





TRABALHO DE CONCLUSÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Bacharelado em Ciências Biológicas

Alta diversidade vegetal campestre em ambiente urbano - um
estudo de caso no sul do Brasil

Rosângela Gonçalves Rolim

2013

Rosângela Gonçalves Rolim

Alta diversidade vegetal campestre em ambiente urbano - um
estudo de caso no sul do Brasil

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Comissão de Graduação do curso de Ciências Biológicas – Bacharelado, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Bacharelado em Ciências Biológicas.

Orientador
Gerhard Ernst Overbeck

Porto Alegre
1º Semestre de 2013

Capa:

Espécies campestres fotografadas na praça Parque São José, Canoas, RS, entre 2011 e 2013.

ESTE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SEGUE PARCIALMENTE AS
REGRAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA BRAZILIAN JOURNAL OF BIOLOGY

**Alta diversidade vegetal campestre em ambiente urbano - um estudo de caso no sul do
Brasil**

Rosângela Gonçalves Rolim¹ & Gerhard Ernst Overbeck²

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Botânica, Av. Bento
Gonçalves 9500, Bairro Agronomia, Porto Alegre, RS, 91501-970.

rosangelagrolim@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Botânica, Av. Bento
Gonçalves 9500, Bairro Agronomia, Porto Alegre, RS, 91501-970.

gerhard.overbeck@ufrgs.br

Número de figuras: 05.

Palavras chave: vegetação urbana, vegetação herbácea, Pampa, campos sulinos,
biodiversidade, conservação.

Título abreviado para cabeça das páginas: Alta diversidade vegetal campestre em ambiente
urbano.

¹ Autor correspondente: Rosângela Gonçalves Rolim. Av. Bento Gonçalves 9500, Bairro Agronomia, Porto Alegre, RS, 91501-970, prédio 43433.

ABSTRACT – Vegetation is an important element of the urban landscape, represented primarily by gardens, squares and parks. From a square of 2.64 hectares located in Canoas, RS, this study aimed to evaluate richness and diversity of the area and discuss the potential of small spaces for biodiversity conservation. The site has a history of cattle and period of abandonment before the inauguration of the square, which occurred between 2001 and 2003. In recent years suffered mowing with long range, becoming monthly from November 2011. By quantitative and floristic study of herbaceous vegetation it was found total 216 species, of which 209 floristic study and 89 in quantitative studies distributed respectively in 43 and 21 families. This diversity is especially composed by native tussock grasses and prostrate that best support the monthly mowing. Found representative coverage of an exotic species planted *Zoysia cf. japonica*, which demonstrated structurally modify the native vegetation. The study showed vegetative similarity to native grasslands of Depressão Central, and big diversity to a small fragment of the urban space, something overlooked, until now, to vegetation lawns. The information provided by this study can be a valuable aid in changing conception of the importance of vegetation in the urban environment.

RESUMO – (Alta diversidade vegetal campestre em ambiente urbano - um estudo de caso no sul do Brasil) A vegetação constitui importante elemento da paisagem urbana, representado principalmente por jardins, praças e parques. A partir de uma praça de 2,64 hectares situada em Canoas, RS, este trabalho teve como objetivos avaliar riqueza e diversidade da área e discutir o potencial de pequenos espaços para a conservação da biodiversidade. O local tem histórico de criação de gado e período de abandono antes da inauguração da praça, que ocorreu entre 2001 e 2003. Nos últimos anos sofreu roçada com longo intervalo, se tornando mensais a partir de novembro de 2011. Por meio de estudo florístico e levantamento quantitativo da vegetação herbácea foram encontradas o total de 216 espécies, sendo 209 no

estudo florístico e 89 no estudo quantitativo, distribuídas, respectivamente, em 43 e 21 famílias. Esta diversidade é composta especialmente por espécies nativas prostradas e gramíneas cespitosas que melhor suportam as roçadas mensais. Foi encontrada representativa cobertura de uma espécie exótica plantada, *Zoysia cf. japonica*, que demonstrou modificar estruturalmente a vegetação nativa. O estudo evidenciou semelhança vegetal com campos nativos da Depressão Central, além de grande diversidade para um pequeno fragmento no espaço urbano, algo desconsiderado, até agora, para vegetação de gramados. As informações fornecidas por este estudo podem constituir em um valioso auxílio na mudança de concepção sobre a importância da vegetação em ambiente urbano.

INTRODUÇÃO

A vegetação é um componente importante de uma cidade, contribuindo na manutenção dos processos ecossistêmicos, valorização da terra, estética e sensação de bem-estar da população (Dunn e Heneghan, 2011). Para as cidades brasileiras, comparado a outros países, há um considerável número de trabalhos em remanescentes florestais urbanos (como em Lopes *et al.*, 2012, Troian *et al.*, 2011), mas a vegetação herbácea neste ambiente ainda tem sido pouco pesquisada. No sul do Brasil, há alguns trabalhos abordando vegetação ruderal (Carneiro e Irgang, 1999, Carneiro e Irgang, 2005, Dambros *et al.*, 2004, Giongo, 2000) e, mais recentemente, trabalhos que avaliaram fragmentos de vegetação campestre nativa no meio urbano (Dresseno e Overbeck, no prelo; Rolim *et al.*, em prep.), demonstrando a importância destes relictos para a manutenção da biodiversidade.

Quando se fala da vegetação de uma praça, normalmente se pensa nas espécies arbóreas e não se reflete na heterogeneidade herbácea sob nossos pés. Esta pode vir de espécies que se estabeleceram espontaneamente naquele local ou plantadas. A alta riqueza de espécies em cidades tem sido amplamente demonstrada (por ex., Chamberlain *et al.*, 2004, Dunn e Heneghan, 2011, Pysek *et al.*, 1993, Zerbe *et al.*, 2003) servindo, embora talvez de maneira menos eficiente que áreas maiores, como um local de manutenção da diversidade de espécies vegetais nativas e da fauna associada. Ainda que sofram grande influência antrópica e, muitas vezes, práticas inadequadas de manejo (Seitz, 2005), possuem importante função ecológica e precisam ser adequadamente gerenciadas e conservadas para maximizar esta função (Dingaán e Preez, 2013).

Neste trabalho, foi avaliada a vegetação do estrato herbáceo de uma praça no município de Canoas, RS, por meio de estudo florístico ao longo de um ano e levantamento quantitativo da vegetação. O objetivo foi avaliar riqueza e diversidade na área, analisar a semelhança com

a vegetação campestre nativa do RS e discutir o potencial de pequenos espaços verdes inseridos no ambiente urbano para a conservação da biodiversidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo situa-se no município de Canoas, região fisiográfica da Depressão Central, RS, que é uma região mista no tocante à parte vegetal, sofrendo influência das formações limítrofes (Rambo, 1956). Há registros de que a vegetação original dentro dos limites do município consistia em áreas de banhado, especialmente próximo aos rios Gravataí e dos Sinos (Lindman e Ferri, 1974), e campos limpos entremeados com capões (Rambo, 1956). Conforme o IBGE, o município está inserido no bioma Pampa (IBGE, 2013). O clima nessa região é do tipo Cfa (Köppen, 1948) com precipitação em torno de 1428 mm no ano de 2012 (dados para o Jardim Botânico de Porto Alegre (Metroclima, 2013)).

Atualmente o município de Canoas possui a maior parte do seu território urbanizado restando fragmentos de vegetação nativa, por exemplo, próximo ao rio dos Sinos devido à predominância de banhados, além de pequenos fragmentos de campos e capões de matas em locais que há algumas décadas foram fazendas com criação de gado. Segundo critérios do IBGE, atualmente o município possui apenas área urbana (IBGE, 2013), o que eleva a importância destes fragmentos restantes.

O local de estudo é chamado de Praça Parque São José, localizada entre as coordenadas 29°88'37.00"S e 51°17'02.13"W. São 2,64 hectares transformados em praça após conversão de uma área maior em loteamento urbano. É bastante visitada pela população do entorno, com

especial uso nos finais de semana. A praça foi inaugurada entre 2001 e 2003. Até novembro de 2011, o gramado sofreu cortes com intervalos irregulares e bastante esparsos. A partir desta data foi iniciado corte mensal pelos órgãos municipais. Aproximadamente entre 1990 e a inauguração a área ficou abandonada, uma pequena faixa tendo sido rebaixada para abertura das ruas do loteamento. Entre 1980 e 1990 a área foi utilizada para criação de gado, não se conhecendo seu histórico de uso antes desta data.

A praça é composta, basicamente, por gramado em sua maior extensão, além da presença de um açude, área de banhado e vegetação arbórea pioneira formando um semicírculo ao redor do açude. Em grande parte do gramado, espécies arbóreas foram plantadas com distribuição espaçada, além do plantio da exótica *Zoysia cf. japonica* em algumas áreas pelos órgãos municipais.

Levantamento de dados

Foi realizado estudo florístico durante 13 meses (de janeiro de 2012 até janeiro de 2013), com pelo menos uma observação mensal das espécies em florescimento do gramado e da vegetação presente ao redor do pequeno açude. As espécies que estavam em um banhado no centro do açude também foram contabilizadas no estudo florístico, mas apenas visualizadas a partir da margem. O levantamento quantitativo foi realizado em fevereiro de 2013, com 20 parcelas de 1m², dispostas de forma aleatória, abrangendo apenas as áreas com gramado da praça. Para cada parcela foram coletados os seguintes dados: altura média da vegetação calculada a partir de cinco valores de altura da parcela; porcentagem da cobertura total da vegetação, de solo descoberto, de rochas e mantilho presente nas unidades amostrais; além da verificação de todas as espécies presentes nela e a estimativa visual da sua porcentagem de cobertura utilizando a escala decimal proposta por Londo (1976). Espécies

não identificadas imediatamente foram coletadas para determinação com auxílio de bibliografia disponível, comparação com material existente no herbário do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ICN) ou consulta a especialistas. A nomenclatura das espécies segue o site Tropicos.org (2013).

Foram calculados, para cada espécie amostrada, os seguintes parâmetros: frequência absoluta e relativa, cobertura absoluta e relativa, e índice de valor de importância (Müller-Dombois e Ellenberg, 1974). Também foram calculados os seguintes parâmetros estruturais para cada parcela: Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') e Índice de Equidade de Pielou (J') (Durigan, 2003).

As espécies amostradas no levantamento quantitativo foram analisadas quanto à sua área de ocorrência natural (nativa ou exótica), forma de crescimento (conforme Setubal, 2010) e rota fotossintética, a partir de informações extraídas da literatura, além de serem submetidas à Análise de Coordenadas Principais (PCoA) utilizando distância de corda como medida de semelhança. Para tanto foram utilizadas as 20 parcelas e as 52 espécies com maior frequência (espécies com frequência menor ou igual a 10% foram excluídas). A PCoA foi realizada no programa MULTIV 2.4.2 (Pillar, 2006).

RESULTADOS

Levantamento florístico

Durante o estudo florístico foram observadas 209 espécies, distribuídas em 43 famílias (Anexo 2). As famílias com maior número de espécies foram: Poaceae (46 espécies); Asteraceae (33 espécies); Cyperaceae (20 espécies); e Fabaceae (14 espécies), constituindo

54% do total de espécies (Figura 1). Dezenove famílias tiveram apenas uma espécie representante na praça. Já os gêneros com maior número de espécies foram *Paspalum* (7 espécies), *Cyperus* (5 espécies), *Hypochaeris* e *Oxalis* (4 espécies cada).

Treze espécies floresceram durante todo o período de observação: *Pfaffia tuberosa*, *Bidens alba* var. *radiata*, *Conyza primulifolia*, *Noticastrum diffusum*, *Spergula arvensis*, *Kyllinga odorata*, *Macroptilium prostratum*, *Oenothera parodiana*, *Zoysia* cf. *japonica*, *Melinis repens*, *Sporobolus indicus*, *Borreria verticillata* e *Glandularia peruviana* (Anexo 2). O mês com maior número de espécies em florescimento foi março, com 135 espécies, enquanto julho teve o menor número, 45 espécies (Figura 2).

Dezoito espécies foram encontradas com flores em apenas uma observação, sendo que 12 foram observadas apenas entre janeiro e maio de 2012. *Solidago chilensis*, por exemplo, floresceu apenas no período em que a maior parte das espécies não apresentava órgãos reprodutivos (maio e junho). *Waltheria douradinha* é a única espécie que consta na Lista da Flora Ameaçada de Extinção (Rio Grande do Sul, 2003) que foi encontrada na praça. Vinte e sete espécies eram exóticas (12,9%) e 28 espécies (13,4%) estiveram restritas às áreas úmidas ao redor do açude e no banhado do centro do açude (Anexo 2).

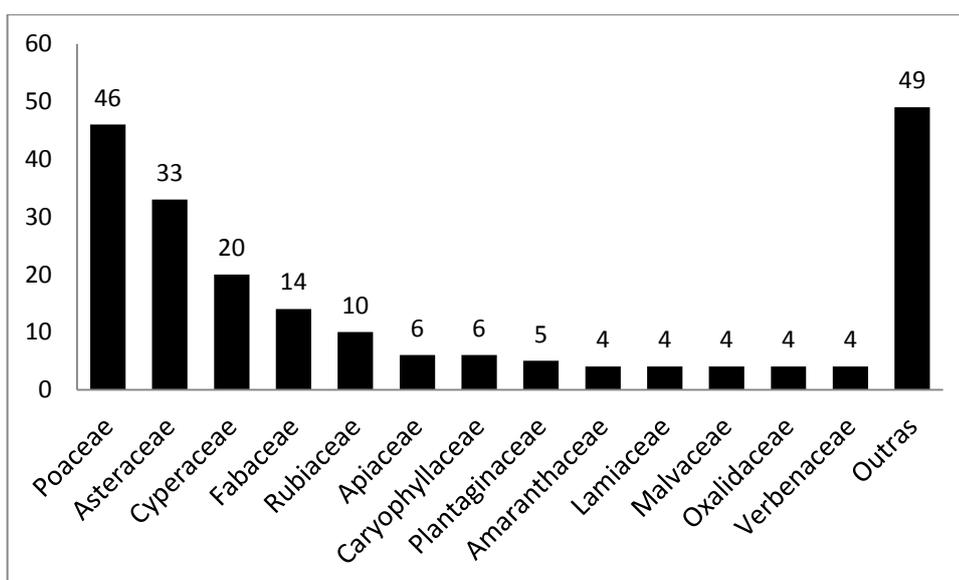


Figura 1: Número de espécies por família encontradas florescidas durante o estudo florístico na praça Parque São José, Canoas, RS.

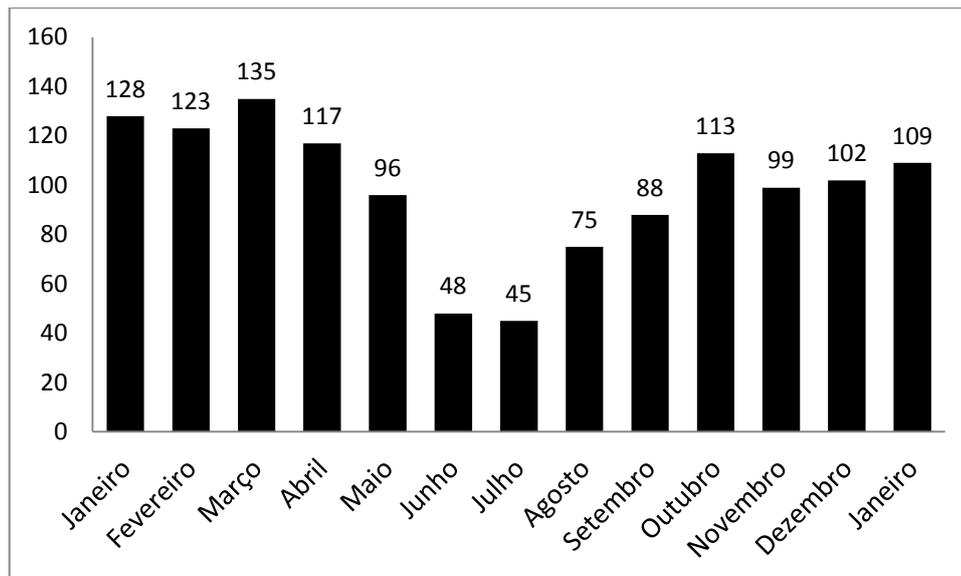


Figura 2: Número de espécies florescidas observadas por mês entre janeiro de 2012 e janeiro de 2013 no estudo florístico na praça Parque São José, Canoas, RS.

Levantamento quantitativo

No levantamento quantitativo foram encontradas 89 espécies, distribuídas em 21 famílias. Duas espécies não foram identificadas, não tendo sido contabilizadas no número de famílias. As famílias mais representativas foram Poaceae (26 espécies), Asteraceae (14 espécies), Fabaceae (8 espécies) e Cyperaceae (7 espécies), constituindo 61,8% do número total (Figura 4). Dentre as espécies observadas durante o estudo quantitativo, sete não tinham sido contabilizadas durante o levantamento florístico, como *Dichondra macrocalyx*, *Eryngium horridum* e *Tragia bahiensis* (Tabela 1), por não estarem com flores durante o período de estudo ou por serem indivíduos pequenos, dificultando a observação.

O número médio de espécies por parcela foi 22,15, sendo que a parcela que apresentou o maior número teve 34 espécies, enquanto o número mínimo de espécies em uma parcela foi 11. Os dados quantitativos mostram alta heterogeneidade na composição das parcelas, já que 57% das espécies estiveram presentes em no máximo quatro parcelas. Os valores médios, por

parcela, do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') foi de 2,15 e do Índice de Equidade de Pielou (J') foi de 0,67.

As parcelas tiveram uma boa porcentagem de cobertura pela vegetação (76%), enquanto a cobertura por mantilho foi 18%, e 6% de solo descoberto. A altura média das parcelas foi relativamente baixa, sendo duas parcelas com altura média de 1,6 cm, enquanto apenas duas parcelas tiveram alturas superiores a 10 cm, sendo suas médias 12,6 e 11,4 cm. A média de todas as parcelas foi 4,57 cm.

Das 89 espécies do levantamento quantitativo, 58 possuem rota metabólica C3 (65,17%), 29 são C4 (35,6%) (espécies não identificadas não foram contabilizadas). Das 29 espécies C4, 21 pertencem à família Poaceae, seis pertencentes à família Cyperaceae e apenas uma da família Amaranthaceae. Do total das espécies, 20 somam 82,75% da cobertura total (obtida em todas as 20 parcelas). Destas, 13 possuem rota fotossintética C4 (56,38% do total de cobertura). *Paspalum notatum*, *Zoysia cf. japonica* e *Desmodium incanum* tiveram as mais altas coberturas relativas (22,72%; 8,41%; e 7,31%, respectivamente). As famílias com maior IVI foram Poaceae (49,9), Fabaceae (13,4) e Rubiaceae (8,04).

A maior parte da área no levantamento quantitativo estava coberta por ervas prostradas estoloníferas que inclui gramíneas prostradas (46,7%); 26,6% por ervas gramíneas cespitosas e 19,5% por ervas prostradas decumbentes. O restante das espécies somou 7,15% de cobertura.

A análise de coordenadas principais mostra que parcelas com alta cobertura das espécies *Zoysia cf. japonica* e *Urochloa decumbens*, ambas gramíneas exóticas, separam-se das parcelas onde predominam espécies nativas (Figura 5). Esta informação indica uma provável mudança estrutural provocada pelas gramíneas exóticas.

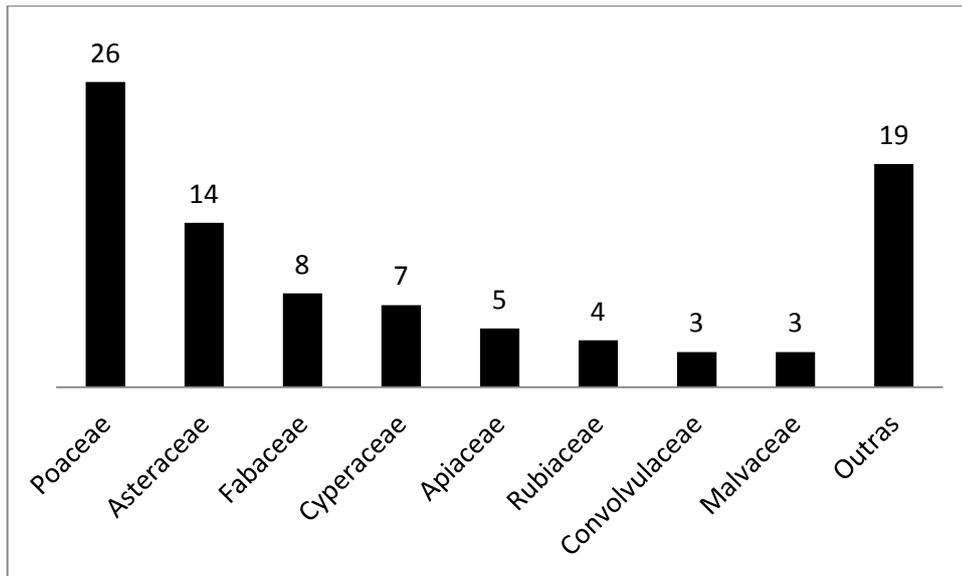


Figura 4: Maior número de espécies por família encontradas durante o levantamento quantitativo na praça Parque São José, Canoas, RS.

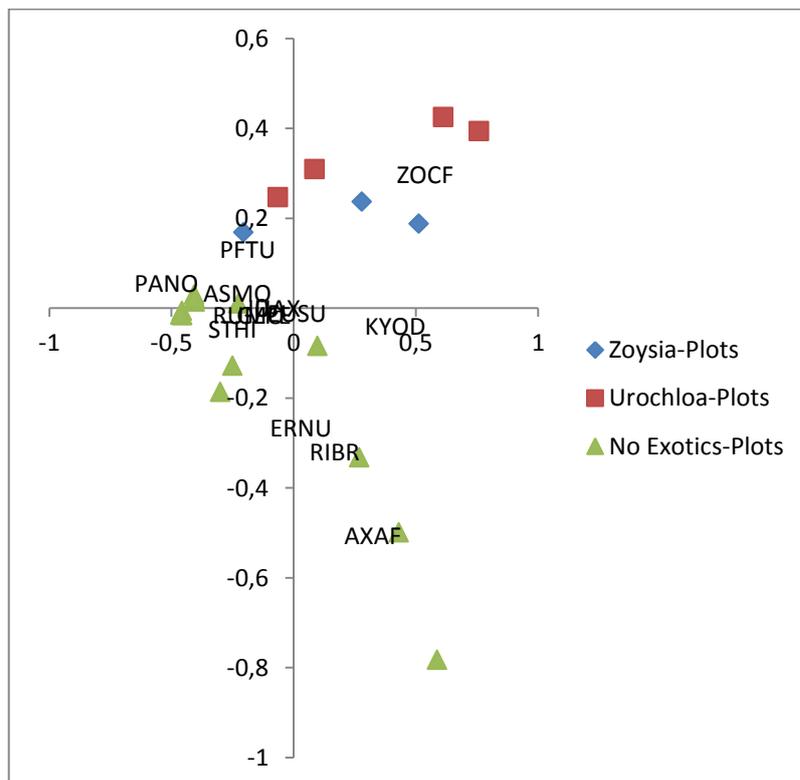


Figura 5: Análise de Coordenadas Principais (PCoA) de 20 parcelas de gramado na praça Parque São José, Canoas - RS. O gráfico mostra os eixos 1 e 3; losangos representam parcelas com cobertura de 30% ou mais de *Zoysia cf. japonica*; quadrados representam cobertura de 20% ou mais da *Urochloa*; triângulos representam as demais parcelas, com baixa cobertura de espécies exóticas. Espécies com correlação de 0,4 ou mais com um dos eixos da ordenação são indicadas no gráfico. Explicação do eixo 1: 24,5%, explicação do eixo 3: 14,8%. O eixo 2, não representado na figura, explicou 22,5%. Espécies associadas às parcelas: *Aspilia montevidensis* (ASMO), *Axonopus affinis* (AXAF), *Eryngium mudicaule* (ERNU), *Eupatorium subhastatum* (EUSU), *Glandularia peruviana* (GLPE), *Justicia axillaris* (JUAX), *Kyllinga odorata* (KYOD), *Paspalum notatum* (PANO), *Pfaffia tuberosa* (PFTU), *Richardia brasiliensis* (RIBR), *Ruellia morongii* (RUMO), *Steinchisma hians* (STHI), *Zoysia cf. japonica* (ZOCF).

Tabela 1 - Parâmetros estimados no levantamento quantitativo da praça Parque São José, Canoas, RS: CA - cobertura absoluta; FA - frequência absoluta; CR - cobertura relativa; FR - frequência relativa; IVI - valor de importância; *Espécies contabilizadas apenas no levantamento quantitativo.

Família	Espécie	FA	FR %	CR%	IVI%
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i> Alain ex Flügge	18	4,06	22,72	13,389
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	19	4,29	7,31	5,800
Poaceae	<i>Zoysia cf. japonica</i> Steud.	5	1,13	8,41	4,768
Fabaceae	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	15	3,39	5,17	4,278
Poaceae	<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	10	2,26	5,07	3,661
Poaceae	<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash	17	3,84	3,39	3,616
Poaceae	<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D. Webster	6	1,35	5,85	3,601
Poaceae	<i>Axonopus affinis</i> Chase	14	3,16	3,92	3,538
Rubiaceae	<i>Richardia humistrata</i> (Cham. & Schldl.) Steud.	15	3,39	3,55	3,468
Poaceae	<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	16	3,61	2,40	3,007
Rubiaceae	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	9	2,03	2,92	2,478
Poaceae	<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	12	2,71	1,57	2,138
Cyperaceae	<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	14	3,16	1,04	2,102
Poaceae	<i>Setaria vaginata</i> Spreng.	2	0,45	3,13	1,792
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	10	2,26	1,15	1,703
Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> Hicken	11	2,48	0,57	1,529
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	9	2,03	0,94	1,486
Acanthaceae	<i>Ruellia morongii</i> Britton	9	2,03	0,78	1,407
Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntz	9	2,03	0,52	1,277
Asteraceae	<i>Conyza primulifolia</i> (Lam.) Cuatrec. & Lourteig	9	2,03	0,47	1,251
Apiaceae	<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schldl.	8	1,81	0,63	1,216
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia sessilifolia</i> (Klotzsch) Duch.	8	1,81	0,63	1,216
Rubiaceae	<i>Diodella apiculata</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete	8	1,81	0,63	1,216
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.*	8	1,81	0,57	1,190
Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	6	1,35	0,94	1,147
Verbenaceae	<i>Glandularia peruviana</i> (L.) Small	7	1,58	0,52	1,051
Poaceae	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kuntze	4	0,90	1,15	1,026
Fabaceae	<i>Desmanthus tathuyensis</i> Hoehne	7	1,58	0,37	0,973
Oxalidaceae	<i>Oxalis eriocarpa</i> DC.	7	1,58	0,37	0,973
Poaceae	<i>Dichantherium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark*	7	1,58	0,37	0,973
Fabaceae	<i>Aeschynomene falcata</i> (Poir.) DC.	6	1,35	0,47	0,912
Poaceae	<i>Eragrostis lugens</i> Nees	6	1,35	0,47	0,912
Poaceae	<i>Paspalum nicorae</i> Parodi	2	0,45	1,25	0,852
Fabaceae	<i>Zornia reticulata</i> Sm.	6	1,35	0,31	0,834
Poaceae	<i>Schizachyrium spicatum</i> (Spreng.) Herter	2	0,45	1,15	0,800
Convolvulaceae	<i>Dichondra macrocalyx</i> Meisn.*	5	1,13	0,42	0,773
Asteraceae	<i>Chaptalia sinuata</i> (DC.) Baker	5	1,13	0,26	0,695
Asteraceae	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) S.F. Blake	5	1,13	0,26	0,695
Asteraceae	<i>Noticastrum diffusum</i> (Pers.) Cabrera	5	1,13	0,26	0,695
Cyperaceae	<i>Bulbostylis subtilis</i> M.G. López	5	1,13	0,26	0,695
Lythraceae	<i>Cuphea glutinosa</i> Cham. & Schldl.	5	1,13	0,26	0,695
Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	5	1,13	0,26	0,695
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius	1	0,23	1,04	0,635
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	4	0,90	0,37	0,634
Poaceae	<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	4	0,90	0,37	0,634
Acanthaceae	<i>Justicia axillaris</i> (Nees) Lindau	4	0,90	0,21	0,556
Asteraceae	<i>Eupatorium subhastatum</i> Hook. & Arn.	4	0,90	0,21	0,556
Cyperaceae	<i>Abildgaardia ovata</i> (Burm. f.) Kral	4	0,90	0,21	0,556
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	4	0,90	0,21	0,556
Apiaceae	<i>Eryngium horridum</i> Malme*	3	0,68	0,21	0,443
Malvaceae	<i>Krapovickasia urticifolia</i> (A. St.-Hil.) Fryxell	3	0,68	0,21	0,443
Apiaceae	<i>Eryngium nudicaule</i> Lam.	3	0,68	0,16	0,417
Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	3	0,68	0,16	0,417
Cyperaceae	<i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.	3	0,68	0,16	0,417
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia selloi</i> Klotzsch	3	0,68	0,16	0,417
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	3	0,68	0,16	0,417
Cyperaceae	<i>Pycreus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.	1	0,23	0,52	0,374
Oxalidaceae	<i>Oxalis perdicaria</i> (Molina) Bertero	1	0,23	0,52	0,374
Lamiaceae	<i>Peltodon longipes</i> Kunth ex Benth.	2	0,45	0,26	0,356
Asteraceae	<i>Chevreulia acuminata</i> Less.	2	0,45	0,10	0,278

Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	2	0,45	0,10	0,278
Asteraceae	<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	2	0,45	0,10	0,278
Euphorbiaceae	<i>Tragia bahiensis</i> Müll. Arg.*	2	0,45	0,10	0,278
Fabaceae	<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vogel	2	0,45	0,10	0,278
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	2	0,45	0,10	0,278
Indeterminadas	Espécie 1	2	0,45	0,10	0,278
Poaceae	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	1	0,23	0,21	0,217
Fabaceae	<i>Crotalaria tweediana</i> Benth.	1	0,23	0,10	0,165
Melastomataceae	<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	1	0,23	0,10	0,165
Apiaceae	<i>Hydrocotyle exigua</i> Malme	1	0,23	0,05	0,139
Asteraceae	<i>Campuloclinium macrocephalum</i> (Less.) DC.	1	0,23	0,05	0,139
Asteraceae	<i>Hypochaeris chillensis</i> (Kunth) Britton	1	0,23	0,05	0,139
Asteraceae	<i>Pterocaulon rugosum</i> (Vahl) Malme	1	0,23	0,05	0,139
Asteraceae	<i>Vernonia flexuosa</i> (Sims) H. Rob.	1	0,23	0,05	0,139
Cyperaceae	<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	1	0,23	0,05	0,139
Cyperaceae	<i>Eleocharis viridans</i> Kük. ex Osten	1	0,23	0,05	0,139
Fabaceae	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth. & Oerst.	1	0,23	0,05	0,139
Iridaceae	<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	1	0,23	0,05	0,139
Malvaceae	<i>Sida</i> sp.	1	0,23	0,05	0,139
Passifloraceae	<i>Piriqueta suborbicularis</i> (A. St.-Hil. & Naudin) Arbo	1	0,23	0,05	0,139
Plantaginaceae	<i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small	1	0,23	0,05	0,139
Plantaginaceae	<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	1	0,23	0,05	0,139
Poaceae	<i>Agrostis montevidensis</i> Spreng. ex Nees*	1	0,23	0,05	0,139
Poaceae	<i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter	1	0,23	0,05	0,139
Poaceae	<i>Briza</i> sp.*	1	0,23	0,05	0,139
Poaceae	<i>Digitaria violascens</i> Link	1	0,23	0,05	0,139
Poaceae	<i>Mnesithea selloana</i> (Hack.) de Koning & Sosef	1	0,23	0,05	0,139
Poaceae	<i>Panicum bergii</i> Arechav.	1	0,23	0,05	0,139
Indeterminadas	Espécie 2	1	0,23	0,05	0,139
TOTAL			89		

DISCUSSÃO

A praça Parque São José mantém grande diversidade de espécies herbáceas nativas e comuns na vegetação campestre. As famílias com maior número de espécies no estudo florístico (Poaceae, Asteraceae e Cyperaceae) e no levantamento quantitativo (Poaceae, Asteraceae e Fabaceae) seguem o padrão encontrado em trabalhos que abordam vegetação campestre em diferentes regiões fisiográficas (como Boldrini e Eggers, 1996, Boldrini *et al.*, 2008, Caporal e Boldrini, 2007, Galvani *et al.*, 1994, Overbeck *et al.* 2006), sendo estas famílias com as mais altas contribuições de espécies nos campos do RS (Boldrini *et al.*, 2010).

Espécies como *P. notatum* e *D. incanum*, que apresentaram as maiores coberturas na praça, são comumente encontradas em áreas de campo na Depressão Central, além de *Mnesithea selloana*, *Andropogon lateralis*, *Andropogon selloanus* (Boldrini *et al.*, 2010), *Axonopus affinis*, *Piptochaetium montevidense*, *Eragrostis lugens*, *E. neesii*, *Aspilia montevidensis*, *Richardia humistrata* (Boldrini e Eggers, 1996), por exemplo. Há presença de espécies endêmicas do bioma Pampa (ocorrendo no bioma como um todo (Bilenca & Minarro 2004)) como *Clitoria nana*, *Piriqueta suborbicularis*, *Oxalis eriocarpa* (Setubal *et al.*, 2011); e uma espécie restrita às regiões fisiográficas da Depressão Central e Litoral no RS, que compreendem o bioma Pampa, *Glandularia humifusa* (Salimena *et al.*, 2013; Thode e Mentz 2010). *Bulbostylis subtilis* tem provável limite de distribuição austral no entorno de Porto Alegre (Silveira e Longhi-Wagner, 2008), tendo sido observada com inflorescência nos meses com temperaturas mais elevadas (dezembro e janeiro/2012 e janeiro/2013). Não há citação de ocorrência de *Solanum hasslerianum* para a região metropolitana de Porto Alegre no trabalho realizado para o gênero (Mentz, 1998), logo este trabalho amplia a distribuição da espécie para o leste do RS. *Waltheria douradinha* é a única espécie que consta na Lista da Flora Ameaçada de Extinção (Rio Grande do Sul, 2003), mas tem sido amplamente localizada nas áreas de campo do RS inclusive já tendo sido sugerida sua retirada da lista de espécies ameaçadas do Estado (Ferreira, 2010).

Durante a realização dos estudos observou-se a presença de 27 espécies exóticas que, em sua maioria, apresentaram valores baixos de cobertura e frequência. Apenas *Zoysia cf. japonica* teve grande cobertura no estudo quantitativo, provavelmente por ter sido plantada antes da inauguração da praça. Quanto à *Urochloa decumbens*, no ano de 2012 sua população se manteve restrita a pouquíssimos indivíduos, só não sendo observada com órgãos reprodutivos nos meses de julho e agosto, devido às geadas que prejudicaram seu desenvolvimento. No entanto, no final do estudo, ela foi encontrada em diferentes partes da

praça, em pequenas manchas, além de ter sido encontrada no levantamento quantitativo com cobertura relativamente alta em algumas das parcelas. Possivelmente o corte freqüente, que está dificultando o desenvolvimento da maior parte das espécies, tem sido um facilitador da disseminação desta exótica africana. A análise de coordenadas indicou que parcelas que continham maior cobertura destas duas espécies têm composição distinta quando comparada a parcelas com baixa presença das duas exóticas, indicando mudanças na estrutura da comunidade com presença destas espécies. Ambas são rizomatosas e, segundo Gurgel (2003) espécies do gênero *Zoysia* são de difícil controle contra a invasão em canteiros de flores quando utilizadas para compor gramados. São utilizadas no paisagismo e em gramados de futebol pela sua densa cobertura, assim como *U. decumbens*, utilizada para pastagens, também proporciona cobertura densa (Ikeda *et al.*, 2013). Essa característica as torna importantes competidoras frente às espécies nativas (Pivello *et al.*, 1999a). No entanto, a alta riqueza de espécies nativas na praça demonstra que há um grande número de plantas que naturalmente ocorrem na região, originárias da vegetação campestre, que poderiam ser utilizadas para compor a vegetação de praças ou pequenos parques, não havendo necessidade de se utilizar espécies exóticas neste tipo de projeto no ambiente urbano.

A grande contribuição de espécies prostradas estoloníferas, prostradas decumbentes e gramíneas cespitosas frente à baixa cobertura relativa de outras formas de crescimento, evidenciam a pressão do atual agente mantenedor da vegetação na praça. São espécies que melhor suportam as roçadas mensais por crescerem junto ao solo, como as gramíneas *P. notatum* e *A. affinis* que apresentaram altas coberturas na praça e são, também, bastante representativas em locais pastejados (Boldrini e Miotto, 1987). Entretanto, o manejo por roçada difere do manejo por pastejo pelo fato de não ser seletivo. Esta diferença se torna bastante evidente considerando a ausência de espécies subarborescentes, tais como *Vernonia nudiflora* Less., *Senecio brasiliensis* (Spreng.) Less., *S. selloi* (Spreng.) DC. e *S.*

heterotrichius DC., citadas por Boldrini *et al.* (2010) como espécies comuns nos campos do centro do Estado. Por serem tóxicas para o gado (especialmente as do gênero *Senecio*) no campo manejado com a presença destes animais estas espécies são recusadas na alimentação e acabam se tornando comuns. Nos terrenos baldios ao redor da praça é possível encontrar estas espécies, mas na praça as mesmas não ocorrem por serem excluídas com o corte.

O açude está localizado em uma área mais baixa da praça que, com o passar dos anos, acumulou sedimentos trazidos dos locais mais altos que nele se depositaram, formando um banhado em parte do açude. A observação desta área se deu a partir das margens, sendo provável que mais espécies sejam encontradas no local, no entanto a distância não permite que sejam observadas. Este banhado permitiu o desenvolvimento de plantas em sua maioria adaptadas a ambientes úmidos (Galvani e Baptista, 2003, Irgang e Gastal, 1996) como *Eryngium pandanifolium* (indicadora de turfeiras rasas (Costa *et al.*, 2002)), *Xyris jupicai*, *Habenaria parviflora*, entre outras. Há também aquelas que têm por hábitat a lâmina d'água, como *Utricularia cf. subulata* e *Nymphoides indica*. A presença deste banhado e do açude, com espécies típicas, contribui para a diversidade total de espécies encontradas.

Mesmo com a alta frequência de corte no ano anterior ao estudo, a praça apresenta grande diversidade em um pequeno espaço no ambiente urbano, além de grande semelhança com campos nativos da Depressão Central. É possível que esta tenha sido sua matriz vegetal original ou, pelo menos, foi composta ao longo de décadas por propágulos provindos dos “campos limpos” citados por Rambo (1956). Em parte, a heterogeneidade de ambientes na praça é responsável pela diversidade de espécies encontradas (campo seco, banhado), mas também as espécies exóticas que chegaram com a urbanização e que tende a modificar a composição de espécies (Williams *et al.*, 2005), ou aquelas trazidas para “melhoramento” do pasto (*Trifolium repens*). Diversas espécies campestres aparentemente conseguiram se manter sob o regime atual de manejo, mesmo que as roçadas frequentes aparentemente favoreçam

outras espécies do que outros tipos de manejo, como o pastejo ou o fogo. Embora não tenhamos formalmente avaliado o aumento na frequência de manejo durante o período de estudo, é possível que roçadas mensais tenham efeitos intensos sobre a composição da vegetação, possivelmente reduzindo a riqueza ou abundância de espécies tipicamente campestres ainda presentes na praça.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tem sido demonstrado que a urbanização é um filtro forte para plantas em fragmentos campestres em ambientes urbanos (Williams *et al.*, 2005). Mesmo assim, existem áreas com alta diversidade. No caso da praça estudada, o estrato herbáceo apresenta alta riqueza e com espécies nativas e tipicamente campestres – algo até agora desconhecido para um gramado. Desta forma, o fragmento urbano, apesar da pequena área, torna-se de grande relevância para a conservação da flora campestre e da fauna nativa, que a utilizam para nidificação ou alimentação, com a possibilidade de reconciliar a conservação da biodiversidade com a utilização da praça pela população. Além disto, há possibilidade para a população do entorno conhecer ao menos parte da riqueza florística do Estado. No entanto, faltam estudos sobre qual tipo de manejo é o mais adequado para a manutenção da diversidade neste tipo de ambiente. É necessário que a população, órgãos públicos e a ciência dêem maior atenção às áreas urbanas pelo importante refúgio que podem representar à biodiversidade, aliado a outras funções.

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

Ao professor Gerhard Ernst Overbeck pelas dicas, artigos enviados e pela paciência na orientação de uma aluna que arranja muitas coisas para fazer e deixa o TCC para o último mês;

À Christiane Koch e André Dresseno pelo auxílio em campo num dos dias mais quentes de 2013;

À professora Ilsi Iob Boldrini, Camila Leal Bonilha, Fernanda Schmidt Silveira, Luciana Menezes, Mariana Vieira da Silva, Marlon Garlet Facco, Pedro Joel S. da S. Filho, Pedro M. de A. Ferreira, Rafael A. Xavier Borges, Rodrigo Endres Ardisson e Silviane Cocco Pesamosca pelo auxílio na identificação das espécies;

À banca, composta pela professora Ilsi Iob Boldrini e pelo professor Sérgio A. de Loreto Bordignon, que apontou importantes sugestões e correções à primeira versão deste TCC.

Ao pessoal do laboratório LEVCamp (Laboratório de Estudos em Vegetação Campestre) pelo convívio, aprendizado e pelas risadas;

À bióloga da Prefeitura Municipal de Canoas, Ana Lúcia Pressi, pelo fornecimento de informações acerca do local de estudo;

A todos que, de alguma forma, auxiliaram neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BILENCA, DN., and MIÑARRO, FO. 2004. Áreas valiosas de pastizal en las pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina. 353 p.
- BOLDRINI, II. and EGGERS, L., 1996. Vegetação campestre do sul do Brasil: dinâmica de espécies à exclusão do gado. *Acta Botanica Brasilica*, vol. 10, no. 1, p. 37-50.
- BOLDRINI, II. and MIOTTO, STS., 1987. Levantamento fitossociológico de um campo limpo da Estação Experimental Agronômica da UFRGS, Guaíba, RS. *Acta Botanica Brasilica*, vol. 1, no. 1, p. 49-56.
- BOLDRINI, II., FERREIRA, PMA., ANDRADE, BO., SCHNEIDER, AA., SETUBAL, RB., TREVISAN, R., and FREITAS, EM., 2010. Bioma Pampa: diversidade florística e fisionômica. Porto Alegre: Pallotti. 64 p.
- BOLDRINI, II., TREVISAN, R. and SCHNEIDER, AA., 2008. Estudo florístico e fitossociológico de uma área às margens da lagoa do Armazém, Osório, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, vol. 6, p. 355-367.
- CAPORAL, FJM. and BOLDRINI, II., 2007. Florística e fitossociologia de um campo manejado na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Biociências*, vol. 5, p. 37-44.
- CARNEIRO, AM. and IRGANG, BE., 1999. Colonização vegetal em aterro sanitário na região peri-urbana de Porto Alegre. *Revista da Faculdade de Zootecnia Veterinária e Agronomia*, Rio Grande do Sul, vol. 5/6, no. 1, p. 15-26.
- CARNEIRO, AM. and IRGANG, BE., 2005. Origem e distribuição geográfica das espécies ruderais da Vila de Santo Amaro, General Câmara, Rio Grande do Sul. *Iheringia, Série Botânica*, vol. 60, no. 2, p. 175-188.
- CHAMBERLAIN, DE., CANNON, AR. and TOMS, MP. 2004. Associations of garden birds with gradients in garden habitat and local habitat. *Ecography*, vol. 27, p. 589-600.
- COSTA, CSB., IRGANG, BE., PEIXOTO, AR. and MARANGONI, JC., 2003. Composição florística das formações vegetais sobre uma turfeira topotrófica da planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, vol. 17, no.2, p. 203-212.
- DAMBROS, VS., EISINGER, SM and DOROW, TC., 2004. Leguminosae do Campus da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. *Ciência e Natura*, vol. 26, no. 2, p. 43-60.
- DINGAAN, M. AND PREEZ, PJ., 2013. Grassland communities of urban open spaces in Bloemfontein, Free State, South Africa. *Koedoe*, vol. 55, p. 1-8.
- DUNN, C.P. and HENEGHAN, L., 2011. Composition and diversity of urban vegetation. In NIEMELÄ, J. (Ed.) *Urban ecology: patterns, processes and applications*. Oxford: Oxford University Press. p. 103-115.

DURIGAN, G., 2003. Métodos em análise de vegetação arbórea. In CULLEN, L., RUDRAN, R., and VALLADARES-PÁDUA, C. (Eds.) Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. IPÊ/Fundação Boticário/Universidade Federal do Paraná. p. 455-479.

FERREIRA, PMA., 2010. Flora campestre rara, endêmica ameaçada dos morros graníticos de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 132p. Dissertação de Mestrado em Botânica.

GALVANI, FR. and BAPTISTA, LRM., 2003. Flora do Parque Estadual do Espinilho - Barra de Quaraí/RS. *Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia* (Uruguaiana), vol. 10, p. 148-168.

GALVANI, FR.; FERNANDES, GM. and FREITAS, MR., 1994. Levantamento da flora de campo nativo no município de Uruguaiana. *Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia* (Uruguaiana), vol. 1, p. 55-55.

GIONGO, A., 2000. Estudo da vegetação ruderal e adventícia da região central do município de Viamão, RS, Brasil. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 12 p. Trabalho de Conclusão em Ciências Biológicas.

GURGEL, RGA., 2003. Principais espécies e variedades de grama. I Sigra - Simpósio Sobre Gramados - Produção, Implantação e Manutenção. Botucatu, SP: p.19-40, 29 ago. 2003.

IBGE, 2013. Infográficos: Canoas. Available from: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=430460>>. Access in: 26 jun. 2013.

IKEDA, FS., VICTORIA FILHO, R., VILELA, L., MARCHI, G., CAVALIERI, SD. and SILVA, AA., 2013. Emergência e crescimento inicial de cultivares de *Urochloa* em diferentes profundidades de semeadura. *Planta Daninha*, vol. 31, p. 71-78.

IRGANG, BE. and GASTAL JR., CVS., 1996. 1 ed. Macrófitas aquáticas da Planície Costeira do RS. Porto Alegre: Edição dos Autores. 295 p.

KÖPPEN, W., 1948. Climatologia: con un estudio de los climas de la Tierra. México: Fondo de Cultura Económica. 478 p.

LINDMAN, CAM. and FERRI, MG., 1974. A vegetação no Rio Grande do Sul. Belo Horizonte: Itatiaia. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo. 374 p.

LONDO, G., 1976. The decimal scale for relevés of permanent quadrats. *Plant Ecology*, vol. 33, p. 61-64.

LOPES, SF., VALE, VS., PRADO JUNIOR, JA., OLIVEIRA, AP. and SCHIAVINI, I., 2012. Estrutura e grupos ecológicos de um remanescente florestal urbano com histórico de perturbação recente em Uberlândia, MG. *Biotemas*, vol. 25, p. 91-104.

MENTZ, L. A., 1998. O gênero *Solanum* (Solanaceae) na região sul do Brasil. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 818p. Tese de doutorado em Botânica.

METROCLIMA, 2013. Monitoramento do volume de chuva da capital. Available from: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/metroclima/default.php?p_secao=16>. Access in: jun. 2013.

MÜLLER-DOMBOIS, D. and ELLEMBERG, H., 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley & Sons, LTD. 547 p.

OVERBECK, GE., MÜLLER, SC., PILLAR, VD. and PFADENHAUER, J., 2006. Floristic composition, environmental variation and species distribution patterns in burned grassland in southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, vol. 66, p. 1073-1090.

PILLAR, VD., 2006. MULTIV: Multivariate exploratory analysis, randomization testing and bootstrap resampling. User's Guide v. 2.4. 51 p.

PIVELLO, VR., CARVALHO, VMC., LOPES, PF., PECCININI, AA. and ROSSO, S., 1999. Abundance and distribution of native and invasive alien grasses in a "cerrado" (Brazilian savanna) biological reserve. *Biotropica*, vol. 31, p. 71-82.

PYSEK, P., 1993. Factors affecting the diversity of flora and vegetation in central European settlements. *Vegetatio*, vol. 106, p. 89-100.

RAMBO, B., 1956. A fisionomia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Selbach. 471 p.

RIO GRANDE DO SUL. 2003. Decreto nº 42.099, de 31 de dezembro de 2002. Espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, vol. 42, no. 1.

SALIMENA, FRG., Thode, V., Mulgura, M., O'Leary, N., França, F. and Silva, TRS., 2013. Verbenaceae in Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

SEITZ, RA., 2005. Vegetação no meio urbano: manejo e recuperação. Curitiba: Departamento de Ciências Florestais, UFPR. Available from: <http://www.sobrade.com.br/eventos/2005/visinrad/palestras/rudi_arno_seitz_revegetacao_meio_urbano.pdf>. Access in: jun. 2013.

SETUBAL, RB., 2010. Vegetação campestre subtropical de um morro granítico no sul do Brasil, Morro São Pedro, Porto Alegre, RS. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 148 p. Dissertação de Mestrado em Botânica.

SETUBAL, RB., BOLDRINI, II., FERREIRA, PMA., TREVISAN, R., SCHNEIDER, AA., GRINGS, M., MELLO, AS., and BUZZATO, CR., 2011. 1 ed. Checklist da Flora Campestre. In Setubal, RB., Boldrini, II. and Ferreira, PMA. (Orgs.). Campos dos Morros de Porto Alegre. Porto Alegre: Igré Associação Sócio-Ambientalista. p. 215-243.

SILVEIRA, GH., and LONGHI-WAGNER, HM., 2008. Cyperaceae Juss. no Morro Santana - Porto Alegre e Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, vol. 63, p. 295-320.

THODE, VA. and MENTZ, LA., 2010. O gênero *Glandularia* J.F. Gmel. (Verbenaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, vol. 24, p. 529-557.

TROIAN, LC., KAFFER, MI., MÜLLER, SC., TROIAN, VR., Guerra, J., BORGES, M., GUERRA, T., RODRIGUES, GG. and FORNECK, ED., 2011. Florística e padrões estruturais de um fragmento florestal urbano, região metropolitana de Porto Alegre, RS, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, vol. 6, no. 1, p. 5-16.

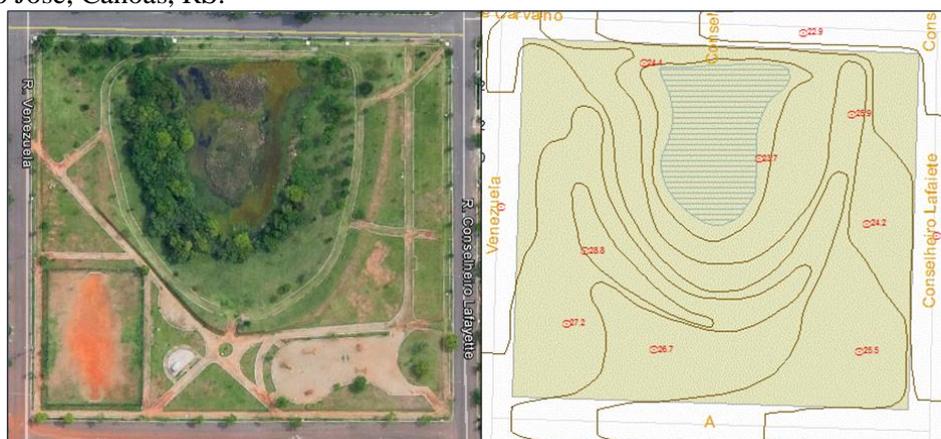
TROPICOS.org., 2013. Missouri Botanical Garden. Available from: <<http://www.tropicos.org>>. Access in: mai 2013

WILLIAMS, NSG., MORGAN, JW., MCDONNELL, MJ. and MCCARTHY, MA., 2005. Plant traits and local extinctions in natural grasslands along an urban-rural gradient. *Journal of Ecology*, vol. 93, p. 1203-1213.

ZERBE, S., MAURER, U., SCHMITZ, S. and SUKOPP, H., 2003. Biodiversity in Berlin and its potential for nature conservation. *Landscape and Urban Planning*, vol. 62, p. 139-148.

ANEXOS

Anexo 1 - Imagem aérea (fonte: Google) e relevo (fonte: <http://www.geo.canoas.rs.gov.br>) da praça Parque São José, Canoas, RS.



Anexo 2 - Espécies de Pteridophyta e Magnoliophyta observadas no levantamento florístico na praça Parque São José, Canoas, RS, entre os meses de janeiro de 2012 e janeiro de 2013. *Espécies encontradas apenas em área úmidas. ^E Espécies exóticas.

Família	Espécie	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	
Acanthaceae	<i>Justicia axillaris</i> (Nees) Lindau	X	X	X	X	X								X	X
	<i>Ruellia morongii</i> Britton	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X
Amaranthaceae	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.*	X	X								X	X	X		
	<i>Amaranthus blitum</i> L. ^E	X	X	X	X	X									X
	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.			X	X										
	<i>Pfaffia tuberosa</i> Hicken	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Amaryllidaceae	<i>Habranthus tubispatus</i> (L'Hér.) Traub	X												X	X
	<i>Nothoscordum pulchellum</i> Kunth						X			X	X	X			
	<i>Zephyranthes</i> sp.	X	X												X
Apiaceae	<i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F. Muell. ex Benth.	X	X	X						X		X	X		
	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.		X												
	<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schldtl.	X	X	X	X	X	X							X	X
	<i>Eryngium nudicaule</i> Lam.	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
	<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schldtl.*	X	X	X							X	X	X	X	X
	<i>Hydrocotyle exigua</i> Malme										X				
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia sessilifolia</i> (Klotzsch) Duch.	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X
Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntz	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
	<i>Bidens alba</i> var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) R.E. Ballard	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Campuloclinium macrocephalum</i> (Less.) DC.	X	X	X	X	X									
	<i>Chaptalia exscapa</i> (Pers.) Baker					X		X	X						
	<i>Chaptalia runcinata</i> Kunth					X	X	X	X						
	<i>Chaptalia sinuata</i> (DC.) Baker	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
	<i>Chevreulia acuminata</i> Less.	X	X	X	X		X	X	X	X	X				
	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) S.F. Blake							X	X	X	X				
	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	X	X	X	X	X									X
	<i>Conyza</i> cf. <i>floribunda</i> Kunth		X	X	X										
	<i>Conyza primulifolia</i> (Lam.) Cuatrec. & Lourteig	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	X	X	X	X	X									X
	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson ^E		X			X									
	<i>Eupatorium subhastatum</i> Hook. & Arn.			X	X	X									X
	<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch. Bip.									X	X	X	X		
	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	X													X
	<i>Gamochaeta coarctata</i> (Willd.) Kerguélen								X	X	X	X	X	X	X
	<i>Gamochaeta subfalcata</i> (Cabrera) Cabrera*								X	X					

Família	Espécie	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
Asteraceae	<i>Hypochaeris albiflora</i> (Kuntze) Azevêdo-Gonç. & Matzenb.							X		X	X			
	<i>Hypochaeris chillensis</i> (Kunth) Britton	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
	<i>Hypochaeris megapotamica</i> Cabrera									X	X	X		
	<i>Hypochaeris radicata</i> L. ^E	X	X	X		X				X	X	X	X	X
	<i>Mikania micrantha</i> Kunth*			X										
	<i>Noticastrum diffusum</i> (Pers.) Cabrera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	X	X	X	X	X							X	X
	<i>Pterocaulon rugosum</i> (Vahl) Malme			X	X	X								
	<i>Senecio madagascariensis</i> Poir. ^E	X					X		X	X			X	X
	<i>Solidago chilensis</i> Meyen					X	X							
	<i>Soliva sessilis</i> Ruiz & Pav.								X	X	X			
	<i>Sonchus oleraceus</i> L. ^E	X												
	<i>Symphotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L. Nesom		X	X	X									
	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Chrysolaena flexuosa</i> (Sims) H. Rob.	X	X	X	X	X						X	X	X
Boraginaceae	<i>Varronia polycephala</i> Lam.	X	X											
Brassicaceae	<i>Cardamine chenopodiifolia</i> Pers.								X	X	X			
	<i>Lepidium bonariense</i> L.							X	X	X	X	X	X	
	<i>Lepidium cf. burkartii</i> Boelcke	X	X	X	X		X				X	X	X	X
Campanulaceae	<i>Pratia hederacea</i> Hook. & Arn.			X	X	X						X	X	X
	<i>Wahlenbergia linarioides</i> (Lam.) A. DC.	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. ^E							X	X	X	X			
	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Roem. & Schult. ^E			X	X	X	X		X	X	X	X		
	<i>Paronychia chilensis</i> DC.		X								X			
	<i>Silene antirrhina</i> L. ^E	X									X			
	<i>Spergula arvensis</i> L. ^E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. ^E						X	X	X	X				
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	X		X	X						X	X	X	
Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.			X	X						X			
	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	X	X	X	X						X		X	X
	<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hallier f. ^E			X	X									
Cyperaceae	<i>Abildgaardia ovata</i> (Burm. f.) Kral		X	X	X	X						X	X	X
	<i>Bulbostylis</i> sp.			X					X					
	<i>Bulbostylis subtilis</i> M.G. López	X											X	X
	<i>Carex phalaroides</i> Kunth*	X												X
	<i>Carex sororia</i> Kunth*	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
	<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.			X	X	X								X
	<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Rottb. ex Retz.	X	X	X	X	X	X							X
	<i>Cyperus odoratus</i> L.*	X		X	X									
	<i>Cyperus reflexus</i> Vahl	X	X			X	X			X	X			
	<i>Eleocharis obtusetrigona</i> (Lindl. & Nees) Steud.*	X	X	X	X						X	X	X	X
	<i>Eleocharis viridans</i> Kük. ex Osten*											X	X	
	<i>Fimbristylis spadicea</i> (L.) Vahl		X	X	X	X								
	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl			X	X	X								
	<i>Kyllinga brevifolia</i> Roem. & Schult.	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Pycneus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.			X	X									
	<i>Rhynchospora barrosiana</i> Guagl.			X										
	<i>Rhynchospora tenuis</i> Willd. ex Link*	X	X	X										X
	<i>Scleria distans</i> Poir.*	X	X	X	X							X	X	X
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L. ^E	X	X	X	X							X	X	X
	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton ^E	X	X	X								X		
	<i>Euphorbia selloi</i> Klotzsch	X	X	X	X	X			X	X		X	X	X
Fabaceae	<i>Aeschynomene falcata</i> (Poir.) DC.	X	X	X	X	X					X	X	X	X

Família	Espécie	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J		
Fabaceae	<i>Clitoria nana</i> Benth.	X	X	X										X	X	
	<i>Crotalaria tweediana</i> Benth.	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	
	<i>Desmanthus tathuyensis</i> Hoehne	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	
	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth. & Oerst.	X	X	X	X	X										
	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Lupinus lanatus</i> Benth.									X	X	X				
	<i>Macroptilium prostratum</i> (Benth.) Urb.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Rhynchosia diversifolia</i> Micheli*		X													
	<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vogel	X	X	X	X	X									X	X
	<i>Trifolium repens</i> L. ^E	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Vicia angustifolia</i> Clos ^E									X	X					
<i>Zornia reticulata</i> Sm.	X	X	X	X							X	X	X	X		
Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce ^E										X	X				
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i> L.			X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Iridaceae	<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	X							X	X	X	X	X			
	<i>Sisyrinchium sellowianum</i> Klatt										X	X				
Juncaceae	<i>Juncus tenuis</i> Willd.*	X	X								X	X				
Lamiaceae	<i>Cantinoa mutabilis</i> (Rich.) Harley & J.F.B. Pastore			X	X	X										
	<i>Peltodon longipes</i> Kunth ex Benth.	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		
	<i>Scutellaria racemosa</i> Pers.*	X	X	X	X					X	X	X	X	X		
Lentibulariaceae	<i>Utricularia cf. subulata</i> L.*											X				
Lythraceae	<i>Cuphea glutinosa</i> Cham. & Schltld.	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X		
Malpighiaceae	<i>Heteropterys glabra</i> Hook.			X	X											
Malvaceae	<i>Krapovickasia urticifolia</i> (A. St.-Hil.) Fryxell	X	X	X										X		
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	X	X	X	X	X	X				X		X	X		
	<i>Sida</i> sp.			X												
	<i>Waltheria douradinha</i> A. St.-Hil.	X	X	X	X	X					X	X	X	X		
Melastomataceae	<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	X	X	X	X	X								X		
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze*		X													
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L.												X	X		
Onagraceae	<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet*	X	X	X	X	X					X	X	X	X		
	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara*	X	X	X	X	X					X	X	X	X		
	<i>Oenothera parodiana</i> Munz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Ophioglossaceae	<i>Ophioglossum crotalophoroides</i> Walter								X	X						
Orchidaceae	<i>Habenaria parviflora</i> Lindl.*													X		
Orobanchaceae	<i>Agalinis communis</i> (Cham. & Schltld.) D'Arcy			X	X	X										
	<i>Buchnera longifolia</i> Kunth	X	X	X	X	X								X		
	<i>Castilleja arvensis</i> Schltld. & Cham.			X												
Oxalidaceae	<i>Oxalis bipartita</i> A. St.-Hil.								X	X	X					
	<i>Oxalis brasiliensis</i> G. Lodd.						X	X	X	X						
	<i>Oxalis eriocarpa</i> DC.								X	X	X					
	<i>Oxalis perdicaria</i> (Molina) Bertero			X	X	X	X	X								
Passifloraceae	<i>Piriqueta suborbicularis</i> (A. St.-Hil. & Naudin) Arbo	X	X	X	X									X		
	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.					X	X									
Plantaginaceae	<i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small			X						X	X	X	X			
	<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		
	<i>Plantago myosuroides</i> Lam.									X	X	X				
	<i>Scoparia dulcis</i> L.	X	X	X	X											
	<i>Veronica arvensis</i> L. ^E							X	X	X	X					
Poaceae	<i>Agrostis hygrometrica</i> Nees									X	X	X				
	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	X	X	X	X			X	X					X		
	<i>Andropogon selleanus</i> (Hack.) Hack.	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X		
	<i>Aristida venustula</i> Arechav.												X			
	<i>Axonopus affinis</i> Chase	X	X						X							
	<i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter	X	X	X	X	X					X	X	X	X		

Família	Espécie	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
Poaceae	<i>Briza minor</i> L. ^E								X	X	X			
	<i>Bromus catharticus</i> Vahl	X					X	X	X	X	X			
	<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud.	X	X	X	X	X						X		
	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	X								X	X	X	X	X
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. ^E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	X	X	X	X	X					X	X	X	
	<i>Digitaria violascens</i> Link	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
	<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam.	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
	<i>Eragrostis bahiensis</i> Schrad. ex Schult.	X	X	X	X	X								
	<i>Eragrostis lugens</i> Nees*	X	X	X	X	X	X						X	X
	<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
	<i>Eustachys retusa</i> (Lag.) Kunth	X	X	X	X	X				X	X	X	X	
	<i>Eustachys uliginosa</i> (Hack.) Herter	X					X			X	X	X	X	X
	<i>Ischaemum minus</i> J. Presl*	X	X							X	X	X	X	X
	<i>Lolium multiflorum</i> Lam. ^E								X	X	X	X	X	
	<i>Luziola peruviana</i> Juss. ex J.F. Gmel.*	X	X	X	X								X	X
	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka ^E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Mnesithea selloana</i> (Hack.) de Koning & Sosef				X	X								X
	<i>Panicum aquaticum</i> Poir.*	X	X	X	X	X					X	X	X	X
	<i>Panicum bergii</i> Arechav.				X	X	X							X
	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius	X	X	X	X	X					X	X	X	X
	<i>Paspalum nicorae</i> Parodi	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	<i>Paspalum notatum</i> Alain ex Flügge	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	<i>Paspalum pauciciliatum</i> (Parodi) Herter	X	X	X	X	X								
	<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Paspalum umbrosum</i> Trin.				X	X								
	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
	<i>Phalaris angusta</i> Nees ex Trin.								X					
	<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	X									X	X		
	<i>Poa annua</i> L. ^E	X	X						X	X	X			
	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev ^E										X			
	<i>Schizachyrium spicatum</i> (Spreng.) Herter	X	X	X	X	X								X
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelén	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
	<i>Setaria vaginata</i> Spreng.				X	X					X			X
	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X
	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kuntze	X	X	X		X								X
	<i>Stipa nutans</i> Hack.	X								X	X	X	X	
	<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D. Webster ^E	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	<i>Zoysia cf. japonica</i> Steud. ^E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Polygonaceae	<i>Polygala pulchella</i> A. St.-Hil. & Moq.							X	X	X				
	<i>Polygonum punctatum</i> Elliott*	X	X	X	X						X		X	
	<i>Rumex crispus</i> L. ^E	X										X	X	
Portulacaceae	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.			X										
Primulaceae	<i>Lysimachia minima</i> (L.) U. Manns & Anderb. ^E							X						
Rubiaceae	<i>Borreria dasycephala</i> (Cham. & Schltld.) Bacigalupo & E.L. Cabral	X	X	X	X			X			X	X		
	<i>Borreria eryngioides</i> Cham. & Schltld.			X		X		X					X	
	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	<i>Diodella apiculata</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. & Schltld.) K. Schum.*					X								
	<i>Galium richardianum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Endl. ex Walp.	X	X	X	X	X	X		X	X				
	<i>Oldenlandia salzmännii</i> (DC.) Benth. & Hook. f. ex B.D. Jacks.*	X									X	X	X	
	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	X	X	X	X				X	X	X	X	X	
	<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltld.) Steud.	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	

