



AVALIAÇÕES DE SEMENTES DE *BROMUS AULETICUS* TRINIUS PARA O ESTABELECIMENTO DE PASTAGENS.

SILVA, Renata Dill Duarte¹; SILVA, Evelise Ferreira²; SCURO, Valeska Marcolin³;
SOUSA, Suélen Silveira⁴; LIMA, Livia Chagas de⁵; KOPP, Mauricio Marini⁶; OLIVEIRA,
João Carlos Pinto⁷

Resumo *Bromus auleticus* Trinius também conhecido como cevadilha vacariana, é uma gramínea perene que encontra-se no Uruguai, Argentina e no Sul do Brasil. Esta forrageira despertou o interesse de pesquisadores há mais de 53 anos. Com o objetivo de caracterizar e avaliar o efeito do armazenamento, o beneficiamento e o tratamento das sementes de *Bromus auleticus* como também o efeito da densidade de semeadura e estabelecimento da pastagem foram realizados uma série de experimentos. Os experimentos foram conduzidos na Embrapa Pecuária Sul, situada no município de Bagé. Todas as sementes utilizadas neste trabalho foram colhidas na área experimental da Embrapa Pecuária Sul. Esta série de experimentos demonstra que a utilização das espécies nativas como forrageiras é uma possibilidade. No entanto, algumas práticas no manejo das áreas para a colheita de sementes, a identificação da época adequada para a colheita, o beneficiamento e armazenamento e a forma correta de plantio ainda devem ser mais exploradas pela pesquisa.

Abstract: *Bromus auleticus* Trinius is a perennial grass that is in Uruguay, Argentina and Southern Brazil. This forage aroused the interest of researchers for over 53 years. In order to evaluate the effect characterize and storage, processing and treatment of the seeds of *B. auleticus* as well as the effect of seeding density and the establishment of pasture were conducted a series of experiments. The experiments were conducted at Embrapa South Livestock, located in the municipality of Bage. All seeds used in this study were collected in the experimental area of Embrapa South Livestock. This series of experiments demonstrates that the use of native species as fodder is a possibility. However, some practices in the management of areas for crop seeds, the identification of the appropriate time for harvesting, processing and storage and the correct way of planting should be further explored by the survey.

Palavras- Chave: Condutividade elétrica. Densidade de semeadura. Cevadilha Vacariana. Germinação. Dormência.

Keywords: Electrical conductivity. Seeding rate. Oleander Vacariana. Germination. Dormancy.

¹ Academia do curso de Agronomia na Universidade da Região da Campanha – Bagé. Bolsista CNPq na Embrapa Pecuária Sul. renatadillduarte@hotmail.com

² Acadêmica do Curso de Agronomia - Universidade da Região da Campanha - URCAMP (Bagé), EMBRAPA Pecuária Sul. evelise.fs@gmail.com

³ Acadêmica do Curso de Engenharia Química - UNIPAMPA (Bagé), EMBRAPA Pecuária Sul. FAPERGS. yahleska@hotmail.com

⁴Co-orientador e Pesquisador da EMBRAPA Pecuária Sul. mauricio.kopp@embrapa.br

⁵Orientador e Pesquisador da EMBRAPA Pecuária Sul joao-carlos.oliveira@embrapa.br



INTRODUÇÃO

Bromus auleticus Trinius, popularmente conhecido como cevadilha vacariana, é uma gramínea nativa, perene e de hábito cespitoso, pertencente à Família Gramineae e Subfamília Festucoideae (MORAES, OLIVEIRA, 1990). Adapta-se bem a campos altos nos meses de inverno a primavera. Apresenta alta disseminação na América do Sul temperada encontrando-se principalmente no Uruguai, Argentina e Sul do Brasil (BURKART, 1969). Esta forrageira despertou o interesse dos pesquisadores na década de 50, quando foi avaliada na Estação Experimental de Vacaria, hoje FEPEGRO NORDESTE. Neste período foram realizados ensaios de competição com espécies perenes de inverno, de época de semeadura, estabelecimento com cereais de inverno para a produção de grãos, e consorciação com leguminosas. As produções de *B. auleticus* em todas esses experimentos, mostraram ser semelhantes a das espécies tradicionalmente cultivadas na época. Experimentos com animais foram conduzidos nos anos 1960. Os resultados obtidos sobre o ganho de peso durante o inverno, em um período total de 140 dias, foram de 275,6 kg.ha⁻¹, com ganho médio diário por hectare de 1,968kg.

Para a pecuária do Rio Grande do Sul, o período de outono e inverno é considerado o mais crítico, por ocorrerem baixas temperaturas e formação de geadas, quando a maioria das espécies que integram a pastagem natural entra em estado de dormência fisiológica e conseqüentemente paralisam seu crescimento. Para Oliveira e Moraes (1993) é importante mencionar a estabilidade de sua produção observada ao longo do ano, pois não só tolera as geadas do outono-inverno, como também cresce durante o período quente da primavera e verão.

Em experimento realizado por Moraes et al. (2000), na Embrapa Pecuária Sul, com avaliações da produção de forragem no período de outono-inverno e produção anual, comparando por dois anos *B. auleticus* com outras espécies perenes de estação fria (*Festuca arundinaceae*, *Phalaris aquatica*, *Dactylis glomerata*, *Arrenatherum elatius*, *Holcus lanatus* e *Bromus catharticus*), mostrou potencial como planta forrageira, pela boa produção e qualidade, além de ter excelente distribuição de forragem durante o ano. *B. auleticus* e *A. capillaris* foram as espécies com maior persistência nos dois anos de experimento.

A dormência ocorre uma vez que as sementes mesmo permanecendo em ótimas condições, não germinam. Isso pode ocorrer devido a imaturidade do embrião, a



impermeabilidade das estruturas protetoras das sementes ou até mesmo a presença de substâncias inibidoras (ZIMMER, 2006). Entre as causas da dormência que ocorre em sementes do gênero *Bromus* está o balanço negativo entre substâncias promotoras e inibidoras da germinação, juntamente com a impermeabilidade do tegumento a água e gases (LIBERAL, 1972). Em um trabalho realizado por Silva et al (2011), no qual foram utilizados acessos de *B. auleticus*, coletados Vacaria, Tupanciretã, Bagé e Livramento, e o pré- resfriamento a 5°C por oito dias foi o tratamento para a superação da dormência, o acesso de Vacaria apresentou os maiores índices de germinação com e sem superação de dormência. Já o acesso que apresentou maior dormência foi o coletado em Bagé, porém o acesso livramento apresentou maior percentual de dormência (83%). Esse é um comportamento característico da espécie causando muitas vezes problemas no seu estabelecimento a campo.

De acordo com a espécie, são recomendados diferentes tratamentos para a superação da dormência. Um bom exemplo disso são as giberelinas, um fitohormônio vegetal de crescimento que influencia na velocidade da germinação e na quebra da dormência. (TAIZ E ZIGLER, 2004). Para Silva et al (2011), com o de armazenamento pode ser um tratamento natural para a superação da dormência em *B. auleticus*.

No estudo realizado por Moliterno et al, (2001), que tinha por objetivo avaliar o estabelecimento de *B. auleticus* e *Festuca* em dois tipos de solo, com doses diferentes de N (0, 25 e 50 kg.ha⁻¹), as cultivares de *Bromus* e festuca foram semeadas em três densidades de semeaduras. Foram realizados cortes para a avaliação da composição botânica e da produção de matéria seca. Os resultados mostraram que a densidade de semeadura tem efeito significativo em ambas as localidades. O número de plântulas no solo de basalto foram maiores. A cv. Potrillo apresentou uma população de plantas maior em relação a cv. Zarco e a cv. Tacuabé de festuca apresentou um comportamento intermediário. Em ambos os ambientes, as densidades de semeadura menores mostraram-se mais eficazes. As respostas à fertilização com nitrogênio foram similares para todas as cultivares avaliadas. Também foi observada a capacidade de *B. auleticus* em manter estabilidade na produção de matéria seca no decorrer do tempo.

O presente trabalho teve como objetivo a caracterização das sementes, o efeito do armazenamento, da limpeza e do beneficiamento e o tratamento das sementes de *Bromus auleticus* sobre a germinação, o vigor e a emergência a campo. Também foi avaliados o efeito da densidade de semeadura sobre o estabelecimento e a produção de matéria seca a campo.



FIGURAS E TABELAS

	fev-14	jun-14	mai-15
% Germ	4	40	56
% Duras	33	0	0
% Mortas	63	60	44
	100	100	100

Tabela 1 – Resultado dos testes de germinação de sementes de *Bromus auleticus* com diferentes tempos de armazenamento a frio

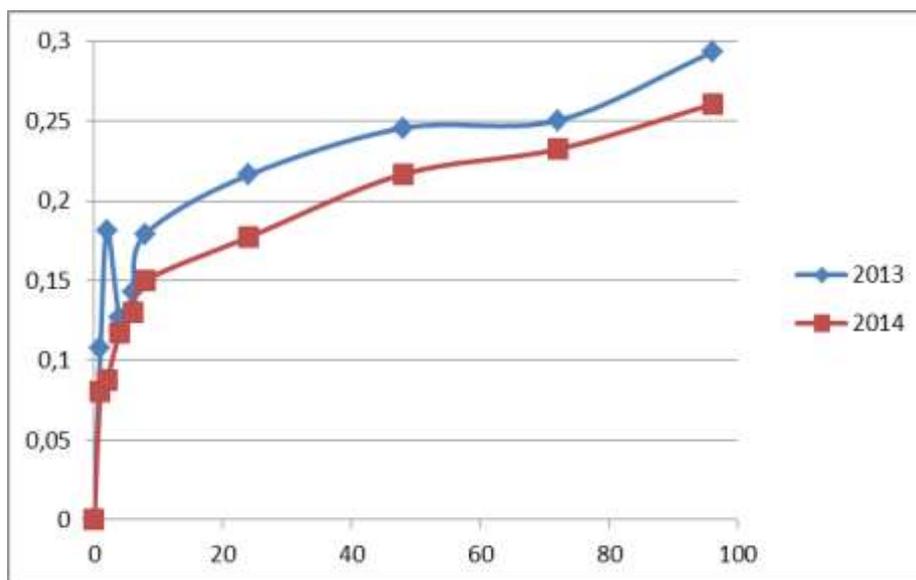


Figura 1- Curvas de embebição das sementes de *Bromus auleticus*, dos anos de 2013 e 2014.

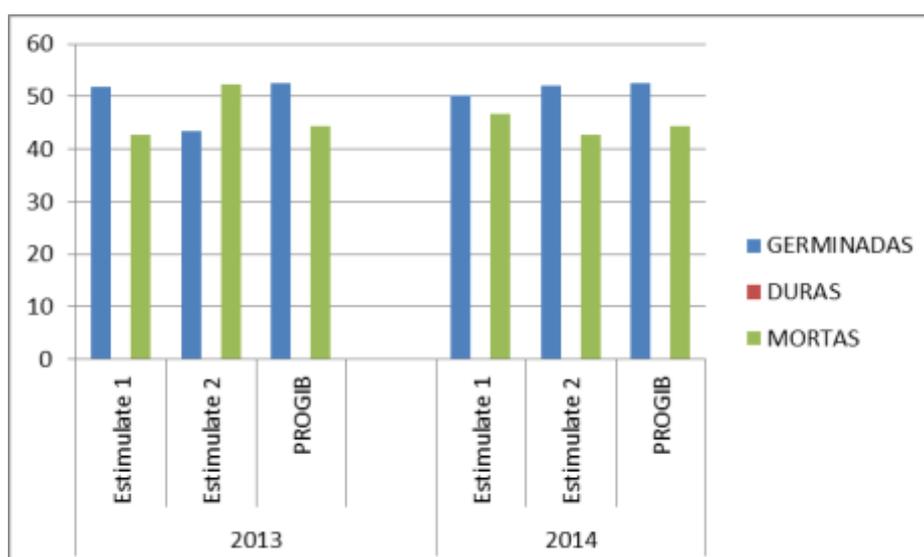


Figura 2 – Percentagem de germinação e de sementes mortas de *Bromus auleticus*, colhidas em dois anos distintos e tratadas com ácido giberélico.



MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos na Embrapa Pecuária Sul situada no município de Bagé, localizado na região fisiográfica da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil. No total foram realizados quatro experimentos. Todas as sementes utilizadas neste trabalho foram colhidas na área experimental da Embrapa Pecuária Sul.

Experimento 1: Caracterização das sementes e efeito do armazenamento

Os testes de germinação foram realizados em fevereiro e junho de 2014 e em maio de 2015, no Laboratório de Análise de Sementes. O lote de sementes, colhidas em dezembro de 2013, foi trilhado, limpo e seco a sombra e em temperatura ambiente. Antes do armazenamento foi realizado o primeiro teste de germinação. Para este teste, as sementes foram colocadas em germinadores tipo Mangelsdorf, a 20°C e com luz durante 24h, e em caixas Gerbox, com 100 sementes por repetição, num total de quatro repetições. As contagens foram realizadas aos sete e 28 dias. Foram avaliadas as sementes germinadas, duras, mortas e anormais. Após, as sementes restantes foram conservadas em geladeiras a 4°C até a realização dos testes seguintes.

Neste experimento também foi realizado o teste de condutividade elétrica. Para isso, foram usadas sementes colhidas em dezembro de 2013 e de 2014. Foram contadas 200 sementes para cada ano de colheita, e divididas em quatro repetições de 50 sementes. Estas foram pesadas e colocadas em um Becker com 60 ml de água destilada e mantidas por 24 horas em germinador Mangelsdorf a 20°C.

Para medir a condutividade foi utilizado um condutivímetro MS Tecnopon. O aparelho foi calibrado com uma solução de 146,9 uS/cm. Entre duas medidas subsequentes a célula era limpa com água destilada. Também foram utilizados dois Becker com água destilada (amostra em branco). As medidas da condutividade das amostras em branco foram realizadas antes e após as avaliações, para verificar a estabilidade do aparelho.

Para o cálculo da condutividade elétrica das amostras, os resultados da leitura foram divididos pelo peso seco de sementes para transformar a unidade em us/cm/g.

O delineamento utilizado para esse experimento foi completamente casualizado, com quatro repetições por tratamento.



Para as curvas de embebição foram utilizados os dois lotes de sementes, colhidos em dezembro de 2013 e de 2014. Durante a embebição foram utilizadas 200 sementes de cada lote, divididas em quatro repetições de 50 sementes. As sementes foram pesadas e depois colocadas em placas de Petri com 15 mL de água destilada e mantida em germinador tipo Mangelsdorf a uma temperatura de 20°C. As avaliações foram feitas após 1, 2, 4, 6, 8, 24, 48, 72 e 96 horas do início da embebição. Em cada tempo de embebição, as sementes eram filtradas, retirado o excesso de água externo com uma toalha de papel e as sementes eram pesadas úmidas. A quantidade de água absorvida foi avaliada pela diferença entre o peso úmido e seco das sementes.

Foi avaliado o peso de mil sementes de cada lote (PMS). Foi calculada a média de 36 amostras de 50 sementes e depois transformada para peso de mil.

Experimento 2: Limpeza e beneficiamento de sementes e a sua qualidade

O lote de sementes colhido em dezembro de 2011, foi conservado em câmara fria e seca por dois anos. Após o período de armazenamento a amostra foi subdividida em duas subamostras. A primeira subamostra foi mantida como a amostra original. A segunda subamostra, foi ventilada em soprador tipo North Dakota com abertura de 5 cm e novamente dividida em sementes leves e pesadas. Para este experimento foram utilizadas somente as sementes pesadas.

Os testes de germinação nas duas subamostras seguiram as normas da RAS (BRASIL, 2009) em germinadores tipo Mangelsdorf a 20°C e na presença de luz permanente. As contagens foram feitas aos sete e aos 28 dias do início do teste e foram identificadas as sementes germinadas, duras e mortas.

Experimento 3: Densidade de semeadura, estabelecimento da pastagem e produção de matéria seca.

Os experimentos foram conduzidos no campo experimental da Embrapa Pecuária Sul, situada na região da Campanha, em Bagé/RS/Brasil (31°21'07''S, 54°01'14''O). O solo é um Luvissole Háplico Órtico típico, pouco profundo, imperfeitamente drenado e com horizonte B textural. Tem boa fertilidade natural, com alta CTC e alta saturação de bases.

O clima da região é subtropical úmido, com precipitação média anual de 1299 mm, bem distribuída durante o ano. A temperatura média anual é de 17,9°C, sendo a média do mês



mais quente de 23,9°C (janeiro) e do mês mais frio de 12,4°C (junho), podendo ocorrer temperaturas extremas de -4 a 41°C. A ocorrência de geadas se concentra nos meses de abril a setembro, com maior incidência em junho, julho e agosto.

O plantio foi realizado no dia 11 de junho de 2014. As sementes utilizadas foram colhidas em dezembro de 2011 e apresentavam germinação de 88% e peso de mil sementes de 6,6634 g. As parcelas eram de seis linhas, espaçadas de 0,2 m entre si e mediam 1,2 por 2 m. Os tratamentos avaliados foram as densidades de sementes: 570, 840, 1.100, 1.350 e 1.700 sementes viáveis.m⁻²; o que representava 50, 75, 100, 125 e 150 kg.ha⁻¹. Para avaliar o estabelecimento, foram realizadas contagens das plântulas emergidas aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após o plantio. Para esta avaliação foi realizada sempre a mesma linha da parcela. Para a avaliação da produção de matéria seca foram realizados dois cortes em cada parcela, quando as plantas atingiam 20 cm de altura. As amostras foram pesadas verdes e colocadas em estufa a 60°C por 72 h, ou até peso constante, e novamente pesadas.

O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados, com três repetições. Os resultados submetidos à análise de variância através do programa estatístico WinStat (Sistema de Análise Estatística para Windows – Machado & Conceição, 2001) e as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Experimento 4: Tratamento de sementes

Este experimento foi conduzido no Laboratório de Análises de Sementes. Foram utilizados os lotes de sementes colhidos em dezembro de 2013 e 2014. Foram avaliados quatro tratamentos com ácido giberélico:

T1 – Pro Gibb 400® - 1,5 L da solução de 0,0027% de ácido giberélico para 50 kg de sementes;

T2 – Stimulate® - 0,5 L da solução de 0,005% de ácido giberélico para 100 kg de sementes;

T3– Stimulate® - 1,2 L da solução de 0,005% de ácido giberélico para 100 kg de sementes;

T4 – Testemunha - sem tratamento nas sementes.

Os testes de germinação foram em germinadores tipo Mangelsdorf a 20°C e na presença de luz nas 24 h e seguiram as normas da RAS (BRASIL, 2009). As contagens foram feitas aos sete e aos 28 dias do início do teste e foram identificadas as sementes germinadas,



duras e mortas. Em cada tratamento foram usadas 400 sementes para cada lote e cada tratamento, com quatro repetições de 100 sementes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Experimento 1:

Os resultados dos testes de germinação das sementes colhidas em dezembro de 2013 mostram haver diferença entre os períodos em que os testes foram realizados os lotes. No teste realizado em fevereiro de 2014, a germinação das sementes foi de 4%. Na segunda análise realizada em junho de 2014, o percentual de germinação das sementes aumentou para 28%. Já no terceiro teste, em maio de 2015, o percentual da germinação foi de 52%. Estes resultados mostram que o período de armazenamento a frio permite que o embrião termine seu desenvolvimento, superando a dormência nas sementes de *Bromus*. Este fato tem sido observado em outras espécies nativas, como por exemplo, *Paspalum notatum* (SILVA et al., 2014) Sendo *B. auleticus* uma espécie de crescimento hibernal e as sementes ficam expostas ao tempo (ressemeadura natural), deve haver a necessidade de algumas horas de frio para promover a conclusão do desenvolvimento do embrião, evitando que a semente germine em época inapropriada.

A umidade inicial dos lotes de sementes utilizados para as curvas de embebição, era de 11%. O resultado da embebição mostra que a absorção de água foi diferente em cada um dos lotes. As sementes do lote colhido em 2013 absorveram água em velocidade maior nas primeiras horas e também absorveram uma maior quantidade de água durante todo o teste. Provavelmente isso ocorreu por causa do maior tempo de armazenamento. As estruturas que envolvem as sementes colhidas em 2013 permitiram uma passagem da água com maior rapidez.

A condutividade elétrica realizada nestes mesmos lotes de sementes identificou que o lote colhido em 2013 está com vigor maior que o lote colhido em 2014. A colheita realizada em dezembro de 2014, foi atrasada em função das chuvas que ocorreram neste período, o que também provocou a debulha natural das sementes mais pesadas das panículas, que seriam de melhor qualidade. Também pode ser este o motivo da menor quantidade de água absorvida pelas sementes do lote de 2014, porque contém uma maior quantidade de sementes chochas (vazias), fato que está relacionado com o menor peso das sementes deste lote.



Experimento 2:

Os dois testes de germinação realizados antes e após a retirada de uma maior quantidade de sementes chochas (vazias) pela utilização do soprador, mostrou uma melhora na percentagem de germinação do lote (Tabela 2). Em um percentual bastante elevado dos testes de germinação conduzidos, tem resultado em baixa germinação das sementes dessas espécies. A conclusão disto tem sido de que as sementes das espécies nativas não apresentam germinação para que possam ser cultivadas. A desuniformidade no florescimento e na maturação das sementes e a conseqüente colheita de pequenas quantidades de sementes viáveis, misturadas com impurezas e sementes chochas, são a grande causa dessa baixa germinação. Os processos de beneficiamento devem ser melhor estudados para a solução deste problema.

Experimento 3:

O lento estabelecimento é mais dos problemas apontados para o não uso de espécies nativas no estabelecimento de pastagens ou na recuperação de pastagens degradadas. Neste experimento pode ser observado que o número de plântulas por metro quadrado aumentou do sétimo ao trigésimo quinto dia após o plantio. Esse aumento foi linear, de zero na primeira contagem, até um máximo de aproximadamente 10% do número de sementes viáveis na última contagem. No entanto, não houve correspondência deste aumento do número de plântulas com a produção de matéria seca da parcela.

Houve uma tendência de aumento na produção de matéria seca até a densidade de 100 kg.ha⁻¹ e uma diminuição da produção de forragem nas densidades mais altas. Este tratamento foi o que apresentou maior produção de matéria seca no primeiro corte, apesar de não ser diferente significativamente dos demais tratamentos. A produção total de matéria seca para 100 kg.ha⁻¹ de sementes foi de 1.924 kg.ha⁻¹.

O fato de uma planta perene, nativa, produzir quase duas toneladas de matéria seca, no ano do estabelecimento e manter um bom estado de plantas ao final do ciclo de crescimento, comprova que esta espécie tem potencial para ser utilizada como forrageira em sistemas pecuários sul brasileiros.

Experimento 4:

As sementes do ano de 2014 responderam bem aos tratamentos com Stimulate® na dose de 0,5 L/100 kg de sementes (50%) e Pro Gibb 400® (52%) esses tratamentos ajudaram



no amadurecimento do embrião, melhorando a germinação em 10%. Entretanto para as sementes do ano de 2013 houve uma resposta similar ao tratamento, por estar mais tempo armazenada houve um amadurecimento em seu embrião. Em relação as sementes não germinadas houve um alto índice de sementes mortas, das quais grande parte foi considerada palha (sementes vazia).

No teste de emergência a campo, para o lote de sementes colhidas em 2013, o melhor tratamento foi quando as sementes foram tratadas com Pro Gibb 400®, com 86 plantas por metro linear, enquanto a testemunha apresentava 65 plantas por metro linear. Para o lote colhido em 2014, o melhor tratamento de sementes foi com Stimulate® na dose de 0,5 L/100 kg de sementes, confirmando o que foi obtido em laboratório.

CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

Esta série de experimentos demonstra que a utilização das espécies nativas como forrageiras é uma possibilidade. No entanto, algumas práticas no manejo das áreas para a colheita de sementes, a identificação da época adequada para a colheita, o beneficiamento e armazenamento e a forma correta de plantio ainda devem ser mais exploradas pela pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : Mapa/ACS, 2009. 399 p.

BURKART, A.E. Flora Ilustrada Entre-rios. **Colección Científica**, Entre Rios, Argentina, v. 6, n.2, 1969.

LIBERAL, O.H.T, et al. **Ocorrência de dormência em cultivares de arroz**. Anais do III Seminário Brasileiro de sementes. Recife. P. 192-201. 1971

MOLITERNO, E.A.; SALDANHA, S.; RUCKS F. Establecimiento y producción inicial de mezclas de dos cultivares de *Bromus auleticus* y uno de Festuca arundinacea com leguminosas. **Los recursos fitogénéticos del genero Bromus en el CONO SUR**. Montevideo- Uruguay. p.87-95. 2001 (Procisur, Dialogos, 56).



MORAES, C.O.C.; OLIVEIRA, J.C.P. **Avaliação agronômica preliminar de genótipos de *Bromus auleticus* Trinius.** Bagé, EMBAPA- Pecuária Sul. Circular técnica, 6. 1990.

MORAES, C.O.C.; OLIVEIRA, J. C. P.; PAIM, N. R. **Comparação de *Bromus auleticus* Trinius com outras gramíneas perenes de inverno.** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2000. 30 p. (Embrapa Pecuária Sul. Boletim de pesquisa, 19).

OLIVEIRA, J.C.P.; MORAES, C.O.C. Distribuição da produção e qualidade de forragem de *Bromus auleticus* Trinius. Rev. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília. v.28. n.3.p.399-409, março 1993.

SILVA, G.M. da; CARDOZO, T.M.; MAIA, M. de S.; SILVA, M.S. da; MORAES, C.O.C. Dormência de sementes em diferentes genótipos de cevadilha vacariana (*Bromus auleticus* Trinius). **Los recursos fitogénéticos del género Bromus en el CONO SUR.** Montevideo-Uruguay. P 69-71. 2001 (Procisur, Dialogos, 56).

SILVA, R.D.D.; SOUSA, S.S.; ECHEVARRIA, E.R.; MARCHESE, J.A. .; OLIVEIRA, J.C.P.; SANTANNA, D.M. Germinação de lotes de sementes de *Paspalum notatum* Flüegge cv. Pensacola, sob diferentes tratamentos para a superação da dormência. In: XXIII Congresso de Iniciação Científica, 2014, Pelotas. Anais.... Pelotas: UFPel, 2014.

ZIMMER, P.D. Fundamentos da qualidade de sementes. In: PESKE, S.T.; LUCCA FILHO, O.A.; BARROS, A.C.S.A. **Sementes fundamentos científicos e tecnológicos.** Pelotas/RS: Editora Universitária. Cap 2.p 100-158. 2006.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Giberelinas: reguladores das alturas dos vegetais. In: TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** Porto Alegre: Artmed. Cap 20.p. 484-516. 2004.