

SOBRESSEMEADURA DO CORNICHÃO (*Lotus corniculatus* L.) cv. SÃO GABRIEL EM PASTAGEM NATURAL – DIFERIMENTO E ADUBAÇÃO

SOD-SEEDING OF BIRDSFOOT TREFOIL (*Lotus corniculatus* L.) cv. SÃO GABRIEL ON NATURAL PASTURE – DEFERMENT AND FERTILIZATION

Nelson Eduardo Prestes¹; Aino Victor Ávila Jacques²

RESUMO

Foi conduzido na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS, Eldorado do Sul-RS, um experimento de sobressemeadura de cornichão cv. São Gabriel sobre pastagem natural. Foram avaliados 3 tratamentos de diferimento da pastagem (14, 28 e 56 dias) e 2 de adubação de final de verão (sem e com adubação) – 120 kg/ha de K₂O e 105 kg/ha de P₂O₅. O rendimento de MS foi avaliado através de cortes a 8,0 cm de altura. O delineamento usado foi parcelas subdivididas em blocos casualizados com 4 repetições, com os diferimentos nas parcelas principais e adubação nas subparcelas. Os diferimentos de 28 e 56 dias apresentaram rendimento de MS superior ao de 14 dias, na 1ª avaliação de outono. Esta superioridade dos maiores diferimentos ocorreu também na avaliação de 25/11/94, quando o diferimento de 28 dias foi superior aos demais, e o de 56 dias ficando em posição intermediária. Com o aumento do período de descanso da pastagem, durante o verão, aumentou a população de plantas. A adubação de final de verão favoreceu o rendimento de MS de forragem total, como também a persistência do cornichão.

PALAVRAS-CHAVE: cornichão, diferimento, adubação, persistência, pastagem natural.

SUMMARY

At UFRGS's Experimental Station in Eldorado do Sul – RS, an experiment of sod-seeding birdsfoot trefoil cv. São Gabriel in natural pasture was carried out. Were studied three deferment periods (14, 28 and 56 days) and two late summer fertilizations (with and without fertilization) – 120 kg/ha of K₂O and 105 kg/ha of P₂O₅. The DM yield was evaluated with cuttings at 8,0 cm – stubble height. A split-plot experimental design with 4 replications was used: deferment in the main plots and fertilization in the sub-plots. The deferment treatments of 28 and 56 days resulted in higher DM yields than the 14

days treatment, during the fall evaluation. The advantage of the greatest deferment periods also occurred during the spring evaluation, when the 28 days treatment produced the best result whereas the 56 days had an intermediate yield. Higher pasture resting periods, during the summer, resulted in maximum plant population. The late summer topdressing favored the total forage DM yield as well as the birdsfoot trefoil persistence.

KEY WORDS: birdsfoot trefoil, deferment, topdressing, persistence, natural pasture.

INTRODUÇÃO

As pastagens naturais são a base da exploração pecuária no Rio Grande do Sul, representando atualmente cerca de 37% da área total do Estado, ou seja, 10,5 milhões de hectares (IBGE, 1995), contribuindo com cerca de 90% da alimentação dos rebanhos bovino e ovino (MOHRDIECK, 1980). Estas pastagens apresentam três épocas de produção: alta, de janeiro a abril; baixa, de maio a setembro e intermediária, de outubro a dezembro. Apresentam uma produção média anual de 5.765 kg/ha de matéria seca (MS) (FREITAS et al., 1976). Em função das condições climáticas, tem-se um período bastante crítico na disponibilidade de forragem durante os meses de outono - inverno.

O melhoramento da pastagem natural, como alternativa para aumentar o rendimento das pastagens, reveste-se de importância, principalmente por envolver baixos custos, manter a estrutura física do solo e não eliminar as espécies nativas que em determinadas condições

¹ Eng. Agrº M.Sc., Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. (EPAGRI), EELages, Caixa Postal 181, Lages, SC, CEP 88.502-970 – E. mail prestes@epagri.rct-sc.br

² Eng. Agrº Ph.D, Professor Titular da Faculdade de Agronomia da UFRGS – Pesquisador do CNPq. Caixa Postal 776, Porto Alegre, RS, CEP 90.001-970 - E.mail aino@vortex.ufrg.br

podem contribuir para melhorar a composição da forragem (BARRETO et al., 1978). A sobressemeadura de espécies de inverno, tanto gramíneas como leguminosas, roçadas, adequação da lotação e diferimento são algumas das práticas utilizadas em um melhoramento de campo natural (NABINGER, 1980).

Pelas dificuldades impostas pelos métodos convencionais de implantação de pastagens, surge a necessidade de buscar outros de menor custo para o melhoramento do campo natural (MAS, 1992). BRASIL et al. (1987), em Bagé - RS, comparando sistemas de implantação de espécies de estação fria sobre pastagem natural, puderam concluir que as pastagens implantadas pelo método convencional foram as mais produtivas apenas no 1º ano, sendo que nos anos seguintes a produção de MS foi maior nos sistemas de sobressemeadura. Assim, a partir do 2º ano é possível obter resultados semelhantes ao obtido com o preparo convencional (JACQUES, 1993). Utilizando espécie leguminosa, como fonte de nitrogênio, associada à gramínea em campo natural, SCHOLL et al. (1976) concluíram que o trevo vesiculoso (*Trifolium vesiculosum* Savi), em densidade de plantio de 6,0 kg/ha equívale a 90,0 kg/ha de nitrogênio. Porém, no uso de pastagens naturais tem que haver a conciliação entre produção animal e aspectos ecológicos, visando assim a preservação e desenvolvimento de todo o ecossistema (PAIM & BOLDRINI, 1993).

O cornichão (*L. corniculatus*) é uma espécie recomendada pela sua capacidade em manter-se em solos relativamente ácidos, pouco férteis, onde normalmente outras leguminosas não se estabelecem ou tem pouca persistência. Apesar desta tolerância, responde bem à calagem e, para se ter produções adequadas, a fertilidade deve ser melhorada, principalmente com aplicações de fósforo e potássio (HUGHES, 1973). Além da fertilização fosfatada, o cornichão cv. São Gabriel apresenta melhor desenvolvimento com pH do solo entre 6,0 e 7,0. Porém, tolera valores próximos de 4,5 e acima de 7,0 (SALERNO & TCACENCO, 1986). POLI & CARMONA (1966) obtiveram incrementos de 9,7; 15,5 e 18,9% na produção de cornichão, quando usaram doses de 100, 200 e 300 kg/ha de P_2O_5 , respectivamente.

Tendo em vista a necessidade de se obter informações mais detalhadas a respeito do comportamento do cornichão cv. São Gabriel, implantado sobre pastagem

natural, este estudo teve por objetivos: determinar a curva de crescimento da pastagem, em função do diferimento e adubação; identificar o melhor período de diferimento, para proporcionar uma melhor persistência da espécie introduzida e posterior utilização da pastagem nos meses de outono.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido sobre uma pastagem natural, na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EEA-UFRGS), no município de Eldorado do Sul, RS. Localizada na região fisiográfica denominada Depressão Central, a 30°05'52" de latitude Sul e 51°39'08" de longitude Oeste, com altitude média de 46 metros, no período de julho de 1993 a novembro de 1994.

O solo da área experimental é classificado como Plintossolo, e pertence à unidade de mapeamento Arroio dos Ratos, com relevo suavemente ondulado. São solos ácidos, com baixos teores de fósforo e matéria orgânica, não apresentando problemas quanto à toxidez de alumínio (MELLO et al., 1966; CAMARGO et al., 1987; EMBRAPA, 1999).

Inicialmente a área foi roçada e submetida a uma gradagem leve. Após realizou-se a calagem com uma quantidade equivalente de 3,0 toneladas/ha de calcário dolomítico com PRNT 60%.

As sementes de cornichão cv. São Gabriel, com 83% de germinação, previamente inoculadas e peletizadas, foram sobressemeadas em 01/07/93 com uma densidade de 20 kg/ha. A adubação, feita logo após a sementeira, nas quantidades de 120 kg/ha de K_2O e 105 kg de P_2O_5 . Após, utilizou-se rolo compactador tipo "Brillion" para promover um melhor contato da semente com o solo.

O delineamento experimental utilizado foi o de parcelas subdivididas em blocos casualizados com 4 repetições. Foram avaliados dois tratamentos; diferimento em três níveis: 14 (sem diferimento: SD), 28 (D-28) e 56 (D-56) dias; e adubação de final de verão em dois níveis: com (A1) em sem (A0), nas mesmas quantidades usadas no estabelecimento. Na parcela principal aplicou-se o tratamento de diferimento e na subparcela o de adubação.

A leitura do estande inicial foi feita 65 dias após o plantio, utilizando quadrados de ferro de 20,0 cm de lado, sendo verificado, em média, a existência de 780 plantas de cornichão/m². O estande final foi determinado em 24/08/94. Nesta ocasião utilizaram-se quadrados maiores, com 50,0 cm de lado.

Para determinação de MS da forragem foram feitos cortes com uso de segadeira tipo "Jari" com faixa de corte de 1,0 m de largura e a 8,0 cm de altura (área útil de 7,65 m²). Em 23/12/93, com o surgimento dos primeiros legumes do cornichão, efetuou-se um corte em toda a área experimental, e a partir de então foram estabelecidos os três tratamentos de descanso da pastagem: SD, com cortes a

cada duas semanas; D-28, com cortes a cada quatro semanas; e D-56 com apenas um corte em 21/02/94. Com o término do maior período de descanso foi realizada a adubação de final de verão. A partir de então, os cortes foram a intervalos fixos de 42 dias, nas datas de 05/04; 17/05 e 28/06/94. O corte de avaliação final foi realizado em 25/11/94, com altura de corte de 6,0 cm.

A forragem colhida, em cada data de corte, foi pesada e submetida à separação botânica com a determinação dos seguintes componentes: cornichão, gramíneas, outras leguminosas, plantas indesejáveis e material morto. Cada componente, devidamente embalado, foi mantido em estufa de ar forçado à temperatura constante de 60 °C por aproximadamente 72 horas.

Os efeitos dos tratamentos de diferimento e adubação foram analisados conforme modelo proposto para delineamento de parcelas subdivididas em blocos casualizados em arranjo fatorial. Para análise estatística da informação coletada, foi utilizado o programa computacional SAS. Para a comparação entre médias foi usado o teste de Duncan.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Período de janeiro a fevereiro de 1994

Neste período foram aplicados apenas os tratamentos de diferimento, sendo que a análise de variância evidenciou significância estatística ($P < 0,05$) para seus respectivos efeitos sobre o rendimento MS de todos os componentes da pastagem, com exceção para o componente outras leguminosas.

Tanto o componente cornichão como as espécies gramíneas nativas tiveram menor contribuição devido à realização de cortes mais freqüentes, principalmente no tratamento SD. Apesar do componente cornichão não ter apresentado diferença significativa ($P > 0,05$) entre os tratamentos de D-28 e SD, a tendência em favor do período de maior descanso foi bastante acentuada. Esta similaridade provavelmente tenha ocorrido em virtude da implantação em sobressemeadura do cornichão, método que dificilmente proporciona um estabelecimento uniforme,

fazendo com que existam variações quanto à sua participação na pastagem (Tabela 1). O componente outras leguminosas, constituído basicamente por *Desmodium incanum* DC., originalmente de reduzida contribuição, mostrou-se indiferente para os regimes de cortes aplicados. No entanto, também, apresentou tendência para maior acúmulo de MS com o aumento do intervalo entre cortes (Tabela 1). Com a totalização da produção de MS dos componentes cornichão, gramíneas e outras leguminosas formou-se o componente forragem total, o qual apresentou acúmulo de MS superior ($P \leq 0,05$) nos tratamentos D-28 e D-56, em relação ao SD (Tabela 1). O componente plantas indesejáveis, constituído basicamente por *Eryngium sp.* e *Vernonia nudiflora* Less, também reduziu sua participação de maneira significativa ($P \leq 0,05$) à medida que os cortes foram mais freqüentes. O que fez com que a competição entre este componente e a forragem total fosse mais acentuada nos maiores diferimentos (Tabela 1). Comportamento inverso foi apresentado pelo componente material morto, apresentando maior acúmulo de MS quando aplicou-se o tratamento SD, em parte devido à dificuldade de coletar-se toda a matéria verde cortada (Tabela 1). A produção total de MS apresentou a mesma tendência da forragem total, obtendo-se produções superiores ($P \leq 0,05$) para os tratamentos D-56 e D-28 (Tabela 1).

Os resultados obtidos neste período assemelham-se com aos de outros autores, no que diz respeito ao maior acúmulo de MS de cornichão, tanto em cultivo estreme como em misturas, quando permite-se que esta espécie recomponha suas reservas através de um maior intervalo entre cortes (PIERRE & JACKOBS, 1953; LANGILLE et al., 1968; ARAUJO & JACQUES, 1974; MOOJEN & SAIBRO, 1981; ALISON & HOVELAND, 1989; FLARESSO & SAIBRO, 1992).

Período de abril a novembro de 1994

As análises de variância evidenciaram significância estatística para os efeitos dos

Tabela 1. Rendimento de MS dos componentes de uma pastagem natural com introdução de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) cv. São Gabriel, em função dos tratamentos de diferimento (SD: sem diferimento; D-28: diferimento de 28 dias; D-56: diferimento de 56 dias) aplicados durante o verão. Média de 4 repetições, em kg/ha. Período de janeiro a fevereiro de 1994. EEA-UFRGS.

COMPONENTES	DIFERIMENTOS		
	SD	D-28	D-56
Cornichão	16,0 b	125,0 ab	194,0 a
Gramíneas	26,0 b	74,0 a	58,0 ab
Outras Leguminosas	7,0 a	7,0 a	12,0 a

Forragem Total	49,0 b	206,0 a	264,0 a
Plantas Indesejáveis	54,0 c	155,0 a	234,0 a
Material Morto	208,0 a	122,0 b	53,0 c
Total	311,0 b	483,0 a	551,0 a

Médias seguidas pela mesma letra, nas linhas, não diferem significativamente pelo teste de Duncan ($P > 0,05$). tratamentos de diferimento, sobre o rendimento MS dos componentes da pastagem da seguinte forma: em 05/04/94, para gramíneas ($P=0,062$), forragem total ($P<0,05$), material morto ($P=0,063$) e total de MS ($P<0,05$); em 17/05/94, somente para plantas indesejáveis ($P<0,05$); e em 25/11/94, para o cornichão ($P=0,068$), forragem total ($P=0,061$) e total de MS ($P<0,05$). Os tratamentos de adubação de final de verão tiveram efeito ($P<0,05$) sobre os componentes: cornichão, forragem total e total de MS, em todas as avaliações deste período; gramíneas, única exceção para a avaliação de 25/11/94; outras leguminosas e plantas indesejáveis, em 05/04/94; e material morto, na avaliação de 17/05/94.

No período outono - inverno (Tabela 2), observa-se que para a espécie introduzida, cornichão cv. São Gabriel, não houve diferença para qualquer tratamento, até 28/06, apesar de notada tendência em favor dos maiores diferimentos. Entretanto, no corte de primavera (25/11), o rendimento de cornichão foi maior no diferimento de 56 dias. Porém, para o componente gramíneas houve diferença ($P\leq 0,05$) somente na primeira avaliação de outono (05/04) em favor do tratamento D-28, ficando o diferimento de 56 dias em uma posição intermediária (Tabela 2). O componente outras leguminosas novamente mostrou-se indiferente aos tratamentos de diferimento, durante todo o período (Tabela 2).

O componente forragem total, em 05/04, foi favorecido ($P\leq 0,05$) pelos maiores períodos de descanso da pastagem. A partir desta avaliação, com o avanço da estação fria, houve redução generalizada no rendimento de forragem total, sendo o cornichão responsável pela maior contribuição de MS, demonstrando dessa forma sua maior tolerância às condições climáticas ocorrentes. Na avaliação de primavera (25/11), as diferenças entre os tratamentos de diferimento foram evidentes, ficando o tratamento D-28 com o maior rendimento (Tabela 2).

O incremento no rendimento de MS no corte de primavera deve-se ao fato do maior intervalo entre cortes que foi proporcionado, de 150 dias e não mais 42, como também das condições climáticas serem mais favoráveis

Tabela 2.

Rendimento de MS dos componentes de uma pastagem natural, com introdução de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) cv. São Gabriel, em função dos tratamentos de diferimento (SD: sem diferimento; D-28: diferimento de 28 dias; D-56: diferimento de 56 dias). Período de 05/04 a 25/11/94. Média de 4 repetições, em kg/ha. EEA-UFRGS.

Componentes	05/04/94			17/05/94			28/06/94			25/11/94		
	SD	D-28	D-56	SD	D-28	D-56	SD	D-28	D-56	SD	D-28	D-56
Cornichão	40,0a	92,0a	97,0a	29,0a	68,0a	59,0a	16,0a	33,0a	30,0a	626,0b	1.018,0ab	1.057,0a
Gramíneas	131,0b	178,0a	137,0ab	28,0a	36,0a	29,0a	18,0a	28,0a	22,0a	521,0a	513,0a	449,0a
Outras												

para o crescimento das espécies presentes. No caso do cornichão cv. São Gabriel, esse comportamento está de acordo com a curva de crescimento estabelecida por POLI & CARMONA (1966), na qual o maior crescimento desta espécie ocorreu no período de setembro a novembro.

A adubação de final de verão proporcionou aumento expressivo ($P\leq 0,05$) na disponibilidade de MS do componente cornichão em todas as avaliações. Porém, para o componente gramíneas esta resposta somente não aconteceu no corte final, de 25/11/94 (Tabela 3), o que pode ser explicado pelo fato das espécies de estação fria já estarem com seu ciclo concluído e as de estação quente, iniciando seu novo crescimento. O componente outras leguminosas, formado basicamente por espécies de estação quente, somente apresentou resposta ($P\leq 0,05$) na avaliação de 05/04, sendo sua participação ainda mais reduzida pelo avanço da estação fria (Tabela 3). A forragem total também foi beneficiada ($P\leq 0,05$) pelo efeito do tratamento de adubação, sendo o cornichão o componente que melhor resposta apresentou a este tratamento. Na média dos tratamentos de diferimento adubados, o cornichão apresentou rendimento equivalente e até mesmo superior ao da forragem total, na média dos tratamentos de diferimento não adubados (Tabela 3). Confirma-se assim a resposta que esta espécie apresenta em relação à adubação (POLI & CARMONA, 1966; WEDIN et al., 1967).

Persistência

A análise de variância evidenciou significância estatística para os efeitos dos tratamentos de diferimento ($P=0,093$) e adubação de final de verão ($P\leq 0,05$) sobre a condição do estande final do componente cornichão. Optou-se por aceitar nível mais elevado de significância devido às particularidades que envolvem a introdução por meio de sementes, em uma comunidade vegetal tão heterogênea e

Leguminosas	7,0a	11,0a	10,0a	2,0a	2,0a	1,0a	5,0a	2,0a	1,0a	140,0a	149,0a	105,0a
FORAGEM Total	178,0b	281,0a	244,0a	59,0a	160,0a	89,0a	39,0a	63,0a	53,0a	1.287,0b	1.680,0a	1.611,0ab
Plantas												
Indesejáveis	176,0a	173,0a	184,0a	25,0b	33,0ab	44,0a	22,0a	27,0a	30,0a	390,0a	377,0a	333,0a
MATERIAL MORTO	9,0b	22,0a	20,0ab	12,0a	14,0a	14,0a	25,0a	31,0a	28,0a	175,0a	149,0a	210,0a
Total	363,0b	476,0a	448,0a	96,0a	153,0a	147,0a	86,0a	121,0a	111,0a	1.852,0b	2.206,0a	2.154,0a

Médias, nas linhas, seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan ($P > 0,05$).

Tabela 3. Rendimento de MS dos componentes de uma pastagem natural, com introdução de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) cv. São Gabriel, em função dos tratamentos de adubação (A0: sem adubação; A1: com adubação) de final de verão. Período de 05/04 a 25/11/94. Média de 4 repetições, em kg/ha. EEA-UFRGS.

Componentes	05/04/94		17/05/94		28/06/94		25/11/94	
	A0	A1	A0	A1	A0	A1	A0	A1
Cornichão	41,0 b	112,0 a	21,0 b	83,0 a	9,0 b	44,0 a	605,0 b	1.197,0 a
Gramíneas	118,0 b	180,0 a	20,0 b	42,0 a	15,0 b	30,0 a	497,0 a	492,0 a
Outras								
Leguminosas	5,0 b	13,0 a	1,0 a	3,0 a	1,0 a	4,0 a	89,0 a	171,0 a
FORAGEM Total	164,0 b	305,0 a	42,0 b	128,0 a	25,0 b	78,0 a	1.191,0 b	1.860,0 a
Plantas								
Indesejáveis	152,0 b	203,0 a	30,0 a	39,0 a	24,0 a	29,0 a	409,0 a	324,0 a
MATERIAL MORTO	16,0 a	19,0 a	10,0 b	17,0 a	25,0 a	31,0 a	157,0 a	199,0 a
Total	332,0 b	527,0 a	82,0 b	184,0 a	74,0 b	138,0 a	1.757,0 b	2.383,0 a

Médias, nas linhas, seguidas pela mesma não diferem significativamente

competitiva como a pastagem natural. Além do que, trata-se de resultados de primeiro ano.

Após 11 meses da avaliação do estande inicial, houve generalizada e acentuada redução na população de plantas. Apesar do longo período, os efeitos diferenciais dos tratamentos de descanso da pastagem e adubação, aplicados durante o verão, ainda foram observados. Os maiores períodos de descanso permitiram a persistência dos melhores estandes de cornichão, com 50,0 e 51,0 plantas/m², respectivamente, os quais foram superiores ($P \leq 0,05$) ao apresentado pela pastagem não diferida, com 26,0 plantas/m². A adubação final de verão também teve efeito ($P \leq 0,05$) sobre a persistência do cornichão, independente dos diferimentos aplicados (Tabela 4).

McGRAW et al. (1986) verificaram que populações de cornichão inferiores a 30,0 plantas/m², em cultivo estreme, são insuficientes para apresentarem um aceitável rendimento de MS por unidade de área. Portanto, o manejo do cornichão deve ser direcionado para possibilitar a ressemeadura natural e assim persistir ao longo dos anos (ARAUJO & JACQUES, 1974; BEUSELINCK & McGRAW, 1989).

Tabela 4. Estande do componente cornichão (*Lotus*

corniculatus L.) cv. São Gabriel, em 24/08/94, sobressemeado em uma pastagem natural, em função dos tratamentos de diferimento (SD: sem diferimento; D-28: diferimento de 28 dias e D-56: diferimento de 56 dias) e de adubação (A0: sem; A1: com) de final de verão. Média de 4 repetições, em n° de plantas/ m². EEA-UFRGS.

Diferimentos	N° de plantas / m ²
SD	26,0 b
D-28	50,0 a
D-56	51,0 a
Adubação	N° de plantas / m ²
A0	34,0 b
A1	51,0 a

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

CONCLUSÃO

A introdução do cornichão cv. São Gabriel aumenta o rendimento de MS da pastagem natural e permite uma melhor distribuição da forragem disponível ao longo do tempo.

Os maiores períodos de descanso da pastagem favorecem o rendimento de MS de forragem, enquanto que os cortes mais freqüentes prejudicam, principalmente no caso do cornichão.

Os diferimentos mais longos resultam nos melhores estandes e em maior persistência do cornichão, quando existe maior benefício da ressemeadura natural.

A adubação de final de verão proporciona aumentos expressivos no rendimento de MS da forragem, assim como na persistência da espécie introduzida, independentemente do diferimento aplicado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALISON Jr., M. W.; HOVELAND, C. S. Birdsfoot trefoil management. II. Yield, quality and stand evaluation. **Agron. J.**, Madison, v. 81, p. 745-749, 1989.
- ARAUJO, J. C.; JACQUES, A. V. A. Características morfológicas e produção de matéria seca de cornichão (*Lotus corniculatus* L.) colhido em diferentes estádios de crescimento e a duas alturas de corte. **Rev. Soc. Bras. Zoot.**, Viçosa, v.3, p. 139-147, 1974.
- BARRETO, I. L.; VINCENZI, M. L.; NABINGER, C. Melhoramento e renovação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 5, 1978, Piracicaba. **Anais ... Piracicaba, SP**, 1978. p. 28-63.
- BEUSELINCK, P. R.; MCGRAW, R. L. Environmental considerations for Lotus production: seed versus herbage. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 16, 1989. **Proceedings ... Nice, France**, 1989. p. 649-650.
- BRASIL, N. E. T.; GONÇALVES, J. O. N.; MACEDO, dos S. L. de. Sistemas de implantação com forrageiras de inverno. In: EMBRAPA/CNPO. **Forrageiras: coletânea das pesquisas**, Bagé, RS, v.1, p. 405-409, 1987.
- CAMARGO, M. N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J. H. 1987. Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil. **Bol. Inf. Soc. Bras. Ci. Solo**, Campinas, v. 41, n. 6, p. 497-501.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. – Brasília: Embrapa Solos, 1999. xxvi, 412 p.
- FLARESSO, J. A.; SAIBRO, J. C. de. Influência de regimes de corte e adubação no rendimento de matéria seca, reservas de glicídios não estruturais e ressemeadura natural de *Lotus corniculatus* L. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v. 27, n. 1, p. 181-188, 1992.
- FREITAS, E. A. G.; LÓPEZ, J.; PRATES, E. R. Produtividade de matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais em pastagem nativa do Rio Grande do Sul. **Anu. Tec. do IPZFO**, Porto Alegre. V.3, p. 454-515, 1976.
- HUGHES, H. D. Cuernecillo. In: HUGHES, H. D.; HEATH, M. E.; METCALFE, D. S., (Eds.) **Forrages**. México, Continental. Cap. 18, p. 215-232, 1973.
- IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro. v. 52, p. 507, 1995.
- JACQUES, A. V. A. Melhoramento de pastagens naturais: Introdução de espécies de estação fria. In: **Campo Nativo: Melhoramento e Manejo**. Esteio, RS, FEDERACITE IV, 1993. p. 24-31.
- LANGILLE, J. E.; Mac LEOD, L. B.; WARREN, F. S. Influence of harvesting management on yield, carbohydrate reserves, etiolated regrowth, and potassium uptake of birdsfoot trefoil. **Can. J. Plant. Sci.**, Ottawa. V. 48, p. 575-580, 1968.
- MAS, C. Mejoramientos extensivos: Antecedentes. In: **Mejoramientos Extensivos en la Región Este**. Resultados Experimentales. Treinta y Tres, INIA, Estacion Experimental del Este. Uruguay. p. 01-11, 1992.
- MCGRAW, R. L.; BEUSELINCK, P. R.; INGRAM, K. T. Plant population density effects on seed yield of birdsfoot trefoil. **Agron. J.**, Madison, v. 78, p. 201-205, 1986.
- MELLO de O.; LEMOS de, R. C.; ABRÃO, P. V. R.; AZOLIN, M. A. D.; SANTOS dos, M. da C. L.; CARVALHO de, A. P. 1966. Levantamento em série dos solos do Centro Agrônomo. **Rev. Fac. Agron. Vet. UFRGS**, Porto Alegre, v. 8, p. 7-155.
- MOHRDIECK, K. H. Formações Campestres do Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO SOBRE PASTAGENS “DE QUE PASTAGENS NECESSITAMOS”, 1980, Porto Alegre, **Anais ... Porto Alegre**, 1980. FARSUL. p. 18-27.
- MOOJEN, E. L.; SAIBRO, J. C. de. Efeito de regimes de corte sobre o rendimento e qualidade de misturas forrageiras de estação fria. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v. 16, p. 101-109, 1981.

NABINGER, C. Técnicas de Melhoramento de Pastagens Naturais no Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO SOBRE PASTAGENS “DE QUE PASTAGENS NECESSITAMOS”, 1980, Porto Alegre, **Anais ...** Porto Alegre, 1980. FARSUL. p. 28-58.

PAIM, N. R.; BOLDRINI, I. I. Ressemeadura natural em pastagens. In: **Campo Nativo: Melhoramento e Manejo**. Esteio, RS, FEDERACITE IV, 1993. p. 47-53.

PIERRE, J. J.; JACKOBS, J. A. The effect of cutting treatments on birdsfoot trefoil. **Agron. J.**, Madison, v. 45, p. 463- 468, 1953.

POLI, J. L. E. H.; CARMONA, P. S. **Sinopse dos ensaios da Estação Experimental de Forrageiras de São Gabriel de 1941-1965**. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, Estado do Rio Grande do Sul, 1966. 212 p. Boletim Técnico, 5.

SALERNO, A. R.; TCACENCO, F.A. **Características e técnicas de cultivo de forrageiras de estação fria no Vale do Itajaí e Litoral de Santa Catarina**. Florianópolis. EMPASC, 1986. 56p. Boletim Técnico, 38.

SCHOLL, J. M.; LOBATO, J. F. P.; BARRETO, I. L. Improvement of pastures by direct seeding into native grass in Southern Brazil with oats, and with nitrogen supplied by fertilizer or arrowleaf clover. **Turrialba**. San José. v. 26, n. 2, p. 144-149, 1976.

WEDIN, W. F.; VETTER, R.L.; SCHOLL, J. M.; WOODS, W. R. An evaluation of birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus* L.) in pasture improvement. **Agron. J.**, Madison, v. 59, p. 525-528, 1967.