

ARTIGO

Florística e fitossociologia de um campo manejado na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul¹

Francisco José Machado Caporal^{2*} e Ilsi Iob Boldrini³

Recebido em: 26 de janeiro de 2007

Aceito em: 13 de agosto de 2007

RESUMO: (Florística e fitossociologia de um campo manejado na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil). Foram realizados levantamentos florísticos e fitossociológicos em uma área de campo, pastejada por ovinos e bovinos, no município de Canguçu, na Serra do Sudeste, RS. Para o presente estudo foram avaliadas 43 parcelas permanentes de 0,25m², com base em parâmetros fitossociológicos. Foram encontradas 173 espécies, distribuídas em 115 gêneros e 34 famílias. Em número de espécies, destacaram-se as famílias Poaceae (58 spp.), Asteraceae (20 spp.), Cyperaceae (14 spp.) e Fabaceae (10 spp.). Na análise fitossociológica registraram-se 104 espécies, além de mantilho, matéria seca e solo descoberto. *Paspalum notatum* Flüge, *Axonopus affinis* Chase e *Lolium multiflorum* Lam. foram as espécies que apresentaram os maiores valores de frequência absoluta e cobertura relativa. Quanto à forma de vida, predominaram as hemicriptófitas (63,46%) e as geófitas (18,27%). Quanto ao ciclo de vida, predominaram as gramíneas megatérmicas (68,42%).

Palavras-chave: composição florística, fitossociologia, vegetação campestre

ABSTRACT: (Floristic and fitossociology of a managed grassland in Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brazil). Floristic and fitossociological surveys were performed in area grazed by cows and domestic sheep, located in Canguçu, Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul. Fourty-three permanent plots (0,25m²) were evaluated based on fitossociological parameters. A total of 173 species, 115 genera and 34 families were recorded. Poaceae (58 spp.), Asteraceae (20 spp.), Cyperaceae (14 spp.) and Fabaceae (10 spp.) were the more species-rich families. During the fitossociological survey, a total of 104 species, "mantilho" (organic matter in decomposition), dry matter and naked soil were recorded. *Paspalum notatum* Flüge, *Axonopus affinis* Chase e *Lolium multiflorum* Lam. presented the higher values of absolute frequency and relative covering. Life-form and life-cycle were also evaluated. The hemicrypthophyta (63,46%) and geophytha (18,27%), as well as megathermic grasses were more frequent (68,42%).

Key words: floristic composition, fitossociology, grassland.

INTRODUÇÃO

A Serra do Sudeste ocupa uma área aproximada de 44000km², com altitudes variando entre 200 e 500 metros. Apresenta relevo com grandes diferenças topográficas e ambientes fisionomicamente distintos. Em termos de cobertura vegetal campestre, Rambo (1956) comentou não ser possível fazer uma descrição minuciosa de todas as paisagens desta região fisiográfica, pois a mesma apresenta diferentes tipos de formações fisionômicas como campo limpo, campo sujo e vassourais.

A Serra do Sudeste, como um todo, pela pouca profundidade do solo, não permite o desenvolvimento de uma agricultura pujante e economicamente rentável. A principal atividade geradora de renda é a bovinocultura e a ovinocultura. A limpeza das áreas de campo com o corte e a queima de plantas arbustivas é freqüente na região. Segundo produtores locais, tais práticas são seculares e servem para conter o crescimento da vegetação arbustiva e arbórea sobre o campo. Conforme Coutinho (1980 *apud* Porto 2002), Girardi-Deiro (1999) e Zocche (2002), o fogo serve para eliminar a palha seca e permitir a produção de novos brotos muito apreciados pelo gado. A prática do fogo também é adotada em outras

regiões do Estado, como na Depressão Central (Eggers & Porto 1994; Garcia & Boldrini 1999; Quadros & Pillar 2001).

Estudos florísticos e fitossociológicos em áreas de campo na Serra do Sudeste foram desenvolvidos por Zocche & Porto (1993), Girardi-Deiro *et al.* (1994), Girardi-Deiro & Porto (2001) e Girardi-Deiro (1999). A última autora desenvolveu um estudo referente ao efeito do manejo sobre a estrutura e a dinâmica de uma área campestre no município de Bagé.

O presente estudo objetivou agregar informações à vegetação campestre da Serra do Sudeste, a partir da caracterização da composição florística e fitossociológica de um campo, visando subsidiar programas de manejo e conservação da biodiversidade desta fisionomia. Atualmente, estas áreas são consideradas de extrema importância biológica, e parte integrante das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (Ministério do Meio Ambiente 2000). As mesmas encontram-se ameaçadas por extensas monoculturas de acácia, eucalipto e pinus. Os objetivos específicos são: obter uma lista florística da área de estudo e comparar os dados obtidos com outros estudos em formações campestres no estado do Rio Grande do Sul.

1. Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

2. Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Bolsista CAPES.

3. Professora Associada do Departamento de Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves 9500, Prédio 43433, 91501-970 Porto Alegre, RS, Brasil.

*Autor para contato. E-mail: franciscocaporal@ig.com.br

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Serra do Sudeste, na Cabanha Sobrado Branco, no município de Canguçu, 3º Distrito, Coxilha do Fogo, em uma área de cerca de dois hectares. (50 m x 100 m x 110 m x 65m), delimitada pelas coordenadas UTM 325000mE e 6559500mN (Fig. 1) e com altitude média de 305 metros.

O clima na região é do tipo Cfb (Köppen), temperado (Moreno 1961), a temperatura máxima média é de 22,75 °C, temperatura mínima média é de 12,79 °C, e a precipitação média mensal de 124,73 mm. Na região, períodos de estiagem são relativamente freqüentes de dezembro a março, além de reduções nos níveis de precipitação em junho e julho, enquanto que geadas ocorrem no período de abril a outubro.

Os solos na área de estudo são do tipo Neossolo Litólico distrófico típico, unidade Pinheiro Machado (Streck *et al.* 2002). Trata-se de solos rasos, pouco desenvolvidos, com horizonte A ou O sobre horizonte C, com baixa saturação por bases. No presente trabalho foi realizada uma análise de solo a partir de três amostras compostas oriundas das unidades amostrais distribuídas na área. A análise foi realizada no Laboratório de Análises de Solos da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O manejo usual da propriedade é o pastejo contínuo, com roçada de primavera para o controle do crescimento da vegetação arbustiva, além do arranquio de gravatá (*Eryngium horridum* Malme), erva-da-vida (*Heimia salicifolia* Link) e maria-mole (*Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less.). São feitas a semeadura com azevém (*Lolium multiflorum* L.) e a exclusão dos animais entre o final do inverno (outubro) e início da primavera (dezembro).

Para caracterização fitossociológica foram instaladas 43 parcelas permanentes de 0,25m². Através da estabilização da curva espécie-área (Braun-Blanquet 1979) e da determinação da área mínima (Matteucci & Colma 1982), a suficiência amostral foi confirmada.

Para a distribuição das unidades amostrais (parcelas), aplicou-se o critério de amostragem preferencial estratificada e a escolha de tal modelo foi baseada em trabalhos de levantamento da vegetação campestre, como os de Boldrini & Miotto (1987), Boldrini & Eggers (1997), Boldrini & Maraschin (1998) e Pillar *et al.* (2002). Considerando a posição topográfica e o número de unidades amostrais, foi definida a representatividade percentual correspondente na área de estudo. Para as áreas de topo, encosta e baixada, os números de unidades amostrais e os percentuais aproximados de cada posição topográfica foram 12 (28,0%), 17 (40,0%) e 14 (32,0%), respectivamente.

Os levantamentos fitossociológicos foram realizados na primavera de 2004, período de início da exclusão ao pastejo, e no verão e outono de 2005, nos meses de outubro, janeiro e abril, respectivamente. Foram amostradas todas as angiospermas presentes nas

unidades amostrais. Para avaliação visual da cobertura das espécies vegetais, bem como do mantilho (matéria orgânica em decomposição), matéria seca (material vegetal morto e seco) e solo descoberto, utilizou-se a escala de Daubenmire, segundo as interpretações de Mueller-Dombois & Ellenberg (1974).

Com base em dados de presença-ausência e na escala de cobertura, foram calculados os valores de freqüência absoluta e relativa, cobertura relativa e os índices de valor de importância e diversidade de Shannon (H') obtidos pelo programa PAST (Hammer *et al.* 2001). Com base nos valores de freqüência absoluta (FA) e cobertura relativa (CR) foi calculado para cada levantamento o índice de diversidade de Shannon (H'). Valores de similaridade, usando índice de Jaccard, foram calculados e comparados com outros trabalhos de vegetação campestre desenvolvidos no Estado.

As espécies presentes nas unidades amostrais foram classificadas quanto às suas formas biológicas (caméfitas, geófitas, hemicriptófitas e terófitas), conforme os grandes grupos do sistema de Raunkier (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974). Com relação à família Poaceae, as espécies foram classificadas quanto ao ciclo de vida, conforme Boldrini *et al.* (2005), em hibernar (espécies microtérmicas com desenvolvimento vegetativo no outono e florescimento na primavera) e estival (espécies megatérmicas com desenvolvimento vegetativo na primavera e florescimento no verão).

Para complementar a lista florística, foram coletados materiais férteis e vegetativos fora das unidades amostrais. Todas as espécies amostradas foram identificadas por meio de literatura especializada e por comparação com as do Herbário ICN do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e quando necessário foram consultados especialistas. As espécies foram classificadas de acordo com o sistema de classificação Angiosperm Phylogeny Group II (APG II 2003). Os nomes dos autores das espécies foram abreviados conforme proposto em Brummit & Powell (1992). As exsiccatas foram incorporadas ao Herbário ICN.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Manual de Métodos de Análise do Solo da EMBRAPA-CNPS (1997), os solos apresentaram pH entre 4,8 e 5,1 para as diferentes posições do terreno, o que permite definir o solo como fortemente ácido. O conteúdo de matéria orgânica (M.O.) é considerado alto para a região fisiográfica, variando de 3,7% a 4,3%. Os teores de alumínio trocável (Al_{troc.}(cmol.dm⁻³)) são considerados baixos para condição de topo e encosta (0,7 e 0,6% respectivamente) e altos para condição de baixada (1,2%).

No levantamento florístico da área total, aproximadamente quatro hectares, foram amostradas 173 espécies, distribuídas em 115 gêneros e 34 famílias. As famílias que se destacaram em número de espécies foram Poaceae (58 spp.), Asteraceae (20 spp.), Cyperaceae (14

spp.) e Fabaceae (10 spp.), as quais juntas representam 58,96% do total de espécies encontradas na área. Essas mesmas famílias também foram as que mais se destacaram em outros estudos realizados na Serra do Sudeste (Girardi-Deiro 1999; Girardi-Deiro *et al.* 1994). Nas diferentes regiões fisiográficas do Estado, estas famílias também se destacaram, apresentando considerável número de espécies, como apontam os trabalhos de Pott (1974),

Boldrini & Miotto (1987), Girardi-Deiro & Gonçalves (1987), Boldrini *et al.* (1998), Garcia & Boldrini (1999) e Schneider & Irgang (2005).

A comparação deste estudo com outros trabalhos desenvolvidos no Estado, conforme a tabela 1, apurou maior similaridade com os levantamentos efetuados na mesma região fisiográfica. Entretanto, os baixos valores de similaridade que foram encontrados entre

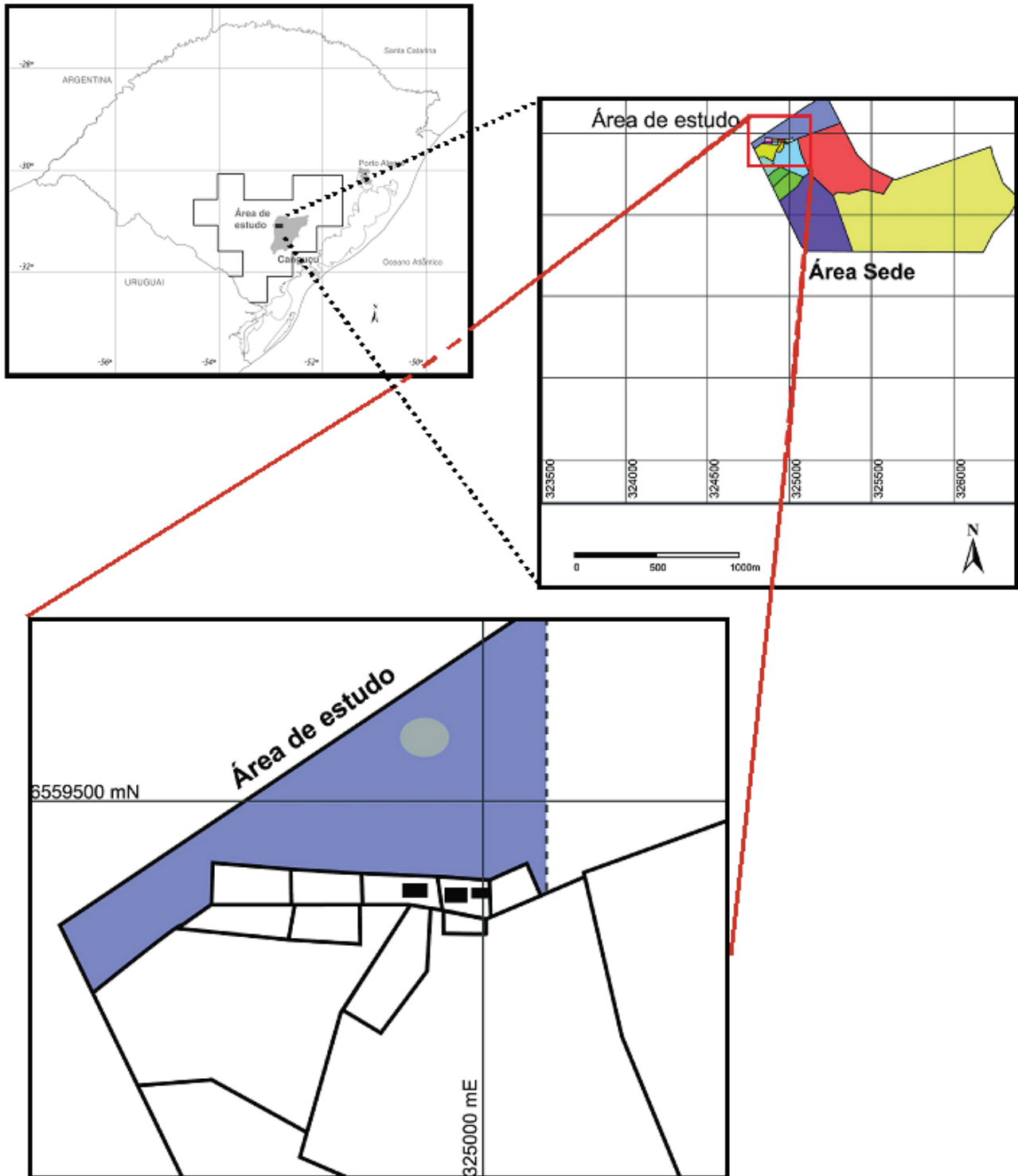


Figura 1. Mapa do Rio Grande do Sul, com localização da região fisiográfica da Serra do Sudeste (Fortes 1959, modificada por Mondin & Baptista 1996) e localização da Cabanha Sobrado Branco com destaque para a área de estudo, Canguçu, RS (modificado a partir de Crawshaw 2004).

Tabela 1. Valores da similaridade florística de Jaccard calculados para a Cabanha Sobrado Branco, Canguçu, RS, e demais trabalhos de fitossociologia desenvolvidos no Estado.

| Referência | Região fisiográfica | Município | Similaridade |
|------------------------------------|---------------------|-----------------|--------------|
| Zoche (2002) | Serra do Sudeste | Lavras do Sul | 0,196 |
| Girardi-Deiro <i>et al.</i> (1994) | Serra do Sudeste | Bagé | 0,189 |
| Girardi-Deiro & Gonçalves (1987) | Serra do Sudeste | Bagé | 0,178 |
| Pott (1974) | Depressão Central | Eldorado do Sul | 0,174 |
| Boldrini & Miotto (1987) | Depressão Central | Eldorado do Sul | 0,161 |
| Garcia (2005) | Planície Costeira | Capivari do Sul | 0,158 |
| Quadros <i>et al.</i> (2003) | Depressão Central | Santa Maria | 0,148 |
| Boldrini <i>et al.</i> (1998) | Serra do Sudeste | Porto Alegre | 0,116 |
| Caetano (2003) | Planície Costeira | Palmares do Sul | 0,095 |

levantamentos da Serra do Sudeste podem refletir os mosaicos e a heterogeneidade da vegetação, conforme apontado por Rambo (1956).

Em termos fisionômicos, a família Poaceae foi a que mais se destacou na área estudada, entretanto, manchas de espécies de Cyperaceae, Asteraceae e Rubiaceae também são percebidas em alguns trechos do campo. Enquanto a família Cyperaceae ocorre preferencialmente em áreas de baixada, com maior profundidade do solo, maior umidade e considerável deposição de matéria orgânica, as famílias Asteraceae e Rubiaceae ocorrem em áreas de encosta e topo, onde a profundidade do solo é menor, conseqüentemente baixo teor de umidade e acúmulo de matéria orgânica.

No levantamento fitossociológico realizado nas 43 unidades amostrais, foram encontradas 104 espécies, distribuídas em 75 gêneros e 25 famílias. Poaceae, com 38 espécies, seguida por Asteraceae e Cyperaceae com 12 espécies cada, foram as famílias mais ricas e juntas contribuíram com 59,62% do número total de espécies. As famílias Fabaceae, Oxalidaceae e Rubiaceae contribuíram com 16 espécies no total, correspondendo a 15,38% das espécies totais amostradas.

As espécies que apresentaram maiores valores de importância relativa (IR) foram *Paspalum notatum* Flüge (capim-forquilha), *Axonopus affinis* Chase (grama-tapete), *Lolium multiflorum* L. (azevém) (Poaceae), *Soliva pterosperma* (Juss.) Less. (roseta) (Asteraceae), *Desmodium incanum* DC. (pega-pega) e *Trifolium polymorphum* Poir. (trevinho) (Fabaceae) (Tab. 2). Os valores de frequência absoluta (FA) na primavera, para mantilho e matéria seca foram 95,35% e 83,72%, respectivamente, enquanto no verão, ambos obtiveram 100% de FA. No outono o mantilho manteve-se com 93,02%, enquanto matéria seca e solo descoberto apresentaram valores iguais 39,53%. Os valores de IR, no verão, são mais elevados para matéria seca (13,70%) do que para mantilho (11,50%). Os valores totais de IR são igualmente mais elevados no somatório do mantilho, matéria seca e solo descoberto no verão (25,36%) do que na primavera (8,26%) e outono (8,44%). Os valores citados acima representam 42,06% de importância relativa total. Possivelmente estes valores encontrados se deve ao tipo de manejo adotado, sobressaindo-se justamente no período de maior déficit hídrico na área. Da mesma forma, esses três atributos (mantilho, matéria

seca e solo), determinaram no verão 31,14% de cobertura. Os dois terços restantes são ocupados em sua maioria, por Poaceae (24 spp.), Cyperaceae (7 spp.), Asteraceae (6 spp.) e Rubiaceae (4 spp.). Dentre as gramíneas, *Paspalum notatum*, com 10,30% e *Axonopus affinis*, com 8,31% de cobertura, são as espécies melhor estabelecidas na área. São também as de maior frequência e cobertura na primavera e no outono. Segundo Boldrini *et al.* (2005), essas duas espécies são as mais comuns nos campos do Rio Grande do Sul, sendo nativas, perenes e devido ao hábito rizomatoso e estolonífero, têm vantagens em relação às demais espécies, frente aos diferentes distúrbios como geada, seca e pisoteio. A elevada participação de matéria seca e mantilho, no verão, se configuram em um importante fator de melhoria do campo nativo.

O presente estudo resultou em dados que comprovam que mesmo havendo períodos severos de seca, o solo apresenta-se relativamente protegido, o que leva a crer que isto se deva ao tipo de manejo adotado (sem uso de fogo), além do que a ciclagem de nutrientes é alta (Heringer & Jacques 2002), aumentando a fertilidade do solo. Entretanto, essa condição imposta pela escassez de água determinou em janeiro 1,20% de solo descoberto. Tal resultado pode estar relacionado com a lotação animal, pois o pastejo excessivo, com pisoteio intenso, neste período de maior estresse para as espécies vegetais, acarretará conseqüentemente em uma baixa cobertura do solo no outono e considerável perda de recursos forrageiros. Situações semelhantes foram observadas por Soares *et al.* (2002), os quais mencionaram que em períodos de intenso pastejo, algumas espécies vegetais têm sua estrutura modificada e sua massa total de matéria seca reduzida, o que influencia nos padrões de resposta animal (consumo e produção). Uma vez promovido este distúrbio no campo, abre-se a possibilidade de espécies oportunistas se estabelecerem, como é o caso de *Soliva pterosperma* (Asteraceae). Com apenas 0,62% de frequência e 0,36% de cobertura, essa espécie ocupou a 36ª posição em importância no verão, enquanto no outono destacou-se na 3ª posição em (IR). Segundo Kissman & Groth (1992), ela tolera solos relativamente pobres, pois é muito resistente ao frio e ocorre intensamente nos campos. *Lolium multiflorum*, espécie anual, provavelmente originária da Europa Meridional (Longhi-Wagner 1987), foi semeada a lanço no ano de 2003. O azevém apresenta boa ressemeadura natural, porém não compete com as

Tabela 2. Frequência relativa (FR), cobertura relativa (CR) e importância relativa (IR) para as espécies, mantilho, matéria seca e solo descoberto. Valores em percentuais. Outubro de 2004, janeiro e abril de 2005. Cabanha Sobrado Branco, Canguçu, RS.

| Espécies e atributos avaliados | Primavera (Outubro, 2004) | | | Verão (Janeiro, 2005) | | | Outono (Abril, 2005) | | |
|---|------------------------------|------|------|--------------------------|------|------|-------------------------|------|------|
| | FR | CR | IR | FR | CR | IR | FR | CR | IR |
| <i>Agrostis montevidensis</i> Spreng. Ex Nees | 0,20 | 0,12 | 0,16 | 0,21 | 0,12 | 0,17 | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack. | 0,20 | 0,17 | 0,19 | - | - | - | 0,38 | 0,33 | 0,36 |
| <i>Aristida laevis</i> (Nees) Kunth | - | - | - | 0,21 | 0,12 | 0,17 | - | - | - |
| <i>Aristida uruguayensis</i> Henrard | 0,10 | 0,12 | 0,11 | 0,42 | 0,48 | 0,45 | - | - | - |
| <i>Aspicarpa pulchella</i> (Griseb.) O'Donnell & Lourteig | 0,20 | 0,12 | 0,16 | 0,21 | 0,12 | 0,17 | 0,51 | 0,33 | 0,42 |
| <i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron. | 0,10 | 0,06 | 0,08 | 0,21 | 0,12 | 0,17 | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Axonopus affinis</i> Chase | 4,18 | 6,32 | 5,25 | 8,12 | 8,38 | 8,25 | 5,22 | 7,88 | 6,55 |
| <i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv. | 1,19 | 0,81 | 1,00 | 1,87 | 1,56 | 1,72 | 1,53 | 1,39 | 1,00 |
| <i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC. | 0,50 | 0,35 | 0,43 | 0,83 | 0,72 | 0,78 | 0,13 | 0,16 | 0,15 |
| <i>Bothriochloa laguroides</i> (D.C.) Herter | 0,10 | 0,12 | 0,11 | 3,33 | 2,63 | 2,98 | 0,38 | 0,25 | 0,32 |
| <i>Briza minor</i> L. | 1,49 | 1,74 | 1,62 | - | - | - | 0,64 | 0,57 | 0,61 |
| <i>Briza rufa</i> (Presl) Steud. | 0,10 | 0,17 | 0,14 | - | - | - | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Briza subaristata</i> Lam. | 0,90 | 0,87 | 0,89 | - | - | - | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Briza uniolae</i> (Nees) Nees ex Steud. | 0,30 | 0,23 | 0,27 | - | - | - | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Bromus catharticus</i> Vahl | - | - | - | 0,42 | 0,36 | 0,39 | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud. | 0,30 | 0,29 | 0,30 | - | - | - | 0,38 | 0,25 | 0,32 |
| <i>Carex sororia</i> Kunth | 0,10 | 0,06 | 0,08 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Centella asiatica</i> (L.) Urb. | 0,30 | 0,35 | 0,33 | 0,21 | 0,24 | 0,23 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| <i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth. | - | - | - | - | - | - | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Cerastium glomeratum</i> Thuil. | 0,90 | 0,58 | 0,74 | - | - | - | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Chaptalia exscapa</i> (Pers.) Baker | 0,40 | 0,23 | 0,32 | - | - | - | 0,89 | 0,66 | 0,78 |
| <i>Chaptalia runcinata</i> Kunth | 0,90 | 0,64 | 0,77 | - | - | - | 1,78 | 1,15 | 1,47 |
| <i>Chevreulia acuminata</i> Less. | 1,99 | 2,14 | 2,07 | 2,08 | 1,44 | 1,76 | 0,89 | 0,82 | 0,86 |
| <i>Cliococca selaginoides</i> (Cam.) Rogers et Midner | 0,30 | 0,17 | 0,24 | - | - | - | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Coelorachis selloana</i> (Hack.) Camus | 2,49 | 2,78 | 2,64 | 0,62 | 0,72 | 0,67 | 2,67 | 3,04 | 3,86 |
| <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. | 0,20 | 0,12 | 0,16 | - | - | - | 0,13 | 0,16 | 0,15 |
| <i>Cyperus cayennensis</i> (Lam.) Britton | - | - | - | - | - | - | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Desmodium incanum</i> DC. | 2,89 | 3,24 | 3,07 | 6,25 | 4,91 | 5,58 | 3,05 | 3,94 | 3,50 |
| <i>Dichantherium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark | 0,50 | 0,46 | 0,48 | 0,62 | 0,36 | 0,49 | 0,51 | 0,49 | 0,50 |
| <i>Dichondra sericea</i> Sw. | 2,89 | 3,30 | 3,10 | 3,33 | 1,92 | 2,63 | 3,31 | 4,02 | 3,67 |
| <i>Diodia alata</i> Nees & C. Mart. | 0,10 | 0,12 | 0,11 | - | - | - | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam. | 0,20 | 0,12 | 0,16 | - | - | - | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Eleocharis flavescens</i> (Poir.) Urb. | 0,70 | 1,27 | 0,99 | 1,46 | 1,68 | 1,57 | 0,25 | 0,33 | 0,29 |
| <i>Eleocharis maculosa</i> (Vahl) Roem. & Schult | 0,60 | 0,98 | 0,79 | 0,83 | 0,96 | 0,90 | 0,64 | 0,66 | 0,65 |
| <i>Eleocharis minima</i> Kunth | 0,20 | 0,17 | 0,19 | 0,42 | 0,36 | 0,39 | 0,76 | 0,82 | 0,79 |
| <i>Elephantopus mollis</i> Kunth | 0,60 | 0,46 | 0,53 | - | - | - | 0,38 | 0,49 | 0,44 |
| <i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam. | 1,89 | 1,33 | 1,61 | - | - | - | 1,15 | 0,90 | 1,03 |
| <i>Eragrostis airoides</i> Nees | 0,40 | 0,23 | 0,32 | - | - | - | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Eragrostis cataclasta</i> Nicora | 0,10 | 0,12 | 0,11 | 0,21 | 0,24 | 0,23 | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Eragrostis neesii</i> Trin. | 1,69 | 1,27 | 1,48 | 0,62 | 0,36 | 0,49 | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Eryngium horridum</i> Malme | 0,10 | 0,12 | 0,11 | 0,21 | 0,24 | 0,23 | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Eryngium nudicaule</i> Lam. | - | - | - | - | - | - | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Evolvulus sericeus</i> Sw. | 1,19 | 0,93 | 1,06 | 2,50 | 1,80 | 2,15 | 1,53 | 1,31 | 1,42 |
| <i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch. Bip. | 0,90 | 0,58 | 0,74 | - | - | - | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Fimbristylis complanata</i> (Retz.) Link | 0,30 | 0,17 | 0,24 | - | - | - | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Fimbristylis diphylla</i> (Retz.) Vahl | 0,20 | 0,12 | 0,16 | 0,21 | 0,12 | 0,17 | 0,38 | 0,33 | 0,36 |
| <i>Galactia marginalis</i> Benth. | 1,00 | 0,93 | 0,97 | 1,67 | 1,44 | 1,56 | 1,02 | 0,74 | 0,89 |
| <i>Galium richardianum</i> (J.D. Hook & Arn.) Endl. ex Walp. | 2,29 | 2,09 | 2,19 | 1,67 | 0,96 | 1,32 | 0,64 | 0,41 | 0,53 |
| <i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd. | 0,20 | 0,23 | 0,22 | 0,21 | 0,12 | 0,17 | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Hedyotis salzmanii</i> (DC.) Steud. | 0,60 | 0,93 | 0,77 | 0,21 | 0,12 | 0,17 | 0,38 | 0,25 | 0,32 |
| <i>Herbertia pulchella</i> Sweet | 0,50 | 0,46 | 0,48 | - | - | - | 0,38 | 0,25 | 0,32 |
| <i>Hydrocotyle exigua</i> (Urb.) Malme | 1,39 | 1,27 | 1,33 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Hypochoeris glabra</i> L. | 0,10 | 0,06 | 0,08 | - | - | - | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Hypochoeris megapotamica</i> Cabrera | 0,90 | 0,58 | 0,74 | - | - | - | 0,64 | 0,41 | 0,53 |
| <i>Hypochoeris pinnatifida</i> (Speg.) C.F. Azevedo, Gonçalves & Matzenbacher | 0,10 | 0,06 | 0,08 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Hypoxis decumbens</i> L. | 1,19 | 0,87 | 1,03 | - | - | - | 1,27 | 0,82 | 1,05 |

Tabela 2. Continuação

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| <i>Juncus capillaceus</i> Lam. | 2,79 | 2,67 | 2,73 | 4,58 | 4,07 | 4,33 | 3,18 | 3,36 | 3,27 |
| <i>Juncus tenuis</i> Willd. | 0,80 | 0,52 | 0,66 | 1,87 | 1,44 | 1,66 | 1,40 | 1,31 | 1,36 |
| <i>Krapovickasia macrodon</i> (DC.) Frixell | 0,20 | 0,12 | 0,16 | 0,42 | 0,24 | 0,33 | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb. | 0,30 | 0,17 | 0,24 | 0,42 | 0,24 | 0,33 | 0,89 | 0,82 | 0,86 |
| <i>Kyllinga odorata</i> Vahl | 2,19 | 1,91 | 2,05 | 1,67 | 1,44 | 1,56 | 3,69 | 3,12 | 3,41 |
| <i>Kyllinga vaginata</i> Vahl | 0,20 | 0,12 | 0,16 | 0,21 | 0,12 | 0,17 | 0,13 | 0,16 | 0,15 |
| <i>Lathyrus crassipes</i> Gill. ex Hook. & Arn. | 0,20 | 0,17 | 0,19 | - | - | - | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Lobelia hederacea</i> Cham. | 1,00 | 1,68 | 1,34 | 1,04 | 0,60 | 0,82 | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Lolium multiflorum</i> Lam. | 4,18 | 6,32 | 5,25 | - | - | - | 3,44 | 3,61 | 3,53 |
| Mantilho | 4,08 | 3,65 | 3,87 | 8,96 | 11,50 | 10,23 | 5,09 | 4,18 | 4,64 |
| Matéria seca | 3,58 | 2,61 | 3,10 | 8,96 | 18,44 | 13,70 | 2,16 | 1,56 | 1,86 |
| <i>Mecardonia tenella</i> (Cham. & Schldl.) Pennell | 0,30 | 0,46 | 0,38 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Nothoscordum montevidense</i> Beauv. | 0,20 | 0,12 | 0,16 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Oxalis articulata</i> Savigny | 1,39 | 1,04 | 1,22 | - | - | - | 0,89 | 0,90 | 0,90 |
| <i>Oxalis bipartite</i> A. St-Hil. | 1,99 | 1,62 | 1,81 | - | - | - | 4,07 | 3,86 | 3,97 |
| <i>Oxalis lasiopetala</i> Zucc. | 0,60 | 0,58 | 0,59 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Oxalis paludosa</i> A. St-Hil. | 1,59 | 1,39 | 1,49 | - | - | - | 3,05 | 2,46 | 2,76 |
| <i>Oxalis refracta</i> A. St-Hil. | 0,10 | 0,12 | 0,11 | - | - | - | 0,38 | 0,25 | 0,32 |
| <i>Paspalum conduplicatum</i> Canto-Dorow, Valls & Longhi- Wagner | 0,20 | 0,17 | 0,19 | 0,42 | 0,24 | 0,33 | 0,38 | 0,25 | 0,32 |
| <i>Paspalum dilatatum</i> Poir. | 0,10 | 0,06 | 0,08 | - | - | - | 0,13 | 0,16 | 0,15 |
| <i>Paspalum nicorae</i> Parodi | - | - | - | - | - | - | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Paspalum notatum</i> Flügge | 4,18 | 5,10 | 4,64 | 8,96 | 10,30 | 9,63 | 5,34 | 8,70 | 7,02 |
| <i>Paspalum plicatum</i> Michx. | 0,50 | 0,35 | 0,43 | 0,62 | 0,48 | 0,55 | 0,76 | 0,66 | 0,71 |
| <i>Paspalum pumilum</i> Nees ex Trin. | 0,60 | 0,70 | 0,65 | 0,62 | 0,72 | 0,67 | 1,02 | 1,07 | 1,05 |
| <i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov. | 1,69 | 1,68 | 1,69 | 2,08 | 1,92 | 2,00 | 1,15 | 1,07 | 1,11 |
| <i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi | 1,99 | 2,14 | 2,07 | - | - | - | 2,29 | 1,97 | 2,13 |
| <i>Plantago tomentosa</i> Lam. | 0,90 | 0,58 | 0,74 | - | - | - | 0,38 | 0,25 | 0,32 |
| <i>Poa annua</i> L. | 0,40 | 0,29 | 0,35 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Polygala aphylla</i> A.W. Benn. | - | - | - | - | - | - | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Polygala pulchella</i> St.-Hil. & Moq. | 2,19 | 1,68 | 1,94 | - | - | - | 1,02 | 1,15 | 1,09 |
| <i>Pycreus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv. | 0,10 | 0,12 | 0,11 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Pycreus tener</i> C.B. Clarke | - | - | - | - | - | - | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Richardia humistrata</i> (Cham. & Schlescht) Steud. | 2,89 | 3,13 | 3,01 | 6,04 | 4,91 | 5,48 | 3,18 | 3,94 | 3,56 |
| <i>Scutellaria racemosa</i> Pers. | 0,50 | 0,41 | 0,46 | - | - | - | 0,76 | 0,57 | 0,67 |
| <i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen | 1,19 | 1,04 | 1,12 | 1,87 | 1,20 | 1,54 | 2,42 | 2,13 | 2,28 |
| <i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav. | 1,89 | 1,45 | 1,67 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam. | 0,10 | 0,06 | 0,08 | - | - | - | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less. | 3,38 | 4,52 | 3,95 | 0,62 | 0,36 | 0,49 | 4,07 | 5,91 | 4,99 |
| Solo descoberto | 1,49 | 1,10 | 1,30 | 1,67 | 1,20 | 1,44 | 2,16 | 1,72 | 1,94 |
| <i>Spermacoce verticillata</i> L. | 0,30 | 0,17 | 0,24 | 0,21 | 0,12 | 0,17 | 0,38 | 0,25 | 0,32 |
| <i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. | 0,70 | 0,46 | 0,58 | 2,50 | 2,40 | 2,45 | 1,27 | 1,15 | 1,21 |
| <i>Steinchisma decipiens</i> (Nees ex Trin.) W. V. Br. | 0,80 | 0,93 | 0,87 | 0,83 | 0,48 | 0,66 | 2,67 | 2,46 | 2,57 |
| <i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash. | 0,10 | 0,06 | 0,08 | - | - | - | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Steinchisma laxa</i> (Sw.) Zuloaga | 0,40 | 0,35 | 0,38 | 0,21 | 0,12 | 0,17 | 0,64 | 0,49 | 0,57 |
| <i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) O. Kuntze | 0,20 | 0,12 | 0,16 | 0,21 | 0,12 | 0,17 | 0,13 | 0,08 | 0,11 |
| <i>Stipa setigera</i> J. Presl. | - | - | - | 1,25 | 0,84 | 1,05 | 0,13 | 0,16 | 0,15 |
| <i>Trifolium polymorphum</i> Poir. | 3,38 | 4,17 | 3,78 | - | - | - | 3,18 | 2,79 | 2,99 |
| <i>Urtica spathulata</i> Smith | 0,10 | 0,06 | 0,08 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Veronica arvensis</i> L. | 0,60 | 0,35 | 0,48 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Vicia graminea</i> Smith | 0,10 | 0,06 | 0,08 | - | - | - | 0,25 | 0,16 | 0,21 |
| <i>Vulpia myurus</i> (L.) K. C. Gmelin | 2,29 | 2,43 | 2,36 | 0,21 | 0,12 | 0,17 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |

espécies nativas. *Axonopus affinis* e *Lolium multiflorum* foram as espécies com maiores valores de frequência e cobertura na primavera.

Com relação às formas de vida, o predomínio na área é das hemicrofitas, com 63,46%, destacando-se as gramíneas com 36 espécies. Isto evidencia a grande adaptação desta família às pressões geradas pela variação no regime hídrico, ações antrópicas e herbivoria (Boldrini

et al. 2005). A estratégia adotada pelas geófitas (18,27% das espécies) permite inferir que estão bem estabelecidas, pois têm garantido a sobrevivência na situação de pouca profundidade do solo, elevada pressão de pastejo, seca e geadas. Possivelmente pelo manejo adotado (ceifa e arranquio), além da carga animal utilizada, em torno de 0,6-0,7 u.a./ha, as caméfitas são desfavorecidas e os terófitos não são de ocorrência frequente nos campos

naturais (Eggers, 1991).

Quanto ao ciclo de vida, das 38 espécies de Poaceae 26 são estivais. As hibernais (12 espécies) correspondem a 1/3 das gramíneas presentes. Aumentar a participação das espécies hibernais, em áreas de pecuária extensiva, é um dos aspectos para se atingir uma sustentabilidade adequada (Stammel 1996), já que estas são consideradas as espécies de melhor qualidade forrageira.

Usando a cobertura relativa (CR), os valores de diversidade de Shannon (H') foram de 4,167 para a primavera e 4,021 para o outono. Boldrini *et al.* (1998), estudando a vegetação campestre do Morro da Polícia, amostrou 189 espécies e obteve um índice de diversidade de Shannon (H') de 4,10. Cabe ressaltar que esses dados são os mais altos valores encontrados em formações campestres do Estado.

Utilizando a mesma metodologia do presente estudo, Garcia (2005) avaliou a composição florística de um campo na Planície Costeira e obteve H' de 3,532 para uma riqueza de 51 espécies. Estes valores são considerados baixos quando comparados com os obtidos neste trabalho.

CONCLUSÕES

Paspalum notatum, *Axonopus affinis* e *Desmodium incanum* destacam-se na área em termos de cobertura, frequência e importância relativa. A similaridade florística entre primavera e outono é maior do que entre as demais estações. O aumento de áreas de solo descoberto coincide com maior cobertura de espécies não desejadas em termos forrageiros, como *Soliva pterosperma*. Predominam as gramíneas hemicriptófitas e as espécies estivais. *Lolium multiflorum*, espécie hiberna introduzida, se destaca em importância. A vegetação da região apresenta elevada riqueza e diversidade.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pela bolsa de estudos concedida ao primeiro autor. Ao professor Gilson Rudinei Pires Moreira, proprietário da Cabanha Sobrado Branco. À Dra. Adriana Guglieri pelas valiosas sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG (Angiosperm Phylogeny Group) II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.

BOLDRINI, I. I. 1997. Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional. *Boletim do Instituto de Biociências/UFRGS*, 56: 01-39.

BOLDRINI, I. I. & EGGERS, L. 1997. Directionality of succession after grazing exclusion in grassland in the south of Brazil. *Coenoses*, 12 (2-3): 63-66.

BOLDRINI, I. I. & MARASCHIN, G. E. 1998. Efeito do pastejo e do solo sobre formas biológicas. *Serie Técnica*, 94: 141-144.

BOLDRINI, I. I. & MIOTTO, S. T. S. 1987. Levantamento fitossociológico de um campo limpo da Estação Experimental Agronômica da UFRGS,

Guaíba, RS. *Acta Botanica Brasilica*, 1 (1): 49-56.

BOLDRINI, I. I., MIOTTO, S. T. S., LONGHI-WAGNER, H. M., PILLAR, V. P. & MARZALL, K. 1998. Vegetação campestre do Morro da Polícia, Porto Alegre, RS. *Acta Botanica Brasilica*, 12 (1): 95-106.

BOLDRINI, I. I., LONGHI-WAGNER, H. & BOECHAT, S. C. 2005. *Morfologia e taxonomia de gramíneas sul-rio-grandenses*. Porto Alegre: Ed. UFRGS. 96 pp.

BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitossociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: H. Blume Ediciones. 820 p.

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

CAETANO, V. L. 2003. Dinâmica sazonal e fitossociologia da vegetação herbácea de uma baixada úmida entre dunas, Palmares do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*, 58 (1): 81-102.

EGGERS, L. & PORTO, M. L. 1994. Ação do fogo em uma comunidade campestre secundária, analisada em bases fitossociológicas. *Iheringia, Série Botânica*, 53: 1-88.

EMBRAPA-CNPS (Centro Nacional de Pesquisa de Solos). 1997. *Manual de métodos de análise do solo*. Rio de Janeiro, 2.ed. EMBRAPA-CNPS, 212 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.

GARCIA, E. N. & BOLDRINI, I. I. 1999. Fitossociologia de um campo modificado da Depressão Central do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, 52: 23-34.

GIRARDI-DEIRO, A. M. 1999. *Influência de manejo, profundidade do solo, inclinação do terreno e metais pesados sobre a estrutura e a dinâmica da vegetação herbácea da Serra do Sudeste, RS*. 196 f. Tese (Doutorado em Botânica), Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

GIRARDI-DEIRO, A. M. & GONÇALVES, J. O. N., 1987. *Estrutura da vegetação de um campo natural submetido a três cargas animais na Região Sudeste do Rio Grande do Sul*. In: EMBRAPA/CNPO. *Coletânea das Pesquisas Forrageiras*, 1: 33-62.

GIRARDI-DEIRO, A. M., MOTA, A. F. da & GONÇALVES, J. O. N. 1994. Efeito do corte de plantas lenhosas sobre o estrato herbáceo da vegetação da Serra do Sudeste, RS, Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 29 (12): 1823-1832.

GIRARDI-DEIRO, A. M. & PORTO, M. L. 2001. Aspectos da dinâmica de espécies herbáceas após corte e queima de plantas lenhosas. In: EMBRAPA. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, 24: 5-25.

HAMMER, O., HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. 2001. *PAST: Palaeontological Statistics software package for education and data analysis*. *Palaeontologia Electronica*. 4(1): 9 p. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past>> Acesso em: 21 mar. 2005.

HERINGER, I. & JACQUES, A. V. A. 2002. Composição florística de uma pastagem natural submetida à queima e manejo alternativos. *Ciência Rural*, 32 (2): 315-321.

KISSMANN, K. G. & GROTH, D. 1992. *Plantas infestantes e nocivas*. Tomo II. São Paulo: BASF Brasileira S.A.

LONGHI-WAGNER, H. M. 1987. Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul. Gramineae. Tribo Poeae. *Boletim do Instituto de Biociências/UFRGS*, 41: 1-191.

MATTEUCCI, S. D. & COLMA, A. 1982. *Metodología para el estudio de la vegetación*. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos, Washington, 169 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS. 2000. *Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos*. Brasília: MMA/SBF, 40 p.

MORENO, J. A. 1961. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, 38 p.

- MÜLLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: John Wiley & Sons, 547 p.
- PILLAR, V. P., BOLDRINI, I. I. & LANGE, O. 2002. Padrões de distribuição espacial de comunidades campestres sob plantio de eucalipto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 37 (6): 753-761.
- PORTO, M. L. 2002. Os campos sulinos - sustentabilidade e manejo. *Ciência & Ambiente*, 24: 119-137.
- POTT, A. 1974. *Levantamento fitossociológico da vegetação de um campo natural sob três condições: pastejado, excluído e melhorado*. 223 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- QUADROS, F. L. F., BICA, G. S., DAMÉ, P. R. V., DOROW, R., KERSTING, C.; & PÖTTER, L. 2003. Levantamento das pastagens naturais da região de Santa Maria - RS, Brasil. *Ciência Rural*, 33 (5): 921-927.
- QUADROS, F. L. F. & PILLAR, V. de P. 2001. Dinâmica vegetacional em pastagem natural submetida a tratamentos de queima e pastejo. *Ciência Rural*, 31 (5): 863-868.
- RAMBO, B. S. J. 1956. *A fisionomia do Rio Grande do Sul*. 2. ed. Porto Alegre: Selbach, 471 p.
- SCHNEIDER, A. & IRGANG, B. E. 2005. Florística e fitossociologia de vegetação viária no município de Não-Me-Toque, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, 60 (1): 49-62.
- SOARES, A. B., CARVALHO, P. C., NABINGER, C., DOS SANTOS, R. J., TRINDADE, J. K., SEMMELMANN, C. GUERRA, E. 2002. *Alteração da oferta de forragem de pastagem natural e produção animal*. In: ANALES DE LA XIX REUNION DEL GRUPO TÉCNICO EM FORRAJERAS DEL CONO SUR, ZONA CAMPOS, 2002, Mercedes: INTA, Estacion Experimental Agropecuária de Mercedes. p. 225.
- STRECK, E. V., KÄMPF, N., DALMOLIN, R. S. D., KLAMT, E., NASCIMENTO, P. C. do & SCHNEIDER, P. 2002. *Solos do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: UFRGS. 107p.
- ZOCHE, J. J. 2002. *Comunidades vegetais de savana sobre estruturas mineralizadas de cobre, na Mina Volta Grande, Lavras do Sul, RS*. 248 f. Tese (Doutorado em Botânica), Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- ZOCHE, J. J. & PORTO, M. L. I. 1993. Florística e fitossociologia de campo natural sobre banco de carvão e áreas mineradas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 6 (2): 47-84.