aC | 2762 aA | 1649 aB | 1189 aC |
| M ₂ | 599 bA | 428 bB | 267 bC | 1640 bA | 1501 cA | 1347 aB | 1100 bA | 987 bA | 973 aA |
| M ₃ | 831 aA | 529 aB | 371 aC | 2660 aA | 2089 aB | 1473 aC | 2600 aA | 1506 aB | 1019 aC |
| M ₄ | 525 bA | 414 bB | 262 bC | 1677 bA | 1564 cA | 1309 aB | 1165 bA | 1066 bA | 1021 aA |
| M ₅ | 795 aA | 512 aB | 366 aC | 2582 aA | 1811 bB | 1370 aC | 2612 aA | 1587 aB | 1099 aC |

* Médias de dois experimentos, cada um com três repetições. Em cada época de corte, os valores na mesma coluna acompanhados da mesma letra minúscula e na mesma linha acompanhados da mesma letra maiúscula são semelhantes entre si, conforme Tukey, a 5% de probabilidade.

ou quando não se realizou a incorporação das sementes ao solo (M₅, M₃ e M₁). Nos demais métodos de plantio estudados (M₂ e M₄), associados às duas menores taxas de semeadura, constatou-se, no segundo corte, semelhança (P > 0,05) entre as produções de matéria seca das plantas invasoras, enquanto no terceiro corte essa semelhança (P > 0,05) ocorreu entre as duas densidades de semeadura mais elevadas (Tabela 3).

A produção de matéria seca das plantas invasoras foi determinada por 17 espécies encontradas, por ocasião dos cortes, nas áreas dos dois experimentos. No entanto, cerca de 60% e 90% das produções obtidas no segundo e no terceiro cortes, respectivamente, deveriam-se à presença das espécies dominantes, quais sejam: *Brachiaria mutica* (Forsk) Stapf, *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch, *Paspalum conjugatum*, *Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf, e *Bidens pilosa* L.

Segundo Carvalho & Cruz Filho (1985), o plantio de forrageiras deve ser realizado de tal forma que proporcione, às sementes, microambientes, em que principalmente a umidade do solo e a temperatura favoreçam a germi-

nação e o desenvolvimento da radícula. Para Novelty et al. (1985), isso não se verifica quando as sementes permanecem na superfície do solo, como foram os casos dos plantios a lanço sem a realização da incorporação das sementes, ou quando se efetuou a compactação antecipada do solo (M₁ e M₂). Nessas condições, há um pequeno contato entre a semente e o solo, e no caso da ocorrência de veranico acentua-se a desidratação das sementes, resultando em baixos índices de germinação. Assim é que Novelty et al. (1985) registraram melhor estabelecimento de duas espécies de leguminosas quando, após a semeadura, as sementes foram levemente incorporadas ao solo. Também para o caso da setária, Pimentel & Zimmer (1983) recomendam a incorporação cuidadosa das sementes dessa espécie ao solo, não devendo, contudo, ficar a mais de 4 cm de profundidade. Por essas razões, Leite et al. (1980) também acharam efeitos diferenciados do método de plantio sobre o estabelecimento da setária, que foi mais eficiente quando se realizou a incorporação das sementes ao solo.

Uma adequada taxa de semeadura é outro fator de fundamental importância para garantir

uma formação rápida e uniforme de pastagem. Segundo Pimentel & Zimmer (1983), a população adequada de plantas de setária, cultivar Kazungula, capaz de garantir boa formação de pastagem, é de 36 plantas/m², nas condições de Campo Grande, MS. Quando se usa um método adequado de plantio, esse número de plantas corresponde, no caso da setária, a uma densidade de sementeira de 1,6 a 2,0 kg/ha de sementes viáveis. Leite et al. (1980) também consideram essa densidade de sementeira adequada para outras regiões do Brasil. No entanto, a densidade de sementeira da setária varia em função de uma série de fatores, como, por exemplo, sistema de plantio e condições climáticas. Certamente é por essa razão que neste trabalho, quando se associou a baixa densidade de sementeira da setária (D₁) aos métodos de plantio M₁ e M₃, a população de plantas dessa espécie não atingiu, nos primeiros 90 dias, um número capaz de garantir a boa formação de pastagem. Porém, se forem usados os métodos de plantio M₂, M₄ e M₅, essa baixa densidade de sementeira (D₁), resultará, possivelmente, em pastagem bem formada (Tabela 1). Contudo, nessas condições, o período de formação da pastagem deverá ser prolongado e exigirá a realização de um manejo de formação mais cuidadoso. Por outro lado, independentemente do método de plantio, quando foi usada a densidade de plantio mais elevada (D₃), uma adequada população dessa espécie foi alcançada já a partir da primeira avaliação, realizada aos 30 dias. No caso da densidade de sementeira intermediária (D₂), a população de plantas de setária foi atingida rapidamente, mas somente quando foi associada aos métodos de plantio M₂, M₄ e M₅ (Tabela 1).

A competição provocada pelas plantas invasoras normalmente ocorre na fase de formação de uma pastagem, principalmente quando se trata de área de várzea. Segundo Alvim et al. (1989), essa competição aumenta à medida que a população de plantas da forrageira em fase de estabelecimento permite espaços livres na área. Na maioria dos casos, isso ocorre quando não são usados métodos de

plantio e densidade de sementeira adequados. No caso deste trabalho, percebeu-se que ao realizar plantios da setária a lancha sem a incorporação das sementes ou com compactação antecipada do solo (M₁ e M₃), usando 1,0 ou 3,0 kg/ha de sementes dessa forrageira (D₁ e D₂), houve um favorecimento à presença das plantas invasoras. O mesmo foi também constatado no caso do plantio realizado em sulcos (M₅) com essas mesmas taxas de sementeira da setária (Tabela 3). Nessas condições foi conseguida uma boa população de plantas e uma boa produção de matéria seca da setária, mas o espaçamento existente entre os sulcos facilitou o desenvolvimento das plantas invasoras. Contudo, nos primeiros 90 dias pós-plantio, a setária foi capaz de persistir na presença acentuada de plantas invasoras. Possivelmente, isto se deveu à concentração da adubação fosfatada aplicada nos sulcos no momento do plantio.

CONCLUSÕES

1. Na fase de estabelecimento, quando outros fatores não são limitantes, existe uma relação positiva entre a produção de matéria seca da setária e a população de plantas dessa espécie, a qual, por sua vez, depende dos métodos de plantio realizados.
2. Se for usada uma alta densidade de sementeira de 5,0 kg/ha de sementes de setária, qualquer um dos métodos de plantio estudados pode ser eficiente.
3. Quando for usada menor quantidade de sementes, o método de plantio passa a ser de fundamental importância para se garantir uma boa formação de pastagem com setária.

REFERÊNCIAS

- ALVIM, M.J.; BOTREL, M. de A.; NOVELLY, P.E. Produção de gramíneas tropicais e temperadas, irrigadas na época da seca. *Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v.15, n.5, p.384-392, 1986.
- ALVIM, M.J.; BOTREL, M. de A. SALVATI, J.A. Métodos de estabelecimento da *Brachiaria de-*

- cumbens* em associação à cultura do milho. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.18, n.5, p.417-425, 1989.
- BOTREL, M. de A.; NOVELLY, P.E. **Avaliação de gramíneas e leguminosas forrageiras sob pastejo em duas regiões fisiográficas do estado de Minas Gerais**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1985. 21p. (EMBRAPA-CNPGL. Boletim de Pesquisa, 12).
- CARVALHO, M.M.; CRUZ FILHO, A.B. da. **Estabelecimento de pastagens**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1985. 46p. (EMBRAPA-CNPGL. Circular Técnica, 26).
- GUELFILHO, H. Produção de forragem verde do capim-setária irrigado na época de verão e de inverno. **Revista de Agricultura**, São Paulo, SP., v.53, n.1/2, p.44, 1978.
- LEITE, V.B.O.; ABRAMIDES, P.L.G.; BIACHINE, D. Comparação de quatro sistemas de semeadura no estabelecimento de pastagens consorciadas em solo arenoso de cerrado. Fase 1. Formação. **Boletim Indústria Animal**, São Paulo, v.37, n.1., p.173-184, 1980.
- LUCK, P.E. Setária - An important pasture grass. **Queensland Agricultural Journal**, v.105, n.2, p.136-144, 1979.
- NOVELLY, P.E.; MARTINS, C.E.; BOTREL, M. de A. Efeito de métodos de plantio na germinação e estabelecimento de duas leguminosas forrageiras tropicais. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.14, n.2, p.89-98, 1985.
- PEDREIRA, J.V.S.; NUTI, P.; CAMPOS, B.E.S. Competição de capins para produção de matéria seca. **Boletim Indústria Animal**, São Paulo, SP, v.32, n.2, p.319-323, 1975.
- PIMENTEL, D.M.; ZIMMER, A.H. **Capim-setária: características e aspectos produtivos**. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGL, 1983. 71p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 11).
- SALERNO, A.R.; VETTERLE, C.P.; DESCHAMPS, F.C.; FREITAS, E.A.G. de. **Gramíneas forrageiras estivais perenes no baixo Vale do Itajaí**. Florianópolis, SC: EMPASC, 1990. 99p. (EMPASC. Boletim Técnico, 49).