



**Ministério
da Agricultura
e do Abastecimento**

**CONSORCIAÇÕES DE
FORRAGEIRAS
DE INVERNO NA
REGIÃO SUDOESTE DO
RIO GRANDE DO SUL**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro
Marcus Vinicius Pratini de Moraes

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Diretor-Presidente
Alberto Duque Portugal

Diretores-Executivos
Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Angela Battaggia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

EMBRAPA PECUÁRIA SUL

Chefe-Geral
Eduardo Salomoni

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Roberto Silveira Collares

Chefe Adjunto de Administração
Laudo Orestes Antunes Del Duca

CONSORCIAÇÕES DE FORRAGEIRAS DE INVERNO NA REGIÃO SUDOESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Carlos Otávio Costa Moraes
José Otávio Neto Gonçalves



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sulbrasilieiros
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Exemplares desta publicação devem ser solicitados à:

Embrapa Pecuária Sul

Área de Comunicação Empresarial e Negócios Tecnológicos

BR 153 - km 595 - Vila Industrial

Caixa Postal 242

CEP 96401-970 - Bagé, RS

Fone/Fax: (0XX53) 242-8499

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações

Coordenador: Roberto Silveira Collares

Membros: Ana Maria Sastre Sacco

Carlos Otávio Costa Moraes

Francisco de Paula Jardim Alves-Branco

Joal José Brazzale Leal

João Carlos Pinto Oliveira

José Otávio Neto Gonçalves

Odoni Lorís Pereira de Oliveira

Vicente Celestino Pires Silveira

Produção gráfica:

Editoração: Roberto Cimirro Alves

Moraes, C.O..C.

Consortiações de forrageiras de inverno na região sudoeste do Rio Grande do Sul. / - C.O.C. Moraes, J.O.N.Gonçalves. - Bagé: Embrapa CPPSul, 2001.

22p. (Embrapa CPPSul, Circular Técnica, 19)

1. Consortiações. 2. Forrageiras. 3. Rio Grande do Sul. I. Título. II. Série

CDD 636.31

© Embrapa Pecuária Sul

SUMÁRIO

ConSORCIAÇÕES de forrageiras de inverno na região sudoeste do Rio Grande do Sul	05
Material e Métodos	08
Resultado e Discussão	11
Conclusões	17
Resumo	18
Summary	20
Referências Bibliográficas	22

CONSORCIAÇÕES DE FORRAGEIRAS DE INVERNO NA REGIÃO SUDOESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Carlos Otávio Costa Moraes¹
José Otávio Neto Gonçalves¹

O Estado do Rio Grande do Sul, tem na exploração da pecuária uma de suas principais atividades econômicas. A bovinocultura de corte e a ovinocultura utilizam o sistema de criação extensivo, sendo as pastagens naturais a principal fonte de alimentação. Os campos naturais, que ocupam mais da metade de área agrícola do Estado, apresentam uma boa produção anual de forragem, entretanto, durante o inverno o seu crescimento é reduzido. Esta baixa produção hiberna, é consequência de sua composição, na qual predominam espécies tipicamente estivais. Durante o inverno há necessidade de suplementar a alimentação dos rebanhos, seja através do uso de pastagens cultivadas compostas de espécies de ciclo hiberna, seja através do uso de feno ou silagem. Quando tais medidas não são adotadas, ficam os rebanhos sujeitos a um período de carência alimentar; com reflexos posteriores nos índices de desfrute do rebanho.

O uso de forrageiras de ciclo inverno-primavera é prática usada desde a década de 1960. Na Fazenda Experimental "Cinco Cruzes" em Bagé, após pesquisas com diversas espécies de forrageiras, foi obtida, uma pastagem consorciada composta de

¹Engº Agrº, Msc., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sul, C.P. 242, CEP 96401-970 - Bagé, RS.

azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) trevo branco (*Trifolium repens* L.) e cornichão (*Lotus corniculatus* L.). Resultados de pesquisas também indicaram que os trevos vermelho (*Trifolium pratense* L.) e subterrâneo (*Trifolium subterraneum* L.) eram adaptados às condições climáticas da região, dependendo seu uso do tipo de solo existente, (Brasil, 1969). Na Estação Experimental de Forrageiras de São Gabriel, RS, também na década de 1960 foram realizadas pesquisas, visando obter pastagens consorciadas de ciclo hibernal (POLI & CARMONA, 1966). No Uruguai também foram realizados estudos sobre o comportamento de espécies de forrageiras de clima temperado (JONES, 1956). Neste mesmo país GARDNER et al. (1966) estudaram o comportamento estacional de gramíneas e leguminosas de ciclo hibernal, tanto em cultura extensiva, como consorciadas; foram avaliadas *Festuca arundinacea*, *Phalaris Tuberosa*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens* e *Trifolium pratense*. Também no Uruguai, CASTRO & ESCUDER (1972) estudaram o comportamento agrônomo de nove consorciações de forrageiras, sendo que as gramíneas estudadas foram *Festuca*, *Falaris* e *Dactylis*, as leguminosas: *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium subterraneum* e *Medicago sativa*. O uso de pastagens consorciadas, formadas por azevém, trevo branco e cornichão, como alternativa de alimentação para bovinos de corte no período de inverno, possibilitou a diminuição de idade de abate de novilhos e de acasalamento das novilhas, assim como o aumento da taxa de nascimento de terneiros. O uso da mesma pastagem com ovinos resultou em um aumento de 1,5 Kg de lã em ovelhas de cria e elevou também o peso corporal dos cordeiros (BRASIL, 1969). Apesar da boa

produtividade desta consorciação, sua produção no período outonal (Abril/Maio/Junho) é baixa, devido às condições ambientais neste período do ano não serem favoráveis a uma maior produção desta consorciação. Somando-se a isto, o fato de que a gramínea componente (azevém) é uma espécie anual que retorna a cada ano por ressemeadura (GONÇALVES, 1982). O uso de espécies, ou misturas forrageiras perenes de clima temperado, apresentam no outono limitações em sua produção, devido a fatores climáticos, tais como variação da temperatura dia/noite e também o comprimento do dia. Entretanto, existe a possibilidade de substituir nesta consorciação o azevém anual, por uma gramínea perene que apresente crescimento outonal. Possivelmente espécies originárias de regiões de clima mediterrâneo, possam preencher este requisito. Espécies como *Phalaris aquática* e *Festuca arundinacea* já foram avaliadas individualmente nas regiões sudoeste e central do Estado, mostrando adaptação às condições climáticas (ARAUJO, 1965 ; POLI CARMONA, 1966).

O presente trabalho visou estudar diferentes consorciações de forrageiras de ciclo hibernal, avaliando suas produções totais e a distribuição desta produção durante o ano.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na UEPAE "Cinco Cruzes" de Bagé EMBRAPA, atualmente denominada EMBRAPA PECUÁRIA SUL, situada na região sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul em solo de mapeamento Bexigoso (Brunizem Raso) e um período de duração de três anos. O clima de região corresponde ao tipo subtropical mesotérmico de classe cfa na classificação de Köppen, com chuvas regularmente distribuídas durante o ano. A temperatura média anual é de 17,6°C, sendo a média do mês mais quente (janeiro) de 24°C e o mês mais frio (Junho) de 12°C. As temperaturas extremas são de 4°C nos meses mais frios e de 41°C nos mais quentes. Os ventos predominantes são sudeste (Setembro/Abril) e Nordeste (Maio/Agosto), ocorre formação de geadas de abril a novembro com maior incidência de junho a agosto. Foi realizada análise do solo da área experimental, sendo obtido os seguintes resultados: pH 5,2; P (ppm) 2,4; K (ppm) 85,0; matéria orgânica (%) 3,45.

Os tratamentos comparados correspondiam a cinco consorciações de forrageiras de ciclo hibernal:

1. Azevém anual + Trevo Branco + Cornichão (AZ + TB + C)
2. Festuca + Trevo Branco + Cornichão (FE + TB + C)
3. Falaris + Trevo Branco + Trevo Subterrâneo (FA + TB + TS)
4. Festuca + Trevo Vermelho + Trevo Subterrâneo (FE + TV + TS)
5. Falaris + Trevo Vermelho + Trevo Subterrâneo (FA + TV + TS)

As cultivares usadas e as densidades de semeadura foram: Azevém (*Lolium multiflorum* Lam. Cv. Comum do RS) (10 kg/ha), Festuca (*Festuca arundinacea* Schreb. Cv. Ky-31) (12 kg/ha), Falaris (*Phalaris aquatica* L. Cv. Wintergreen) (12 kg/ha), Trevo Branco (*Trifolium repens* L. Cv. BR-1-BAGÉ) (2 kg/ha), Trevo Vermelho (*Trifolium pratense* L. Cv. Levezou) (8 kg/ha), Trevo Subterrâneo (*Trifolium subterraneum* L. Cv. Clare) (8 kg/ha), Cornichão (*Lotus corniculatus* L. Cv. São Gabriel) (8 kg/ha).

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos completos ao acaso, com cinco repetições, tendo as parcelas as dimensões de 4m x 17m, o solo foi preparado de forma convencional (lavração e gradagem) nesta ocasião foi realizada calagem, usando-se calcáreo dolomítico moído (2 t/ha), o qual foi incorporado ao solo com gradagem. Após sessenta dias foi realizada uma adubação básica: 120 Kg/ha/ P_2O_5 sob forma de Superfosfato simples e 40 Kg/ha/ K_2O sob a forma de cloreto de Potássio, vinte dias após foi procedida a semeadura. No segundo ano foi realizado no outono, adubação de manutenção com 45 Kg/ha de P_2O_5 e 40 kg/ha de K_2O e repetida no terceiro na mesma época.

Os efeitos dos tratamentos foram avaliados usando-se os seguintes parâmetros: 1. produção total e estacional de matéria seca das consorciações; obtidas em cortes periódicos, realizados sempre que as gramíneas atingiam a altura de 20 cm. 2. Produção da Matéria Seca de cada componente das consorciações. 3. Composição botânica da pastagem. 4. Persistência das consorciações.

A avaliação da produção total e estacional dos tratamentos, assim como a produção de cada componente, foi feita através de cortes periódicos, com segadeira de lâmina. A matéria verde colhida era pesada, e após uma amostra de 0,5 Kg, levada a estufa, para secagem até atingir peso constante, para determinação da matéria seca. Para a determinação da composição botânica, foi realizada a separação manual dos componentes das pastagens, a partir do material colhido. A persistência das consorciações foi avaliada usando-se método não destrutivo, empregando-se um quadrado de 10 cm X 10 cm, dentro do qual foi observada a presença das espécies; foram feitas seis amostragens por tratamento, nas cinco repetições.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Com a finalidade de obter informações sobre o estabelecimento dos tratamentos, sessenta dias após a semeadura foi realizada uma avaliação da população das espécies semeadas. Os resultados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Número de plantas/m² sessenta dias após a semeadura.

TRATAMENTOS				
01	02	03	04	05
Azevém 392	Festuca 283	Falaris 150	Festuca 258	Falaris 133
T. Branco 155	T. Branco 92	T. Branco 242	T. Vermelho 225	T. Vermelho 233
Cornichão 308	Cornichão 333	Cornichão 375	T. Subterr. 108	T. Subterr. 67
Invasoras 1.517	Invasoras 992	Invasoras 925	Invasoras 1238	Invasoras 1075

Observando a tabela 01 verifica-se uma alta população de invasoras como *Spergula arvensis*, *Oxalis spp.* e *Cyperacea spp.*, que certamente competiram na fase de estabelecimento das espécies semeadas. Assim verifica-se que o Azevém, a Festuca e os Trevos Branco, Vermelho e Subterrâneo apresentaram populações compatíveis com as densidades de semeadura utilizadas, sendo que a Falaris e o Cornichão apresentaram densidades populacionais baixas. A ocorrência de alta população de invasoras na ocasião do estabelecimento de consorciações similares as aqui estudadas, também foi constatada por CASTRO & ESCUDER (1972) em trabalho realizado no Uruguai.

Tabela 2. Produção total de matéria seca (t/ha) da Pastagem e das consorciações*.

Tratamento	Prod. de Pastagem			Prod. Total	Prod. das Consorciações			Prod. Total
	Anos				Anos			
	1º	2º	3º		1º	2º	3º	
1)AZ + TB + C	3,84 ^a	7,01 ^a	6,79 ^a	17,28	2,58 ^{ab}	5,08 ^a	0,98 ^a	8,64 ^a
2)FE + TB + C	3,47 ^a	6,63 ^a	5,43 ^a	25,53	1,89 ^b	4,31 ^a	0,48 ^a	6,68 ^b
3)FA + TB + C	3,48 ^a	6,40 ^a	6,33 ^a	16,21	1,69 ^c	3,38 ^d	0,95 ^a	6,02 ^b
4)FE + TV + TS	4,07 ^a	6,08 ^a	6,78 ^a	16,93	2,90 ^a	4,01 ^{bc}	0,22 ^a	7,13 ^b
5)FA + TV + TS	4,40 ^a	4,87 ^a	7,24 ^a	16,51	3,22 ^a	3,44 ^{cd}	0,58 ^a	7,24 ^b

*valores na mesma coluna seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente ($P > 0,05$)

Observando as produções totais e das consorciações nos três anos; verifica-se que no primeiro ano (estabelecimento), as produções totais não apresentaram diferenças significativas mas quando, somente as produções das consorciações foram consideradas os tratamentos 4 e 5 foram os mais produtivos. Esta maior produção provavelmente seja devida a presença dos trevos Vermelho e Subterrâneo nestes tratamentos.

Considerando as produções totais (período de três anos) o tratamento 1 (Azevém + trevo branco + cornichão) apresentou as maiores produções das espécies cultivadas e da forragem total. No terceiro ano observa-se um declínio na participação das espécies cultivadas.

Na tabela 3 é apresentada a evolução da composição botânica dos tratamentos. Os dados contidos nesta tabela, mostram uma boa participação das espécies cultivadas no primeiro e segundo ano, e um declínio acentuado no terceiro ano, quando a presença de espécies nativas foi expressiva.

Tabela 3. Evolução da composição botânica das consorciações (%).

Tratamentos	Anos		
	1º	2º	3º
1 Azevém	57	13	04
T. Branco	18	27	16
Cornichão	11	26	04
2 Festuca	09	06	02
T. Branco	38	21	09
Cornichão	20	37	07
3 Falaris	12	04	03
T. Branco	49	20	12
Cornichão	17	20	10
4 Festuca	03	04	03
T. Vermelho	42	60	01
T. Subterrâneo	34	01	02
5 Falaris	09	02	02
T. Vermelho	34	60	01
T. Subterrâneo	32	09	17

Na tabela 4 são listadas as espécies nativas e sua frequência de ocorrência, no segundo e terceiro ano. No primeiro ano, com o preparo do solo na área, só ocorreram invasoras. Os resultados sobre a evolução da flora de sucessão nos tratamentos, mostram que no segundo ano as espécies que apresentaram maior

frequência de ocorrência foram: *Axonopus affinis*, *Piptochaetium spp*, *Oxalis spp*, *Paspalum notatum* e *Spergula arvensis*. No terceiro ano não verifica-se uma nova etapa na série sucessional, ocorrendo expressivas alterações na frequência das espécies. Nesta etapa observa-se uma acentuada diminuição na frequência de *A. affinis* o desaparecimento de *P. notatum*, *S. arvensis* e *P. Urvillei*, e um aumento expressivo de frequência de *P. dilatatum*, *Piptochaetium spp* e o aparecimento de *Trifolium dubium*, que é uma leguminosa sub-expontânea de excelente qualidade.

Tabela 4. Flora de sucessão. Espécies naturais e frequência de ocorrência (%) do 2º e 3º ano.

Tratamento/ Espécies	1		2		3		4		5	
	2º	3º	2º	3º	2º	3º	2º	3º	2º	3º
<i>Axonopus affinis</i>	58	28	42	22	42	16	38	17	33	00
<i>Piptochaetium spp</i>	37	44	46	61	54	72	54	44	12	77
<i>Paspalum notatum</i>	04	00	00	00	12	00	00	00	08	00
<i>Paspalum urvillei</i>	08	00	13	00	12	00	08	00	08	00
<i>Paspalum dilatatum</i>	00	28	08	28	-	33	00	05	12	22
<i>Panicum sabulorum</i>	17	22	00	00	04	11	00	00	00	00
<i>Spergula arvensis</i>	08	00	17	00	00	00	12	22	08	00
<i>Oxalis spp</i>	21	28	13	06	25	28	42	00	38	00
Compositae	04	28	29	22	04	33	08	00	00	16
<i>Eragrostis spp</i>	08	00	00	00	04	00	12	00	00	00
<i>Trifolium dubium</i>	00	17	00	28	00	11	00	00	00	11
<i>Holcus lanatus</i>	00	00	08	11	00	00	00	00	04	11
<i>Briza spp</i>	00	00	00	00	00	00	00	16	00	16

O aumento da presença de *P. dilatatum* e *T. dubium*, deve-se provavelmente ao aumento da fertilidade do solo, pois tratam-se de

espécies mais exigentes em fertilidade; BARCELLOS et al. (1968) constataram em campo natural fertilizado com fósforo o aparecimento de *P. dilatatum* e *Trifolium polymorphum*.

Tabela 5. Produção estacional de forragem das consorciações (kg de MS/ha).

Tratamentos	1º Ano		
	Outono	Inverno/Primavera	Verao
01	513	1.169	1.174
02	233	393	1.269
03	276	802	621
04	263	277	1.866
05	293	569	2.371
2º Ano			
01	749	1.951	2.375
02	589	1.788	1.943
03	518	1.658	1.206
04	611	688	2.716
05	418	838	2.188
3º Ano			
01	332	651	00
02	126	346	18
03	398	556	00
04	83	143	00
05	408	173	00

Analisando os dados da tabela 5 observa-se que a maior produção de forragem no período outonal foi obtida com o

tratamento 1. Apesar desta consorciação conter em sua composição uma gramínea anual (azevém), sua produção outonal foi superior as consorciações 2 e 3 nas quais as gramíneas componentes eram espécies perenes (Festuca e Falaris) Talvez as cultivares de Festuca e Falaris usadas no presente trabalho não sejam bem adaptadas as condições de clima e solo da região. Os tratamentos 4 e 5 nos quais as leguminosas usadas foram trevo vermelho e trevo subterrâneo, apresentaram produção de verão muito superiores as do inverno-primaveira. Estas produções devem-se em grande parte, ao ciclo destes dois trevos, os quais apresentam maior crescimento no período primaveira-verão.

CONCLUSÕES

As consorciações com gramíneas perenes de ciclo hibernal (tratamentos 2, 3, 4 e 5), não apresentaram uma boa produção de forragem no período outonal. As maiores produções neste período corresponderam a consociação que tinha em sua composição uma gramínea anual, o azevém (tratamento 1).

As consociações estudadas, apresentaram boa produção de forragem no 1º e 2º ano, declinando a partir do 3º ano.

As leguminosas: trevo branco e cornichão apresentaram uma maior produção outono-inverno, ao passo que o trevo vermelho e o trevo subterrâneo (cv. Clare) apresentaram maior produção no período primavera-verão.

As duas gramíneas (Falaris e Festuca) apresentaram problemas na fase de estabelecimento e baixa produção de matéria seca durante a primeira estação de produção.

A flora de sucessão ocorrente nos tratamentos avaliados, apresentou em sua composição aumento de frequência de boas espécies forrageiras tais como *Paspalum dilatatum*, *Piptochaetium* spp e *Trifolium dubium*.

RESUMO

Em experimento realizado a campo, foram avaliados cinco misturas forrageiras, quanto a produção de matéria seca (MS) e distribuição desta produção durante o ano. O trabalho foi conduzido na EMBRAPA PECUÁRIA SUL Bagé, situado na região sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul e teve a duração de três anos. Foi usado o delineamento de blocos completos ao acaso, com cinco repetições. As misturas estudadas foram: 1. azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) + trevo branco (*Trifolium repens* L.) + cornichão (*Lotus corniculatus* L.); 2. festuca (*Festuca arundinacea*) + trevo branco + cornichão; 3. falaris (*Phalaris aquática* L.) + trevo Branco + cornichão; 4. festuca + trevo vermelho (*Trifolium pratense* L.) + trevo subterrâneo (*Trifolium subterraneum* L.); e 5. falaris + trevo vermelho + trevo subterrâneo.

No primeiro ano os tratamentos 4 e 5 apresentaram as maiores produções. Quanto a distribuição de produção durante o ciclo, verificou-se que as misturas 1, 2 e 3 apresentaram maiores produções no período de agosto a novembro (fim de inverno-primavera), enquanto as misturas 4 e 5 tiveram produções mais elevadas no período de outubro a dezembro (primavera- início de verão). O tratamento 1 apresentou uma produção total, nos três anos, superior aos demais tratamentos, somente no primeiro ano sua produção foi levemente inferior as obtidas nos tratamentos 4 e 5. No terceiro ano houve um acentuado declínio na produção de todos os tratamentos motivado pela diminuição das espécies

cultivadas, as quais foram substituídas por forrageiras nativas.

Os resultados obtidos mostram que, os tratamentos com gramíneas perenes (2,3,4 e 5) não apresentaram uma boa produção de forragem no período outonal. As maiores produções neste período corresponderam ao tratamento 1 que tinha em sua composição uma gramínea anual (azevém). A flora de sucessão, presente nos cinco tratamentos, apresentou em sua composição um aumento na frequência de forrageiras nativas de boa qualidade.

SUMMARY

In a field experiment, five forage mixtures were evaluated with respect to dry matter content (MS) and its distribution along the year. The work was carried out during three years at CPPSUL/EMBRAPA Bagé, located at the southwest region of the state of Rio Grande do Sul, Brazil. Data were analysed by using randomised block design, with five repetitions. The mixtures examined were: 1) *Lolium multiflorum* Lam + *Trifolium repens* L. + *Lotus corniculatus* L.; 2) *Festuca aerundinacea* + *Trifolium repens* L + *Lotus corniculatus* L.; 3) *Phalaris aquatica* L. + *Trifolium repens* L. + *Lotus corniculatus* L.; 4) *Festuca aerundinacea* + *Trifolium repens* L. + *Trifolium pratense* L. + *Trifolium subterraneum* L. and 5) *Phalaris aquatica* L. + *Trifolium pratense* L. + *Trifolium subterraneum* L.

Mixtures number 4 and 5 showed higher productions in the first year. Regarding the distribution of production throughout the year, it was observed that mixtures 1, 2 and 3 had higher productions from August to November (end of winter - spring), while mixtures 4 and 5 had their productions increased from October to December (spring beginning of summer). Except in the first year, in which the production of mixture 1 was slightly lower than those of mixtures 4 and 5, it showed, during the three years, a total production higher than the other ones. In the third year there was a great decline in the production of all mixtures, due to their substitution by native species.

The results obtained showed that mixtures 2, 3, 4 and 5 did not have good forage productions during autumn. Higher productions in this season was achieved by mixture 1, which had an annual specie

(ryegrass) in its composition. The succession flora in the five mixtures studied presented an increase in the frequency of good quality native species.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, A.A. Melhoramento das pastagens; Agrostologia Sul-Rio-Grandense. Ed. Sulina. P. Alegre. 1ª edição 1965.
- BARCELLOS, J.M.; SEVERO, H.C.; ACEVEDO, A.S.; MACEDO, W.S. Influência de adubação e sistemas de pastejo na produção de pastagens naturais. In: Pastagens, adubação e fertilidade do solo. EMBRAPA, UEPAE Bagé, 1968. (UEPAE Bagé, MISCELÂNEA, 2), p. 3-11.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Sul. Pastagens na zona de fronteira do Rio Grande do Sul, Pelotas 1969 (Circular, 32).
- CASTRO, O.; ESCUDER, J. Comportamiento agronômico de nueve mezclas forrajeras. Facultad de Agronomía. Boletín Técnico. Estación Experimental de Paysandu, Uruguay, 7(1): 13-39, 1972.
- GARDNER, A.L.; ALBUQUERQUE, H.; ZAPPE, A.H. Trebol blanco, subterráneo o lotus? La Estanzuela, Investigación Agrícola. Uruguay. 1966.
- GONÇALVES, J.O.N. Produção de forragem no período outonal na região sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul. EMBRAPA UEPAE Bagé, RS (Circular Técnica 01/78). Setembro 1982, 34p.
- JONES, D.K. Propuestas para experiencias y demostraciones de producción de pasturas y forrajes en el Uruguay. FAO 1956. Mimeografado.
- POLI, J.L.E.H; CARMONA, P.S. Sinopse dos ensaios da Estação Experimental de Forrageiras de São Gabriel 1941 1965. Porto Alegre. Secretaria de Agricultura, Departamento da Produção Animal, DZ-SEZ. 1966 (Boletim Técnico 5).