

Levantamento das pastagens naturais da região de Santa Maria-RS, Brasil¹

Survey of natural pastures from Santa Maria region (RS), Brazil

Fernando Luiz Ferreira de Quadros² Gabriela Schenato Bica³ Paulo Rogério Viegas Damé⁴
Rubens Dorow⁵ César Kersting⁶ Luciana Pötter⁷

RESUMO

Este trabalho foi realizado com o intuito de se obter um levantamento das pastagens naturais da região de Santa Maria, a qual foi subdividida, para este objetivo, em quatro localidades: Dilermando de Aguiar, Pains, Santa Flora e São Martinho. O levantamento utilizou estimativas visuais da frequência de espécies através do método BOTANAL e permitiu a identificação de 61 espécies, dentre as quais 45 apresentaram contribuição significativa para a biomassa aérea da vegetação. No distrito de Pains, encontrou-se maior frequência das espécies *Axonopus affinis*, *Eragrostis plana*, *Desmodium barbatum* e *Aristida spp.*. Em Dilermando de Aguiar, houve maior contribuição de *Calamagrostis viridiflavescens*, *Schizachyrium microstachyum* e *Paspalum notatum* a qual foi, também, uma espécie abundante em Santa Flora, assim como *Desmodium incanum*. As espécies mais frequentes em São Martinho foram: *Baccharis trimera*, *Paspalum plicatulum* e *Erianthus angustifolius*. O teste de aleatorização mostrou que, em todas as localidades, ocorreu diferença significativa na sua composição florística ($P=0,0058$), evidenciando a inexistência de associação entre os tipos fisionômico-florísticos e os tipos de solo. A partir disto, este levantamento permite que se estabeleçam prioridades quanto à pesquisa e manejo das pastagens naturais dos diferentes grupos fisionômico-florísticos da região.

Palavras-chave: análise de ordenação, espécies nativas, frequência, grupos fisionômicos, testes de aleatorização, vegetação campestre.

ABSTRACT

This study was carried out to obtain a survey of natural pastures in the Santa Maria region, Rio Grande do Sul, Brazil. The experiment was subdivided in four sites: Dilermando de Aguiar, Pains, Santa Flora and São Martinho. The survey was based on visual assessment of species frequency by the BOTANAL method and allowed the identification of 61 species within those 45 showed significant contribution to the vegetation aerial biomass. Pains site presented higher frequency of the species *Axonopus affinis*, and *Eragrostis plana*. Dilermando de Aguiar showed higher contribution of *Schizachyrium microstachyum* and *Paspalum notatum*, which was, as well, an abundant species in Santa Flora, as well as *Desmodium incanum*. The most frequent species in São Martinho were *Baccharis trimera* and *Paspalum plicatulum*. The randomization test showed differences in floristic composition of all sites ($P=0.0058$), showing that physiognomic-floristic types were not associated with soil types. This survey allows the establishment of priorities in management and research on natural pastures of the different regional physiognomic groups.

Key words: frequency, grasslands vegetation, native species, ordination analysis, physiognomic groups, randomization tests, satellite images.

¹Trabalho financiado pelo CNPq

²Professor, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 97119-900, Santa Maria-RS. E-mail: fquadros@ccr.ufsm.br. Autor para correspondência.

³Aluno do curso de Zootecnia, UFSM, bolsista BIC-FAPERGS. E-mail: gabrielabica@hotmail.com

⁴Zootecnista, M.Sc., "In memoriam"

⁵Engenheiro Agrônomo, MSc, Prefeitura Municipal de Santa Maria-RS

⁶Engenheiro Agrônomo, MSc, Cooperativa Agrícola Entre-Rios, Guarapuava-PR.

⁷Zootecnista, MSc, Professor, PUC, Uruguiana-RS

INTRODUÇÃO

A vegetação natural do RS, nos dias atuais ainda é composta majoritariamente por campos, nos dias atuais (IBGE, 1996), mesmo que tenha reduzido sua participação percentual de cerca de 60 para menos de 40% do território gaúcho, nos últimos 20 anos. Os campos representam uma formação vegetal pioneira, que recobria os solos há milhares de anos. Essa formação é também denominada savana, com os subtipos: arbustivo-arbórea, estépica, parque, entre outros (TEIXEIRA et al., 1986; PORTO, 1998).

Segundo GIRARDI-DEIRO (1985), apesar da importância econômica e ecológica que têm para o Estado, estas extensas áreas de campo natural não estão ainda suficientemente estudadas.

A falta de conhecimento sobre as pastagens naturais advém do fato de elas representarem comunidades vegetais variáveis, dinâmicas e complexas, influenciadas por fatores climáticos, edáficos e bióticos (STODDART & SMITH, 1955).

PEREIRA et al. (1990) afirmam que levantamentos florísticos são importantes na medida que contribuem para evidenciar a riqueza biológica da área levantada e oferecem informações acerca da distribuição geográfica das espécies. Além disto, fornecem informações sobre potencialidades de uso, facilitando tomadas de decisões.

Neste sentido, dentre os poucos trabalhos sobre este tema, está o de GONÇALVES et al. (1988), que objetivou caracterizar as formações campestres e estabelecer uma possível associação com os diferentes tipos de solo e obter informações aplicáveis ao manejo das mesmas.

Apesar do restrito número de publicações acerca deste tema, muitos recursos estão disponíveis para a realização de trabalhos, como por exemplo, imagens de satélite e fotografias aéreas. As imagens aéreas, dependendo da escala utilizada, podem dar uma boa visão do conjunto de uma região, permitindo uma distinção preliminar dos limites das diferentes comunidades. A partir destas, um reconhecimento no campo permite um confronto entre as imagens e a realidade, proporcionando a elaboração de mapas de zoneamento da vegetação (BRAUN-BLANQUET, 1979; WHALLEY & HARDY, 2000).

Utilizando-se de imagens orbitais TM em dois canais, LORENSI (1987) provou ser um recurso de boa aplicabilidade. CARMEL & KADMON (1998) afirmam que fotografias aéreas são uma boa opção para estudos que levam ao entendimento de processos ecológicos, desde que tenham alta resolução espacial.

Devido à necessidade de caracterizar a riqueza florística da comunidade campestre, subsidiando informações para tomadas de decisões relativas ao manejo, foi realizado um levantamento com o objetivo de identificar as pastagens naturais da região de Santa Maria.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho teve como área de abrangência a região de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, a qual foi subdividida em quatro localidades: Dilermando de Aguiar e São Martinho (municípios emancipados de Santa Maria), Pains e Santa Flora (distritos rurais deste município). As avaliações foram realizadas durante o mês de novembro de 1991. O clima desta região é classificado como Cfa e as principais unidades de mapeamento de solo são: São Pedro (argissolo vermelho), Santa Maria (alissolo crômico), Cruz Alta (latossolo vermelho), Júlio de Castilhos (argissolo vermelho-amarelo), Vacacaí (planossolo hidromórfico), Venda Grande (chernossolo argilúvico) e Guassupi (neossolo litólico) (BRASIL, 1973; EMBRAPA, 1999).

Foram usadas imagens de satélite na escala de 1/100.000 e fotografias aéreas na escala de 1/25.000, sobre as quais se realizou fotointerpretação para a seleção de manchas de vegetação campestre. Nestas manchas, foram escolhidos 19 pontos para amostragem a campo, nos quais foram avaliadas, em média, 18 unidades amostrais constituídas de quadros de 0,25 m².

A amostragem da vegetação seguiu os procedimentos de campo do método BOTANAL (TOTHILL et al., 1978), em que há uma combinação de estimativas da composição relativa de espécies e do rendimento de pastagens, onde cada quadro é estimado visualmente e fornece informações sobre os atributos de maior interesse. Tomou-se a frequência de espécies através do critério de presença/ausência nos quadros avaliados, como variável para a análise estatística, a qual utilizou análise de agrupamentos, tendo como critério de formação de grupos a variância mínima; ordenação por coordenadas principais, considerando a frequência média por localidade e testes de aleatorização, considerando as 344 unidades amostrais, como unidades amostrais independentes, através do programa MULTIV (PILLAR, 1997).

Além da amostragem da vegetação, foram coletadas amostras de solo, as quais foram analisadas pelo Laboratório de Análises de Solo da Universidade Federal de Santa Maria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento identificou 61 espécies (Tabela 1), dentre as quais 45 com contribuição significativa para a biomassa aérea da vegetação campestre. Entre estas, estão incluídas principalmente espécies das famílias Gramineae, Leguminosae, Compositae e Rubiaceae, tendo a primeira família contribuído com 24 espécies.

O dendrograma da análise de agrupamentos (Figura 1) permitiu identificar a existência de três ou quatro grupos fisionômicos, dependendo do ponto de corte estabelecido. A definição do número de grupos foi estabelecida pela análise de ordenação e pelos testes de aleatorização.

A análise de ordenação revelou uma separação nítida entre localidades, sendo que o eixo I sintetizou 52,7% da variação na composição florística, enquanto que o eixo II resumiu 39,1% da mesma variação (Figura 2).

Um conjunto de 11 espécies caracterizou a fisionomia dos diferentes locais, apresentando uma correlação superior a 0,85 com os eixos de ordenação (Figura 3). Estas espécies não representam, necessariamente, aquelas de maior disponibilidade de biomassa, mas são elementos fisionômico-florísticos característicos de um determinado tipo de vegetação. Podemos citar o exemplo de *Andropogon lateralis* como uma espécie com grande contribuição na matéria seca de, pelo menos, três locais, mas que, devido a

Tabela 1 - Espécies freqüentes nas pastagens naturais da região de Santa Maria, RS, 1991.

COMPOSITAE	<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.
<i>Chevreulia acuminata</i> Less.	<i>Sporobolus indicus</i> Nees
<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch. Bip.	HYPOXIDACEAE
<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Weddell	<i>Hypoxis decumbens</i> L.
<i>Orthopaps angustifolius</i> (Sw.) Gleason	IRIDACEAE
<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.	<i>Allophia pulchella</i> Herb.
<i>Senecio selloi</i> (Spreng.) DC.	<i>Sisyrinchium laxum</i> Otto ex Sims
<i>Vernonia nudiflora</i> Less.	LEGUMINOSAE
CONVOLVULACEAE	<i>Aeschynomene falcata</i> (Poir.) DC.
<i>Dichondra sericea</i> Sw.	<i>Arachis burkartii</i> (O.) Handro
CYPERACEAE	<i>Desmanthus depressus</i> Humb. et Bonpl. ex Willd.
<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.
<i>Eleocharis glauco-virens</i> Boeck.	<i>Desmodium incanum</i> DC.
<i>Fimbristylis diphyllo</i> (Rez.) Vahl	<i>Eriosema tacuarembensis</i> Vog.
GRAMINEAE	<i>Rhynchosia corylifolia</i> Mart. ex Benth.
<i>Andropogon lateralis</i> Nees	<i>Macroptilium prostratum</i> (Benth.) Urb.
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vog.
<i>Aristida filifolia</i> (Arech.) Herter	<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vog.
<i>Aristida laevis</i> (Nees) Kunth	<i>Tephrosia adunca</i> Benth.
<i>Aristida jubata</i> (Arech.) Herter	<i>Trifolium riograndensis</i> Burk.
<i>Axonopus affinis</i> Chase	<i>Zornia dyphyla</i> (L.) Pers.
<i>Briza poaeomorpha</i> (J. Presl) Henr.	MELASTOMATACEAE
<i>Briza subaristata</i> Lam.	<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Coqn.
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud.	OXALIDACEAE
<i>Coelorhachis selloana</i> (Hack.) Henrard	<i>Oxalis brasiliensis</i> Lodd.
<i>Eragrostis lugens</i> Nees	PLANTAGINACEAE
<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	<i>Plantago australis</i> Lam.
<i>Eragrostis plana</i> Nees	RUBIACEAE
<i>Erianthus angustifolius</i> Nees	<i>Borreria eryngioides</i> Cham. et Schlecht.
<i>Panicum sabulorum</i> Lam.	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.F.W.Mey.
<i>Paspalum guenoarum</i> Arech.	<i>Relbunium richardianum</i> (Gill. ex Hook. et Arn.) Hicken
<i>Paspalum notatum</i> Fl.	<i>Richardia brasiliensis</i> Cham. et Schlecht.
<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	UMBELLIFERAE
<i>Paspalum pumilum</i> Nees	<i>Eryngium ciliatum</i> Cham. et Schlecht.
<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	<i>Eryngium horridum</i> Malme
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv.) Roseng., Arrill. et Izag.	

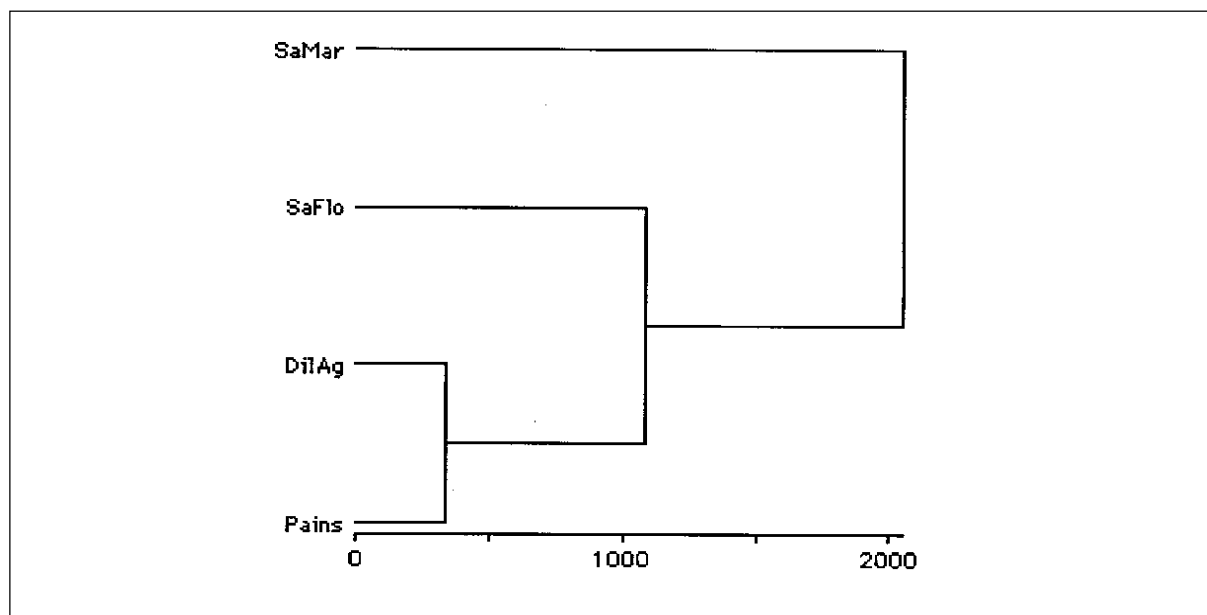


Figura 1 - Dendrograma de análise de agrupamentos, tendo como critério de agrupamento a variância mínima (menor soma de quadrados no eixo horizontal), as localidades seguem a seguinte legenda: SaMar = São Martinho; SaFlo = Santa Flora; DilAg = Dilermando de Aguiar; Pains. A variável analisada foi a frequência de espécies nas pastagens naturais da região de S.Maria, RS, 1991.

isto, apresentou uma menor correlação (0,6) com os eixos de ordenação.

No distrito de Pains, houve maior frequência das espécies *Axonopus affinis*, *Eragrostis plana*, *Desmodium barbatum* e *Aristida spp.*. Em Dilermando de Aguiar, encontrou-se maior contribuição de *Calamagrostis viridiflavescens*, *Schizachyrium microstachyum* e *Paspalum notatum* a qual foi, também, uma espécie abundante em Santa Flora, assim como *Desmodium incanum*. As espécies com maior frequência em São Martinho foram: *Baccharis trimeria*, *Paspalum plicatum* e *Erianthus angustifolius*.

O teste de aleatorização considerou as unidades amostrais independentemente de sua localização recombinando a amostra 10.000 vezes e mostrou que todas as localidades apresentaram diferença significativa na sua composição florística ($P=0,0058$).

O fato de, em cada localidade, existirem diversas unidades de mapeamento de solo mostrou que o tipo de solo não condicionou a composição da vegetação, uma vez que quatro unidades fisionômico-florísticas

foram evidenciadas, sem a existência de uma associação com as unidades de mapeamento, ao contrário da afirmação de GONÇALVES et al. (1988). Tal afirmação pode ser atribuída ao fato de os autores não terem realizado nenhum tratamento estatístico multivariado que pudesse fundamentar suas considerações fisionômicas, que são subjetivas. As análises das amostras de solo, de acordo com as médias de cada localidade, podem ser observadas na tabela 2, que mostra que as características químicas dos solos são muito semelhantes.

Este levantamento permite estabelecer prioridades de pesquisa e decisões com relação ao manejo das pastagens naturais dos diferentes grupos

Tabela 2 - Análises químicas dos solos, valores médios das localidades levantadas. Santa Maria, RS, 1991.

Localidade	Argila g.kg ⁻¹	pH-H ₂ O	pH SMP	P mg.L ⁻¹	K mg.L ⁻¹	Al cmolc.L ⁻¹	M. ^o g.kg ⁻¹
S. Martinho	290	5,1	4,9	1,5	96	1,3	30
D. de Aguiar	120	5,0	5,3	1,2	55	1,5	31
S. Flora	170	4,9	5,4	2,3	98	1,3	27
Pains	130	5,1	6,1	2,0	112	0,3	24

Legendas : S. Martinho= São Martinho, D. de Aguiar= Dilermando de Aguiar, S. Flora= Santa Flora

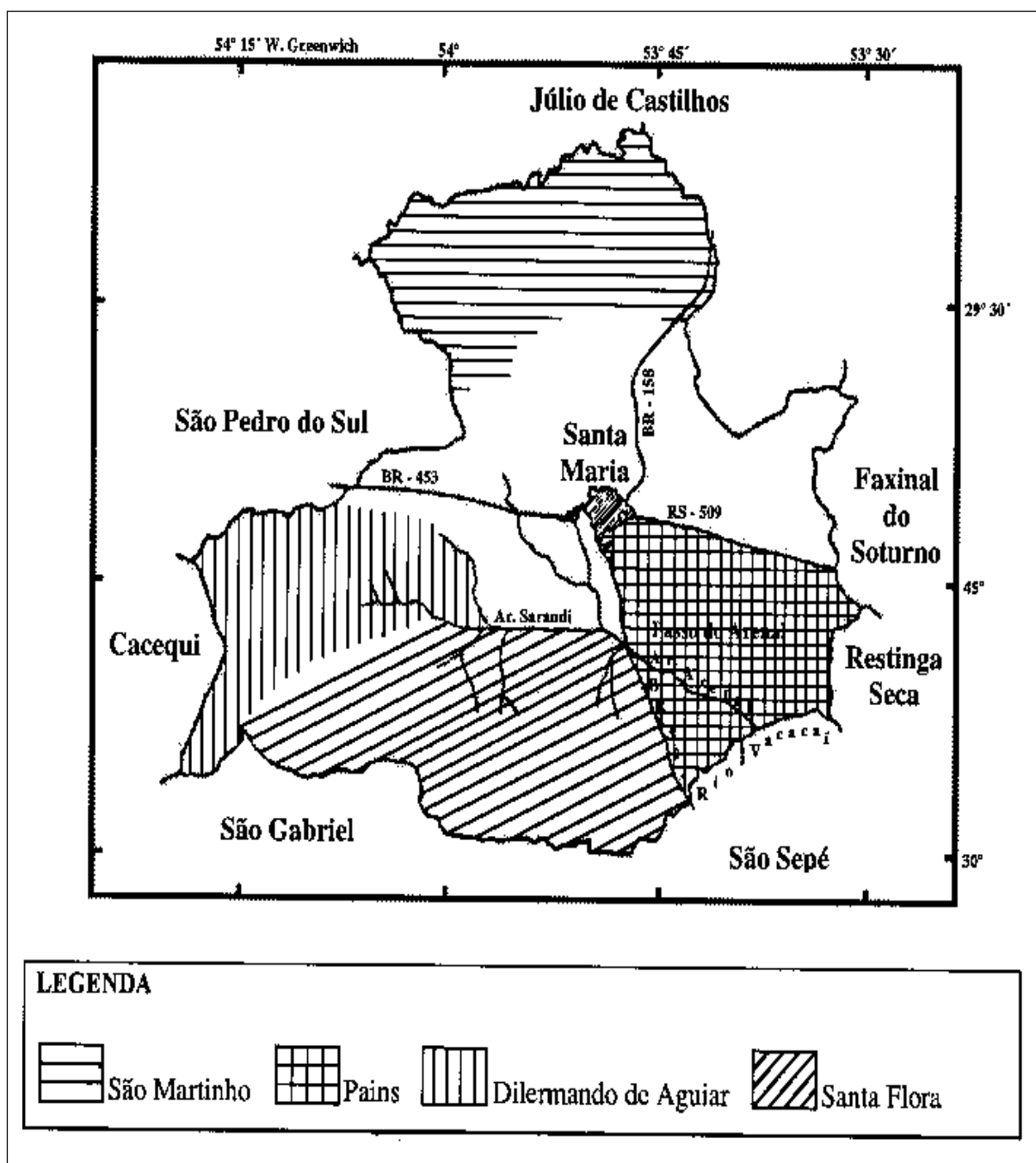


Figura 3 - Mapa de tipos fisionômicos das pastagens naturais da região de Santa Maria - RS.

fisionômico-florísticos existentes na região. Observa-se que, no distrito de Pains, é urgente desenvolver e utilizar estratégias de controle da espécie invasora *Eragrostis plana*, cujo potencial infestante pode prejudicar sensivelmente a produtividade da pastagem natural. A dominância de espécies de baixo valor forrageiro como *Baccharis trimera* e *Erianthus*

angustifolius permite estabelecer o ajuste de carga animal e/ou o uso de práticas de limpeza, como fogo, roçada e herbicidas, como uma das prioridades do manejo a ser empregado na região de São Martinho. Neste sentido, trabalhos como o de GIRARDI-DEIRO (1985), evidenciando o efeito de diferentes cargas animais na composição botânica da pastagem

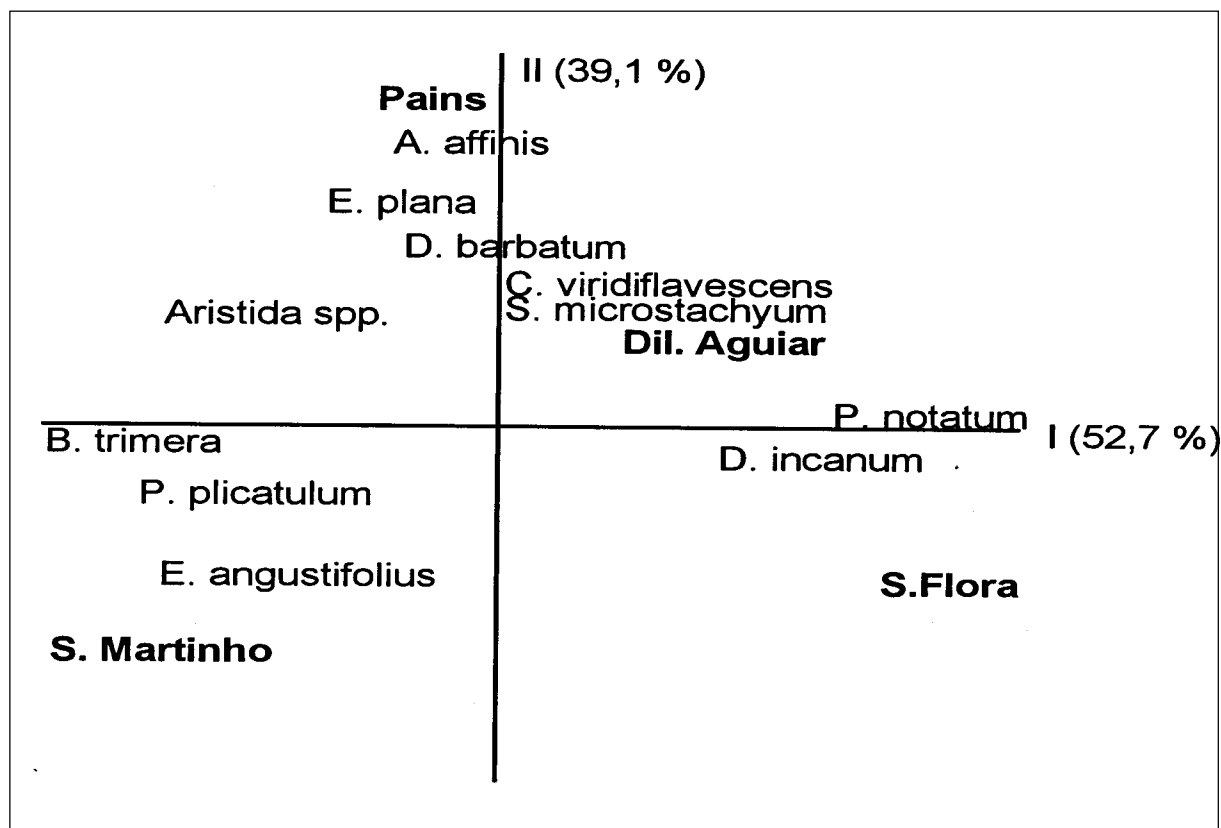


Figura 2 - Diagrama de ordenação de análise de coordenadas principais, utilizando como medida de semelhança a distância euclidiana. As espécies indicadas estão localizadas segundo suas correlações com os dois eixos de ordenação, sendo a correlação superior a 0,85 com pelo menos um dos eixos. As espécies são identificadas pelas seguintes legendas: A. affinis= "Axonopus affinis", B. trimera= "Bacharis trimera", C. viridiflavescens= "Calamagrostis viridiflavescens", D. barbatum= "Desmodium barbatum", D. incanum= "Desmodium incanum", E. angustifolius= "Erianthus angustifolius", E. plana= "Eragrostis plana", P. notatum= "Paspalum notatum", P. plicatulum= "Paspalum plicatulum" e S. microstachyum= "Schizachyrium microstachyum". A variável analisada foi a frequência de espécies nas pastagens naturais da região de S.Maria, RS, 1991.

permitem antecipar a relevância do tema para esta região.

CONCLUSÕES

Foi evidenciada a inexistência de associação entre os quatro tipos fisionômico-florísticos e os tipos de solos. Os diferentes tipos de vegetação permitem estabelecer as prioridades de pesquisa e manejo para as pastagens naturais.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul. Recife : Ministério da Agricultura, Departamento de Pesquisa Agropecuária, Divisão de Pesquisas Pedológicas, 1973. 431p. (Boletim Técnico, 30).

BRAUN-BLANQUET, J. **Fitosociologia, base para el estudio de las comunidades vegetales.** Madrid : Blume, 1979. 820p.

CARMEL, Y.; KADMON, R. Computerized classification of Mediterranean vegetation using panchromatic aerial photographs. **Journal of Vegetation Science**, Sweden, v.9, n.3, p.445-454, 1998.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro : Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 412p.

GIRARDI-DEIRO, A.M. **Estrutura da vegetação de um campo natural submetido a três cargas animais na região sudoeste do Rio Grande do Sul.** Bagé : EMBRAPA-UEPAE, 1985. 55p. (Boletim de Pesquisa).

GONÇALVES, J.O.N.; GIRARDI-DEIRO, A.M.; GONZAGA, S.S. Identificação e caracterização dos campos naturais ocorrentes nos diferentes tipos de solos do Município de Bagé-RS. In: REUNION DEL GRUPO TECNICO REGIONAL DEL CONO SUR, 9., 1988, Uruguay. **Memoria...** Uruguay : Grupo Campos y Chaco, 1988. p.63-64.

- IBGE/Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anuário Estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro : IBGE, 1996. V.56, p. 1-1-8-32.
- LORENSI, C.J. **Quantificação da alteração da cobertura vegetal natural e análise temporal em uma área teste no estado de Rondônia**. 1987. 64f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Santa Maria.
- PEREIRA, B.A.S. et al. Levantamento florístico da área de proteção ambiental (APA) da bacia do rio São Bartolomeu, Brasília, Distrito Federal, 1990. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 1990, Brasília-DF. **Anais...** Brasília : IBAMA, 1990. 877p.
- PILLAR, V.D.P. Multivariate exploratory analysis and randomization testing with MULTIV. **Coenoses**, v.12, p.145-148, 1997.
- PORTO, M.L. As formações vegetais: evolução e dinâmica da conquista. In : MENEGAT, R. et al. (Coord). **Atlas ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre : UFRGS, 1998. CD-Room.
- STODDART, L.A.; SMITH, A.D. **Range management**. 2.ed. New York : Mc Graw-Hill, 1955. p.258-276
- TEIXEIRA, M. B. et al. Vegetação. In: IBGE. **Levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro : IBGE, 1986. V.33, p.541-632.
- TOTHILL, J.C. et al. A comprehensive sampling and computing procedure for estimating pasture yield and composition. I. Field sampling. **Trop Agr Tec Mem**, Austrália, n.8, p.1-20, 1978.
- WHALLEY, R.D.B.; HARDY, M.B. Measuring botanical composition of grasslands. In: t' MANNETJE, L.; JONES, R.M. (Ed). **Field and laboratory methods for grassland and animal production research**. Wallingford, UK : CAB INTERNATIONAL, 2000. p.67-102.