

Cevadilha Vacariana (*Bromus auleticus* Trinius): Histórico, Utilização e Perspectivas



ISSN 1982-5390

Dezembro, 2009

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sulbrasileiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 88

Cevadilha Vacariana (*Bromus auleticus* Trinius): Histórico, Utilização e Perspectivas

Gustavo Martins da Silva

Carlos Otávio Costa Moraes

Embrapa Pecuária Sul
Bagé, RS
2009

Embrapa Pecuária Sul

BR 153, km 603 - Caixa Postal 242

96401-970 - Bagé, RS

Fone/Fax: (0XX53) 3240-4650

<http://www.cppsul.embrapa.br>

sac@cppsul.embrapa.br

Comitê Local de Publicações da Embrapa Pecuária Sul

Presidente: Naylor Bastiani Perez

Secretária-Executiva: Graciela Olivella Oliveira

Membros: Daniel Portella Montardo, Eliara Freire Quincozes, Graciela Olivella Oliveira, João Batista Beltrão Marques, Magda Vieira Benavides, Naylor Bastiani Perez, Renata Wolf Suñe, Sérgio Silveira Gonzaga

Supervisor editorial: Comitê Local de Publicações - Embrapa Pecuária Sul

Revisor de Texto: Comitê Local de Publicações - Embrapa Pecuária Sul

Normalização bibliográfica: Graciela Olivella Oliveira

Tratamento de ilustrações: Tamile Padilha

Editoração eletrônica: Tamile Padilha

Foto da Capa (s): Gustavo Martins da Silva

1ª edição online

Todos os direitos reservados.

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

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Pecuária Sul

Silva, Gustavo Martins da

Cevadilha vacariana (*Bromus auleticus* Trinius) : histórico, utilização e perspectivas / Gustavo Martins Silva, Carlos Otávio Costa Moraes. _ Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2009.

(Documentos / Embrapa Pecuária Sul, ISSN 1982-5390 ; 88)

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso:

<<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes/list/214>>

Título da página Web (acesso em 30 dez. 2009)

1. Gramínea forrageira. 2. Pastagem - Manejo. 3. Planta forrageira - Rio Grande do Sul. I. Moraes, Carlos Otávio Costa. II. Título. III. Série.

CDD 633.202

Autores

Gustavo Martins da Silva

Eng° Agr°, Doutor (D.Sc.) em Ciência e Tecnologia
de Sementes,

Pesquisador da Embrapa Pecuária Sul

Caixa Postal 242, BR 153 Km 603

CEP 96401-970 - Bagé, RS - Brasil

e-mail: gustavo@cppsul.embrapa.br

Carlos Otávio Costa Moraes

Pesquisador aposentado da Embrapa Pecuária Sul

Sumário

1. Histórico e Importância	6
2. Resultados de pesquisa e considerações gerais	7
3. Considerações finais e perspectivas	13
Referências.....	15

Cevadilha Vacariana (*Bromus auleticus* Trinius): Histórico, Utilização e Perspectivas

Gustavo Martins da Silva

Carlos Otávio Costa Moraes

1. Histórico e Importância

A região riopratense, formada pelo norte da Argentina, Uruguai e a região sul do Brasil, é um importante centro da biodiversidade de plantas forrageiras, tendo já contribuído com espécies valiosas que foram domesticadas e são utilizadas em nível mundial (GONÇALVES, 1999; MILLOT, 2001). Contudo, principalmente nos últimos dois séculos, esse ambiente vem sofrendo grandes modificações em função das ações antrópicas, que concorrem para a diminuição da variabilidade genética existente nos campos, podendo inclusive ocorrer o desaparecimento de espécies com potencial forrageiro (BOLDRINI, 1997; CORDEIRO; HASENACK, 2009; VALLS, 1980; ZANONIANI et al., 2001).

A partir de 1985, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA - iniciou coletas de germoplasma de espécies forrageiras nativas da região sul do Brasil, com a finalidade de conduzir trabalhos de conservação, caracterização e avaliações preliminares no Banco Ativo de Germoplasma – BAG de Forrageiras, em Bagé-RS. Dentre essas espécies estava *Bromus auleticus*, para a qual os estudos foram posteriormente direcionados, devido aos resultados positivos obtidos nas primeiras avaliações (MORAES; OLIVEIRA, 1990; OLIVEIRA; MORAES, 1993). Os primeiros acessos foram originários do Uruguai, sendo, posteriormente, coletados materiais em Bagé, Dom Pedrito, Sant'Ana do Livramento, Vacaria, Tupaciretã, municípios do Rio Grande do Sul.

As pastagens naturais constituem a base alimentar da produção pecuária na região sul do Brasil, porém apresentam em geral um reduzido crescimento da forragem no período de outono-inverno, já que estão formadas principalmente por espécies de crescimento estival (MAIA et al., 2003; MILLOT et al., 1987). Buscando suprir essa deficiência, têm-se utilizado algumas gramíneas exóticas, principalmente o azevém, que apesar de inúmeras vantagens, tem uma produção em geral muito baixa no outono, aumentando a disponibilidade de forragem somente a partir de julho. Outras espécies utilizadas são de ciclo curto e não persistem por ressemeadura natural, como o centeio, aveia e cevada, requerendo um manejo anual da pastagem para re-introdução.

Neste contexto, justifica-se a importância atribuída à cevadilha vacariana, pois se trata de uma gramínea perene, nativa dos campos sul-brasileiros, com grande capacidade de produção durante o período de maior carência alimentar do rebanho (outono-inverno) e com boa qualidade da forragem, segundo constataram Oliveira e Moraes (1993). Olmos (1993) também considerou essa espécie como produtiva, palatável e acessível aos animais devido a suas excelentes características bromatológicas.

O gênero *Bromus*, pertencente à tribo Festuceae da família Poaceae (gramíneas), apresenta no cone sul da América espécies de importante valor forrageiro. *Bromus auleticus* Trinius, conhecido como cevadilha vacariana, ocorre naturalmente no Planalto Meridional do Brasil e também na região do pampa gaúcho, principalmente em locais secos e pedregosos (GONÇALVES et al., 1988; LONGHI, 1977; SMITH et al., 1981). O nome “vacariana” deve-se ao fato de terem sido realizados diversos trabalhos de avaliação e conhecimento desta espécie no Campo de Multiplicação de Sementes da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, em Vacaria-RS, no período de 1952-62. Mais recentemente, vários grupos de pesquisa do Brasil, Uruguai e Argentina têm priorizado os estudos com essa espécie, em função do seu grande potencial para utilização em cultivo (MILLOT, 2001; OLIVEIRA; MORAES, 1993).

2. Resultados de pesquisa e considerações gerais

Primeiramente é importante pontuar alguns resultados de pesquisas referentes à caracterização da cevadilha vacariana, para então considerar as avaliações de produção e refletir acerca das possibilidades de utilização.

Vários trabalhos realizados, utilizando diferentes métodos de análise, confirmaram que se trata de uma espécie de fecundação cruzada (OLIVEIRA et al., 2001; RIVAS, 2001a). As plantas são provavelmente auto-incompatíveis, pois são monóicas e não há separação temporal entre o amadurecimento do grão de pólen e o estigma, conforme constataram Oliveira et al. (2001). Além disso, verificou-se uma grande diversidade genética, influenciando características morfológicas, fenológicas, adaptativas e produtivas (MILLOT et al., 1987; OLIVEIRA, 2001; RIVEIRO; PETIT, 1982). Dalagnol et al. (2001) também evidenciaram essa variabilidade, quando trabalharam com marcadores enzimáticos em 11 acessos disponíveis na Estação Experimental de Lages-SC, provenientes do Uruguai.

A cevadilha vacariana tem o ciclo de vida perene, devido a várias características específicas, como tolerância a altas temperaturas e enraizamento profundo, que conferem às plantas uma grande longevidade, resistindo às condições adversas do período de verão, como considera Millot (2001). O mesmo autor diferencia essa espécie das demais gramíneas perenes invernais de metabolismo "C3", pela sua capacidade de conviver no mesmo ambiente com espécies estivais "C4", como *Cynodon dactylon* e algumas espécies de *Paspalum*. Considera-se, portanto, que introduzido sobre a pastagem natural, ou mesmo utilizado como pastagem cultivada, a persistência das plantas de cevadilha vacariana pode trazer inúmeros benefícios aos sistemas de produção, tais como: uma maior estabilidade produtiva ao longo do tempo, menor custo em função de dispensar práticas culturais de semeadura todos os anos, menor dependência das condições climáticas, e diversas vantagens ecológicas de trabalhar com uma espécie perene.

Além de ser bem aceita pelos animais, possivelmente o maior atributo da cevadilha vacariana seja o seu grande potencial de gerar forragem em quantidade e qualidade significativas, durante o período crítico de produção das pastagens naturais (Fig. 1). Contudo, não se pode deixar de ressaltar sua estabilidade de produção ao longo do ano, pois não somente resiste bem às geadas do outono-inverno, como também cresce durante o período quente, não possuindo latência estival (OLIVEIRA; MORAES, 1993). Quando comparada com outras espécies temperadas, alguns resultados de pesquisas mostraram que, em geral, no primeiro ano produz menos que as demais, devido ao lento estabelecimento, mas já no outono do segundo ano a sua produção é superior, destacando-se ainda mais no terceiro ano (BAYCE et al., 1984; BERRETA et al., 1990; MORAES et al., 1998). As produções médias da variedade uruguaia INIA Potrillo foram 7.200 kg MS/ha, 5.500 kg MS/ha e 6.000 kg MS/ha nos segundo, terceiro e quarto anos, respectivamente, demonstrando sua persistência produtiva (RIVAS, 2001b).

Já as variedades CIAAB Campero e INIA Tabobá, avaliadas durante quatro anos, tiveram produções médias de matéria seca no outono de 3.600 kg/ha e 4.800 kg/ha, respectivamente (BEMHAJA, 2001). Olmos (1993) considerou, a partir de seus trabalhos, uma taxa média de crescimento de 20 kg/ha de matéria seca por dia no período de outono-inverno.



Foto: Gustavo Martins da Silva

Fig. 1. Produção de forragem de cevadilha vacariana, em área de pastagem na Embrapa Pecuária Sul, ano 2003.

O plantio deve ser realizado de março a maio, utilizando uma densidade de semeadura de aproximadamente 40 kg/ha (BEMHAJA, 2001; OLMOS, 1993; SILVA, 2001). A adubação nitrogenada influencia positivamente na produção de forragem, conforme observaram vários pesquisadores. Oliveira e Moraes (1997) obtiveram incrementos de 36% e 61%, respectivamente para as doses de 50 e 100 kg/ha de nitrogênio. Olmos (1993) afirma que a utilização desse nutriente como adubo é uma decisão mais econômica do que biológica, pois a espécie responde bem com níveis de até 120 kg N/ha. Destaca-se também que a espécie se adapta a diferentes tipos de solos, independentemente de sua profundidade ou fertilidade química, desde que seja bem drenado (MORAES; OLIVEIRA, 1990).

A cevadilha vacariana apresenta alto potencial de perfilhamento e resistência à desfolhação, pois tem primórdios foliares e pontos de crescimento protegidos (abaixo do nível do solo), enraizamento profundo, e grande capacidade de rebrote a partir das substâncias de reserva (DAVIES, 1990; MILLOT, 2001). Uma pastagem estabelecida em meados da década de 90, na Embrapa Pecuária Sul, e mantida sob pastejo controlado por dez anos, apresentava, ao final desse período, várias plantas com mais de 60 perfilhos, certamente com muitos anos de vida. É fundamental, portanto, considerar essa característica de perfilhamento para estabelecer o manejo da pastagem, visando à produção de forragem e de sementes, já que o pastoreio e a adubação podem ser utilizados como “ferramenta” para aumentar sua produtividade.

Com relação à qualidade da forragem, Oliveira e Moraes (1993) avaliaram 45 acessos do BAG Embrapa Pecuária Sul e obtiveram resultados muito positivos, com médias elevadas para proteína bruta (21,47%) e para digestibilidade *in vitro* da matéria seca (66,20%) no período de outono-inverno. Outros trabalhos realizados verificaram valores bem inferiores a esses, mas, de qualquer forma, todos ressaltam a significativa qualidade forrageira da espécie, até mesmo em comparação a outras gramíneas de inverno (BERRETA et al., 1990; COELHO et al., 1987).

Ao trabalhar com um dos acessos de cevadilha vacariana, na Embrapa Pecuária Sul, Soares (1999) selecionou 300 plantas e avaliou diversas variáveis agrônomicas. Observou uma tendência de que as plantas mais produtivas em matéria seca não sejam as mais produtivas em número de sementes, e indicou seis índices de seleção baseados nessas duas variáveis. É importante considerar que, embora as funções vegetativas e reprodutivas de uma planta forrageira geralmente sejam competitivas, é possível e desejável encontrar plantas que satisfaçam às duas condições, já que ambas são importantes. Muitas espécies com potencial forrageiro não foram utilizadas comercialmente por falta de conhecimentos ou incentivos para multiplicação de sementes (BOGGIANO; ZANONIANI, 2001).

Com relação à produção de sementes, Moraes e Oliveira (1990) constataram uma grande variação entre os 54 genótipos estudados, sendo que todos eles apresentaram condições de produzir sementes viáveis, fator importante para o melhoramento e utilização de uma espécie em cultivos comerciais. Por ser uma forrageira de lento estabelecimento, somente a partir do segundo ano desde a semeadura poderá expressar seu potencial em produção de sementes.

No Uruguai, trabalhos realizados com diversos genótipos, em diferentes locais e anos de colheita, resultaram em dados de produção de sementes muito contrastantes, desde 23 a 1100 kg/ha, podendo-se estimar uma média em torno de 400 kg/ha (BOGGIANO; ZANONIANI, 2001; MILLOT et al., 1990). Isso levou o pesquisador Juan Carlos Millot, do Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria – INIA, a considerar essa característica agrônômica como a de maior variação dentro da espécie (MILLOT, 2001).

Deve-se salientar que, embora a possibilidade de produzir sementes viáveis em grande quantidade, alguns aspectos ainda preocupam, principalmente a grande quantidade de sementes vazias e a deformação das espiguetas, que ficam hipertrofiadas não desempenhando função reprodutiva (BERRETA et al., 1990; OLMOS, 1993; RIVEIRO; PETIT, 1982; SILVA, 2001). Silva (2004), avaliando aspectos fisiológicos e ecológicos da produção de sementes de cevadilha vacariana, na Embrapa Pecuária Sul, observou um percentual de sementes falhadas de aproximadamente 40%, mas não verificou relação dessa característica com outras variáveis avaliadas. Mais recentemente, após vários estudos para identificar as causas dessa limitação reprodutiva, pesquisadores da Argentina sugeriram que possa ocorrer em função de um mecanismo de auto-incompatibilidade genética, associado a uma baixa variabilidade para os alelos incompatíveis (GUTIÉRREZ et al., 2006a, 2006b). Esse problema torna-se importante, pois aumenta o custo da colheita e afeta a qualidade do lote de sementes.

A colheita ocorre entre 15 de novembro e 15 de dezembro, sendo que as sementes atingem o ponto de maturação fisiológica cerca de 35 dias após a antese máxima (OLMOS, 1993; SILVA, 2001). Sabe-se que um dos principais componentes da produção de sementes é o número de inflorescências por área, o que está, por sua vez, estreitamente relacionado ao número de perfilhos existentes (CARAMBULA, 1981; SILVA, 2001). Em trabalho realizado na Embrapa Pecuária Sul, Maia et al. (2006) constataram que os três primeiros perfilhos férteis de cada planta são responsáveis por aproximadamente 75% do rendimento de sementes puras viáveis, e que o peso e a germinação das sementes diminui consideravelmente conforme aumenta a ordem cronológica do perfilho. Ou seja, as últimas sementes a serem produzidas por uma planta apresentam peso reduzido, menor germinação e conseqüentemente menor vigor, em resumo, baixíssima qualidade. Por outro lado, os mesmos autores observaram um grande potencial para recolonização da área através da ressemeadura natural (Fig. 2), podendo-se constituir em mais um fator favorável à persistência da pastagem.



Foto: Gustavo Martins da Silva

Fig. 2. Plântulas de cevadilha vacariana, estabelecendo-se entre as plantas adultas da mesma espécie, a partir da ressemeadura natural.

A cevadilha vacariana apresenta hábito de crescimento cespitoso, as inflorescências crescem verticalmente ao solo e podem ser removidas com facilidade pelo pastejo (Fig. 3). Assim, visando priorizar a produção de sementes, seja para colheita ou para a ressemeadura natural, deve-se suspender o pastejo assim que os primeiros perfilhos diferenciarem para o estágio reprodutivo, o que ocorre geralmente no final de agosto ou início de setembro (OLIVEIRA, 2001).

Portanto, a persistência de uma pastagem de cevadilha vacariana está condicionada a esse manejo, pois apesar do comportamento perene das plantas, é importante que novas plantas ocupem o espaço daquelas que vão perecendo, o que poderá ocorrer de forma significativa via ressemeadura natural (MAIA et al., 2006; MORAES; OLIVEIRA, 1990; OLMOS, 1993). Cabe considerar, contudo, que realizar o diferimento de uma pastagem nessa época do ano (final de inverno), quando em geral ainda há escassez de forragem nas pastagens naturais, não é um procedimento fácil de ser introduzido e adequado aos sistemas de produção no sul do Brasil.



Foto: Gustavo Martins da Silva

Fig. 3. Plantas de cevadilha vacariana em diferentes estágios de diferenciação dos perfilhos e produção de sementes.

3. Considerações finais e perspectivas

Em outros países do Cone Sul, os vários trabalhos realizados há décadas com cevadilha vacariana resultaram no lançamento de algumas variedades comerciais (BEMHAJA, 2001; RIVAS, 2001b; TRAVERSO, 2001). Entretanto, no Brasil, o esforço dedicado em coletas, domesticação e avaliações, precisa ser complementado com trabalhos de caracterização e melhoramento, visando disponibilizar no mercado variedades que possam ser utilizadas em cultivo na atividade pecuária.

Contudo, para que a cevadilha vacariana chegue ao produtor e passe a integrar sistemas de produção de forma adequada e com êxito, devem-se ressaltar alguns aspectos que merecem atenção especial:

- A cadeia de produção de sementes forrageiras encontra-se ainda desorganizada no sul do Brasil, o que gera uma insegurança em todos os setores envolvidos com relação ao êxito de novos materiais a serem disponibilizados no mercado. Ou seja, o atual contexto diminui a probabilidade de que o lançamento de uma cultivar possa causar impactos positivos na própria cadeia e nos sistemas de produção que contemplam a atividade pecuária. Entretanto, em função da Lei de Sementes (Lei 10.711 de 05/08/03), vislumbra-se um novo momento, já

que em breve todas as sementes produzidas e comercializadas deverão necessariamente ter sua origem genética comprovada, o que motivará a organização e desenvolvimento dessa importante cadeia produtiva. Acredita-se que a tendência é de haver uma retomada e fortalecimento dos programas de melhoramento genético, buscando-se gerar variedades forrageiras com características desejáveis.

- É importante que, ao lançar cultivares no mercado, se tenha elaborado um programa de produção de sementes. Somente um programa bem definido e executado, contemplando todas as etapas de produção, desde a obtenção dos genótipos, passando pela sua multiplicação e comercialização, até a utilização em cultivo nas unidades de produção, poderá propiciar os benefícios que se espera de uma nova cultivar.

- A cevadilha vacariana apresenta, como foi relatado, alguns problemas com relação à produção de sementes. O principal é a grande quantidade de sementes vazias, que aumenta o custo da colheita e demais processos pós-colheita, além de diminuir o rendimento e a qualidade do lote. Essa característica poderá ser trabalhada buscando formas de solucionar ou minimizar o problema, por exemplo, através do melhoramento genético para obter populações de plantas mais produtivas, ou através do beneficiamento de sementes, visando diminuir as impurezas com auxílio de equipamentos específicos.

- O lento estabelecimento das plantas no campo, a partir da semeadura, também se constitui em uma característica relevante da cevadilha vacarianana, que poderá ser foco de trabalhos de melhoramento genético. Considera-se fundamental que seja feita uma reflexão profunda das conseqüências disso na utilização da espécie como pastagem cultivada em unidades de produção rural. Mesmo que se consiga melhorar essa condição, será necessária uma conscientização do produtor para que o manejo no primeiro ano seja o mais favorável possível ao estabelecimento das plantas de cevadilha. Desta forma, e se corretamente manejada a partir do segundo ano, serão grandes as chances de obter uma pastagem produtiva e persistente, capaz de proporcionar maior estabilidade em produção de forragem e conseqüentemente ganhos financeiros e ambientais. A partir dessa conscientização, é importante que o produtor tenha um bom planejamento forrageiro, prevendo a produção no curto, médio e longo prazo. Desta forma ele poderá esperar o tempo necessário para que as plantas se estabeleçam, acumulem reservas, e então desenvolvam seu potencial forrageiro. Evidentemente se podem desenvolver tecnologias que contribuam nesse processo, como um manejo específico do solo uma determinada prática de adubação, um consórcio inicial com outra(s) espécie(s), etc...,

Referências

BAYCE, D. L.; CALDEYRO, E.; PUPPO, E. **Siembra de gramíneas nativas sobre tapiz**. 1984. 235 f. Tesis (Ingeniero Agrônomo) - Facultad de Agronomía, Montevideo, Uruguay.

BEMHAJA, M. Gramínea nativa perenne invernal para suelos arenosos: *Bromus auleticus* cv. INIA Tabobá. In: LOS RECURSOS fitogenéticos del género *Bromus* en el Cono Sur. Montevideo: PROCISUR, 2001. p. 103-104. (Diálogo, 56).

BERRETA, E. J.; ESTEFANELL, N.; ARIAS, P.; SOTUYO, A. Evaluación de la producción y calidad de la semilla de *Bromus auleticus* Trin., cosechada en diferentes estados de madurez. In: SEMINARIO NACIONAL DE CAMPO NATURAL, 2., 1990, Tacuarembó. **Anais...** Tacuarembó: INIA: Sociedad Uruguaya de Pasturas Naturales: Facultad de Agronomía, 1990. p. 159-171.

BOGGIANO, P.; ZANONIANI, R. A. Producción de semilla de *Bromus auleticus* Trinius. Consideraciones generales. In: LOS RECURSOS fitogenéticos del género *Bromus* en el Cono Sur. Montevideo: PROCISUR, 2001. p. 29-34. (Diálogo, 56).

BOLDRINI, I. L. Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências**, Porto Alegre, n. 56, p.1-39, 1997.

CARAMBULA, M. **Producción de semillas de plantas forrajeras**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1981. 516 p.

COELHO, R. W.; GIRARDI-DEIRO, A. M.; ACEVEDO, A. S.; MORAES, C. O. C.; GONÇALVES, J. O. N.; GONZAGA, S. S. Avaliação, produção e persistência de gramíneas de estação fria submetidas a pastejo. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos (Bagé, RS).

Coletânea das pesquisas: forrageiras. Bagé, 1987. v. 1, p. 451-458. (EMBRAPA-CNPO. Documentos, 3).

CORDEIRO, J. L. P.; HASENACK, H. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, V. de P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. (Ed.). **Campos sulinos:** conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: MMA, 2009. p. 285-299.

DALAGNOL, G. L.; MARIOT, E.; BROSE, E.; REIS, M. S.; NODARI, R. O. Caracterização genética de acessos de *Bromus auleticus* Trinius através de marcadores alozímicos. In: LOS RECURSOS fitogenéticos del genero *Bromus* en el Cono Sur. Montevideo: PROCISUR, 2001. p. 59-68. (Diálogo, 56).

DAVIES, P. Efecto del nivel de nitrogenio y densidad de siembra en *Bromus auleticus*. In: SEMINARIO NACIONAL DE CAMPO NATURAL, 2., 1990, Tacuarembó. **Anais...** Tacuarembó: INIA: Sociedad Uruguaya de Pasturas Naturales: Facultad de Agronomía, 1990. p. 105-114.

GONÇALVES, J. O. N. **Campos naturais da região da Campanha do Rio Grande do Sul:** características, potencial de produção, capacidade de suporte e sustentabilidade. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 1999. 30 p. (Embrapa Pecuária Sul. Circular técnica, 12).

GONÇALVES, J. O. N.; GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONZAGA, S. S. **Campos naturais ocorrentes nos diferentes tipos de solo no município de Bagé, RS:** 1. caracterização, localização e principais componentes da vegetação. Bagé: EMBRAPA-CNPO, 1988. 28 p. (EMBRAPA-CNPO. Boletim de pesquisa, 12).

GUTIÉRREZ, H. F.; MEDAN, D.; PENSIERO, J. F. Limiting factors of reproductive success in *Bromus auleticus* (Poaceae). 1. Flowering phenology, sexual expression, and pollen production. **New Zealand Journal of Botany**, Wellington, v. 44, n. 1, p. 47-55, Mar. 2006a.

GUTIÉRREZ, H. F.; MEDAN, D.; PENSIERO, J. F. Limiting factors of reproductive success in *Bromus auleticus* (Poaceae). 2. Fruit set under different pollination regimes, pollen viability, and incompatibility reactions. **New Zealand Journal of Botany**, Wellington, v. 44, n. 1, p. 57-63, Mar. 2006b.

LONGHI, H. M. O gênero *Bromus* L. (Gramineae) no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., 1977, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p. 333-342.

MAIA, F. C.; MEDEIROS, R. B.; PILLAR, V. P.; FOCHT, T.; CHOLLET, D. M. S.; OLMEDO, M. O. M. Composição, riqueza e padrão de variação do banco de sementes do solo em função da vegetação de um ecossistema de pastagem natural. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, v. 58, n. 1, p. 61-80, jan./jun. 2003.

MAIA, M. S.; SILVA, G. M.; PESKE, S. T.; MORAES, C. O. C.; MEDEIROS, R. B. Produção de sementes de cevadilha vacariana (*Bromus auleticus* Trinius) em função da cronologia de desenvolvimento dos perfilhos reprodutivos. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 28, n. 3, p. 13-20, dez. 2006.

MILLOT, J. C. *Bromus auleticus*: una nueva especie domesticada. In: LOS RECURSOS fitogeneticos del genero *Bromus* en el Cono Sur. Montevideo: PROCISUR, 2001. p. 3-5. (Diálogo, 56).

MILLOT, J. C.; MAJÓ, G.; CARRIQUIRRY, E.; ACQUISTAPACE, M. Diversidad genética en la producción de semilla de *Bromus auleticus*. In: SEMINARIO NACIONAL DE CAMPO NATURAL, 2., 1990, Tacuarembó. **Anais...** Tacuarembó: INIA: Sociedad Uruguaya de Pasturas Naturales: Facultad de Agronomía, 1990. p. 95-104.

MILLOT, J. C.; METHOL, R.; RISSO, D. **Relevamiento de pasturas naturales y mejoramientos extensivos en áreas ganaderas del Uruguay**. Montevideo: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, 1987. 195 p. Comisión Honoraria del Plan Agropecuario. Consultora: FUCREA.

MORAES, C. O. C.; OLIVEIRA, J. C. P. **Avaliação agrônômica preliminar de genótipos de *Bromus auleticus* Trinius**. Bagé: EMBRAPA-CNPO, 1990. 20 p. (EMBRAPA-CNPO. Circular técnica, 5).

MORAES, C. O. C.; OLIVEIRA, J. C. P.; PAIM, N. R. Comparação de *Bromus auleticus* Trinius com espécies perenes de inverno. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Brasília: SBZ, 1998. 30 p.

OLIVEIRA, A. L. T. **Caracterização morfogênica e resposta dos componentes da produção de sementes dos acessos de *Bromus auleticus* Trinius, coletados no RS submetidos a diferentes regimes de corte.** 2001. 63 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Sementes) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

OLIVEIRA, J. C. P.; MORAES, C. O. C. Distribuição da produção e qualidade de forragem de *Bromus auleticus* Trinius. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, n. 3, p. 391-398, mar. 1993.

OLIVEIRA, J. C. P.; MORAES, C. O. C. Efeitos de níveis de nitrogênio sobre a produção e qualidade da matéria seca de cevadilha crioula (*Bromus auleticus* Trinius). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Brasília: SBZ, 1997. p. 182-183.

OLIVEIRA, J. C. P.; SILVEIRA, R. M. S.; MORAES, C. O. C.; SARMENTO, M. B.; XAVIER, H. C. Determinação do modo de reprodução de *Bromus auleticus* Trinius ex Ness. In: LOS RECURSOS fitogeneticos del genero *Bromus* en el Cono Sur. Montevideo: PROCISUR, 2001. p. 39-44. (Diálogo, 56).

OLMOS, F. ***Bromus auleticus***. Tacuarembó: INIA, 1993. 31 p. (Série técnica, 35).

RIVAS, M. El cultivar “Potrillo” de *Bromus auleticus* Trinius ex-Nees. In: LOS RECURSOS fitogeneticos del genero *Bromus* en el Cono Sur. Montevideo: PROCISUR, 2001b. p. 105-108. (Diálogo, 56).

RIVAS, M. Modo de reproducción y estructura genética de poblaciones de *Bromus auleticus*. I - Biología reproductiva y variación fenotípica. In: LOS RECURSOS fitogeneticos del genero *Bromus* en el Cono Sur. Montevideo: PROCISUR, 2001a. p. 45-50. (Diálogo, 56).

RIVEIRO, A. F.; PETIT, M. M. **Evaluacion primaria de *Bromus auleticus***. 1982. 124 f. Tesis (Ingeniero Agrônomo) - Facultad de Agronomía, Montevideo, Uruguay.

SILVA, G. M. **Aspectos fisiológicos e ecológicos da produção de sementes de cevadilha vacariana (*Bromus auleticus* Trinius)**. 2004. 110 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Sementes) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

SILVA, G. M. **Efeito de densidade de semeadura e época de colheita sobre o rendimento e a qualidade de sementes de cevadilha vacariana (*Bromus auleticus* Trinius)**. 2001. 36 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Sementes) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

SMITH, L. B.; WASSHAUSEN, D. C.; KLEIN, R. M. Gramíneas, gêneros: 1. Bambusa até 44. *Chloris*. In: REITZ, R. **Flora ilustrada de Santa Catarina**. Itajaí: [s.n.], 1981. pt. 1, p. 207-209.

SOARES, G. C. **Caracterização agrônômica e melhoramento genético de uma população de cevadilha vacariana (*Bromus auleticus* Trinius ex Nees)**. 1999. 128 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

TRAVERSO, J. E. Colecta, conservacion y utilizacion de los recursos de interes forrajero nativo y naturalizado. In: LOS RECURSOS fitogeneticos del genero *Bromus* en el Cono Sur. Montevideo: PROCISUR, 2001. p. 7-18. (Diálogo, 56).

VALLS, J. F. M. Gramíneas nativas e sua importância forrageira: situação do estudo no Brasil. In: VALLS, J. F. M.; CORADIN, L.; SILVA, M. de A.; SCHULTZE-KRAFT, R. (Ed.). **Plantas forrageiras**. Brasília, DF: EMBRAPA-CENARGEN, 1980. p. 7-23. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 1).

ZANONIANI, R. A.; BOGGIANO, P.; SALDANHA, S. Implantación de *Bromus auleticus* en cobertura. In: LOS RECURSOS fitogeneticos del genero *Bromus* en el Cono Sur. Montevideo: PROCISUR, 2001. p. 35-38. (Diálogo, 56).

Embrapa

Pecuária Sul

CGPE 8807

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

