



ARTIGO

Florística e fitossociologia de um campo natural no município de Santo Antonio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil

Pedro Maria de Abreu Ferreira^{1*} e Robberson Bernal Setubal¹

Submetido em: 30 de março de 2009 Recebido após revisão em: 09 de junho de 2009 Aceito em: 18 de junho de 2009
Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1207>

RESUMO: (Florística e fitossociologia de um campo natural no município de Santo Antonio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil). Foi realizado um levantamento florístico e fitossociológico das fisionomias campestres presentes em uma área particular de aproximadamente 20 ha. As áreas campestres são descontínuas, totalizando uma cobertura de ca. 10 ha. A metodologia utilizada no levantamento florístico foi o Caminhamento. A lista florística obtida contém 123 espécies botânicas, distribuídas em 83 gêneros e 31 famílias. O levantamento fitossociológico foi realizado em 20 unidades amostrais de 0,25 m² (0,5 m x 0,5 m), e 66 espécies foram amostradas. Para estimar a cobertura das espécies utilizou-se o método de superfície com uma modificação da escala de cobertura de Braun-Blanquet. Os valores encontrados para o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener e para o Índice de Equidade de Pielou foram, respectivamente, 3,63 nats e 0,87.

Palavras-chave: biodiversidade, conservação, bioma Pampa, Planície Costeira, Sul do Brasil.

ABSTRACT: (Floristic and phytosociology of a natural campos grassland in the municipality of Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brazil). A floristic and phytosociological survey of a campos grassland was conducted in a private area of approximately 20 ha. The grassland areas of this region are discontinuous, covering approximately 10 ha of the total area. The method applied in the floristic survey was the "Caminhamento." The floristic list obtained contains 123 botanical species, distributed in 83 genera and 31 families. The phytosociological survey was carried out in twenty 0.25 m² (0.5 m x 0.5 m) plots, and 66 species were sampled. To estimate the cover-abundance values of the species, the surface method was used with a modified Braun-Blanquet cover scale. The values recovered for the Shannon-Wiener Diversity Index and the Pielou Equitability Index were 3.63 nats and 0.87, respectively.

Key words: biodiversity, conservation, Pampa biome, Seashore Plains, Southern Brazil.

INTRODUÇÃO

As formações vegetais campestres presentes na Região Sul do Brasil ocupam, atualmente, cerca de 13,7 milhões de hectares (ha), sendo que, no Rio Grande do Sul (RS), essas formações cobrem 10,5 milhões de ha (Overbeck *et al.* 2007). Neste estado, os campos encontram-se distribuídos de forma descontínua em diferentes regiões fisiográficas, havendo diferenças em sua composição específica e estrutural em função da variação de contingentes florísticos e de características ambientais locais e regionais.

Dentre as classificações das formações campestres do RS, Boldrini (1997) sugeriu uma de acordo com critérios fisionômicos, florísticos e de distribuição regional, subdividindo-as em: Campos de Cima da Serra, Planalto Médio e Missões, Depressão Central, Campanha, Serra do Sudeste e Litoral. A autora destacou os campos litorâneos como uma vegetação estabelecida sobre áreas geológicas bastante recentes, recobrendo solos arenosos. Na composição florística, ocorrem espécies de alta qualidade forrageira, além da importância da vegetação característica de campos úmidos e banhados, sendo esta última formação amplamente estudada por Irgang & Gastal (1996). Quanto à presença de espécies endêmicas, Boldrini (2002) registrou que estas não são abundantes nos campos litorâneos. Este fato contrasta com a conhecida

riqueza de endemismos da flora campestre presente nas regiões de embasamento granítico e basáltico do estado, em função de suas origens geológicas mais antigas terem propiciado a ocorrência de mais eventos evolutivos.

Em relação ao conhecimento botânico sobre o Litoral do RS, destacam-se estudos como os de Valls (1975), Barreto & Boldrini (1990), Teixeira (1995), Irgang (1999), Caetano (2003), Garcia (2005) e Boldrini *et al.* (2008). Destes, apenas os dois últimos tiveram enfoque em formações campestres litorâneas similares às formações estudadas no presente trabalho, sendo que apenas o último trata-se de dados publicados. Assim, os campos presentes na região do Litoral constituem uma das formações com menor número de trabalhos publicados no RS.

A necessidade de reversão desse quadro é justificada pelas informações divulgadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), que aponta o Litoral do RS como área altamente prioritária para a conservação da vegetação (MMA 2002). Há urgência na geração e divulgação de trabalhos sobre essa região também em função dos grandes impactos causados por atividades humanas. Grande parte dos campos úmidos vem sendo convertida em áreas para a orizicultura, fato que, aliado às crescentes ações de urbanização e silvicultura de *Pinus* spp., contribui para a descaracterização florística e fisionômica dessas formações.

Neste sentido, o presente trabalho, desenvolvido a

1. Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 43433, sala 214, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil.

* Autor para contato. E-mail: pedroabreuferreira@yahoo.com.br

partir de um levantamento expedito em fragmentos de vegetação campestre natural presente na região do Litoral do RS, tem como objetivo a divulgação de informações biológicas e ecológicas que enriqueçam o conhecimento específico da região e orientem futuras tomadas de decisões conservacionistas. Esta proposta está baseada nas técnicas de Avaliação Ecológica Rápida (Sobrevilla & Bath 1992) e nas aplicabilidades nela envolvidas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Os campos do Litoral, inseridos na província geomorfológica da Planície Costeira, distribuem-se numa faixa de terra com cerca de 600 km de extensão e até 100 km de largura, disposta ao longo da costa do RS (Becker *et al.* 2007). Esta província, que consiste na formação mais recente da composição geológica do estado, é formada por sedimentos inconsolidados de areia, silte e argila e encontra-se limitada a leste pelo Oceano Atlântico e a oeste pelo Escudo Cristalino Sul-rio-grandense (Streck *et al.* 2008). Seu relevo é caracterizado por extensas áreas planas, baixas, frequentemente alagadas e pela presença de dunas, sendo recoberto por campos secos e úmidos, banhados e matas de restinga, todos estes elementos permeados por um complexo sistema lagunar (Becker *et al.* 2007). A região atualmente está inserida no Bioma Pampa (IBGE 2004).

A área de estudo está localizada no município de Santo Antonio da Patrulha, litoral norte do RS, entre as coordenadas 50°33'58,8''W e 29°52'39,5''S. Consiste em uma área particular de aproximadamente 20 ha (Fig. 1), coberta por um mosaico de formações campestres e florestais naturais. A elevação da área em relação ao nível do mar varia de 35 a 77 metros, ocorrendo áreas de planície e de encosta de morro. As formações campestres ocupam cerca de 10 ha da propriedade, distribuídos de maneira descontínua sobre o relevo local (Fig. 1). Somente a área de campo limpo, localizada na porção oeste da propriedade (Fig. 1) é pastejada por bovinos.

O clima regional é classificado como subtropical ameno, com geadas praticamente inexistentes. A temperatura média é de aproximadamente 17,5°C e a precipitação é de 1450 mm/ano (IBGE 1973). Os solos são originários de sedimentos recentes, sendo que solos não hidromórficos ocorrem nas cotas mais elevadas (Argissolos Vermelho-Amarelos), solos de drenagem imperfeita nas intermediárias (Plintossolos Argilúvicos), solos hidromórficos nas cotas mais baixas (Planossolos Háplicos) e Neossolos Quartzarênicos nos feixes de restinga. De uma forma geral, são solos profundos de fertilidade natural baixa a muito baixa (Streck *et al.* 2008).

A amostragem de campo foi realizada através de levantamento expedito contínuo, realizado durante o mês de fevereiro de 2009. Para corroborar a eficiência do esforço amostral empreendido no levantamento são verificadas e discutidas, as suas relações com outros estudos de

vegetação campestre realizados na região.

Inventário Florístico

A flora campestre local foi inventariada com a utilização do método do Caminhamento (Filgueiras *et al.* 1994). A identificação das espécies foi realizada diretamente a campo e, quando esta não foi possível, foi feita a coleta de material botânico para identificação posterior. Foi seguido o critério de classificação das espécies e famílias botânicas proposto em APG II (2003).

Fitossociologia

O método de amostragem utilizado foi o de superfície, em 20 unidades amostrais (UA's), de 0,25 m² (0,5 m x 0,5 m), distribuídas através de amostragem sistemática (Matteuci & Colma 1982). As UA's foram distribuídas de forma regular nos principais contínuos de vegetação campestre, abrangendo toda a variação fisionômica. Em cada UA, foi estimada a cobertura de todas as espécies presentes. Foram estimados, também, a altura do estrato herbáceo e os valores de cobertura de solo exposto e material vegetal morto, sendo que essas duas últimas variáveis foram suprimidas nos cálculos dos parâmetros fitossociológicos. A riqueza total de espécies da área de estudo foi estimada através do estimador não-paramétrico

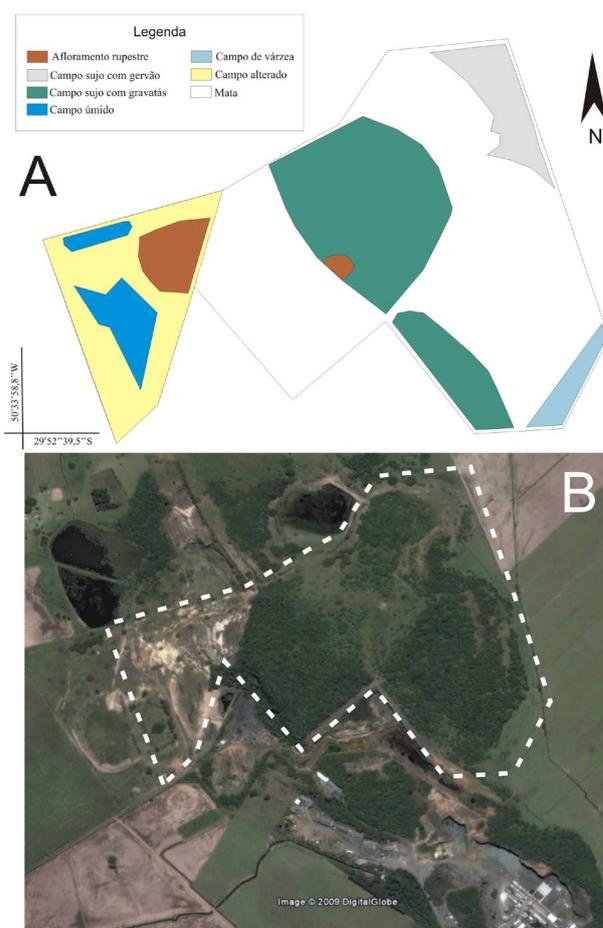


Figura 1. A. Zoneamento da cobertura vegetal presente na área de estudo; B. Imagem de satélite da área de estudo, obtida com o programa Google™ Earth (v. 5.0.11337.1968 [beta]).

de CHAO (Chao 1984).

Para a estimativa de cobertura foi utilizada a escala de Braun-Blanquet (1979), modificada para os intervalos: “0,1” = cobertura até 1% da área da parcela; “0,5” = cobertura entre 1,1 e 5%; “1” = cobertura entre 5,1 e 10%; “2” = cobertura entre 10,1 e 20%; “3” = cobertura entre 20,1 e 30%; “4” = cobertura entre 30,1 e 40%; “5” = cobertura entre 40,1-50%; “6” = cobertura entre 50,1 e 60%; “7” = cobertura entre 60,1 e 70%; “8” = cobertura entre 70,1 e 80%; “9” = cobertura entre 80,1 e 90%; “10” = cobertura entre 90,1 e 100%.

Para cada espécie encontrada nas UA's, foram calculados os seguintes parâmetros: Frequência Absoluta (Fa), Frequência Relativa (Fr), Cobertura Absoluta (Ca), Cobertura Relativa (Cr) e Índice de Valor de Importância (IVI) (Müeller-Dombois & Ellenberg 1974). Para a assembléia de plantas herbáceas foram calculados os seguintes parâmetros: Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') e Índice de Equidade de Pielou (J') (Kent & Coker 1995, Durigan 2003). A suficiência amostral foi estimada em uma curva de táxons por área amostrada, ajustada por regressão logarítmica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As formações campestres presentes no local de estudo foram divididas em cinco subtipos, de acordo com critérios fisionômicos e florísticos (Fig. 1): campos limpos (Fig. 2A), campos sujos (Fig. 2C, E), campos rupestres (Fig. 2D), campos úmidos de vertentes (Fig. 2B) e campos úmidos de várzea (Fig. 2F). Os campos sujos podem ser divididos em duas fisionomias distintas: uma caracterizada por *Stachytarpheta cayennensis* (gervão) (Fig. 2C) e outra por *Eryngium horridum* (gravatá) (Fig. 2E), sendo que em ambas ocorrem indivíduos esparsos de *Butia capitata* (butiazeiro).

No levantamento florístico foram encontradas 123 espécies botânicas nas formações campestres da área, distribuídas em 83 gêneros e 31 famílias (Tab. 1). As famílias mais representativas foram Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae, respectivamente com 30, 20 e 16 táxons (Fig. 3), o que representa cerca de 54% da riqueza específica total encontrada na área. Outras 11 famílias apresentaram entre duas e nove espécies (somando cerca de 32% da riqueza total), e 17 famílias foram representadas por apenas uma espécie (14% da riqueza total).

Trabalhos anteriormente realizados em áreas de vegetação campestre semelhante encontraram valores de riqueza específica próximos aos aqui apresentados. Amostrando uma área úmida entre dunas, Caetano (2003) aponta a ocorrência de 105 espécies, sendo Cyperaceae, Poaceae e Asteraceae as famílias mais representativas (respectivamente com 26, 20 e 18 espécies). Boldrini *et al.* (2008), em levantamento realizado às margens de uma lagoa na Planície Costeira do RS, amostraram 135 espécies herbáceas, sendo que as mesmas famílias também foram as mais ricas em espécies.

As áreas cobertas por campo limpo (Fig. 2A), situadas

na porção oeste do local de estudo (Fig. 1), estão sobre relevos de sopé de morro e coxilhas arenosas, ocorrendo variação na presença de teor de material orgânico. Nessas áreas, a altura do estrato herbáceo variou de 5 a 20 cm com altura média de 10,1 cm. A cobertura vegetal viva variou entre 50 e 60%, com índices médios de material morto em torno de 30%. As espécies que mais contribuem para a fisionomia e a cobertura dessa vegetação são gramíneas rizomatosas como *Paspalum notatum* (capim-forquilha), *Paspalum nicorae* e *Desmodium incanum* (pega-pega) e espécies cespitosas como *Sporobolus indicus* (capim-touceirinha), frequente junto às áreas de trilhas.

As formações de campo sujo (Fig. 2C, E) se distribuem pelos setores centro, leste e sudeste da propriedade (Fig. 1), ocorrendo sobre os topos e flancos de morros. A altura do estrato herbáceo variou de 5 a 50 cm, com altura média em torno de 17,4 cm. Os índices de cobertura vegetal viva variaram entre 50 e 95%, com cobertura média em torno de 85%. Os índices de solo descoberto ficaram em torno de 5% e de material morto em torno de 10%. São características dessas áreas espécies arbustivas como *Eryngium horridum*, *Stachytarpheta cayennensis*, *Baccharis trimera* (carqueja), *Mimosa bimucronata* (maricá) e *Senecio brasiliensis* (maria-mole), além de espécies herbáceas como *Centella asiatica* (centela), *Centella hirtella* (pata-de-mula) e *Elephantopus mollis* (pé-de-elefante). Ocorrem também indivíduos isolados de *Butia capitata*.

Os campos rupestres (Fig. 2D) se concentram na porção oeste do local, salvo uma pequena área central que apresenta rocha aflorante (Fig. 1). As alturas médias do campo ficaram em torno de 10 cm. Algumas das espécies mais características dessas formações são *Cereus* sp. (tuna), *Bulbostylis juncooides*, *Eragrostis neesii*, *Portulaca cryptopetala* e *Glandularia aristigera*.

Os campos úmidos de vertentes (Fig. 2B) estão presentes na porção oeste da área (Fig. 1), inseridos nas drenagens das encostas das coxilhas. Nessas formações a altura da vegetação herbácea variou entre 5 e 15 cm, com média de 7,6 cm. A cobertura vegetal viva variou de 60 a 85%, com baixos índices de solo descoberto e uma conseqüente homogeneidade de cobertura vegetal. Contribuem para essa cobertura espécies de gramíneas prostradas, principalmente *Axonopus affinis* (grama), *Ischaemum minus* e *Paspalum dilatatum*, entremeadas por espécies eretas como *Eleocharis maculosa* (junquinho), *Eleocharis viridans* (junquinho) e *Rhynchospora tenuis*.

O campo úmido de várzea (Fig. 2F), localizado no setor sudeste da área (Fig. 1), ilustra um ambiente bastante comum na região: planícies extensas sujeitas a alagamento sazonal. A altura da vegetação herbácea nessas formações variou entre 5 e 12 cm, com altura média de 6,4 cm. A cobertura vegetal viva variou entre 80 e 95%, representando um denso tapete gramíneo com valores mínimos de solo descoberto e material morto. Novamente, contribuem com maior importância

para esta cobertura espécies de gramíneas prostradas como *Axonopus affinis*, *Ischaemum minus* e *Paspalum pumilum*, e espécies eretas como *Pycreus lanceolatus* e *Steinchisma decipiens*. Ocorrem indivíduos esparsos, de porte arbóreo e arbustivo, de *Mimosa bimucronata*.

No levantamento fitossociológico foram amostradas 66 espécies botânicas nas 20 UA's. A listagem das espécies e a avaliação de seus respectivos parâmetros são apresentadas na tabela 2. A curva de incremento de

táxons por unidade amostral construída para ratificar a suficiência amostral do levantamento é apresentada na Figura 4. Encontrou-se solo exposto e material vegetal morto em todas as unidades amostrais, cobrindo respectivamente 6,6% e 7,9% da área total amostrada e predominando nas áreas de campos secos e rupestres.

O estimador de diversidade não-paramétrico de CHAO apontou 87 como o número de espécies esperadas para a área. O número real amostrado (66 espécies) corresponde

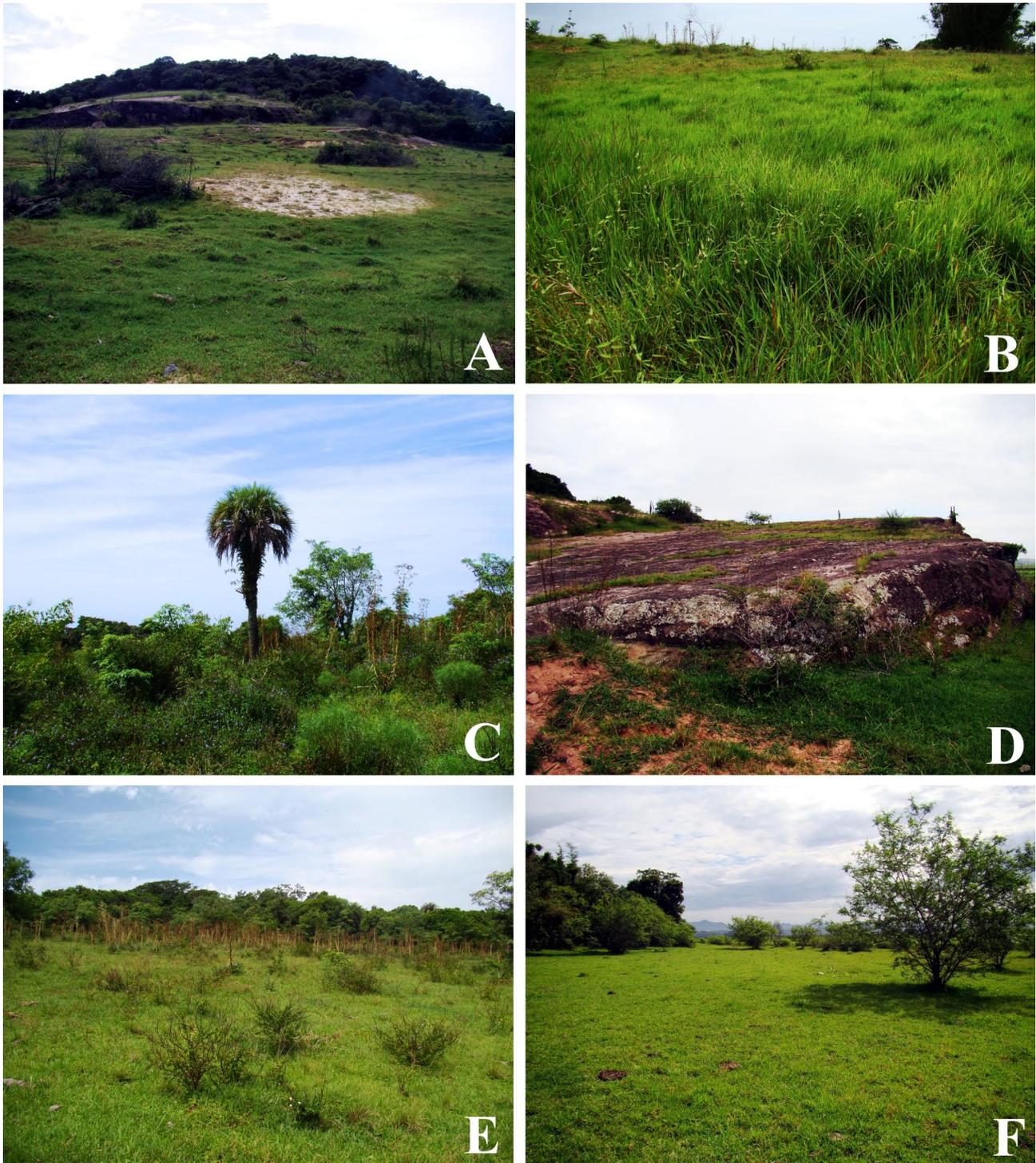


Figura 2. Tipos fisionômicos da vegetação campestre presente na área de estudo. A. Campo seco limpo; B. Campo úmido de vertente; C. Campo sujo com gervão; D. Campo rupestre; E. Campo sujo com gravatá; F. Campo úmido de várzea.

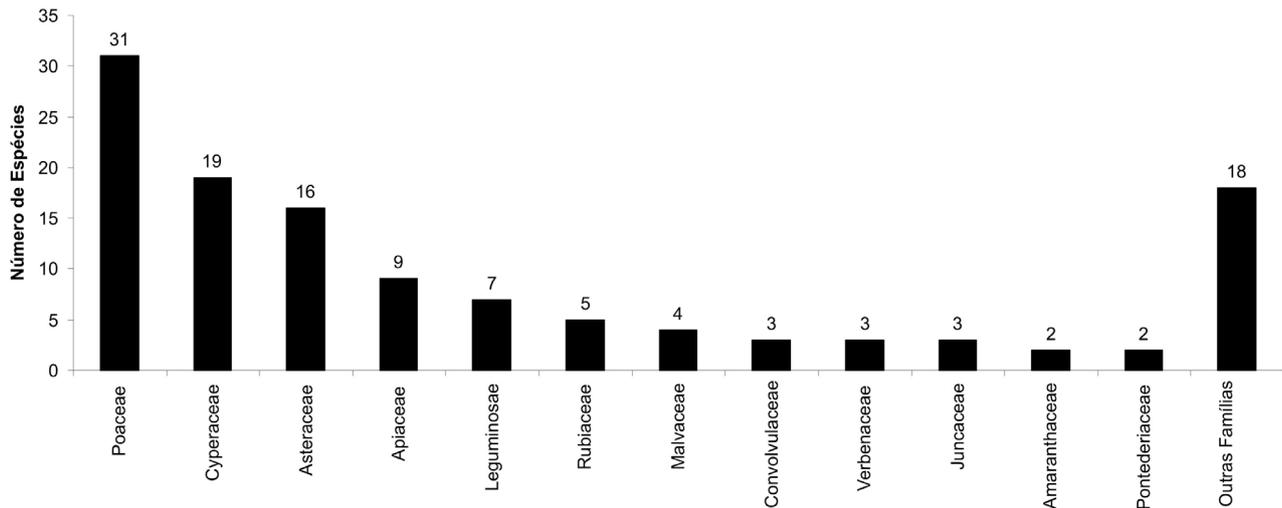


Figura 3. Riqueza específica das famílias botânicas amostradas no levantamento florístico das fisionomias campestres presentes na área de estudo. “Outras Famílias” = soma da riqueza específica das famílias com uma espécie cada.

a cerca de 76% do valor recuperado pelo estimador. Esta porcentagem pode ser considerada alta, tendo em vista a razão entre área amostrada e área total e o número de espécies encontradas na listagem florística total. Aliada à curva espécies-área apresentada (Fig. 4), o resultado obtido com o estimador de CHAO reforça a representatividade do levantamento.

Análises fitossociológicas anteriormente realizadas em ambientes semelhantes amostraram um número de táxons semelhantes ao aqui apresentado. Caetano (2003) aponta 65 táxons em seu trabalho realizado no município de Palmares do Sul; Garcia (2005) aponta 51 táxons em trabalho no município de Capivari, e Boldrini *et al.* (2008) apontam 77 táxons em trabalho no município de Osório.

As cinco espécies que apresentaram os maiores valores

de IVI foram *Paspalum notatum*, *Axonopus affinis*, *Ischaemum minus*, *Desmodium incanum* e *Centella asiatica*, sendo que essas espécies perfazem cerca de 31% do IVI somado para todas as espécies encontradas (Tab. 2). As primeiras 10 espécies por ordem de IVI apresentam cerca de 51% da cobertura relativa total, 40% da frequência relativa total e 46% do IVI total, indicando uma forte dominância dessas espécies, sobretudo no estrato herbáceo inferior das formações analisadas.

Encontrou-se o valor de 3,63 nats, para o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), e o valor de 0,87, para o Índice de Equidade de Pielou (J'). Valores de diversidade e equidade estimados em trabalhos anteriores para a região são sensivelmente menores. Garcia (2005) encontrou $H' = 2,47$ nats e $J' = 0,628$. Boldrini *et al.* (2008) encontraram $H' = 2,977$ nats e $J' = 0,68$. No entanto, estes

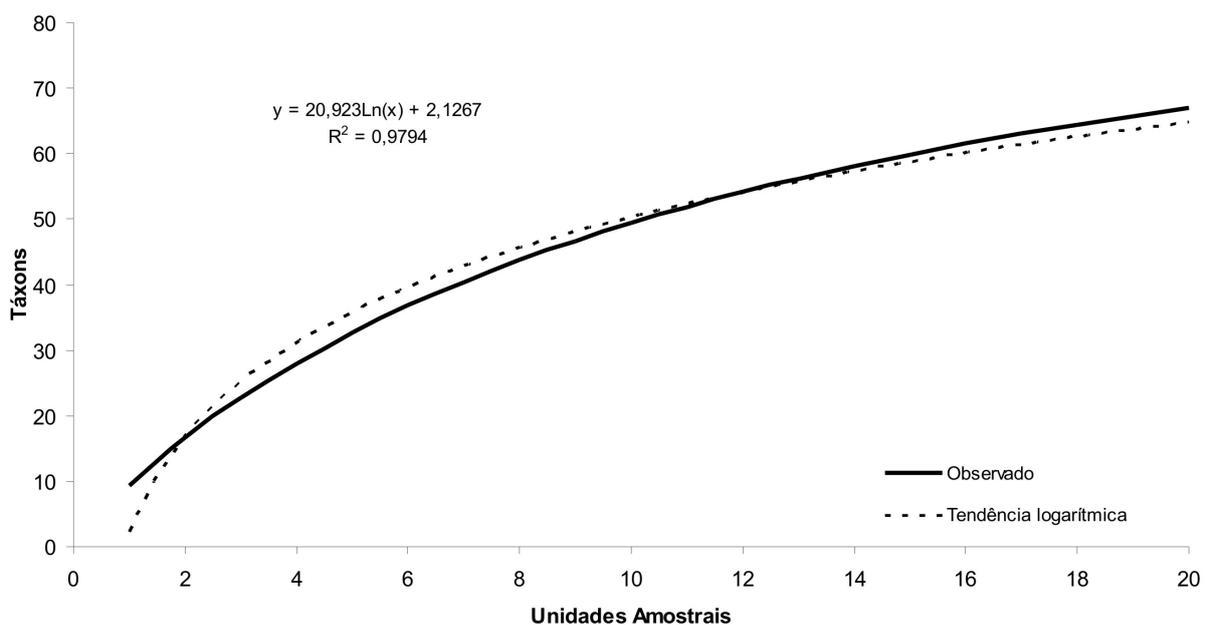


Figura 4. Curva de espécies-área recuperada para os dados do levantamento fitossociológico, ajustada com curva de regressão logarítmica.

Tabela 1. Composição florística das formações campestres presentes na área de estudo.

Família	Táxon
Alliaceae	<i>Nothoscordum inodorum</i> (Aiton) Asch. & Graebn.
Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken <i>Gomphrena celosioides</i> Mart.
Amaryllidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i> L.
Apiaceae	<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schldl. <i>Eryngium horridum</i> Malme <i>Eryngium nudicaule</i> Lam. <i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. et. Schldl. <i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam. <i>Hydrocotyle exigua</i> Malme <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f. <i>Centella asiatica</i> (L.) Urb. <i>Centella hirtella</i> Nannf.
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia sessilifolia</i> (Klotzsch) Duch.
Asteraceae	<i>Baccharis caprariifolia</i> DC. <i>Baccharis cordifolia</i> DC. <i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC. <i>Conyza primulifolia</i> (Lam.) Cuatrec. & Lourteig <i>Elephantopus mollis</i> Kunth <i>Enydra anagallis</i> Gardner <i>Gamochoaeta filaginea</i> (DC.) Cabrera <i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason <i>Pterocaulon angustifolium</i> DC. <i>Pterocaulon lorentzii</i> Malme <i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less. <i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less. <i>Vernonia flexuosa</i> Sims <i>Vernonia intermedia</i> DC. <i>Vernonia nudiflora</i> Less. <i>Vernonia tweediana</i> Baker
Cactaceae	<i>Cereus</i> sp. <i>Opuntia</i> sp.
Campanulaceae	<i>Pratia hederacea</i> (Cham.) G. Don
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw. <i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet
Cyperaceae	<i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) Kük. ex Osten <i>Bulbostylis subtilis</i> M.G. López <i>Carex phalaroides</i> Kunth <i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl. <i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl. <i>Cyperus luzulae</i> (L.) Rottb. ex Retz. <i>Eleocharis maculosa</i> (Vahl) Roem. & Schult. <i>Eleocharis montana</i> (Kunth) Roem. & Schult. <i>Eleocharis sellowiana</i> Kunth <i>Eleocharis viridans</i> Kük. ex Osten <i>Fimbristylis autumnalis</i> (L.) Roem. & Schult. <i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl <i>Kyllinga vaginata</i> Lam. <i>Oxycaryum cubense</i> (Poepp. & Kunth) Palla <i>Pycneus lanceolatus</i> (Poir.) C.B. Clarke <i>Pycneus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv. <i>Rhynchospora rugosa</i> (Vahl) Gale <i>Rhynchospora tenuis</i> Willd. ex Link <i>Scleria distans</i> Poir.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia selloi</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.
Fabaceae	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC. <i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth. <i>Desmodium incanum</i> DC. <i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze <i>Sesbania punicea</i> (Cav.) Benth. <i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.
Iridaceae	<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.

Tab 1. cont.

Família	Táxon
Juncaceae	<i>Juncus capillaceus</i> Lam. <i>Juncus marginatus</i> Rostk. <i>Juncus microcephalus</i> Kunth
Lythraceae	<i>Cuphea glutinosa</i> Cham. & Schldl.
Malpighiaceae	<i>Janusia guaranitica</i> (A. St.-Hil.) A. Juss.
Malvaceae	<i>Krapovickasia urticifolia</i> (A. St.-Hil.) Fryxell <i>Sida regnellii</i> R.E. Fr. <i>Sida rhombifolia</i> L. <i>Sida viarum</i> A. St.-Hil.
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze
Onagraceae	<i>Ludwigia hexapetala</i> (Hook. & Arn.) Zardini, H. Gu & P.H. Raven <i>Ludwigia</i> sp.
Ophioglossaceae	<i>Ophioglossum ellipticum</i> Hook. & Grev.
Plantaginaceae	<i>Mecardonia tenella</i> (Cham. & Schldl.) Pennell <i>Plantago australis</i> Lam.
Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees <i>Andropogon ternatus</i> (Spreng.) Nees <i>Axonopus affinis</i> Chase <i>Axonopus obtusifolius</i> (Raddi) Chase <i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter <i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud. var. <i>viridiflavescens</i> <i>Coelorachis selloana</i> (Hack.) A. Camus <i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. <i>Dichanetium sabulorum</i> (Lam.) Gould. & C.A. Clark <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler <i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam. <i>Eragrostis bahiensis</i> Schrad. ex Schult. <i>Eragrostis cataclasta</i> Nicora <i>Eragrostis neesii</i> Trin. <i>Hymenachne donacifolia</i> (Raddi) Chase <i>Ischaemum minus</i> J. Presl <i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka <i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius <i>Paspalum dilatatum</i> Poir. <i>Paspalum nicorae</i> Parodi <i>Paspalum notatum</i> Alain ex Flügge <i>Paspalum plicatulum</i> Michx. <i>Paspalum pumilum</i> Nees <i>Paspalum urvillei</i> Steud. <i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & Izag. <i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen <i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. <i>Steinchisma decipiens</i> (Nees ex Trin.) W.V. Br. <i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash
Polygonaceae	<i>Polygonum</i> sp.
Pontederiaceae	<i>Eichornia</i> sp. <i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pav.
Portulacaceae	<i>Portulaca cryptopetala</i> Speg.
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey <i>Diodia alata</i> Nees & Mart. <i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. & Schldl.) K. Schum. <i>Galium humile</i> Cham. & Schldl. <i>Richardia humistrata</i> (Cham. & Schldl.) Steud.
Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.
Solanaceae	<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.
Verbenaceae	<i>Glandularia aristigera</i> (S. Moore) Tronc. <i>Lantana camara</i> L. <i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl
Violaceae	<i>Hybanthus parviflorus</i> (Mutis ex L. f.) Baill.

Tabela 2. Espécies encontradas nas 20 unidades amostrais da análise fitossociológica, ordenadas por valores decrescentes de IVI, com suas respectivas famílias e parâmetros fitossociológicos. Fa = Frequência Absoluta; Fr = Frequência Relativa; Ca = Cobertura Absoluta; Cr = Cobertura Relativa; IVI = Índice de Valor de Importância.

Espécie	Família	Fa	Fr	Ca	Cr	IVI
<i>Paspalum notatum</i> Alain ex Flügge	Poaceae	14	7,49	69	13,01	10,25
<i>Axonopus affinis</i> Chase	Poaceae	13	6,95	37,5	7,07	7,01
<i>Ischaemum minus</i> J. Presl	Poaceae	6	3,21	33	6,22	4,71
<i>Desmodium incanum</i> DC.	Fabaceae	7	3,74	30,1	5,67	4,71
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Apiaceae	8	4,28	22,5	4,24	4,26
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Asteraceae	7	3,74	23,5	4,43	4,09
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	Poaceae	4	2,14	19	3,58	2,86
<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash	Poaceae	6	3,21	12	2,26	2,74
<i>Eleocharis maculosa</i> (Vahl) Roem. & Schult.	Cyperaceae	4	2,14	15	2,83	2,48
<i>Kyllinga vaginata</i> Lam.	Cyperaceae	6	3,21	9,1	1,72	2,46
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Verbenaceae	3	1,60	17	3,20	2,40
<i>Paspalum pumilum</i> Nees	Poaceae	4	2,14	14	2,64	2,39
<i>Sida viarum</i> A. St.-Hil.	Malvaceae	5	2,67	11	2,07	2,37
<i>Rhynchospora tenuis</i> Willd. ex Link	Cyperaceae	3	1,60	14	2,64	2,12
<i>Eryngium horridum</i> Malme	Apiaceae	3	1,60	13,5	2,54	2,07
<i>Centella hirtella</i> Nannf.	Apiaceae	4	2,14	10,5	1,98	2,06
<i>Juncus capillaceus</i> Lam.	Juncaceae	4	2,14	10,1	1,90	2,02
<i>Paspalum nicorae</i> Parodi	Poaceae	3	1,60	10	1,89	1,74
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Cyperaceae	4	2,14	7	1,32	1,73
<i>Pycreus lanceolatus</i> (Poir.) C.B. Clarke	Cyperaceae	3	1,60	8	1,51	1,56
<i>Coelorachis seloana</i> (Hack.) A. Camus	Poaceae	3	1,60	7,5	1,41	1,51
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Asteraceae	3	1,60	6,5	1,23	1,41
<i>Steinchisma decipiens</i> (Nees ex Trin.) W.V. Br.	Poaceae	3	1,60	6,1	1,15	1,38
<i>Carex phalaroides</i> Kunth	Cyperaceae	3	1,60	5	0,94	1,27
<i>Diodia alata</i> Nees & Mart.	Rubiaceae	3	1,60	5	0,94	1,27
<i>Eragrostis cataclasta</i> Nicora	Poaceae	3	1,60	4,5	0,85	1,23
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	Hypoxidaceae	3	1,60	4,5	0,85	1,23
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Apiaceae	3	1,60	3,3	0,62	1,11
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Fabaceae	2	1,07	6	1,13	1,10
<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	Rubiaceae	2	1,07	5	0,94	1,01
<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam.	Poaceae	2	1,07	4,1	0,77	0,92
<i>Pratia hederacea</i> (Cham.) G. Don	Campanulaceae	2	1,07	4	0,75	0,91
<i>Eryngium nudicaule</i> Lam.	Apiaceae	2	1,07	3,5	0,66	0,86
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Convolvulaceae	2	1,07	3,5	0,66	0,86
<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	Poaceae	2	1,07	3,5	0,66	0,86
<i>Dichantelium sabulorum</i> (Lam.) Gould. & C.A. Clark	Poaceae	2	1,07	3	0,57	0,82
<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Convolvulaceae	2	1,07	3	0,57	0,82
<i>Pycreus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.	Cyperaceae	2	1,07	3	0,57	0,82
<i>Galium humile</i> Cham. & Schltdl.	Rubiaceae	2	1,07	2,6	0,49	0,78
<i>Mecardonia tenella</i> (Cham. & Schltdl.) Pennell	Plantaginaceae	2	1,07	2,6	0,49	0,78
<i>Scleria distans</i> Poir.	Cyperaceae	2	1,07	2,6	0,49	0,78
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	Poaceae	2	1,07	2,6	0,49	0,78
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	Poaceae	1	0,53	4	0,75	0,64
<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schltdl.	Apiaceae	1	0,53	4	0,75	0,64
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Poaceae	1	0,53	4	0,75	0,64
<i>Vernonia flexuosa</i> Sims	Asteraceae	1	0,53	4	0,75	0,64
<i>Vernonia nudiflora</i> Less.	Asteraceae	1	0,53	4	0,75	0,64
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	Asteraceae	1	0,53	3	0,57	0,55
<i>Eleocharis viridans</i> Kük. ex Osten	Cyperaceae	1	0,53	3	0,57	0,55
<i>Aristolochia sessilifolia</i> (Klotzsch) Duch.	Aristolochiaceae	1	0,53	2	0,38	0,46
<i>Cuphea glutinosa</i> Cham. & Schltdl.	Lythraceae	1	0,53	2	0,38	0,46
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae	1	0,53	2	0,38	0,46
<i>Fimbristylis autumnalis</i> (L.) Roem. & Schult.	Cyperaceae	1	0,53	2	0,38	0,46
<i>Ophioglossum ellipticum</i> Hook. & Grev.	Ophioglossaceae	1	0,53	2	0,38	0,46
<i>Plantago australis</i> Lam.	Plantaginaceae	1	0,53	2	0,38	0,46
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Apocynaceae	1	0,53	1,5	0,28	0,41
<i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter	Poaceae	1	0,53	1,5	0,28	0,41
<i>Eragrostis bahiensis</i> Schrad. ex Schult.	Poaceae	1	0,53	1,5	0,28	0,41
<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	Poaceae	1	0,53	1,5	0,28	0,41
<i>Euphorbia seloi</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.	Euphorbiaceae	1	0,53	1,5	0,28	0,41
<i>Hydrocotyle exigua</i> Malme	Apiaceae	1	0,53	1,5	0,28	0,41
<i>Rhynchospora rugosa</i> (Vahl) Gale	Cyperaceae	1	0,53	1,5	0,28	0,41
<i>Sida regnellii</i> R.E. Fr.	Malvaceae	1	0,53	1,5	0,28	0,41
<i>Juncus marginatus</i> Rostk.	Juncaceae	1	0,53	1,1	0,21	0,37
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Fabaceae	1	0,53	1,1	0,21	0,37
<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Amaranthaceae	1	0,53	1,1	0,21	0,37

trabalhos investigaram ambientes influenciados por má drenagem, essencialmente campos úmidos, enquanto que no presente trabalho estudou-se um local com maior variação de ambientes. Os elevados valores de diversidade e equidade aqui apresentados indicam que a assembléia de plantas campestres do local, apesar de encontrar-se alterada em determinadas áreas, apresenta alto grau de diversidade (tanto alfa quanto beta), mostrando-se consistente como uma unidade florística discreta.

Os valores de diversidade apresentados, tanto neste trabalho quanto em trabalhos anteriores, para as formações campestres que ocorrem ao longo da Planície Costeira do RS são menores do que os valores apresentados para campos presentes em regiões de embasamento granítico. Em trabalhos realizados na cadeia de morros graníticos de Porto Alegre, Boldrini *et al.* (1998) encontraram $H' = 4,01$, enquanto que Ferreira *et al.* (dados não publicados) encontraram $H' = 4,51$.

Cabe ressaltar a ausência (tanto na análise florística quanto na fitossociológica) de *Axonopus parodii* Valls (inéd.), gramínea estolonífera apontada por Boldrini (1997) e Boldrini *et al.* (2008) como importante componente fisionômico das formações campestres litorâneas do estado. Por outro lado, a presença de *Ischaemum minus* com grande contribuição na análise fitossociológica (Tab. 2) confirma a já estabelecida importância do táxon como componente florístico da região (Garcia 2005, Boldrini *et al.* 2008).

Com relação à conservação da vegetação campestre em nível específico na área estudada, destaca-se a presença de indivíduos de grande porte de *Butia capitata* (butiazeiro), espécie em perigo de extinção segundo o Decreto Estadual 42.099/02. Outra espécie ameaçada presente nos capões de mata e de forma isolada sobre o campo é *Sideroxylum obtusifolium* (coronilha-da-praia), espécie característica das matas de restinga do RS, inserida na categoria de Vulnerável à extinção. Ambas as espécies ocupam áreas de campos sujos, vegetando sobre solos bem drenados. Quanto à conservação de formações vegetais, os butiazais são as mais ameaçadas. Outrora cobrindo longas extensões na região, hoje são muito escassos, tendo sido observados apenas alguns agrupamentos de indivíduos adultos em áreas vizinhas, sugerindo uma ausência de regeneração da espécie em função do manejo com pastejo e queima do campo. Confirma-se, tanto na área de estudo quanto nas suas imediações, a pressão de conversão de áreas de campos úmidos de várzea em áreas de orizicultura. Chama-se a atenção para o aumento de atividades de mineração na região estudada, que alteram completamente os ecossistemas locais, culminando na completa depauperação dos recursos, geralmente sem previsão de recuperação das áreas exploradas ou de outras medidas mitigatórias.

Dados obtidos através de Avaliações Ecológicas Rápidas podem ser de grande valia na orientação de estudos de maior duração, que levem em conta variáveis temporais, ou mesmo na tomada de decisões frente a propostas de ações de conservação na região em estudo.

Para o sucesso dos levantamentos expeditos, deve-se levar em conta a definição de objetivos claros, planejamento das etapas, levantamento de campo, análise de dados e discussão embasada nas necessidades locais. O conhecimento prévio dos pesquisadores sobre o objeto de estudo é fundamental na orientação e execução de um levantamento de rápida duração, facilitando o trabalho de campo e maximizando a utilização dos dados obtidos. Encoraja-se a realização de trabalhos nesses moldes para a flora campestre do estado, tendo como meta de médio prazo a disponibilização de um banco de dados florísticos e estruturais representativo e confiável, que possibilite futuras análises de processos mais globais e comparações com floras campestres de regiões análogas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos colegas Angelo A. Schneider, Rafael Trevisan e Ilsi I. Boldrini, pelo auxílio na identificação de material botânico.

REFERÊNCIAS

- APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 141: 399–436.
- BARRETO, I. & BOLDRINI, I.I. 1990. Aspectos físicos, vegetação e problemática das regiões do Litoral, Depressão Central, Missões e Planalto do Rio Grande do Sul. In: PUIGNAU, J.P. (Ed.) *Introducción, conservación y evaluación de germoplasma forrajero en el Cono Sur*. Montevideo: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)/ Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario del Cono Sur (PROCISUR). p. 199-210.
- BECKER, F.G.; RAMOS, R.A.; MOURA, L.A. 2007. Introdução. In: BECKER, F.G.; RAMOS, R.A.; MOURA, L.A. (Orgs.) *Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. p. 10-19.
- BOLDRINI, I.I. 1997. Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional. *Boletim do Instituto de Biociências*, 56: 1-39.
- BOLDRINI I.I.; MIOTTO S.T.S.; LONGHI-WAGNER H.M.; PILLAR V.D.; MARZALL K. 1998. Aspectos florísticos e ecológicos da vegetação campestre do Morro da Polícia, Porto Alegre, RS, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, 12: 89-100.
- BOLDRINI, I. 2002. Campos sulinos: caracterização e biodiversidade. In: ARAÚJO, E.L.; MOURA, A.N.; SAMPAIO, E.V.S.B.; GESTINARI, L.M.S. & CARNEIRO, J.M.T. (Eds.) *Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora Brasileira*. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. p. 95-97.
- 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.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitosociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: H. Blume Ediciones. 820 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, sér. Bot.*, 58(1): 81-102.
- CHAO, A. 1984. Nonparametric estimation of the numbers of classes in a population. *Scandinavian Journal of Statistics*, 11: 265-270.
- DURIGAN, G. 2003. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: CULLEN-JR, L.; PÁDUA, C. V. & RUDRAN, R. (Org.) *Métodos de*

- estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre*. Curitiba: Ed. da UFPR. p. 455-479.
- FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; BROCHADO A. L.; GUALA II, G. F. 1994. Caminhamento - um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências*, 12: 39-43.
- GARCIA, E.N. 2005. *Subsídios à conservação de campos no norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil*. 110 f. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2005.
- IBGE 1973. *Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Rio Grande do Sul*. Recife: Ministério da Agricultura convênio MA/DPP – SA/DRNR. 431 p. (Boletim Técnico, 30).
- IBGE. 2004. *Mapa de Biomas do Brasil*. Primeira aproximação. Disponível em: <http://www2.ibge.gov.br/download/mapas_murais/biomas_pdf.zip>. Acesso em: 12 jul. 2007.
- IRGANG, B. & GASTAL, C.V. 1996. *Macrófitas aquáticas da Planície Costeira do RS*. Porto Alegre: Edição do Autor. 290 p.
- IRGANG, B. 1999. *Comunidades de macrófitas aquáticas da planície costeira do Rio Grande do Sul-Brasil: um sistema de classificação*. 149 f. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.
- KENT, M.; COKER, P. 1995. *Vegetation description and analysis: a practical approach*. Chichester: John Wiley. 363 p.
- MATTEUCI, S.D. & COLMA, A. 1982. *Metodología para el estudio de la vegetación*. Washington: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. 169p.
- MINISTÉRIO do MEIO AMBIENTE (MMA). 2002. *Biodiversidade Brasileira: avaliação e identificação de áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repatriação de benefícios da biodiversidade brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 404 p.
- MÜELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: John Wiley. 547p.
- OVERBECK G.E.; MÜLLER S.C.; FIDELIS A.; PFADENHAUER J.; PILLAR V.D.; BLANCO C.C.; BOLDRINI I.I.; BOTH R.; FORNECK E.D. 2007. Brazil's neglected biome: The South brazilian Campos. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Systematics* 9:101-116.
- SOBREVILLA, C. & BATH, P. 1992. *Evaluación Ecológica Rápida: Un manual para usuarios de America Latina y el Caribe*. Arlington, The Nature Conservancy, 232p.
- STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C.; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L.F.S. 2008. *Solos do Rio Grande do Sul*. 2ª ed. Porto alegre: EMATER/RS-ASCAR. 222 p.
- TEIXEIRA, M.B. 1995. *Vegetação do Município de Xangri-Lá, RS: informações básicas para a Gestão Territorial*. Porto Alegre: CPRM. 31 p.
- VALLS, J.F.M. 1975. Estudos botânicos no Parque Estadual de Torres, Rio Grande do Sul, I. Levantamento florístico da área da Guarita. *Iheringia, ser. Bot.*, 20: 35-57.