

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**INSTITUTO DE BIOLOGIA**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO**  
**MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO**



**Fitossociologia de um campo nativo na região fisiográfica  
da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil.**

Camila Leal Bonilha

Pelotas, 2009

Camila Leal Bonilha

**FITOSSOCIOLOGIA DE UM CAMPO NATIVO NA REGIÃO FISIAGRÁFICA DA  
CAMPANHA DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.**

Trabalho acadêmico apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em Biologia Vegetal.

Orientadora: Élen Nunes Garcia

Pelotas, 2009

**Dados de catalogação na fonte:**

Ubirajara Buddin Cruz – CRB 10/901

Biblioteca de Ciência & Tecnologia - UFPel

B715f Bonilha, Camila Leal

Fitossociologia de um campo nativo na região fisiográfica da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil / Camila Leal Bonilha ; orientador Élen Nunes Garcia. – Pelotas, 2009. – 69f. : fot. – Monografia (Conclusão de curso). Instituto de Biologia. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2009.

1.Biologia. 2.Ecologia. 3.Diversidade específica. 4.Bioma Pampa. 5.Campo sulino. 6.Dinâmica campestre. I.Garcia, Élen Nunes. II.Título.

CDD:

574.5264098165

**BANCA EXAMINADORA:**

Claudia Giongo - doutora em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Élen Nunes Garcia - doutora em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Elisete Maria de Freitas - mestre em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Tângela Denise Perleberg - mestre em Sistema de Produção Agrícola Familiar, Universidade Federal de Pelotas.

Vivian Brusius Cassal - mestre em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas.

## DEDICATÓRIA

Aos meus melhores professores  
Carmen e Antonio

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal de Pelotas pela oportunidade de realizar o curso de Ciências Biológicas.

À orientadora Élen Nunes Garcia pela confiança para participar do projeto que teve como resultado este trabalho.

À Teresa Cristina Moraes Genro que possibilitou a participação no projeto desenvolvido na Embrapa Pecuária Sul.

À Embrapa Pecuária Sul pela bolsa de estágio e ao incentivo a pesquisa.

Aos técnicos da Embrapa Pecuária Sul Alberto Macke Frank, Harry Ebert, Jorge Ubirajara Pinheiro Corrêa, Pedro Nóe Carvalho da Silva pelo auxílio nas excursões de campo.

À Cristiele Barbosa Valente pela parceria como bolsista no projeto.

À Caroline Leal Bonilha pelo apoio e ajuda na correção do texto.

Aos meus pais e meu irmão pelo constante incentivo durante o curso de graduação.

## RESUMO

Bonilha, Camila Leal; Valente, Cristiele Barbosa; Garcia, Élen Nunes; Olmos, Fernando; Genro, Teresa Cristina Moraes. Fitossociologia de um campo nativo na região fisiográfica da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil. 2009. 58f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso). Orientadora: Élen Nunes Garcia. Curso de Ciências Biológicas Bacharelado. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

O objetivo deste trabalho foi descrever a estrutura da vegetação campestre, durante o outono e a primavera de 2008, em duas áreas de campo natural com solo profundo na região sudoeste do Rio Grande do Sul, Brasil. Atualmente esses são utilizados para recria de fêmeas de corte Brangus com oferta de forragem de 12kg de matéria seca de forragem para cada 100kg de peso vivo, em sistema de pastejo contínuo com lotação variável. O estudo fitossociológico foi realizado considerando a área mínima da comunidade vegetal. Utilizaram-se unidades amostrais com 0,25m de lado, dispostas sistematicamente e eqüidistantes 20m em ambas as áreas de estudo, totalizando na primeira área 176 unidades amostrais e na segunda, 174 unidades amostrais. As unidades amostrais foram localizadas no outono e novamente na primavera. Foi avaliada a cobertura das cinco principais espécies vasculares em cada unidade amostral. O Índice de Similaridade de Jaccard ( $IS_J$ ) entre as estações no piquete seis foi de 49,06%; no piquete oito foi de 43,80%. Somando-se as espécies inventariadas nas duas estações do ano, a similaridade entre os piquetes foi de 59,02%. As principais espécies em cobertura e frequência em ambas as áreas e estações do ano foram *Axonopus affinis* Chase, *Paspalum notatum* Flüggé, *Eragrostis plana* Nees, *Dichanthelium sabulorum* (Lam.) Gould & C.A. Clark, *Coelorachis selloana* (Hack.) A. Camus, *Piptochaetium montevidense* (Spreng.) Parodi. A cobertura relativa destas espécies foi diferente nas duas áreas inventariadas em ambas as estações. As áreas também apresentaram diferença na cobertura relativa específica entre as estações do ano. Os índices de diversidade específica de Shannon encontrados são intermediários entre os altos valores calculados para campos da região fisiográfica da Serra do Sudeste e valores menores no Litoral.

Palavras-chave: campo sulino, bioma Pampa, dinâmica campestre, diversidade específica.

## ABSTRACT

Bonilha, Camila Leal; Valente, Cristiele Barbosa; Garcia, Élen Nunes; Olmos, Fernando; Genro, Teresa Cristina Moraes. Phytosociology of a native field in the physiographic region of Rio Grande do Sul, Brazil. 2009. 58f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso). Orientadora: Élen Nunes Garcia. Curso de Ciências Biológicas Bacharelado. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

This study aims to describe the structure of the campestrial vegetation in two natural areas of the countryside with deep soil, during the fall and spring of 2008, in the southwestern region of Rio Grande do Sul, Brazil. Currently the countryside has been used for rearing of beef heifers Brangus and forage allowance of 12kg of dry forage per 100kg live weight in continuous grazing system with a variable capacity. The phytosociological study has been carried out considering the minimum area of the plant community. It was used sampled plots, which were arranged systematically, 0.25m side, and equidistant 20m in both areas. Totally in the first area 176 sampled plots and in the second 174 sampled plots. The sampled plots were located in the fall and again in the spring. It has been evaluated the coverage of five major vascular plant species in each sampled plots. The Jaccard similarity index ( $IS_j$ ) between stations on the first area was 49.06% and the second area was 43.80%. Adding the species surveyed in the two seasons, the similarity between the areas was 60.03%. The main species that have been analyzed in coverage and frequency are *Axonopus affinis* Chase, *Paspalum notatum* Flügge, *Eragrostis plana* Nees, *Dichanthelium sabulorum* (Lam.) Gould & C.A. Clark, *Coelorachis selloana* (Hack.) A. Camus, *Piptochaetium montevidense* (Spreng.) Parodi. in both areas and seasons, and the specific coverage has been significantly different in the two areas scheduled in both seasons. The areas have also showed significant differences in coverage between the relative specific seasons. The Shannon's diversity index found are intermediate between the high values calculated for fields of physiographic region of Serra do Sudeste and lower values in Seaside.

Key words: southern field, Pampa, dynamic country, specific diversity.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da área de estudo no estado do Rio Grande do Sul.....	44
Figura 2. Imagem de satélite da área de estudo obtida com o programa Google Earth 5.0.11733.9347 Beta. Evidenciando o piquete seis e o piquete oito. Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. ....	44
Figura 3. Imagem do piquete seis em primeiro plano. Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. ....	44
Figura 4. Imagem do piquete oito em primeiro plano. Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil.....	44

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Espécies amostradas nos levantamentos fitossociológicos de duas áreas de campo natural (piquete seis e piquete oito), Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, março a dezembro de 2008, incluindo aquelas também amostradas por Girardi-Deiro *et al.* (1992) .....45
- Tabela 2. Cobertura e frequência, absolutas e relativas (CA, FA, CR e FR, respectivamente), em percentagem, das espécies amostradas no outono e primavera de 2008, em campo nativo do piquete seis, Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, apresentadas em ordem decrescente de cobertura na primavera.....53
- Tabela 3. Cobertura e frequência, absolutas e relativas (CA, FA, CR e FR, respectivamente), em percentagem, das espécies amostradas no outono e primavera de 2008, em campo nativo do piquete oito, Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, apresentadas em ordem decrescente de cobertura na primavera.....57
- Tabela 4. Índice de diversidade  $H'$ , equabilidade (E) e riqueza (S) em campo nativo. Índice de diversidade específica de Shannon ( $H'$ ), equabilidade (E) e riqueza (S), em duas áreas de campo nativo (piquete seis e oito), Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, no outono e primavera de 2008.....62

## LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

**m:** metros

**mm:** milímetros

**ha:** hectares

**Kg:** kilos

**UA/ha:** unidade animal por hectare

**FA:** Frequência absoluta

**FR:** Frequência relativa

**CA:** Cobertura absoluta

**CR:** Cobertura relativa

**H':** Índice de diversidade de Shannon

**E:** Índice de equabilidade

**S:** Índice de riqueza

**IS<sub>J</sub>:** Índice de similaridade de Jaccard

**PEL:** Herbário da Universidade Federal de Pelotas

**CNPO:** Herbário da Embrapa Pecuária Sul

## SUMÁRIO

1 Projeto de pesquisa .....	13
1.1 Equipe.....	13
1.2 Período de execução .....	13
1.3 Introdução .....	13
1.4 Justificativas.....	14
1.5 Hipóteses.....	15
1.6 Objetivo .....	15
1.6.1 Objetivo geral .....	15
1.6.1 Objetivo específico.....	15
1.7 Material e métodos.....	15
1.8 Cronograma.....	17
1.9 Referências bibliográficas.....	18
2 Relatório de trabalho de Campo.....	21
2.1 Apresentação.....	21
2.2 Objetivo.....	21
2.3 Equipe.....	21
2.4 Atividades desenvolvidas.....	22
2.4.1 Coleta de dados no campo.....	22
2.4.2 Processamento dos dados.....	23
2.5 Conclusão.....	24
2.6 Referências Bibliográficas.....	24

3 Artigo.....	26
3.1 Resumo.....	26
3.2 Abstract.....	28
3.3 Introdução.....	29
3.4 Material e Métodos.....	30
3.4.1 Área de estudo.....	30
3.4.2 Histórico.....	31
3.4.3 Amostragem.....	31
3.4.4 Procedimento analítico.....	32
3.5 Resultados e discussão.....	33
3.6 Conclusão.....	37
3.7 Agradecimentos.....	38
3.8 Referências Bibliográficas.....	38
4 Conclusões.....	63
5 Referências Bibliográficas.....	64

## **1 Projeto de pesquisa**

Fitossociologia de um campo nativo na região fisiográfica da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil.

### **1.1 Equipe**

Camila Leal Bonilha

Curso de Graduação Ciências Biológicas Bacharelado Universidade Federal de Pelotas (UFPEL);

Profª Élen Nunes Garcia

Laboratório de Ecologia Vegetal Campestre, Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, UFPEL;

Fernando Olmos

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) Uruguai, Estación Experimental INIA Tacuarembó;

Cristiele Barbosa Valente

Curso de Graduação Ciências Biológicas Bacharelado, UFPEL;

Teresa Cristina Moraes Genro

Embrapa Pecuária Sul.

### **1.2 Período de execução**

Janeiro de 2008 a dezembro de 2009.

### **1.3 Introdução**

“A Campanha é caracterizada por ser uma área relativamente plana e coberta por vegetação campestre” (JUSTUS; MACHADO; FRANCO,1986). Segundo Boldrini (1997, p. 21) na porção oeste da região fisiográfica da Campanha, os solos são rasos e férteis, há uma dominância de espécies prostradas constituindo uma vegetação de porte baixo. Próximo à Depressão Central, os solos são muito

diversificados, há uma mistura de elementos arbustivos de várias famílias com espécies campestres que compõem o extrato inferior. Na porção sudoeste onde os solos são profundos e férteis, a vegetação é bastante densa, sendo possível verificar dois extratos, um inferior com dominância de plantas prostradas e um superior com plantas cespitosas.

Apesar da aparente uniformidade dos campos da região sudoeste da Campanha, somente no sul do município de Bagé ocorrem oito comunidades campestres distintas associadas a diferentes unidades de mapeamento de solo (GONÇALVES; GIRARDI-DEIRO; GONZAGA, 1998, e GIRARDI-DEIRO; GONÇALVES; GONZAGA, 1992).

Nos campos sobre solos profundos e férteis da Campanha, estudos referentes à composição florística foram realizados por Girardi-Deiro e Kämpf (1978), Barreto e Kappel (1984), Girardi-Deiro e Gonçalves (1984, 1987a). Destacam-se os trabalhos de Gonçalves, Girardi-Deiro e Gonzaga (1998) e Girardi-Deiro, Gonçalves e Gonzaga (1992) que descreveram os campos naturais ocorrentes em cada tipo de solo no município de Bagé, listando as espécies vegetais e atribuindo-lhes valores de abundância. A área mínima para estudo da vegetação campestre regional foi determinada por Girardi-Deiro, Gonçalves (1987b). Outros trabalhos avaliaram também a estrutura e a dinâmica da vegetação campestre: Gonçalves e Girardi-Deiro (1986, 1987), Girardi-Deiro e Gonçalves (1987c), Gonçalves *et al.* (1990) e mais recentemente Castilhos *et al.* (2007) enfocaram o efeito do pastejo bovino sobre a vegetação e Gonçalves, Girardi-Deiro e Gonzaga (1999) estudaram o diferimento estacional do campo.

#### **1.4 Justificativas**

Os campos nativos do sudoeste da Campanha possuem uma reconhecida aptidão natural para a pecuária extensiva, proporcionada pela presença de espécies de alto valor forrageiro. Apesar disso, as extensas lavouras de arroz irrigado e soja, a rápida expansão dos plantios de *Eucalyptus* spp. e a crescente utilização de pastagens cultivadas hibernais e estivais roubam cada vez mais espaço na região. Essas atividades, juntamente com a alta pressão de pastejo utilizada nos campos, propiciam a invasão de *Eragrotis plana* Nees (Capim-Annoni-2), considerada a principal ameaça à diversidade dos campos restantes na Campanha.

A crescente descaracterização da vegetação da região faz com que campos nativos tornem-se raros. Neste contexto o manejo sustentável da vegetação para pecuária é uma alternativa para a conservação dos campos. Para isto é necessário conhecer a composição florística, a estrutura e a dinâmica dessa vegetação tendo-se em vista o pouco conhecimento da estrutura da vegetação em campo natural da Campanha e da importância de conservação da mesma.

## **1.5 Hipótese**

Os campos nativos sobre Luvisolo Háptico Órtico típico na região fisiográfica da Campanha do Rio Grande do Sul, manejados com 12% de oferta de forragem para bovinos, apresentam fitossociologia significativamente diferente no outono e na primavera.

## **1.6 Objetivo**

### **1.6.1 Objetivo geral**

- Descrever a fitossociologia de duas áreas de campo nativo, durante o outono e a primavera.

### **1.6.2 Objetivos específicos**

- Verificar a semelhança da vegetação entre as duas estações do ano e as duas áreas inventariadas;
- Calcular a diversidade específica das áreas inventariadas, nas duas estações do ano;
- Comparar a similiaridade florística entre as duas áreas inventariadas.

## **1.7 Material e métodos**

A área de estudo está incluída no bioma Pampa (IBGE, 2004), na região fisiográfica da Campanha (FORTES, 1959). Pertence à Embrapa Pecuária Sul, localizada no município de Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. As coordenadas geográficas do ponto médio são: 31°19'12,07"S e 54°00'25,10"O. É composta por duas áreas de aproximadamente seis hectares cada, uma denominada "piquete seis" e a outra "piquete oito". O clima da região, segundo Köppen, é temperado úmido com verão quente (Cfa).



O local de estudo pertence à região geomorfológica Planalto da Campanha segundo Justus, Machado e Franco (1986, p. 340). Apresenta topografia suavemente ondulada a plana, com altitudes entre 60 e 180m (GIRARDI-DEIRO; GONÇALVES; GONZAGA, 1992). O solo pertence à unidade de mapeamento Bexigoso (MACEDO, 1984, p. 25) e atualmente é classificado como Luvisolo Háplico Órtico típico (STRECK *et al.*, 2008). A vegetação é classificada por Gonçalves (1980, p. 18) como campos finos de solos profundos. No piquete oito foi realizado diferimento nas primaveras de 1999 a 2003. O piquete seis permaneceu sob pastejo bovino durante este período. Em março de 2005 os dois piquetes foram roçados, ficando em descanso até agosto de 2005. Desde então, realiza-se recria de fêmeas de corte Brangus com oferta de forragem de 12kg de matéria seca de forragem para cada 100kg de peso vivo, em sistema de pastejo contínuo com lotação variável. Roçadas periódicas são realizadas, normalmente no outono. O controle de *Eragrostis plana* Nees (Capim-annoni-2) é realizado através de aplicações de glifosato (N-(fosfonometil) glicina, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>NO<sub>5</sub>P), com a máquina denominada Campo Limpo, um aplicador seletivo de herbicida, desenvolvido na Embrapa Pecuária Sul.

O estudo fitossociológico será realizado considerando a área mínima para o campo natural no município de Bagé de 8,75m<sup>2</sup> (GIRARDI-DEIRO; GONÇALVES, 1987b). Serão utilizadas unidades amostrais com 0,25m de lado, dispostas de forma sistemática (MATTEUCI; COLMA, 1982), eqüidistantes 20m, rejeitando-se uma bordadura de 6m nos dois piquetes. Levantamentos fitossociológicos serão realizados durante o outono e a primavera de 2008. A avaliação da cobertura, das cinco principais espécies vasculares nas unidades amostrais, seguirá uma escala com cinco classes, 1=0-20; 2=20-40; 3=40-60; 4=60-80 e 5=80-100%.

A cobertura absoluta de cada espécie será considerada como o somatório do valor médio do intervalo de classe em cada unidade amostral. Para verificar-se a existência de diferença na vegetação das duas áreas amostradas e entre as estações do ano, os percentuais de cobertura das espécies obtidos em cada unidade amostral serão submetidos a teste de aleatorização e análises de ordenação no programa computacional MULTIV (PILLAR, 2004), após sofrerem transformação vetorial do tipo padronização pelo total dentro de unidades amostrais. Cobertura relativa, frequência relativa e frequência absoluta serão calculadas segundo Matteucci & Colma (1982, p. 39). Também serão calculados índices de

diversidade específica de Shannon ( $H'$ ), com base nos valores decimais de cobertura absoluta, assim como a equabilidade ( $E$ ), de acordo com as seguintes fórmulas:

$$H' = -\sum(p_i \cdot \ln p_i)$$

$$p_i = CA_i / CA_s$$

$$E = H' / \ln S$$

onde:

$p_i$  = probabilidade de ocorrência da espécie "i";

$CA_i$  = cobertura absoluta da espécie "i";

$CA_s$  = somatório da cobertura absoluta de todas as espécies;

$S$  = número de espécies.

O índice de similaridade de Jaccard ( $IS_J$ ) será calculado segundo Mueller-Dombois e Ellenberg (1974). As espécies amostradas serão coletadas fora das unidades amostrais e herborizadas conforme Fidalgo e Bononi (1989) e um testemunho de cada espécie será incorporado ao acervo do Herbário PEL do Departamento de Botânica, da Universidade Federal de Pelotas e do Herbário CNPO da Embrapa Pecuária Sul.

## 1.8 Cronograma

Cronograma para 2008

Etapas	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Coleta de dados – Inventário de outono			X	X	X							
Identificação de espécies			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Coleta de dados – inventário de primavera									X	X	X	X
Tabulação de dados (Excel)						X	X					
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X				

## Cronograma 2009

Etapas	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Tabulação de dados (Excel)	X	X										
Identificação de espécies	X	X	X	X								
Análise de dados					X	X	X					
Redação do artigo/monografia							X	X	X	X	X	
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X				
Entrega da monografia/publicação do artigo											X	X

### 1.9 Referências bibliográficas

BARRETO, Ismar, L. KAPPEL, Ardilo. Principais espécies de Gramíneas e Leguminosas das pastagens naturais do Rio Grande do Sul. In: XV CONGRESSO DA SOCIEDADE DE BOTÂNICA DO BRASIL, 1984, Porto Alegre. **Anais Congresso da Sociedade de Botânica do Brasil**, 1984. p.13–31.

BOLDRINI, Ilsi Iob. Campos do Rio Grande do Sul: Caracterização Fisionômica e Problemática Ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências**. (Porto Alegre, RS) n. 56, 59p.1997.

CASTILHOS, Z. M. S.; BOLDRINI I. I.; PINTO, M. F.; MACHADO, M. D.; GOMES, S. C. M. FALCÃO, M. Composição Florística de Campo Nativo sob Diferentes Ofertas de Forragem. **Revista Brasileira de Biociências** (Porto Alegre, RS), v. 5, supl. 1, p.84-86, 2007.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. (Coords.). **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica. 1989. 62p.

FORTES, A. B. **Geografia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Globo, 1959. 393 p.

GIRARDI-DEIRO, A. M. & KÄMPF, A. N. Composição botânica dos campos naturais das Estações Experimentais da Secretaria da Agricultura. **Anuário Técnico do IPFZO** 2ª etapa: Estação Experimental Filotécnica de Bagé, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 05, n. 01, p.203-223, 1978.

GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. Flora Campestre do Município de Bagé. In: XXXIV CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 1984, Porto Alegre. **Anais do XXXIV Congresso Nacional de Botânica**. v. 2, 2.377-378p. 1984.

GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. Flora Campestre do Município de Bagé. In: Coletânea de Pesquisas Forrageiras, Centro de Pesquisa Nacional de

Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Documentos, três). v.1. p.17 - 32, 1987.

GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. Determinação do Tamanho e número de amostras da vegetação do campo natural em Bagé, RS. In: Coletânea de Pesquisas Forrageiras, Centro de Pesquisa Nacional de Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Documentos, três). v.1, p.91-102, 1987.

GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. Estrutura da vegetação de um campo natural submetido a três cargas animais na região sudoeste do Rio Grande do Sul. In: Coletânea de Pesquisas Forrageiras, Centro de Pesquisa Nacional de Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Documentos, três) v.1, p.33-65, 1987.

GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONÇALVES, J. O. N.; GONZAGA, S. S. Campos naturais ocorrentes nos diferentes tipos de solo do município de Bagé, RS. **Iheringia**, Porto Alegre, v. 42, p.55-79, 1992.

GONÇALVES, J. O. N. Manejo e Utilização de Campo Nativo. In: JORNADA TÉCNICA DE BOVINOCULTURA DE CORTE. 1980, Bagé, RS, **Anais Jornada técnica de bovinocultura de corte Rio Grande do Sul**. Embrapa/UEPAE de Bagé, 1980. p.13-31.

GONÇALVES, J. O. N. & GIRARDI-DEIRO, A. M. Efeito de três cargas animais sobre a vegetação da pastagem natural na região sudoeste do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 21(5): 547-554, 1986.

GONÇALVES, J. O. N. & GIRARDI-DEIRO, A. M. Efeito de três cargas animais sobre a vegetação de pastagem natural. Centro de Pesquisa Nacional de Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa. CNPO. Documentos,3). Bagé, v.1, p.76-90, 1987.

GONÇALVES, J. O. N.; GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONZAGA, S. S. Evolução da vegetação de um campo natural (Excluído de pastejo) e auto-ecologia de plantas indesejáveis. **Boletim de Pesquisa**, Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, n.5,. p.1-26, jun. 1990.

GONÇALVES, J. O. N.; GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONZAGA, S. S. Campos naturais ocorrentes nos diferentes tipos de solos do município de Bagé, RS. 1. Caracterização, localização e principais componentes da vegetação. **Boletim de Pesquisa** Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, v. 12, p.28, 1998.

GONÇALVES, J. O. N.; GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONZAGA, S. S. Efeito do diferimento estacional sobre a produção e composição botânica de dois campos naturais, em Bagé. **Boletim de Pesquisa** Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, n. 18, p.34, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2004. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas\\_e\\_Mapas/Mapas\\_Murais/](ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/)> Acesso em 04 de novembro de 2009.

JUSTUS, G. O.; MACHADO, M. L. A; FRANCO, M. S. M. Geomorfologia. In: Projeto RANDAM Brasil. Levantamento de recursos naturais V. 53 Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim. IBGE. Rio de Janeiro, 1986. p. 313-404.

MACEDO, Walfredo. **Levantamento de reconhecimento dos solos do município de Bagé, RS**. Departamento de difusão de Tecnologia, Brasília, DF, 1984. 69p.

MATTEUCI, S.D.; COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetación**. Washington: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. 1982. 168p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. New York: Johnwiley e Sons, 1974. 545p.

PILLAR, V. D. 2004. Multivariate Exploratory Analysis (MULTIV). Randomization Testing and Bootstrap Resampling. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/>>. Acesso em 09 de novembro de 2009.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L. F. S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre: Emater/RS, 2008. 222 p.

## **2 Relatório de Trabalho de Campo**

Projeto de pesquisa: Fitossociologia de um campo nativo na região fisiográfica da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil.

### **2.1 Apresentação**

O presente relatório descreve as atividades de campo realizadas entre janeiro de 2008 e dezembro de 2009 referentes ao projeto de pesquisa “Fitossociologia de um campo nativo na região fisiográfica da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil.” Este projeto foi desenvolvido como parte de um projeto maior intitulado “Valoração da diversidade florística e manejo sustentável do Bioma Pampa: interações planta-animal e suas repercussões na produção animal” e incluído na Programação Anual de Pesquisa da UFPEL, sob o código 5.04.04.029.

### **2.2 Objetivo**

Descrever a fitossociologia de duas áreas de campo nativo com Luvisolo Háplico Órtico típico na região fisiográfica da Campanha do Rio Grande do Sul, manejados com 12% de oferta de forragem para bovinos, durante o outono e a primavera.

### **2.3 Equipe**

Alberto Macke Frank

Técnico Agrícola, Assistente da Embrapa Pecuária Sul;

Camila Leal Bonilha

Curso de graduação em Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Federal de Pelotas;

Cristiele Barbosa Valente

Curso de graduação em Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Federal de Pelotas;

Élen Nunes Garcia

Doutora em Botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, professora adjunta da Universidade Federal de Pelotas;

Fernando Olmos

Pesquisador do Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA, Uruguai);

Harry Ebert

Técnico Agrícola, Assistente da Embrapa Pecuária Sul;

Jorge Ubirajara Pinheiro Corrêa

Auxiliar Técnico, Embrapa Pecuária Sul;

Teresa Cristina Moraes Genro

Doutora em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul.

## **2.4 Atividades desenvolvidas**

### **2.4.1 Coleta de dados no campo**

Foram escolhidas duas áreas de campo nativo com aproximadamente seis ha cada, uma denominada “piquete seis” e a outra “piquete oito”. Para o estudo fitossociológico foram utilizadas unidades amostrais com 0,25m de lado. As unidades amostrais foram localizadas no outono e novamente na primavera, estas foram dispostas de forma sistemática (Matteuci & Colma, 1982), eqüidistantes 20m, rejeitando-se uma bordadura de 6m nos dois piquetes. Para a disposição das unidades amostrais cada piquete teve o comprimento e a largura medidos com trena, sendo possível assim estabelecer a distância mínima entre as unidades amostrais que possibilitasse a leitura de 140 quadros ou 8,75m<sup>2</sup>, área mínima para vegetação campestre na região, estabelecida anteriormente por Girardi-Deiro e Gonçalves (1987). Considerou-se uma margem de 6m a partir da cerca que delimitava as áreas, já que próximo à cerca a vegetação estava alterada pelo trânsito intenso dos animais.

No piquete seis foram distribuídas 176 unidades amostrais, totalizando 11m<sup>2</sup> amostrados, no piquete oito, 174 unidades amostrais, totalizando 10,87m<sup>2</sup>. Para a disposição dos quadros em linhas, foi medida a distância horizontal entre dois pontos em extremos opostos da área de estudo. Os extremos do piquete foram marcados com balizas de aproximadamente cinco metros de altura e uma baliza foi colocada no meio da área. Olhando-se a partir desta para as balizas das extremidades foi possível realizar o alinhamento com as demais. Uma trena foi esticada tocando levemente nas balizas fixadas em linha reta. O primeiro quadro sempre foi disposto a uma distância de 26m da cerca, obedecendo à margem de 6m estabelecida anteriormente e as unidades amostrais seguintes foram dispostas a 20m de distância.

Levantamentos fitossociológicos foram realizados durante o outono, de março a junho de 2008 e durante a primavera, de novembro a dezembro de 2008. A avaliação da cobertura das cinco principais espécies vasculares seguiu uma escala previamente estabelecida pelos pesquisadores Élen Nunes Garcia e Fernando Olmos com cinco classes, 1=0-20; 2=20-40; 3=40-60; 4=60-80 e 5=80-100%.

Foi coletado um exemplar de cada espécie inventariada e registrado em caderneta de campo, incluindo dados como características ecológicas e local de ocorrência. Os exemplares foram herborizados para posterior incorporação ao acervo dos herbários PEL e CNPO. No campo, as espécies eram identificadas segundo experiência previa dos avaliadores. Exemplares das espécies, cuja identificação não foi possível, foram coletados fora das unidades amostrais para posterior identificação no Laboratório de Ecologia Vegetal Campestre da Universidade Federal de Pelotas. Os dados foram registrados em fichas de campo para levantamento fitossociológico campestre.

#### **2.4.2 Processamento dos dados**

No Laboratório de Ecologia Vegetal Campestre as espécies foram identificadas através de bibliografia especializada e comparação com material depositado do Herbário PEL. Quando necessário, voltou-se à área de estudo para observação e nova coleta de material botânico. As famílias botânicas foram consideradas segundo Judd *et al.*, (2009) e Stevens (2009). O nome dos autores das espécies foi abreviado segundo Brummit e Powell (1992). Os dados das fichas para levantamento fitossociológico foram registrados em planilhas Microsoft Office Excel 2003.

A cobertura absoluta de cada espécie foi considerada como o somatório do valor médio do intervalo de classe em cada unidade amostral. Para verificar a existência de diferença na vegetação das duas áreas amostradas e entre as estações do ano, os percentuais de cobertura das espécies, obtidos em cada unidade amostral, foram analisados através de teste de aleatorização no programa computacional MULTIV (PILLAR, 2004), após sofrerem transformação vetorial do tipo padronização pelo total dentro de unidades amostrais. Como medida de semelhança utilizou-se a distância euclidiana. O número de iterações foi de 10.000. Cobertura relativa, frequência relativa e frequência absoluta foram calculadas segundo Matteucci e Colma (1982). Foram calculados índices de diversidade



específica de Shannon ( $H'$ ), com base nos valores decimais de cobertura absoluta, assim como a equabilidade ( $E$ ), de acordo com as seguintes fórmulas:

$$H' = -\sum (p_i \cdot \ln p_i)$$

$$p_i = CA_i / CA_s$$

$$E = H' / \ln S$$

onde:

$p_i$  = probabilidade de ocorrência da espécie “i”;

$CA_i$  = cobertura absoluta da espécie “i”;

$CA_s$  = somatório da cobertura absoluta de todas as espécies;

$S$  = número de espécies.

O índice de similaridade de Jaccard ( $IS_J$ ) foi calculado segundo Mueller-Dombois & Ellenberg (1974):

$$IS_J = [c / (a + b + c)] * 100$$

Onde:

$a$  = número de espécies exclusivas do piquete seis;

$b$  = número de espécies exclusivas do piquete oito;

$c$  = número de espécies comuns aos dois piquetes.

## 2.5 Conclusão

Os resultados do projeto resultaram no artigo científico “Fitossociologia de um campo nativo na região fisiográfica da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil”, que será enviado para publicação na Revista Brasileira de Biociências em dezembro de 2009.

## 2.6 Referências Bibliográficas

BRUMMIT, R. K. & POWELL, C. E. **Authors of plant names**. Kew: The Royal Botanic Gardens, 1992. 732 p

GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. Determinação do Tamanho e número de amostras da vegetação do campo natural em Bagé, RS. In: Coletânea de Pesquisas Forrageiras, Centro de Pesquisa Nacional de Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Documentos, três). v.1, p.91-102, 1987.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLONGG, E. A.; STEENS P. F.; DONOGUE, M. J. **Sistemática Vegetal**: um enfoque filogenético. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 612p.

MATTEUCI, S.D.; COLMA, A. **Metodología para el estudio de la vegetación**. Washington: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. 1982.168p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. New York: Johnwiley e Sons, 1974.545p.

PILLAR, V. D. 2004. Multivariate Exploratory Analysis (MULTIV). Randomization Testing and Bootstrap Resampling. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/>>. Acesso em 09 de novembro de 2009.

STEVENS P. 2009. Angiosperm Phylogeny Website. Disponível em: <<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/welcome.html>>

### 3 ARTIGO

#### **Fitossociologia de um campo nativo na região fisiográfica da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil.**

Camila Leal Bonilha<sup>1</sup>, Cristiele Barbosa Valente<sup>1</sup>, Élen Nunes Garcia<sup>2</sup>, Fernando Olmos<sup>3</sup>,  
Teresa Cristina Moraes Genro<sup>4</sup>.

Fitossociologia de campo na Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil.

Autor para contato: Camila Leal Bonilha

e-mail: bonilhacamila@hotmail.com

#### **3.1 RESUMO**

(Fitossociologia de um campo nativo na região fisiográfica da Campanha do Rio Grande do Sul, Brasil). O objetivo deste trabalho foi descrever a estrutura da vegetação campestre, durante o outono e a primavera de 2008, em duas áreas de campo natural com solo profundo na região sudoeste do Rio Grande do Sul, Brasil. Atualmente esses são utilizados para recria de fêmeas de corte Brangus com oferta de forragem de 12kg de matéria seca de forragem para cada 100kg de peso vivo, em sistema de pastejo contínuo com lotação variável. O estudo fitossociológico foi realizado considerando a área mínima da comunidade vegetal. Utilizaram-se unidades amostrais com 0,25m de lado, dispostas sistematicamente e equidistantes 20m em ambas as áreas de estudo, totalizando na primeira área 176 unidades amostrais e na segunda, 174 unidades amostrais. As unidades amostrais foram localizadas no outono e novamente na

---

<sup>1</sup> Curso de graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pelotas /Bolsista da Embrapa Pecuária Sul.

<sup>2</sup> Laboratório de Ecologia Vegetal Campestre. Dept° de Botânica – Instituto de Biologia/UFPel. Campus Capão do Leão– Caixa Postal 354 – CEP 96010-900 – Pelotas – RS.

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Estación Experimental INIA Tacuarembó, Ruta 5, Km.386, Tacuarembó, Uruguay. <sup>3</sup>Embrapa Pecuária Sul, BR 153, km 595, Caixa Postal 242, CEP 96401-970, Bagé, RS, Brasil.

<sup>4</sup> Embrapa Pecuária Sul - BR 153 km 603 - Bagé/RS – Brasil. Caixa Postal 242 - Vila Industrial. CEP: 96401-970.

primavera. Foi avaliada a cobertura das cinco principais espécies vasculares em cada unidade amostral. O Índice de Similaridade de Jaccard ( $IS_j$ ) entre as estações no piquete seis foi de 49,06%; no piquete oito foi de 43,80%. Somando-se as espécies inventariadas nas duas estações do ano, a similaridade entre os piquetes foi de 59,02%. As principais espécies em cobertura e frequência em ambas as áreas e estações do ano foram *Axonopus affinis* Chase, *Paspalum notatum* Flügge, *Eragrostis plana* Nees, *Dichanthelium sabulorum* (Lam.) Gould & C.A. Clark, *Coelorachis selloana* (Hack.) A. Camus, *Piptochaetium montevidense* (Spreng.) Parodi. A cobertura relativa destas espécies foi diferente nas duas áreas inventariadas em ambas as estações. As áreas também apresentaram diferença na cobertura relativa específica entre as estações do ano. Os índices de diversidade específica de Shannon encontrados são intermediários entre os altos valores calculados para campos da região fisiográfica da Serra do Sudeste e valores menores no Litoral.

Palavras-chave: campo sulino, bioma Pampa, dinâmica campestre, diversidade específica.

### 3.2 ABSTRACT

(Phytosociology of a native field in the physiographic region of Rio Grande do Sul, Brazil).

This study aims to describe the structure of the campestrial vegetation in two natural areas of the countryside with deep soil, during the fall and spring of 2008, in the southwestern region of Rio Grande do Sul, Brazil. Currently the countryside has been used for rearing of beef heifers Brangus and forage allowance of 12kg of dry forage per 100kg live weight in continuous grazing system with a variable capacity. The phytosociological study has been carried out considering the minimum area of the plant community. It was used sampled plots, which were arranged systematically, 0.25m side, and equidistant 20m in both areas. Totally in the first area 176 sampled plots and in the second 174 sampled plots. The sampled plots were located in the fall and again in the spring. It has been evaluated the coverage of five major vascular plant species in each sampled plots. The Jaccard similarity index ( $IS_j$ ) between stations on the first area was 49.06% and the second area was 43.80%. Adding the species surveyed in the two seasons, the similarity between the areas was 60.03%. The main species that have been analyzed in coverage and frequency are *Axonopus affinis* Chase, *Paspalum notatum* Flügge, *Eragrostis plana* Nees, *Dichanthelium sabulorum* (Lam.) Gould & C.A. Clark, *Coelorachis selloana* (Hack.) A. Camus, *Piptochaetium montevidense* (Spreng.) Parodi. in both areas and seasons, and the specific coverage has been significantly different in the two areas scheduled in both seasons. The areas have also showed significant differences in coverage between the relative specific seasons. The Shannon's diversity index found are intermediate between the high values calculated for fields of physiographic region of Serra do Sudeste and lower values in Seaside.

Key words: southern field, Pampa, dynamic country, specific diversity.

### 3.3 INTRODUÇÃO

A região fisiográfica da Campanha (Fortes, 1959) é caracterizada por ser uma área relativamente plana e coberta por vegetação campestre (Justus *et al.*, 1986). Nesta região existem três diferentes tipos de campo: campos sobre solos rasos na fronteira oeste, onde vegetam as gramíneas cespitosas baixas *Aristida uruguayensis* Henrard, *Eustachys brevipila* (Roseng. & Izag.) Caro & E.A. Sánchez e *Tridens hackelii* (Arechav.) Parodi, entre outras; os campos de areais na região centro-oeste, cuja fisionomia é determinada por *Axonopus argentinus* Parodi, *Elyonurus* sp. e *Paspalum nicorae* Parodi e aqueles com solo profundo na região sudoeste (Boldrini, 2009). Esses são caracterizados pela elevada riqueza de espécies hibernais, presentes em maior cobertura e frequência relativas do que nos outros tipos de campo dos biomas Pampa e Mata Atlântica. Boldrini (2009) destaca a participação de *Piptochaetium stipoides* (Trin. & Rupr.) Hack. ex Arechav. e *Stipa papposa* Ness e das espécies estivais *Paspalum notatum* Alain ex Flügge, *Andropogon lateralis* Nees, *Coelorachis selloana* (Hack.) A. Camus e *Paspalum dilatatum* Poir.

Apesar da aparente uniformidade da vegetação dos campos com solos profundos no sudoeste do Estado, oito comunidades campestres distintas ocorrem associadas a diferentes unidades de mapeamento de solo, somente na porção do município de Bagé incluída na região fisiográfica da Campanha (Girardi-Deiro *et al.*, 1992). Nesses campos, estudos referentes à composição florística foram realizados por Barreto & Kappel (1984), Girardi-Deiro & Kämpf (1978), Girardi-Deiro & Gonçalves (1984, 1987a). Destacam-se os trabalhos de Gonçalves *et al.* (1998) e Girardi-Deiro *et al.* (1992) que descreveram os campos naturais ocorrentes em cada tipo de solo no município de Bagé, listando as espécies vegetais e atribuindo-lhes valores de abundância. A área mínima para estudo da vegetação campestre regional foi determinada por Girardi-Deiro & Gonçalves (1987b). Outros trabalhos avaliaram também a estrutura e a dinâmica da vegetação campestre: Gonçalves & Girardi-Deiro (1986, 1987), Girardi-Deiro &

Gonçalves (1987c), Gonçalves *et al.* (1990) e mais recentemente Castilhos *et al.* (2007) enfocaram o efeito do pastejo bovino sobre a vegetação e Gonçalves *et al.* (1999) estudaram o diferimento estacional do campo.

Os campos nativos do sudoeste da Campanha possuem uma reconhecida aptidão natural para a pecuária extensiva, proporcionada pela presença de espécies de alto valor forrageiro. Apesar disso, as extensas lavouras de arroz irrigado e soja, a rápida expansão dos plantios de *Eucalyptus* spp. e a crescente utilização de pastagens cultivadas hibernais e estivais roubam cada vez mais espaço na região. Essas atividades, juntamente com a alta pressão de pastejo utilizada nos campos, propiciam a invasão de *Eragrotis plana* Nees (Capim-Annoni-2), que é considerada a principal ameaça à diversidade dos campos restantes na Campanha. A crescente descaracterização da vegetação da região faz com que campos nativos tornem-se raros. Neste contexto, o manejo sustentável da vegetação campestre para pecuária é uma alternativa para a conservação dos campos. Para isto é necessário conhecer a composição florística, a estrutura e a dinâmica dessa vegetação. Em vista do pouco conhecimento sobre a estrutura da vegetação de campos naturais da Campanha e da importância de conservação da mesma, o presente trabalho teve como objetivo descrever a fitossociologia de duas áreas de campo nativo na região sudoeste do Rio Grande do Sul, durante o outono e a primavera.

### **3.4 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.4.1 Área de estudo**

A área de estudo está incluída no bioma Pampa (IBGE, 2004), na região fisiográfica da Campanha (Fortes, 1959). Pertence à Embrapa Pecuária Sul, localizada no município de Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. As coordenadas geográficas do ponto médio são: 31°19'12,07''S e 54°00'25,10''O (Figura 1). É composta por duas áreas de aproximadamente

seis hectares cada (Figura 2), uma delas denominada piquete seis (Figura 3) e a outra piquete oito (Figura 4).

O clima da região, segundo Köppen, é temperado úmido com verão quente (Cfa). Para o ano de 2008, a temperatura mínima média foi de 12,51°C e a temperatura máxima média foi 23,44°C, a precipitação total anual foi de 1.161,80mm.

O local de estudo pertence à região geomorfológica Planalto da Campanha (Justus *et al.*, 1986). Apresenta topografia suavemente ondulada a plana, com altitudes entre 60 e 180m (Girardi-Deiro *et al.* 1992). O solo pertence à unidade de mapeamento Bexigoso (Macedo, 1984) e atualmente é classificado como Luvisolo Háptico Órtico típico (Streck *et al.*, 2008). A vegetação é classificada por Gonçalves (1980) como campos finos de solos profundos e denominada de campo sobre solo profundo na região sudoeste do Rio Grande do Sul por Boldrini (2009).

### **3.4.2.Histórico**

No piquete oito foi realizado diferimento nas primaveras de 1999 a 2003. O piquete seis permaneceu sob pastejo bovino durante este período. Em março de 2005 os dois piquetes foram roçados, ficando em descanso até agosto de 2005. Desde então, realiza-se recria de fêmeas de corte Brangus com oferta de forragem de 12kg de matéria seca de forragem para cada 100kg de peso vivo, em sistema de pastejo contínuo com lotação variável. Roçadas periódicas são realizadas, normalmente no outono. Controle de *Eragrostis plana* Nees (Capim-Annoni-2) é realizado através de aplicações de glifosato (N-(fosfometil) glicina, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>NO<sub>5</sub>P), com a máquina denominada Campo Limpo, um aplicador seletivo de herbicida, desenvolvido na Embrapa Pecuária Sul.

### **3.4.3 Amostragem**

O estudo fitossociológico foi realizado considerando a área mínima para o campo natural no município de Bagé de 8,75m<sup>2</sup> (Girardi-Deiro & Gonçalves, 1987a). Utilizaram-se



unidades amostrais com 0,25m de lado. As unidades amostrais foram localizadas no outono e novamente na primavera, estas foram dispostas de forma sistemática (Matteuci & Colma, 1982), equidistantes 20m, rejeitando-se uma bordadura de 6m nos dois piquetes. No piquete seis foram distribuídas 176 unidades amostrais, totalizando 11 m<sup>2</sup> amostrados, no piquete oito, 174 unidades amostrais, totalizando 10,87m<sup>2</sup>. Levantamentos fitossociológicos foram realizados durante o outono, de março a junho de 2008 e durante a primavera, de novembro a dezembro de 2008. A avaliação da cobertura das cinco principais espécies vasculares em cada unidade amostral seguiu uma escala com cinco classes, 1=0-20; 2=20-40; 3=40-60; 4=60-80 e 5= 80-100%.

#### **3.4.4 Procedimento analítico**

A cobertura absoluta de cada espécie foi considerada como o somatório do valor médio do intervalo de classe em cada unidade amostral. Para verificar a existência de diferença na vegetação das duas áreas amostradas e entre as estações do ano, os percentuais de cobertura das espécies obtidos em cada unidade amostral foram analisados através de teste de aleatorização no programa computacional MULTIV (Pillar, 2004), após sofrerem transformação vetorial do tipo padronização pelo total dentro de unidades amostrais. Como medida de semelhança utilizou-se a distância euclidiana. O número de iterações foi de 10.000. Cobertura relativa, frequência relativa e frequência absoluta foram calculadas segundo Matteucci & Colma (1982). Também foram calculados índices de diversidade específica de Shannon ( $H'$ ), com base nos valores decimais de cobertura absoluta, assim como a equabilidade (E), de acordo com as seguintes fórmulas:

$$H' = -\sum(p_i \ln p_i)$$

$$p_i = CA_i / CA_s$$

$$E = H' / \ln S$$

onde:

$p_i$  = probabilidade de ocorrência da espécie “i”;

$CA_i$  = cobertura absoluta da espécie “i”;

$CA_s$  = somatório da cobertura absoluta de todas as espécies;

$S$  = número de espécies.

O índice de similaridade de Jaccard ( $IS_j$ ) foi calculado segundo Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). As espécies amostradas foram coletadas fora das unidades amostrais e herborizadas conforme Fidalgo & Bononi (1989) e um testemunho de cada espécie foi incorporado ao acervo do Herbário PEL do Departamento de Botânica, da Universidade Federal de Pelotas e do Herbário CNPO da Embrapa Pecuária Sul. O nome dos autores das espécies foi abreviado segundo Brummit & Powell (1992). As famílias botânicas foram consideradas segundo Judd *et al.* (2009) e Stevens (2009).

### 3.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No piquete seis foram amostradas, durante os levantamentos de primavera e outono, 106 espécies distribuídas em 23 famílias (Tabela 1). As famílias mais ricas foram Poaceae (45 spp.), Asteraceae (13 spp.) e Apiaceae e Cyperaceae (sete spp.). No piquete oito, nas duas estações, foram amostradas 121 espécies pertencentes a 24 famílias (Tabela 1). As mais ricas foram também Poaceae (49 spp.), Asteraceae (16 spp.), Cyperaceae (13 spp.) e Apiaceae (oito spp.). Considerando as duas áreas amostradas registrou-se 144 espécies distribuídas em 29 famílias.

Os outros levantamentos florísticos realizados em campos com solo profundo no sudoeste do Rio Grande do Sul realizados por (Girardi-Deiro & Kämpf, 1978; Girardi-Deiro & Gonçalves, 1984, 1987a; Girardi-Deiro *et al.*, 1992) listaram maior número de espécies, porém foram percorridas extensões maiores. Girardi-Deiro & Kämpf (1978) registraram 170 espécies em uma área de 105ha de Planossolo Háplico Eutrófico vértissólico. A riqueza

encontrada pode ser considerada alta, pois Girardi-Deiro *et al.* (1992) inventariaram 210 espécies vasculares sobre o mesmo tipo de solo deste estudo, em todo o município. Segundo estes autores os campos sobre Luvisolo Háptico Órtico típico possuem maior riqueza de espécies em relação aos outros tipos de solo do município de Bagé por incluir aquelas que ocorrem em solos mais argilosos ao sul e solos mais arenosos ao norte. Entre as espécies amostradas no presente inventário, 74 não foram citadas por Girardi-Deiro *et al.* (1992), como, por exemplo, *Calamagrostis viridiflavescens* (Poir.) Steud. e *Cliococca selaginoides* (Lam.) C.M. Rogers & Mildner, espécies comuns para os campos da região sudoeste. (Tabela 1). Outras 142 espécies não foram amostradas no presente trabalho: por exemplo, *Senecio heterotrichius* DC., *Aristida jubata* (Arechav.) Herter, componentes do extrato superior e *Agenium villosum* (Nees) Pilg. componente do extrato inferior. Um total de 68 espécies é comum entre os dois inventários (Tabela 1). As famílias mais ricas foram as mesmas do presente trabalho, porém em ordem de grandeza diferente, com exceção da família Fabaceae que possui poucos representantes na área de estudo.

A cobertura relativa específica das espécies amostradas foi significativamente diferente nas duas áreas inventariadas ( $P=0,0001$ ) em ambas as estações. As áreas também apresentaram diferença significativa na cobertura relativa específica entre as estações do ano ( $P=0,0838$  para o piquete seis e  $P=0,0002$  para o oito). As principais espécies em cobertura e frequência relativas em ambos os piquetes e estações do ano foram *Axonopus affinis* Chase, *Paspalum notatum* Flügge, *Eragrostis plana* Nees, *Dichanthelium sabulorum* (Lam.) Gould & C.A. Clark, *Coelorachis selloana* (Hack.) A. Camus, *Piptochaetium montevidense* (Spreng.) Parodi. Essas espécies detêm 48,78% da cobertura relativa no outono no piquete seis e 53,47% na primavera (Tabela 2). No piquete oito, durante o outono, somaram 31,99% de cobertura relativa e na primavera 41,59% (Tabela 3).

Segundo Gonçalves *et al.* (1998) cada unidade de mapeamento de solo existente no município de Bagé, Rio Grande do Sul, apresenta uma comunidade vegetal campestre com flora e estrutura distintas. As espécies de maior cobertura e frequência na área de estudo, enumeradas acima, apresentavam alta abundância nos campos sobre o mesmo tipo de solo, exceto *E. plana*, que, na época, foi registrada como pouco frequente (Girardi-Deiro *et al.*, 1992). A comunidade campestre sobre solo Luvisolo Háptico Órtico típico, avaliada por Girardi-Deiro *et al.* (1992), era modificada somente por pastejo contínuo bovino e/ou ovino e constituída por dois estratos, um inferior onde predominavam poáceas estoloníferas e rizomatosas e um superior dominado por poáceas cespitosas eretas, subarbustos e arbustos altos. As espécies que compunham o estrato superior e estavam entre as mais abundantes no campo avaliado por Girardi-Deiro *et al.* (1992) estão presentes nas duas áreas aqui inventariadas, porém não entre as de maior cobertura. A baixa cobertura de espécies do estrato superior é devida à realização periódica de roçadas e aplicações seletivas de herbicida.

Gonçalves *et al.* (1990) compararam dois campos de 0,06ha cada, também sobre Luvisolo Háptico Órtico típico, um pastejado por bovinos com 0,7 UA/ha e roçado bienalmente no outono e outro excluído de pastejo por seis anos. Foram utilizadas unidades amostrais de maior tamanho em relação ao presente estudo, impossibilitando a comparação da frequência das espécies. Em relação ao campo pastejado com lotação de 0,7 UA/ha, o campo avaliado neste trabalho sob 12% de oferta de forragem para bovinos apresenta cobertura relativa semelhante de *A. affinis*, *P. notatum* e *P. montevidense*. Os resultados diferem quanto à cobertura de *Bothriochloa laguroides* (DC.) Herter, mais abundante tanto para Gonçalves *et al.* (1990), como Girardi-Deiro *et al.* (1992). A área excluída de pastejo apresentou vegetação com estrutura diferente. A cobertura relativa de *Desmodium incanum* DC. e *Baccharis trimera* (Less.) DC. foi elevada em relação ao presente estudo.

O índice de Similaridade de Jaccard ( $IS_J$ ) entre as estações no piquete seis foi de 49,06%; no piquete oito foi de 43,80%. Somando-se as espécies inventariadas nas duas estações do ano, a similaridade entre os piquetes foi de 59,02%. Das 144 espécies registradas no total, 85 são comuns às duas áreas avaliadas, muitas espécies ocorrem em apenas um piquete, o que justifica os baixos valores encontrados para o índice de Jaccard.

Em ambos os piquetes há um grande número de espécies com baixa cobertura e frequência amostradas apenas em uma estação, como por exemplo: *Agalinis communis* (Cham. & Schltdl.) D'Arcy, *Tridens brasiliensis* Nees ex Steud., *Danthonia cirrata* Hack. & Arechav., *Melica rigida* Cav. e *Nierembergia riograndensis* Hunz & A.A. Cocucci, na primavera e *Andropogon ternatus* (Spreng.) Nees, *Aristida murina* Cav., *Eragrostis bahiensis* Schrad. ex Schult. e *Herbertia lahue* (Molina) Goldblatt no outono. *Eryngium pandanifolium* Cham. & Schltdl. ocorre somente no piquete oito e está entre as espécies de maior cobertura tanto no outono como na primavera.

Devido à existência de açudes, espécies como *Thypha latifolia* L., *Hydrocotyle exigua* Malme, *Hydrocotyle ranunculoides* L. f., *Utricularia gibba* L., *Nymphoides indica* (L.) Kuntze e *Luziola peruviana* Juss. ex J.F. Gmel. foram registradas na área de estudo, esta última com alta cobertura no piquete seis. *Amaranthus viridis* L. foi registrada somente em locais onde havia solo com pouca cobertura vegetal e *Cynodon dactylon* (L.) Pers. foi encontrada com alta cobertura sobre terrenos muito pisoteados pelos bovinos.

No piquete seis, o índice de diversidade específica de Shannon se manteve o mesmo no outono e na primavera (Tabela 4), apesar da riqueza ter aumentado na primavera. No piquete oito, tanto diversidade e riqueza aumentaram de uma estação para outra (Tabela 4). A equabilidade variou pouco entre as duas áreas e entre as duas estações do ano (Tabela 4). Os valores de diversidade das duas áreas foram próximos. Contudo, maiores valores foram obtidos no piquete oito devido à presença de encostas pedregosas e áreas de solo mal drenado,

bem como açude e locais com solo alterado que proporcionam o estabelecimento de espécies encontradas somente nesses ambientes. O piquete seis difere do piquete oito por possuir fisionomia relativamente homogênea, sendo alterada apenas pela presença de um açude.

Os índices de diversidade encontrados no presente trabalho são intermediários entre os altos valores calculados para campos da região fisiográfica da Serra do Sudeste (Boldrini *et al.*, 1998; Caporal & Boldrini, 2007) e valores menores no Litoral (Garcia, 2005; Boldrini *et al.* 2008a). Boldrini *et al.* (1998) encontraram para o Morro da Polícia em Porto Alegre  $H'$  de 4,10 (nats) e em Canguçu foi registrado  $H'$  de 4,16 (nats) na primavera e 4,02 (nats) no outono por Caporal & Boldrini (2007). Os menores valores no litoral foram encontrados por Boldrini *et al.* (2008a) nas proximidades da lagoa Osório  $H' = 2,07$  (nats). Nesta mesma região fisiográfica Garcia (2005) registrou  $H' = 2,47$  (nats) em Capivari do Sul.

### 3.6 CONCLUSÃO

A vegetação de dois campos sobre Luvisolo Háplico Órtico típico na Campanha do Rio Grande do Sul foi significativamente diferente tanto no outono como na primavera. As áreas também apresentaram diferença significativa entre as estações do ano. Contudo, as principais espécies em cobertura e frequência relativas em ambos os campos e estações do ano foram as mesmas e os índices de diversidade específica de Shannon foram semelhantes, com valores intermediários entre os altos índices dos campos da região fisiográfica da Serra do Sudeste e valores menores no Litoral.

### 3.7 AGRADECIMENTOS

À Embrapa Pecuária Sul pelo financiamento do projeto e incentivo a pesquisa. Aos técnicos da Embrapa Pecuária Sul, Alberto Macke Frank, Harry Ebert, Jorge Ubirajara Pinheiro Corrêa, Pedro Nóe Carvalho da Silva pelo apoio nas excursões de campo.

### 3.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, Ismar, L. KAPPEL, Ardilo. Principais espécies de Gramíneas e Leguminosas das pastagens naturais do Rio Grande do Sul. In: XV CONGRESSO DA SOCIEDADE DE BOTÂNICA DO BRASIL, 1984, Porto Alegre. *Anais Congresso da Sociedade de Botânica do Brasil*, 1984. p.13–31.

BOLDRINI I.I.; MIOTO S.T.S.; LONGHI-WAGNER H.M.; PILAR V.D.; MARZAL K. 1998. Aspectos florísticos e ecológicos da vegetação campestre do Morro da Polícia, Porto Alegre, RS, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, v.12: 89-100p.

BOLDRINI, I.I.; TREVISAN, R. & SCHNEIDER, A.A. 2008. Estudo florístico e fitossociológico de uma área às margens da lagoa do Armazém, Osório, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 6(4): 355-367.

BOLDRINI, I. I. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília. MMA, 2009. p.63-77.

BRUMMIT, R. K. & POWELL, C. E. 1992. *Authors of plant names*. Kew: The Royal Botanic Gardens. 732p.

CAPORAL, F. J. M., BOLDRINI, I. I. 2007. Florística e fitossociologia de um campo manejado na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Biociências*, n.5, 37-44.

- CASTILHOS, Z. M. S.; BOLDRINI I. I.; PINTO, M. F.; MACHADO, M. D.; GOMES, S. C. M. FALCÃO, M. 2007. Composição Florística de Campo Nativo sob Diferentes Ofertas de Forragem. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, 84-86.
- FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. (Coords.) 1989. *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. São Paulo: Instituto de Botânica. 62p.
- FORTES, A. B. 1959. *Geografia do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Globo, 393 p.
- GARCIA, E. N. 2005. *Subsídios à conservação de campos no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil*. 110 f. Tese (Doutorado em Botânica), Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- GIRARDI-DEIRO, A. M. & KÄMPF, A. N. 1978. Composição botânica dos campos naturais das Estações Experimentais da Secretaria da Agricultura. *Anuário Técnico do IPFZO 2ª etapa: Estação Experimental Filotécnica de Bagé*, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 05, n. 01, p.203-223,
- GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. 1984. Flora Campestre do Município de Bagé. In: XXXIV CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 1984, Porto Alegre. *Anais do XXXIV Congresso Nacional de Botânica*. v. 2.377-378p.
- GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. 1987a. Flora Campestre do Município de Bagé. In: *Coletânea de Pesquisas Forrageiras*, Centro de Pesquisa Nacional de Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Documentos, três). v.1. p.17 – 32.
- GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. 1987b. Determinação do Tamanho e número de amostras da vegetação do campo natural em Bagé, RS. In: *Coletânea de Pesquisas Forrageiras*, Centro de Pesquisa Nacional de Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Documentos, três). v.1, p.91-102.
- GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. 1987c. Estrutura da vegetação de um campo natural submetido a três cargas animais na região sudoeste do Rio Grande do Sul. In:



*Coletânea de Pesquisas Forrageiras*, Centro de Pesquisa Nacional de Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Documentos, três) v.1, p.33-65.

GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONÇALVES, J. O. N.; GONZAGA, S. S. 1992. Campos naturais ocorrentes nos diferentes tipos de solo do município de Bagé, RS. *Iheringia*, Porto Alegre, v. 42, p. 55-79.

GONÇALVES, J. O. N. 1980. Manejo e Utilização de Campo Nativo. In: JORNADA TÉCNICA DE BOVINOCULTURA DE CORTE. 1980, Bagé, RS, *Anais Jornada técnica de bovinocultura de corte Rio Grande do Sul*. Embrapa/UEPAE de Bagé, p.13-31.

GONÇALVES, J. O. N. & GIRARDI-DEIRO, A. M. 1986. Efeito de três cargas animais sobre a vegetação da pastagem natural na região sudoeste do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 21(5): 547-554.

GONÇALVES, J. O. N. & GIRARDI-DEIRO, A. M., 1987. Efeito de três cargas animais sobre a vegetação da pastagem natural na região sudoeste do Rio Grande do Sul. In: *Coletânea de Pesquisas Forrageiras*, Centro de Pesquisa Nacional de Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Documentos, três) v.1, p.33-65.

GONÇALVES, J. O. N.; GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONZAGA, S. S.1990. Evolução da vegetação de um campo natural (Excluído de pastejo) e auto-ecologia de plant as indesejáveis. *Boletim de Pesquisa*, Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, n.5,. p.1-26.

GONÇALVES, J. O. N.; GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONZAGA, S. S. 1998. Campos naturais ocorrentes nos diferentes tipos de solos do município de Bagé, RS. 1. Caracterização, localização e principais componentes da vegetação. *Boletim de Pesquisa* Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, v. 12, p.28.

GONÇALVES, J. O. N.; GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONZAGA, S. S. 1999. Efeito do diferimento estacional sobre a produção e composição botânica de dois campos naturais, em Bagé. *Boletim de Pesquisa* Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, n. 18, p.34

IBGE, 2004. em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas\\_e\\_Mapas/Mapas\\_Murais/](ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/)> Acesso em: 04 de novembro de 2009.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLONGG, E. A.; STEENS P. F.; DONOGUE, M. J. 2009. **Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 612p.

JUSTUS, G. O.; MACHADO, M. L. A; FRANCO, M. S. M. 1986. Geomorfologia. In: *Projeto RANDAM Brasil. Levantamento de recursos naturais V. 53 Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim*. IBGE. Rio de Janeiro, p. 313-404.

MACEDO, Walfredo. 1984. *Levantamento de reconhecimento dos solos do município de Bagé, RS*. Departamento de difusão de Tecnologia, Brasília, DF, 69p.

MATTEUCI, S.D.; COLMA, A. 1982. *Metodologia para el estudio de la vegetación*. Washington: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. 168p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York: Johnwiley e Sons, 545p.

PILLAR, V. D. 2004. Multivariate Exploratory Analysis (MULTIV). Randomization Testing and Bootstrap Resampling. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Disponível em: <<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/>>. Acesso em: 09 de novembro de 2009.

STEVENS, P. F. 2009. Disponível em:

<<http://www.mobot.org/mobot/research/apweb/welcome.html>>. Acesso em: 20 de setembro de 2009.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L. F. S. Solos do Rio Grande do Sul. 2. ed. Porto Alegre: Emater/RS, 2008. 222 p.

Figura 1. Localização da área de estudo.

Localização da área de estudo no estado do Rio Grande do Sul.

Figura 2. Imagem de satélite.

Imagem de satélite da área de estudo obtida com o programa Google Earth 5.0.11733.9347 Beta. Evidenciando o piquete seis e o piquete oito. Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil.

Figura 3. Piquete seis.

Imagem do piquete seis em primeiro plano. Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil.

Figura 4. Piquete oito.

Imagem do piquete oito em primeiro plano. Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil.

Tabela 1. Lista de espécies.

Espécies amostradas nos levantamentos fitossociológicos de duas áreas de campo natural (piquete seis e piquete oito), Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, março a dezembro de 2008, incluindo aquelas também amostradas por Girardi-Deiro et al. (1992).

Tabela 2. Fitossociologia do piquete seis.

Cobertura e frequência, absolutas e relativas (CA, FA, CR e FR, respectivamente), em percentagem, das amostradas no outono e primavera de 2008, em campo nativo do piquete

seis. Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, apresentadas em ordem decrescente de cobertura na primavera.

Tabela 3. Fitossociologia do piquete oito.

Cobertura e frequência, absolutas e relativas (CA, FA, CR e FR, respectivamente), em percentagem, das espécies amostradas no outono e primavera de 2008, em campo nativo do piquete oito. Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, apresentadas em ordem decrescente de cobertura na primavera.

Tabela 4. Índice de diversidade  $H'$ , equabilidade (E) e riqueza (S) em campo nativo.

Índice de diversidade específica de Shannon ( $H'$ ), equabilidade (E) e riqueza (S), em duas áreas de campo nativo (piquete seis e oito), Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, no outono e primavera de 2008.

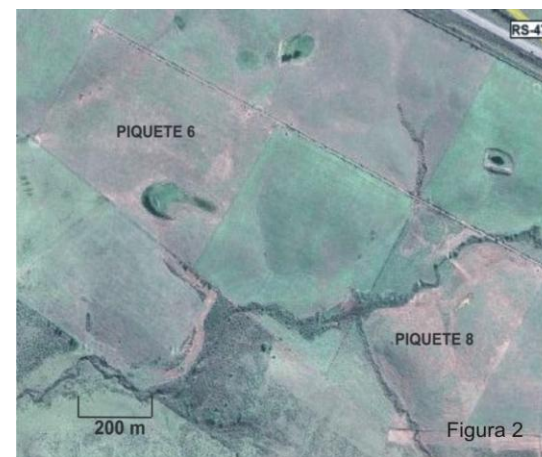
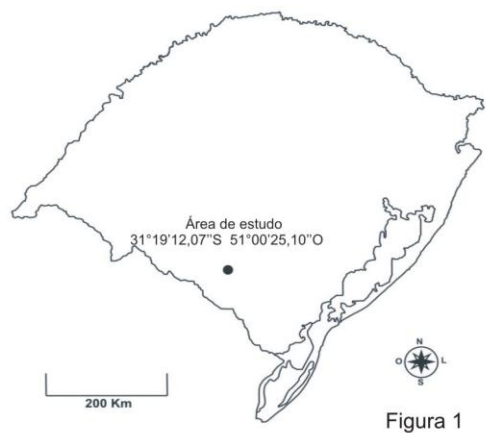


Tabela 1. Lista de espécies.

Espécies amostradas nos levantamentos fitossociológicos de duas áreas de campo natural (piquete seis e piquete oito), Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, março a dezembro de 2008, incluindo aquelas também amostradas por Girardi-Deiro et al. (1992).

Família/Espécies	Testemunho	Piquete 6	Piquete 8	Girardi-Deiro <i>et al.</i> (1992)
<b>AMARANTHACEAE</b>				
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	C. Valente 152a (PEL)	x	x	
<i>Amaranthus viridis</i> L.	C. Bonilha 190 (PEL)		x	
<b>APIACEAE</b>				
<i>Centela asiatica</i> (L.) Urb.	C. Bonilha 192 (PEL)		x	
<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson	C. Valente 66 (PEL)	x	x	
<i>Eryngium ciliatum</i> Cham. & Schldtl.	C. Bonilha 32 (PEL, CNPO)	x	x	
<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.	C. Valente 56 (PEL, CNPO)	x		
<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schldtl.	C. Bonilha 76 (PEL)	x	x	
<i>Eryngium horridum</i> Malme	C. Bonilha 184 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Eryngium nudicaule</i> Lam.	C. Valente 94 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schldtl.	C. Bonilha 183 (PEL)		x	
<i>Eryngium sanguisorba</i> Cham. & Schldtl.	C. Valente 48 (PEL)	x	x	x
<b>ARALIACEAE</b>				
<i>Hydrocotyle exigua</i> Malme	C. Valente 108 (PEL)	x	x	
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f.	C. Bonilha 191 (PEL)	x		

<b>ASTERACEAE</b>				
<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	C. Valente 2a (PEL)		x	x
<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	C. Valente 191 (PEL, CNPO)	x		x
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	C. Valente 199 (PEL, CNPO)		x	x
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	C. Bonilha 99 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Chaptalia exscapa</i> (Pers.) Baker	C. Valente 218 (PEL)	x	x	x
<i>Chaptalia runcinata</i> Kunth	C. Valente 219 (PEL)	x	x	
<i>Chevreulia acuminata</i> Less.	C. Valente 134 (PEL)	x	x	x
<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) S.F. Blake	C. Valente 116 (PEL)	x	x	x
<i>Conysa pampeana</i> (Parodi) Cabrera	C. Bonilha 126a (PEL, CNPO)	x		
<i>Eupatorium buniifolium</i> Hook. ex Arn.	C. Bonilha 98 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Eupatorium candolleanum</i> Hook. & Arn.	C. Bonilha 92 (PEL, CNPO)		x	
<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	C. Valente 56 (PEL)	x	x	
<i>Hipochaeris variegata</i> (Lam.) Baker	C. Bonilha 155 (PEL)		x	
<i>Pterocaulon angustifolium</i> DC.	C. Bonilha 97 (PEL, CNPO)	x	x	
<i>Pterocaulon cordobense</i> Kuntze	C. Bonilha 93a (PEL, CNPO)	x	x	
<i>Senecio oxyphyllus</i> DC.	C. Valente 109 (PEL, CNPO)	x	x	
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	C. Bonilha 96 (PEL, CNPO)		x	x
<i>Stenachaenium campestre</i> Baker	C. Bonilha 63 (PEL, CNPO)	x	x	
<b>CALYCERACEAE</b>				
<i>Boopis bupleroides</i> C.A. Mull.	C. Valente 153 (PEL,		x	

	CNPO)			
<b>CAMPANULACEAE</b>				
<i>Pratia hederacea</i> (Cham.) G. Don	C. Bonilha 75 (PEL, CNPO)	x	x	x
<b>CONVOLVULACEAE</b>				
<i>Dichondra sericea</i> Sw.	C. Valente 80 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	C. Bonilha 58a (PEL, CNPO)		x	x
<b>CYPERACEAE</b>				
<i>Abildgaardia monostachya</i> (L.) Vahl	C. Bonilha 72a (PEL)		x	
<i>Carex albolutescens</i> Schwein.	C. Valente 176 (PEL, CNPO)		x	
<i>Carex bonariensis</i> Desf. ex Poir.	C. Valente 44 (PEL, CNPO)		x	
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	C. Valente 166 (PEL)		x	
<i>Carex stenolepis</i> Torr. ex Dewey	C. Bonilha 26 (PEL)		x	
<i>Cyperus consanguineus</i> Kunth	C. Bonilha 173 (PEL)		x	
<i>Eleocharis contracta</i> Maury	C. Valente 124 (PEL)		x	
<i>Eleocharis minima</i> Kunth	C. Bonilha 68a (PEL)	x	x	
<i>Eleocharis obtusetrigona</i> (Lindl. & Nees) Steud.	C. Valente 31 (PEL)	x		
<i>Eleocharis viridans</i> Kük. ex Osten	C. Bonilha 135 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Fimbristylis autumnalis</i> (L.) Roem. & Schult.	C. Valente 69 (PEL, CNPO)	x		
<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	C. Bonilha 59 (PEL, CNPO)	x	x	
<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	C. Bonilha 24 (PEL)	x	x	
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	C. Valente 165 (PEL)	x	x	
<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.	C. Valente 155 (PEL)		x	
<b>FABACEAE</b>				



<i>Galactia marginalis</i> Benth.	C. Bonilha 138 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Desmodium incanum</i> DC.	C. Bonilha 179 (PEL)	x	x	x
<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vogel	C. Bonilha 71 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vogel	C. Bonilha 160 (PEL)	x	x	x
<b>HYPOXIDACEAE</b>				
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	C. Valente 68 (PEL, CNPO)	x	x	x
<b>IRIDACEAE</b>				
<i>Herbertia lahue</i> (Molina) Goldblatt	C. Valente 147 (PEL, CNPO)		x	
<b>JUNCACEAE</b>				
<i>Juncus capillaceus</i> Lam.	C. Valente 90 (PEL)	x	x	x
<i>Juncus dichotomus</i> Elliott	C. Bonilha 65 (PEL)	x	x	
<i>Juncus imbricatus</i> Laharpe	C. Bonilha 56 (PEL)	x		
<b>LENTIBULARIACEAE</b>				
<i>Utricularia gibba</i> L.	C. Valente 121 (PEL)	x		
<b>LILIACEAE</b>				
<i>Nothoscordum montevidensis</i> Klutz	C. Bonilha 68 (PEL, CNPO)		x	x
<b>LINACEAE</b>				
<i>Cliococca selaginoides</i> (Lam.) C.M. Rogers & Mildner	C. Valente 95 (PEL)		x	
<b>LYTHRACEAE</b>				
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J. F. Macbr.	C. Bonilha 106 (PEL)	x	x	
<b>MELASTOMATAACEAE</b>				
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	C. Bonilha 148 (PEL)	x		x
<b>MENYANTHACEAE</b>				
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	C. Valente 32b (PEL)	x		
<b>ONAGRACEAE</b>				
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx) Zard.	C. Bonilha 134 (PEL,	x		

	CNPO)			
<b>OROBANCHACEAE</b>				
<i>Agalinis communis</i> (Cham. & Schltdl.) D'Arcy	C. Bonilha 143 (PEL)	x		
<b>OXALIDACEAE</b>				
<i>Oxalis bipartita</i> A. St.-Hil.	C. Valente 85 (PEL)	x	x	
<i>Oxalis hispidula</i> Zucc.	C. Valente 181 (PEL)	x	x	
<i>Oxalis sellowiana</i> for. <i>alba</i> Herter	C. Bonilha 100a (PEL)		x	
<i>Oxalis sellowiana</i> Herter for. <i>sellowiana</i>	C. Bonilha 97a (PEL)	x	x	
<b>PLANTAGINACEAE</b>				
<i>Gratiola peruviana</i> L.	C. Bonilha 150 (PEL)	x		x
<i>Mecardonia tenella</i> (Cham. & Schltdl.) Pennell	C. Valente 78 (PEL)	x		x
<i>Plantago australis</i> Lam.	C. Bonilha 31 (PEL, CNPO)		x	
<i>Plantago myosuroides</i> Lam.	C. Valente 114 (PEL)		x	
<i>Scoparia montevidensis</i> (Kuntze) R.E. Fr.	C. Bonilha 159 (PEL)	x	x	
<b>POACEAE</b>				
<i>Agrostis montevidensis</i> Spreng. ex Nees	C. Bonilha 86 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Andropogon lateralis</i> Nees	C. Bonilha 78 (PEL)	x	x	x
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack	C. Valente 34 (PEL)	x	x	x
<i>Andropogon ternatus</i> (Spreng.) Nees	C. Bonilha 163 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	C. Bonilha 163 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Aristida laevis</i> (Nees) Kunth	C. Valente 127 (PEL)	x	x	x
<i>Aristida murina</i> Cav.	C. Valente 120 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Aristida venustula</i> Arechav.	C. Bonilha 111 (PEL)	x	x	x
<i>Axonopus affinis</i> Chase	C. Bonilha 77 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Axonopus suffultus</i> (Mikan ex Trin.) Parodi	C. Valente 156 (PEL)	x	x	x

<i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter	C. Bonilha 50a (PEL)	x	x	x
<i>Briza minor</i> L.	C. Valente 58 (PEL)	x	x	x
<i>Briza poimorpha</i> (J. Presl) Henrard	C. Valente 122 (PEL, CNPO)	x	x	
<i>Briza subaristata</i> Lam.	C. Bonilha 41 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	C. Bonilha 46 (PEL, CNPO)		x	x
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud.	C. Valente 51 (PEL)	x		
<i>Coelorachis selloana</i> (Hack.) A. Camus	C. Bonilha 85 (PEL)	x	x	x
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	C. Valente 46 (PEL)	x	x	
<i>Danthonia cirrata</i> Hack. & Arechav.	C. Valente 91 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Dichanthelium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark	C. Bonilha 88 (PEL)	x	x	x
<i>Eragrostis bahiensis</i> Schrad. ex Schult.	C. Bonilha 91 (PEL)	x	x	x
<i>Eragrostis cataclasta</i> Nicora	C. Valente 33 (PEL)	x	x	x
<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	C. Valente 101 (PEL)	x	x	x
<i>Eragrostis plana</i> Nees	C. Valente 178 (PEL)	x	x	
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	C. Valente 228 (PEL)		x	
<i>Luziola peruviana</i> Juss. ex J.F. Gmel.	C. Bonilha 80 (PEL, CNPO)	x		
<i>Melica rigida</i> Cav.	C. Valente 93 (PEL)	x	x	x
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir	C. Valente 8a (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Paspalum ionanthum</i> Chase	C. Bonilha 107 (PEL)	x	x	x
<i>Paspalum nicorae</i> Parodi	C. Bonilha 182 (PEL)	x	x	x
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	C. Bonilha 62 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Paspalum pauciciliatum</i> (Parodi) Herter	C. Bonilha 61 (PEL, CNPO)	x	x	
<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	C. Valente 40 (PEL, CNPO)	x	x	x

<i>Paspalum pumilum</i> Nees	C. Bonilha 82 (PEL)	x	x	x
<i>Paspalum quadrifarium</i> Lam.	C. Bonilha 110 (PEL)		x	x
<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	C. Bonilha 83 (PEL)	x	x	x
<i>Piptochaetium lasianthum</i> Griseb.	C. Valente 131 (PEL, CNPO)		x	x
<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	C. Valente 48 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Piptochaetium stipoides</i> (Trin. & Rupr.) Hack. ex Arechav	C. Valente 63 (PEL)		x	x
<i>Saccharum angustifolium</i> (Nees) Trin.	C. Valente 1a (PEL)	x	x	x
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & Izag.	C. Bonilha 181 (PEL)	x	x	
<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees	C. Valente 40a (PEL)	x	x	
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	C. Bonilha 82a (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Setaria vaginata</i> Spreng.	C. Valente 133 (PEL, CNPO)		x	
<i>Sorghastrum scaberrimum</i> (Nees) Herter	C. Bonilha 79 (PEL)		x	
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	C. Valente 03 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Steinchisma decipiens</i> (Nees ex Trin.) W.V. Br.	C. Bonilha 64 (PEL)	x	x	
<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash	C. Bonilha 63 (PEL, CNPO)	x	x	x
<i>Stipa megapotamia</i> Spreng. ex Trin.	C. Valente 132 (PEL, CNPO)		x	x
<i>Stipa philippii</i> Steud.	C. Valente 45 (PEL)	x		
<i>Tridens brasiliensis</i> Nees ex Steud.	C. Bonilha 180 (PEL)	x	x	
<i>Trachypogon spicatus</i> (L. f.) Kuntze	C. Bonilha 109 (PEL)	x	x	x
<i>Luziola peruviana</i> Juss. ex J.F. Gmel.	C. Bonilha 80 (PEL, CNPO)			
<i>Melica rigida</i> Cav.	C. Valente 93 (PEL, CNPO)			
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray	C. Bonilha 45 (PEL,	x		

	CNPO)			
<b>POLYGALACEAE</b>				
<i>Polygala brasiliensis</i> L.	C. Valente 82 (PEL, CNPO)	x	x	
<i>Polygala molluginifolia</i> A. St.-Hil. & Moq	C. Bonilha 151 (PEL, CNPO)	x		
<b>POLYGONACEAE</b>				
<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	C. Bonilha 74 (PEL, CNPO)	x	x	
<b>RUBIACEAE</b>				
<i>Borreria fastigiata</i> (Griseb.) K. Schum.	C. Valente 2b (PEL, CNPO)		x	x
<i>Diodia dasycephala</i> (Cham & Schltdl.) Bacigalupo & E. L. Cabral	C. Valente 84 (PEL, CNPO)	x		x
<i>Relbunium hirtum</i> (Lam.) K. Schum.	C. Valente 89 (PEL, CNPO)		x	
<i>Relbunium richardianum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Hicken	C. Valente 139 (PEL)	x	x	
<i>Relbunium vile</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	C. Valente 157a (PEL, CNPO)	x	x	
<i>Richardia humistrata</i> (Cham. & Schltdl.) Steud.	C. Valente 98 (PEL)	x	x	x
<i>Richardia stellaris</i> (Cham. & Schltdl.) Steud.	C. Bonilha 104 (PEL)	x		
<b>SOLANACEAE</b>				
<i>Nierembergia riograndensis</i> Hunz & A.A. Cocucci.	C. Bonilha 115 (PEL, CNPO)		x	
<b>TYPHACEAE</b>				
<i>Typha latifolia</i> L.	C. Valente 201 (PEL)		x	
<b>VERBENACEAE</b>				
<i>Glandularia selloi</i> (Spreng.) Tronc.	C. Valente 104 (PEL, CNPO)	x	x	x

Tabela 2. Fitossociologia do piquete “seis”.

Cobertura e frequência, absolutas e relativas (CA, FA, CR e FR, respectivamente), em percentagem, das espécies amostradas no outono e primavera de 2008, em campo nativo do "piquete seis", Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, apresentadas em ordem decrescente de cobertura na primavera.

Estação/Espécies	Outono				Primavera			
	CA	CR	FA	FR	CA	CR	FA	FR
<i>Axonopus affinis</i> Chase	2900	16,80	40,91	9,47	2740	18,64	53,41	11,63
<i>Eragrostis plana</i> Nees	1430	8,29	28,98	6,71	1800	12,24	38,64	8,42
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	2010	11,65	43,75	10,13	1790	12,18	51,70	11,26
<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	540	3,13	13,64	3,16	740	5,03	21,59	4,70
<i>Luziola peruviana</i> Juss. ex J.F. Gmel.	880	5,10	5,68	1,32	690	4,69	7,39	1,61
<i>Dichondra sericea</i> Sw.	740	4,29	18,18	4,21	620	4,22	27,27	5,94
<i>Dichanthelium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark	780	4,52	21,59	5,00	420	2,86	21,59	4,70
<i>Paspalum pumilum</i> Nees	340	1,97	6,82	1,58	380	2,59	9,09	1,98
<i>Coelorachis selloana</i> (Hack.) A. Camus	760	4,40	21,59	5,00	370	2,52	15,34	3,34
<i>Desmodium incanum</i> DC.	550	3,19	18,75	4,34	350	2,38	17,61	3,84
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	170	0,98	7,39	1,71	320	2,18	6,82	1,49
<i>Andropogon lateralis</i> Nees	460	2,67	9,09	2,11	210	1,43	3,98	0,87
<i>Paspalum plicatum</i> Michx.	300	1,74	6,82	1,58	210	1,43	7,39	1,61
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & Izag.	270	1,56	6,25	1,45	210	1,43	3,98	0,87
<i>Aristida laevis</i> (Nees) Kunth	0	0,00	0,00	0,00	210	1,43	6,25	1,36
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	220	1,27	6,82	1,58	190	1,29	7,39	1,61
<i>Paspalum pauciciliatum</i> (Parodi) Herter	550	3,19	13,07	3,03	170	1,16	3,98	0,87
<i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter	170	0,98	6,25	1,45	170	1,16	7,39	1,61

<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	230	1,33	8,52	1,97	160	1,09	7,95	1,73
<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash	0	0,00	0,00	0,00	160	1,09	7,95	1,73
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	250	1,45	2,84	0,66	150	1,02	2,84	0,62
<i>Saccharum angustifolium</i> (Nees) Trin.	210	1,22	2,84	0,66	140	0,95	3,41	0,74
<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) S.F. Blake	110	0,64	6,25	1,45	130	0,88	5,11	1,11
<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees	250	1,45	8,52	1,97	110	0,75	3,98	0,87
<i>Eleocharis viridans</i> Kük. ex Osten	220	1,27	6,82	1,58	110	0,75	3,98	0,87
<i>Glandularia selloi</i> (Spreng.) Tronc.	110	0,64	6,25	1,45	110	0,75	6,25	1,36
<i>Steinchisma decipiens</i> (Nees ex Trin.) W.V. Br.	680	3,94	27,27	6,32	100	0,68	5,68	1,24
<i>Eragrostis cataclasta</i> Nicora	210	1,22	7,39	1,71	100	0,68	5,68	1,24
<i>Pratia hederacea</i> (Cham.) G. Don	160	0,93	7,95	1,84	100	0,68	5,68	1,24
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	120	0,70	6,82	1,58	90	0,61	5,11	1,11
<i>Richardia humistrata</i> (Cham. & Schltld.) Steud.	50	0,29	1,70	0,39	90	0,61	3,98	0,87
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	20	0,12	1,14	0,26	90	0,61	2,84	0,62
<i>Anthoxantum odoratum</i> L.	0	0,00	0,00	0,00	90	0,61	5,11	1,11
<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	60	0,35	2,27	0,53	80	0,54	4,55	0,99
<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vogel	110	0,64	5,11	1,18	70	0,48	2,84	0,62
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J. F. Macbr.	20	0,12	1,14	0,26	70	0,48	3,98	0,87
<i>Aristida venustula</i> Arechav.	0	0,00	0,00	0,00	70	0,48	2,84	0,62
<i>Eleocharis minima</i> Kunth	0	0,00	0,00	0,00	70	0,48	3,98	0,87
<i>Axonopus suffultus</i> (Mikan ex Trin.) Parodi	230	1,33	5,11	1,18	60	0,41	3,41	0,74
<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	100	0,58	5,68	1,32	60	0,41	3,41	0,74
<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	0	0,00	0,00	0,00	50	0,34	1,70	0,37
<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	20	0,12	1,14	0,26	40	0,27	2,27	0,50
<i>Hydrocotyle exigua</i> Malme	10	0,06	0,57	0,13	40	0,27	1,14	0,25
<i>Danthonia cirrata</i> Hack. & Arechav.	0	0,00	0,00	0,00	40	0,27	2,27	0,50
<i>Scoparia montevidensis</i> (Kuntze) R.E. Fr.	0	0,00	0,00	0,00	40	0,27	2,27	0,50
<i>Juncus capillaceus</i> Lam.	10	0,06	0,57	0,13	30	0,20	1,70	0,37
<i>Paspalum ionanthum</i> Chase	10	0,06	0,57	0,13	30	0,20	0,57	0,12
<i>Stenachaenium campestre</i> Baker	10	0,06	0,57	0,13	30	0,20	1,70	0,37
<i>Trachypogon spicatus</i> (L. f.) Kuntze	10	0,06	0,57	0,13	30	0,20	1,70	0,37

<i>Cyclosporum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson	0	0,00	0,00	0,00	30	0,20	1,70	0,37
<i>Briza minor</i> L.	0	0,00	0,00	0,00	30	0,20	1,70	0,37
<i>Briza poimorpha</i> (J. Presl) Henrard	0	0,00	0,00	0,00	30	0,20	1,70	0,37
<i>Juncus dichotomus</i> Elliott	0	0,00	0,00	0,00	30	0,20	1,70	0,37
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray	0	0,00	0,00	0,00	30	0,20	1,70	0,37
<i>Fimbristylis autumnalis</i> (L.) Roem. & Schult.	50	0,29	2,84	0,66	20	0,14	1,14	0,25
<i>Eryngium nudicaule</i> Lam.	20	0,12	1,14	0,26	20	0,14	1,14	0,25
<i>Pterocaulon cordobense</i> Kuntze	20	0,12	1,14	0,26	20	0,14	1,14	0,25
<i>Eryngium horridum</i> Malme	10	0,06	0,57	0,13	20	0,14	1,14	0,25
<i>Juncus imbricatus</i> Laharpe	10	0,06	0,57	0,13	20	0,14	1,14	0,25
<i>Polygala molluginifolia</i> A. St.-Hil. & Moq.	10	0,06	0,57	0,13	20	0,14	1,14	0,25
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	0	0,00	0,00	0,00	20	0,14	1,14	0,25
<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schtdl.	0	0,00	0,00	0,00	20	0,14	1,14	0,25
<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	0	0,00	0,00	0,00	20	0,14	1,14	0,25
<i>Mecardonia tenella</i> (Cham. & Schtdl.) Pennell	0	0,00	0,00	0,00	20	0,14	1,14	0,25
<i>Melica rigida</i> Cav.	0	0,00	0,00	0,00	20	0,14	1,14	0,25
<i>Chevreulia acuminata</i> Less.	80	0,46	3,41	0,79	10	0,07	0,57	0,12
<i>Paspalum nicorae</i> Parodi	50	0,29	1,70	0,39	10	0,07	0,57	0,12
<i>Pterocaulon angustifolium</i> DC.	30	0,17	1,70	0,39	10	0,07	0,57	0,12
<i>Chaptalia runcinata</i> Kunt	10	0,06	0,57	0,13	10	0,07	0,57	0,12
<i>Richardia stellaris</i> (Cham. & Schtdl.) Steud.	10	0,06	0,57	0,13	10	0,07	0,57	0,12
<i>Agalinis communis</i> (Cham. & Schtdl.) D'Arcy	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Briza subaristata</i> Lam.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Eleocharis obtusetrigona</i> (Lindl. & Nees) Steud.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Eryngium sanguisorba</i> Cham. & Schtdl.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Eupatorium buniifolium</i> Hook. ex Arn.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Gratiola peruviana</i> L.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Polygala brasiliensis</i> L.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Relbunium richardianum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Hicken	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12



<i>Senecio oxyphyllus</i> DC.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Stipa philippii</i> Steud.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vogel	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Tridens brasiliensis</i> Nees ex Steud.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,12
<i>Andropogon ternatus</i> (Spreng.) Nees	120	0,70	2,27	0,53	0	0,00	0,00	0,00
<i>Eragrostis bahiensis</i> Schrad. ex Schult.	100	0,58	2,27	0,53	0	0,00	0,00	0,00
<i>Eryngium ciliatum</i> Cham. & Schldl.	100	0,58	3,41	0,79	0	0,00	0,00	0,00
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	90	0,52	0,57	0,13	0	0,00	0,00	0,00
<i>Agrostis montevidensis</i> Spreng. ex Nees	30	0,17	1,70	0,39	0	0,00	0,00	0,00
<i>Aristida murina</i> Cav.	30	0,17	1,70	0,39	0	0,00	0,00	0,00
<i>Galactia marginalis</i> Benth.	20	0,12	1,14	0,26	0	0,00	0,00	0,00
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx) Zard.	20	0,12	1,14	0,26	0	0,00	0,00	0,00
<i>Oxalis bipartita</i> A. St.-Hil.	20	0,12	1,14	0,26	0	0,00	0,00	0,00
<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	20	0,12	1,14	0,26	0	0,00	0,00	0,00
<i>Relbunium vile</i> (Cham. & Schldl.) K. Schum.	20	0,12	1,14	0,26	0	0,00	0,00	0,00
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	20	0,12	1,14	0,26	0	0,00	0,00	0,00
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud.	10	0,06	0,57	0,13	0	0,00	0,00	0,00
<i>Chaptalia exscapa</i> (Pers.) Baker	10	0,06	0,57	0,13	0	0,00	0,00	0,00
<i>Conysa pampeana</i> (Parodi) Cabrera	10	0,06	0,57	0,13	0	0,00	0,00	0,00
<i>Diodia dasycephala</i> (Cham & Schldl.) Bacigalupo & E. L. Cabral	10	0,06	0,57	0,13	0	0,00	0,00	0,00
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f.	10	0,06	0,57	0,13	0	0,00	0,00	0,00
<i>Oxalis hispidula</i> Zucc.	10	0,06	0,57	0,13	0	0,00	0,00	0,00
<i>Oxalis sellowiana</i> Herter for. <i>sellowiana</i>	10	0,06	0,57	0,13	0	0,00	0,00	0,00
<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	10	0,06	0,57	0,13	0	0,00	0,00	0,00
<i>Utricularia gibba</i> L.	10	0,06	0,57	0,13	0	0,00	0,00	0,00
Total	17260	100	432	100	14700	100	459	100

Tabela 3. Fitossociologia do piquete “oito”.

Cobertura e frequência, absolutas e relativas (CA, FA, CR e FR, respectivamente), em percentagem, das espécies amostradas no outono e primavera de 2008, em campo nativo do "piquete oito", Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, apresentadas e em ordem decrescente de cobertura na primavera.

Espécies	Outono				Primavera			
	CA	CR	FA	FR	CA	CR	FA	FR
<i>Axonopus affinis</i> Chase	1160	7,90	33,33	8,09	2110	13,86	35,06	8,40
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	880	5,99	28,74	6,97	1560	10,25	42,53	10,19
<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schldl.	1640	11,16	11,49	2,79	1170	7,69	7,47	1,79
<i>Eragrostis plana</i> Nees	940	6,40	24,14	5,86	890	5,85	21,26	5,10
<i>Saccharum angustifolium</i> (Nees) Trin.	500	3,40	8,05	1,95	750	4,93	7,47	1,79
<i>Dichanthelium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark	510	3,47	23,56	5,72	700	4,60	25,29	6,06
<i>Coelorachis selloana</i> (Hack.) A. Camus	610	4,15	16,67	4,04	580	3,81	20,69	4,96
<i>Andropogon lateralis</i> Nees	30	0,20	1,72	0,42	490	3,22	10,92	2,62
<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	600	4,08	22,99	5,58	490	3,22	21,26	5,10
<i>Eupatorium buniifolium</i> Hook. ex Arn.	70	0,48	1,72	0,42	480	3,15	3,45	0,83
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	510	3,47	7,47	1,81	460	3,02	8,05	1,93
<i>Dichondra sericea</i> Sw.	520	3,54	19,54	4,74	430	2,83	20,11	4,82
<i>Aristida laevis</i> (Nees) Kunth	550	3,74	12,07	2,93	340	2,23	4,60	1,10
<i>Eryngium nudicaule</i> Lam.	0	0,00	0,00	0,00	300	1,97	6,90	1,65
<i>Desmodium incanum</i> DC.	120	0,82	6,90	1,67	280	1,84	14,94	3,58
<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	330	2,25	10,92	2,65	260	1,71	8,05	1,93
<i>Richardia humistrata</i> (Cham. & Schldl.) Steud.	20	0,14	1,15	0,28	220	1,45	6,90	1,65
<i>Axonopus suffultus</i> (Mikan ex Trin.) Parodi	0	0,00	0,00	0,00	190	1,25	5,17	1,24
<i>Paspalum pauciciliatum</i> (Parodi) Herter	140	0,95	4,60	1,12	190	1,25	6,32	1,52

<i>Paspalum pumilum</i> Nees	670	4,56	12,07	2,93	140	0,92	2,30	0,55
<i>Eleocharis minima</i> Kunth	20	0,14	1,15	0,28	130	0,85	5,17	1,24
<i>Glandularia selloi</i> (Spreng.) Tronc.	120	0,82	6,90	1,67	120	0,79	5,75	1,38
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	1080	7,35	24,14	5,86	110	0,72	4,02	0,96
<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) S.F. Blake	60	0,41	3,45	0,84	110	0,72	5,17	1,24
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	0	0,00	0,00	0,00	110	0,72	1,72	0,41
<i>Briza minor</i> L.	0	0,00	0,00	0,00	100	0,66	5,75	1,38
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	10	0,07	0,57	0,14	100	0,66	1,15	0,28
<i>Eleocharis viridans</i> Kük. ex Osten	190	1,29	9,77	2,37	100	0,66	5,75	1,38
<i>Eryngium horridum</i> Malme	580	3,95	5,75	1,39	100	0,66	2,30	0,55
<i>Sorghastrum scaberrimum</i> (Nees) Herter	0	0,00	0,00	0,00	100	0,66	1,15	0,28
<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	20	0,14	1,15	0,28	90	0,59	4,02	0,96
<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash	0	0,00	0,00	0,00	90	0,59	5,17	1,24
<i>Thypha latifolia</i> L.	0	0,00	0,00	0,00	90	0,59	0,57	0,14
<i>Carex albolutescens</i> Schwein.	0	0,00	0,00	0,00	80	0,53	4,60	1,10
<i>Trachypogon spicatus</i> (L. f.) Kuntze	40	0,27	2,30	0,56	80	0,53	3,45	0,83
<i>Aristida venustula</i> Arechav.	0	0,00	0,00	0,00	70	0,46	2,87	0,69
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	60	0,41	3,45	0,84	70	0,46	4,02	0,96
<i>Pratia hederacea</i> (Cham.) G. Don	70	0,48	4,02	0,98	70	0,46	2,87	0,69
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	50	0,34	2,87	0,70	70	0,46	2,87	0,69
<i>Steinchisma decipiens</i> (Nees ex Trin.) W.V. Br.	140	0,95	5,75	1,39	70	0,46	4,02	0,96
<i>Cyclosporum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson	0	0,00	0,00	0,00	60	0,39	3,45	0,83
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & Izag.	460	3,13	6,90	1,67	60	0,39	1,15	0,28
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	10	0,07	0,57	0,14	60	0,39	2,30	0,55
<i>Stenachaenium campestre</i> Baker	20	0,14	1,15	0,28	60	0,39	3,45	0,83
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	0	0,00	0,00	0,00	50	0,33	2,87	0,69
<i>Carex stenolepis</i> Torr. ex Dewey	0	0,00	0,00	0,00	50	0,33	0,57	0,14
<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	0	0,00	0,00	0,00	40	0,26	2,30	0,55
<i>Briza poimorpha</i> (J. Presl) Henrard	10	0,07	0,57	0,14	40	0,26	2,30	0,55
<i>Chevreulia acuminata</i> Less.	0	0,00	0,00	0,00	40	0,26	2,30	0,55

<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	20	0,14	1,15	0,28	40	0,26	2,30	0,55
<i>Galactia marginalis</i> Benth.	20	0,14	1,15	0,28	40	0,26	2,30	0,55
<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	20	0,14	1,15	0,28	40	0,26	2,30	0,55
<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	30	0,20	1,72	0,42	40	0,26	2,30	0,55
<i>Paspalum nicorae</i> Parodi	20	0,14	1,15	0,28	40	0,26	2,30	0,55
<i>Paspalum quadrifarium</i> Lam.	0	0,00	0,00	0,00	40	0,26	1,15	0,28
<i>Briza subaristata</i> Lam.	0	0,00	0,00	0,00	30	0,20	1,72	0,41
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	80	0,54	2,30	0,56	30	0,20	0,57	0,14
<i>Piptochaetium lasianthum</i> Griseb.	20	0,14	1,15	0,28	30	0,20	1,72	0,41
<i>Relbunium vile</i> (Cham. & Schldl.) K. Schum.	30	0,20	1,72	0,42	30	0,20	0,57	0,14
<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees	220	1,50	3,45	0,84	30	0,20	1,72	0,41
<i>Stipa megapotamia</i> Spreng. ex Trin.	0	0,00	0,00	0,00	30	0,20	0,57	0,14
<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vogel	10	0,07	0,57	0,14	30	0,20	1,72	0,41
<i>Boopis bupleroides</i> C.A. Mull.	10	0,07	0,57	0,14	20	0,13	1,15	0,28
<i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter	40	0,27	1,15	0,28	20	0,13	1,15	0,28
<i>Carex bonariensis</i> Desf. ex Poir.	0	0,00	0,00	0,00	20	0,13	1,15	0,28
<i>Danthonia cirrata</i> Hack. & Arechav.	0	0,00	0,00	0,00	20	0,13	1,15	0,28
<i>Juncus capillaceus</i> Lam.	0	0,00	0,00	0,00	20	0,13	1,15	0,28
<i>Juncus dichotomus</i> Elliott	0	0,00	0,00	0,00	20	0,13	1,15	0,28
<i>Melica rigida</i> Cav.	0	0,00	0,00	0,00	20	0,13	1,15	0,28
<i>Paspalum ionanthum</i> Chase	0	0,00	0,00	0,00	20	0,13	1,15	0,28
<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	70	0,48	2,87	0,70	20	0,13	1,15	0,28
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Amaranthus viridis</i> L.	10	0,07	0,57	0,14	10	0,07	0,57	0,14
<i>Anthoxantum odoratum</i> L.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Aristida murina</i> Cav.	10	0,07	0,57	0,14	10	0,07	0,57	0,14
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	140	0,95	3,45	0,84	10	0,07	0,57	0,14
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Cliococca selaginoides</i> (Lam.) C.M. Rogers & Mildner	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J. F. Macbr.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Eleocharis contracta</i> Maury	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14

<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schldl.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Eryngium sanguisorba</i> Cham. & Schldl.	20	0,14	1,15	0,28	10	0,07	0,57	0,14
<i>Eupatorium candolleanum</i> Hook. & Arn.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Nierembergia riograndensis</i> Hunz & A.A. Cocucci.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Piptochaetium stipoides</i> (Trin. & Rupr.) Hack. ex Arechav.	10	0,07	0,57	0,14	10	0,07	0,57	0,14
<i>Polygala brasiliensis</i> L.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Pterocaulon cordobense</i> Kuntze	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Relbunium hirtum</i> (Lam.) K. Schum.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Relbunium richardianum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Hicken	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Scoparia montevidensis</i> (Kuntze) R.E. Fr.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Senecio oxyphyllus</i> DC.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Setaria vaginata</i> Spreng.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vogel	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Tridens brasiliensis</i> Nees ex Steud.	0	0,00	0,00	0,00	10	0,07	0,57	0,14
<i>Abildgaardia monostachya</i> (L.) Vahl	130	0,88	6,32	1,53	0	0,00	0,00	0,00
<i>Agrostis montevidensis</i> Spreng. ex Nees	20	0,14	1,15	0,28	0	0,00	0,00	0,00
<i>Andropogon ternatus</i> (Spreng.) Nees	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
<i>Borreria fastigiata</i> (Griseb.) K. Schum.	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
<i>Centela asiatica</i> (L.)Urb.	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
<i>Chaptalia exscapa</i> (Pers.) Baker	20	0,14	1,15	0,28	0	0,00	0,00	0,00
<i>Chaptalia runcinata</i> Kunt	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
<i>Cyperus consanguineus</i> Kunth	20	0,14	1,15	0,28	0	0,00	0,00	0,00
<i>Eragrostis bahiensis</i> Schrad. ex Schult.	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
<i>Eragrostis cataclasta</i> Nicora	80	0,54	3,45	0,84	0	0,00	0,00	0,00
<i>Eryngium ciliatum</i> Cham. & Schldl.	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
<i>Herbertia lahue</i> (Molina) Goldblatt	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
<i>Hipochaeris variegata</i> (Lam.) Baker	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
<i>Hydrocotyle exigua</i> Malme	30	0,20	1,72	0,42	0	0,00	0,00	0,00
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	20	0,14	1,15	0,28	0	0,00	0,00	0,00
<i>Nothoscordum montevidensis</i> Klutz	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00

<i>Oxalis bipartita</i> A. St.-Hil.	30	0,20	1,72	0,42	0	0,00	0,00	0,00
<i>Oxalis hispidula</i> Zucc.	260	1,77	12,64	3,07	0	0,00	0,00	0,00
<i>Oxalis sellowiana</i> fo. <i>alba</i> Herter	180	1,23	6,90	1,67	0	0,00	0,00	0,00
<i>Oxalis sellowiana</i> Herter for. <i>sellowiana</i>	190	1,29	10,92	2,65	0	0,00	0,00	0,00
<i>Plantago australis</i> Lam.	30	0,20	1,72	0,42	0	0,00	0,00	0,00
<i>Plantago myosuroides</i> Lam.	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
<i>Pterocaulon angustifolium</i> DC.	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.	10	0,07	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	30	0,20	0,57	0,14	0	0,00	0,00	0,00
Total	14690	100	412	100	15220	100	417	100

Tabela 4. Índice de diversidade  $H'$ , equabilidade (E) e riqueza (S) em campo nativo.

Índice de diversidade específica de Shannon ( $H'$ ), equabilidade (E) e riqueza (S), em duas áreas de campo nativo (piquete seis e oito), Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil, no outono e primavera de 2008.

	<b>Piquete seis</b>		<b>Piquete oito</b>	
	Outono	Primavera	Outono	Primavera
<b>H' (nats)</b>	3, 256	3, 256	3, 399	3, 507
<b>E</b>	0, 759	0, 733	0,764	0, 733
<b>S</b>	73	85	79	95

#### **4 Conclusões**

Foi possível concluir através deste estudo que a vegetação de dois campos sobre Luvisolo Háplico Órtico típico na Campanha do Rio Grande do Sul possui diferenças significativas tanto no outono como na primavera. As áreas também apresentaram diferenças entre as estações do ano. Contudo, as principais espécies em cobertura e frequência relativas em ambos os campos e estações do ano foram as mesmas e os índices de diversidade de Shannon foram semelhantes, com valores intermediários entre os altos índices dos campos da região fisiográfica da Serra do Sudeste e valores menores no Litoral.

Constatou-se também a importância da realização de outros estudos sobre a composição, a estrutura e a dinâmica da vegetação campestre em diferentes tipos de solo na região fisiográfica da Campanha e sob os diversos manejos adotados ou recomendados para a região com a finalidade de disponibilizar dados atuais e mais detalhados desta vegetação.



## 5 Referências Bibliográficas

BARRETO, Ismar, L. KAPPEL, Ardilo. Principais espécies de Gramíneas e Leguminosas das pastagens naturais do Rio Grande do Sul. In: XV CONGRESSO DA SOCIEDADE DE BOTÂNICA DO BRASIL, 1984, Porto Alegre. **Anais Congresso da Sociedade de Botânica do Brasil**, 1984. p.13–31.

BOLDRINI, Ilsi Iob. Campos do Rio Grande do Sul: Caracterização Fisionômica e Problemática Ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências**. (Porto Alegre, RS) n. 56, 59p.1997.

BOLDRINI I.I.; MIOTO S.T.S.; LONGHI-WAGNER H.M.; PILAR V.D.; MARZAL K. Aspectos florísticos e ecológicos da vegetação campestre do Morro da Polícia, Porto Alegre, RS, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v.12: 89-100p. 1998

BOLDRINI, I.I.; TREVISAN, R. & SCHNEIDER, A.A. Estudo florístico e fitossociológico de uma área às margens da lagoa do Armazém, Osório, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências** 6(4): 355-367, 2008.

BOLDRINI, I. I. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. In: Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília. MMA, 2009. p.63-77.

BRUMMIT, R. K. & POWELL, C. E. **Authors of plant names**. Kew: The Royal Botanic Gardens, 1992. 732 p

CAPORAL, F. J. M., BOLDRINI, I. I. Florística e fitossociologia de um campo manejado na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, n.5, 37-44, 2007.

CASTILHOS, Z. M. S.; BOLDRINI I. I.; PINTO, M. F.; MACHADO, M. D.; GOMES, S. C. M. FALCÃO, M. Composição Florística de Campo Nativo sob Diferentes Ofertas de Forragem. **Revista Brasileira de Biociências** (Porto Alegre, RS), v. 5, supl. 1, p.84-86, 2007.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. (Coords.). **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica. 1989. 62p.

FORTES, A. B. **Geografia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Globo, 1959. 393 p.

GARCIA, E. N. **Subsídios à conservação de campos no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil**. 2005. 110 f. Tese (Doutorado em Botânica), Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

GIRARDI-DEIRO, A. M. & KÄMPF, A. N. Composição botânica dos campos naturais das Estações Experimentais da Secretaria da Agricultura. **Anuário Técnico do IPFZO** 2ª etapa: Estação Experimental Filotécnica de Bagé, Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 05, n. 01, p.203-223, 1978.

GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. Flora Campestre do Município de Bagé. In: XXXIV CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 1984, Porto Alegre. **Anais do XXXIV Congresso Nacional de Botânica**. v. 2, 2.377-378p. 1984.

GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. Flora Campestre do Município de Bagé. In: Coletânea de Pesquisas Forrageiras, Centro de Pesquisa Nacional de Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Documentos, três). v.1. p.17 - 32, 1987.

GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. Determinação do Tamanho e número de amostras da vegetação do campo natural em Bagé, RS. In: Coletânea de Pesquisas Forrageiras, Centro de Pesquisa Nacional de Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Documentos, três). v.1, p.91-102, 1987.

GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N. Estrutura da vegetação de um campo natural submetido a três cargas animais na região sudoeste do Rio Grande do Sul. In: Coletânea de Pesquisas Forrageiras, Centro de Pesquisa Nacional de

Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Documentos, três) v.1, p.33-65, 1987.

GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONÇALVES, J. O. N.; GONZAGA, S. S. Campos naturais ocorrentes nos diferentes tipos de solo do município de Bagé, RS. **Iheringia**, Porto Alegre, v. 42, p.55-79, 1992.

GONÇALVES, J. O. N. Manejo e Utilização de Campo Nativo. In: JORNADA TÉCNICA DE BOVINOCULTURA DE CORTE. 1980, Bagé, RS, **Anais Jornada técnica de bovinocultura de corte Rio Grande do Sul**. Embrapa/UEPAE de Bagé, 1980. p.13-31.

GONÇALVES, J. O. N. & GIRARDI-DEIRO, A. M. Efeito de três cargas animais sobre a vegetação da pastagem natural na região sudoeste do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 21(5): 547-554, 1986.

GONÇALVES, J. O. N. & GIRARDI-DEIRO, A. M. Efeito de três cargas animais sobre a vegetação de pastagem natural. Centro de Pesquisa Nacional de Ovinos. Bagé, RS, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa. CNPO. Documentos,3). Bagé, v.1, p.76-90, 1987.

GONÇALVES, J. O. N.; GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONZAGA, S. S. Evolução da vegetação de um campo natural (Excluído de pastejo) e auto-ecologia de plantas indesejáveis. **Boletim de Pesquisa**, Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, n.5,. p.1-26, jun. 1990.

GONÇALVES, J. O. N.; GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONZAGA, S. S. Campos naturais ocorrentes nos diferentes tipos de solos do município de Bagé, RS. 1. Caracterização, localização e principais componentes da vegetação. **Boletim de Pesquisa** Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, v. 12, p.28, 1998.

GONÇALVES, J. O. N.; GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONZAGA, S. S. Efeito do diferimento estacional sobre a produção e composição botânica de dois campos naturais, em Bagé. **Boletim de Pesquisa** Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, n. 18, p.34, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2004. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas\\_e\\_Mapas/Mapas\\_Murais/](ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/)> Acesso em 04 de novembro de 2009.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLONGG, E. A.; STEENS P. F.; DONOGUE, M. J. **Sistemática Vegetal**: um enfoque filogenético. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 612p.

JUSTUS, G. O.; MACHADO, M. L. A.; FRANCO, M. S. M. Geomorfologia. In: Projeto RANDAM Brasil. Levantamento de recursos naturais V. 53 Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim. IBGE. Rio de Janeiro, 1986. p. 313-404.

MACEDO, Walfredo. **Levantamento de reconhecimento dos solos do município de Bagé, RS**. Departamento de difusão de Tecnologia, Brasília, DF, 1984. 69p.

MATTEUCI, S.D.; COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetación**. Washington: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. 1982. 168p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. New York: John Wiley e Sons, 1974. 545p.

PILLAR, V. D. 2004. Multivariate Exploratory Analysis (MULTIV). Randomization Testing and Bootstrap Resampling. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/>>. Acesso em 09 de novembro de 2009.

STEVENS P. 2009. Angiosperm Phylogeny Website. Disponível em:

<(http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/welcome.html)>

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.;

SCNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L. F. S. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed.

Porto Alegre: Emater/RS, 2008. 222 p.