

MARLON ALVES SELUSNIKI

**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DOS CAMPOS
NATURAIS DE SÃO LUIZ DO PURUNÃ, Balsa Nova - PR.**

**CURITIBA
2013**

MARLON ALVES SELUSNIAKI

**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DOS CAMPOS
NATURAIS DE SÃO LUIZ DO PURUNÃ, BALSANOVA - PR.**

Dissertação apresentada como requisito à obtenção do grau de Mestre ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Florestais da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.^a Dra. Yoshiko Saito Kuniyoshi

Co-orientadores: Dr. Rodrigo Kersten
Dra. Carina Kozera

**CURITIBA
2013**

*À minha família e às pessoas
em que eu penso todos os dias e que
infelizmente não podem estar mais conosco,
Pai, Vó Juva, Tio Moisés e meu amigo
Lucas, dedico esse meu esforço e agradeço
eternamente por tudo.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os que de certa forma ajudaram em alguma etapa desta pesquisa e que estiveram nos momentos difíceis e nos momentos de alegria. Amigos, colegas, familiares, namoros, professores, pesquisadores, agradeço muito!!!

A minha Mãe, amiga, companheira, mestre e por ter me feito o homem que sou;

A admirável Professora Yoshiko, por sua compreensão, disposição e confiança em me orientar nessa longa jornada de altos e baixos;

A Carina Kozera, pelo grande incentivo, paciência, amizade e exemplo para que eu fizesse esse trabalho;

Ao Dr. Gerdt Hatschbach, que apesar de não estar mais conosco, fez-se de exemplo a ser seguido;

A Rodrigo Kersten, pela amizade, por ser o braço direito no meu ingresso na pós-graduação e pelos ótimos anos e conselhos compartilhados no Herbário e nas saídas de campo;

Ao professor Franklin Galvão, que tanto me ajudou nas horas mais difíceis nesses anos e que confiou em mim para finalizar essa pesquisa;

Ao professor Roderjan, pelos ensinamentos, amizade e boas conversas;

Ao professor Acra, pela grande amizade, pelos conselhos, ensinamentos e ótima convivência nesse tempo que o conheço;

A professora Ana Greca, pela compreensão nos momentos difíceis em ter que faltar ao trabalho para cumprir créditos da pós-graduação;

A Eduardo Carrano, pelo apoio, incentivo e auxílio no ingresso ao mestrado;

A Eduardo Wodzinsky, pelo companheirismo, amizade, ajuda em todas as etapas de campo, pelas fotos, coletas e por estar em todos os momentos, alegres ou difíceis;

A Eduardo Lozano, pelos conselhos, risadas e identificação das Xiridáceas;

A Cássio Michelin, pelas boas risadas, conversas, companhia e identificação das Pteridófitas. Nunca se esqueça que há coisas na vida que vem para o bem;

A Tanco (Eduardo Portela), pela amizade, reconhecimento e companheirismo;

A Ricardo Cambaúva pela amizade e ajuda na formatação da dissertação;

A Myrocarpus (Eduardo Adenesky), pela amizade, conselhos e oportunidades na vida;

A Daniel Saueressig, pela amizade, saídas a campo e incentivo num momento em que era preciso;

Aos pesquisadores Dennis Saridakis, Eduardo Camargo, Osmar Ribas, Eric Schmidt, Juarez Cordeiro, pelas identificações;

A Vera, pela amizade, conversas, conselhos e ajuda com o inglês;

Ao saudoso e eterno Lucas de Carvalho e Caminha Beltrami, que me apresentou esses campos e que, desde então, faço jus a sua memória;

Ao Sr. Airton e seu filho João Paulo, pela permissão em me deixarem estudar em suas propriedades.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	IV
LISTA DE TABELAS	V
RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	1
1.1 Justificativa	3
1.2 Objetivos	5
2. METODOLOGIA	6
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	6
2.1.1 Descrição da área	6
2.1.2 Solos	10
2.3 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO	11
2.4 FITOSSOCIOLOGIA	13
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
3.1 RIQUEZA FLORÍSTICA	14
3.1.1 Comparações florísticas e considerações gerais	34
3.1.2 Espécies ameaçadas	38
3.1.3 Espécie nova e registros inéditos	38
3.1.4 Espécies exóticas	41
3.1.5 Riqueza e similaridade com outras áreas de campo	41
3.2 ASPECTOS FITOSSOCIOLÓGICOS	45
3.2.1 Neossolos	45
3.2.2 Organossolos	48
3.2.3 Distribuição espacial, análises estatísticas e cobertura	50
4 CONCLUSÕES	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Representação dos limites dos Campos Gerais no Paraná	8
FIGURA 2 – Localização da área de estudo no Brasil, Paraná e em vermelho, nos Municípios de Balsa Nova (área A ou 1) e Campo Largo (área B ou 2)	10
FIGURA 3 – Aspecto geral dos campos em sobre Organossolos em São Luiz do Purunã	11
FIGURA 4 - Aspecto geral dos campos em sobre Neossolos em São Luiz do Purunã	11
FIGURA 5 – Famílias mais ricas em espécies e gêneros de pteridófitas em São Luiz do Purunã	18
FIGURA 6 – Representação dos 10 gêneros mais ricos registrados na amostragem de duas fisionomias de campo natural, em São Luiz do Purunã	34
FIGURA 7 - Rarefação evidenciando os máximos, mínimos e amostragem insatisfatória	45
FIGURA 8 – As cinco espécies dominantes em Valor de Importância em Neossolo litólico de São Luiz do Purunã	46
FIGURA 9 – As 5 espécies dominantes nos campos em Organossolo em São Luiz do Purunã	48
FIGURA 10 - Distribuição espacial das parcelas nos Neossolos e Organossolos	51
FIGURA 11 – Dendrograma de similaridade entre as comunidades sobre Neossolos (esquerda) e Organossolos (direita).	52
FIGURA 12 – Comparativo entre as diferentes classes de altura dos indivíduos ocorrentes nos Neossolos (cinza) e Organossolos (preto) e São Luiz do Purunã	54

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Número de famílias, gêneros e espécies de angiospermas, gimnospermas e pteridófitas de São Luiz do Purunã 15
- Tabela 2** – Pteridófitas encontradas em São Luiz do Purunã com indicação do hábito (Herb – Herbácea; Arbo – Arborescente), habitat (Ter – Terrícola; Rup – Rupícola; Epi – Epífita), e tipo de solo ocorrente (Neo – Neossolo litólico; Org – Organossolo) 16
- Tabela 3** - Famílias de Pteridófitas com seus de gêneros e espécies e representatividade percentual para o total de espécies de São Luiz do Purunã 18
- Tabela 4** – Número de gêneros, espécies e seu percentual total para as famílias de angiospermas, gimnospermas (incluindo pteridófitas) para São Luiz do Purunã.....19
- Tabela 5** – Angiospermas e Gimnospermas do distrito de São Luiz do Purunã, com indicação dos hábitos (Herb – Herbáceo; Sub – Subarbustivo; Arb – Arbusto; Arv – Árvore; Trep – Trepadeira), habitat (Ter – Terrícola; Rup – Rupícola) e tipos de solo em que ocorrem (Neo – Neossolo litólico; Org – Organossolo) 21
- Tabela 6** – Número de espécies e percentual de acordo com o tipo de solo em que ocorrem, o habitat e a forma biológica (hábito) em São Luiz do Purunã 35
- Tabela 7** – Espécies vegetais ameaçadas de extinção ocorrentes em fisionomias de campo em São Luiz do Purunã 38
- Tabela 8** – Espécie vegetal nova, registros e novas ocorrências e espécies ecologicamente vulneráveis em campo natural de São Luiz do Purunã 41
- Tabela 9** – Espécies vegetais exóticas encontradas em campos naturais de São Luiz do Purunã 41
- Tabela 10** – Parâmetros fitossociológicos (N – Número de parcelas ocorrentes; FA – Frequência absoluta; FR – Frequência relativa; DoA (Dominância Absoluta ou Cobertura absoluta; DoR – Dominância relativa ou Cobertura Relativa); VI (Valor de Importância) das espécies analisadas na comunidade dos Neossolos de São Luiz do Purunã 46
- Tabela 11** – Parâmetros fitossociológicos (N – Número de parcelas ocorrentes; FA – Frequência absoluta; FR – Frequência relativa; DoA (Dominância Absoluta ou Cobertura absoluta; DoR – Dominância relativa ou Cobertura Relativa); VI (Valor de Importância) das espécies analisadas na comunidade dos Organossolos de São Luiz do Purunã 49
- Tabela 12** – Valores de diversidade entre as unidades pedológicas em São Luiz do Purunã..... 53
- Tabela 13** - Representatividade das categorias sociais (sociabilidade) para os campos de São Luiz do Purunã 54

RESUMO

A estrutura e composição da vegetação de São Luiz do Purunã, em Balsa Nova, Paraná foi considerada com o objetivo de amostrar e analisar a vegetação que compõem os campos naturais em duas diferentes unidades pedológicas e descrever seus aspectos estruturais e fisionômicos associados à diversidade ambiental e, com isso, gerar dados que ampliem o conhecimento científico existente dando embasamento a futuros planos de manejo e conservação dos Campos Gerais do Paraná. Para tanto foram instaladas parcelas removíveis de 1m² na área e coletadas as espécies ocorrentes. Para a florística, foram realizadas incursões quinzenais e coletas de material para herborização e identificação ou classificação. Para a estrutura das comunidades campestres, foram alocadas 41 parcelas em duas unidades pedológicas: Neossolos e Organossolos. Em cada comunidade, anotaram-se todas as espécies ocorrentes, seus valores de cobertura (%), altura máxima e sua categoria social (sociabilidade). Foram registradas 604 espécies, enquadradas em 304 gêneros e 93 famílias, onde Asteraceae (121), Poaceae (50), Cyperaceae (34), Fabaceae (32) e Melastomataceae (29) foram as mais ricas, perfazendo 286 espécies ou cerca de 50% do total amostrado sendo também as famílias mais ricas em levantamentos na região Sul do Brasil. Foi encontrada uma espécie nova, um registro novo para o Sul do Brasil, além de algumas ocorrências novas para ao Estado do Paraná. No levantamento fitossociológico, Poaceae, Asteraceae e Cyperaceae foram dominantes na estrutura e conseqüentemente na fisionomia da vegetação. A riqueza de espécies acompanha a restrição imposta pelas características pedológicas e sobressalta a grande diversidade dos campos. Associada à fragilidade dos ambientes e à acelerada conversão dessas áreas naturais, salienta-se a importância e urgência na conservação. Com relação à heterogeneidade florística, evidenciou-se que poucas famílias compreendem o maior número de espécies e poucas espécies destacaram-se como as mais importantes nas comunidades, justificando, em parte, a aparente homogeneidade fisionômica dos campos. Conclui-se que, a grande diversidade ambiental, geológica e pedológica, está entre os principais fatores determinantes na riqueza específica e na estrutura da vegetação estudada.

Palavras-chave: Estrutura. Composição. Estepes. Formações campestres. São Luiz do Purunã. Neossolo. Organossolo. Fitossociologia. Paraná.

ABSTRACT

The study of the structure and composition of vegetation of São Luiz do Purunã in Balsa Nova, Paraná, was conducted in order to sample and analyze the vegetation that make up the natural fields in two different soil units and therefore describe their structural and physiognomic aspects associated with the environmental diversity and, thus, generate data that broaden the scientific knowledge giving foundation for future management plans and conservation of Campos Gerais of Paraná. For both plots removable 1m² in area segments were installed and the species were collected. For floristic raids collections were carried out fortnightly of the material for herborization and identification or classification. For the structure of grassland communities 41 plots were allocated keeping in mind the aspects of two pedological types: neosols and histosols. In each community, all the species found , their values of coverage (%), maximum height and their social category (sociability) were marked down. We recorded 604 species, classified in 304 genera and 93 families where Asteraceae (121), Poaceae (50), Cyperaceae (34), Fabaceae (32) and Melastomataceae (29) were the richest to a total of 286 species or about 50% of all samples. They are also the richest families in surveys in southern Brazil. A new species, a new record for the South of Brazil, and some new records for the State of Paraná were found. In the phytosociological aspect, Poaceae, Asteraceae and Cyperaceae were dominant in the structure and consequently the physiognomy of the vegetation. The richness of species accompanies the restriction imposed by the characteristics of soil and startles the great diversity of fields. Associated with fragile environments and the accelerated conversion of these natural areas, it stresses the importance and urgency of conserving. With respect to floristic heterogeneity, it was noticeable that a few families comprise the largest number of species and few species stood out as the most important in communities, explaining in part the apparent homogeneity of physiognomic fields. We conclude that, the great environmental diversity, geological and pedological, is among the main factors in determining the richness of species and vegetation structure under study.

Keywords: Structure. Composition. Steppes. Grasslands. São Luiz do Purunã. Neosol. Histosol. Phytosociology. Paraná.

1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As formações campestres ocupam uma das maiores áreas do planeta, com uma cobertura estimada de 39 milhões de km², o que equivale a cerca de 1/4 da superfície terrestre. Além de oferecerem uma importante contribuição à manutenção da composição de gases na atmosfera, pela absorção de dióxido de carbono, ajudam no controle da erosão dos solos (BILENCA; MINARRO, 2004).

Conforme Maack (2002), orograficamente, o Paraná pode ser dividido em duas regiões naturais: o litoral e os planaltos do interior. A segunda dessas regiões é formada por três planaltos que declinam suavemente em direção a Oeste, sudeste e nordeste. O primeiro declive é formado por sedimentos paleozoicos do Devoniano, sendo, por esta razão, a divisão entre os dois primeiros planaltos denominada Escarpa Devoniana. Esse declive atinge suas maiores altitudes na serra de São Luiz do Purunã.

O segundo planalto é constituído quase que exclusivamente por rochas sedimentares paleozoicas. Em sua maioria constituem arenitos de textura média e grossa, originados de depósitos marinhos ou da plataforma continental (MINEROPAR, 2001). É limitado a Leste pela Escarpa Devoniana, formada pelo arenito Furnas. Esta escarpa inicia-se no Estado de São Paulo, sob o nome de Serra das Almas, percorre transversalmente o Paraná até diluir-se nas proximidades de Engenheiro Bley. Ao Sul desse ponto são observados apenas morros isolados, sendo os limites entre os planaltos definidos pela litologia (MAACK, 2002).

Associados a topografias suaves, os campos também chamados de estepes ou pradarias apresentam cobertura predominantemente herbácea contínua, que pode ser intercalada por subarbustos isolados ou em grupos (IBGE, 2002). Distribuem-se nos três Estados do Sul, sendo conhecidos no Paraná por suas várias denominações locais, como: Campos de Curitiba, Campos Gerais, de Palmas e de Guarapuava (MAACK, 2002).

Os campos dominaram a paisagem do Sul e Sudeste do Brasil durante o alto Pleistoceno (até 10.000 anos A.P.), onde hoje diferentes florestas coexistem (AB'SABER, 1977). Nesse período, os campos estenderam-se por mais de 750 km N-S, desde o paralelo 20° até 28°S. O clima na região era mais seco e de 5 a 7°C mais frio, alternando semi-árido e semi-úmido. Grandes áreas campestres eram ainda observadas durante o baixo e o médio Holoceno (até 3.000 anos A.P.) tendo sido gradativamente substituídos

por savanas (cerrados) e, posteriormente, no primeiro e segundo planalto paranaenses, pela Floresta Ombrófila Mista, principalmente a partir de 1.500-1.000 anos atrás (BEHLING, 2002). No quadro climático recente, esta floresta passou a dominar os campos e cerrados a partir dos declives das escarpas e dos vales dos rios, transformando o Estado em área predominantemente florestal (MAACK, 2002).

No estado do Paraná, os campos estão dispersos formando cinco grandes áreas descontínuas. No primeiro planalto estão os campos de Curitiba e Castro, no segundo, os Campos Gerais e, no terceiro, em altitudes de 900 a mais de 1.200 m estão os campos de Guarapuava e Palmas.

Os Campos Gerais localizam-se na porção Centro-Leste do Estado do Paraná, estendendo-se como uma faixa curvada com convexidade para o noroeste, desde o município de Rio Negro, no limite com Santa Catarina, ao Sul; até Sengés, no limite com São Paulo, ao Norte, passando pelos municípios de Lapa, Palmeira, Balsa Nova, Ponta Grossa, Carambeí, Tibagi e Jaguariaíva, entre outros. Segundo sua forma original (MAACK, 1948; 2002) apresentava sua extensão em aproximadamente 19.060 km².

Originalmente definidos como uma região fitogeográfica que compreende os campos limpos e campos cerrados naturais situados sobre o Segundo Planalto Paranaense (MAACK, 1948), os campos de planalto constituem vegetação relictual de épocas mais secas do Quaternário, preservada graças a solos pobres, rasos e arenosos, e principalmente, graças ao isolamento imposto pela barreira geomorfológica representada pela Escarpa Devoniana (MAACK, 2002).

A formação é composta predominantemente por arenitos, na maior parte de coloração branca ou amarelada, por vezes cinza-clara ou arroxeadas, datando do final do Siluriano até o início do Devoniano, tendo entre 395 e 421 milhões de anos (IBGE, 1990; MILANI; FRANÇA; SCHNEIDER, 1994). São mal selecionados, com granulação em geral de média a grosseira (SALAMUNI, 1969), além de conglomerados localmente com leitos de argilitos micáceos, afossilíferos, com estratificações cruzada e plano-paralela alternadas. Os solos resultantes são em geral muito rasos, de baixa fertilidade, mais comumente Neossolos Litólicos, Neossolos Regolíticos e Cambissolos, recobertos por vegetação herbácea e arbustiva. Desenvolvem-se Argissolos nos vales, mudando a fisionomia da vegetação para as florestas com araucária (MELO *et al.*, 2007).

Os campos limpos são encontrados em áreas bem drenadas, mas também podem ocorrer em ambientes úmidos, ocupando posições de interflúvios e encostas menos dissecadas. Estão associados principalmente a Cambissolos arenosos de textura média,

a Neossolos flúvicos e a Neossolos Litólicos. Espécies seletivas e sensíveis quanto à variação de propriedades dos solos fazem com que se formem agrupamentos vegetais típicos nas diversas zonas (KLEIN; HATSCHBACH, 1971).

As espécies arbustivas que aparecem nos campos ocorrem mais ou menos aglomeradas, com folhas e flores em geral de pequenas dimensões e muitas vezes com acúleos ou espinhos (LINDMAN, 1906).

Associados aos campos ocorrem os capões, áreas de Floresta Ombrófila Mista, características por sua forma circular. Estas florestas quando ocorrem em depressões do terreno, possuem formas lineares, da mesma forma, quando acompanham o leito de córregos ou cabeceiras de drenagem. Em termos estruturais, normalmente não possuem alturas elevadas, os maiores pinheiros nessas áreas atingem cerca de 20 m, possivelmente em decorrência dos solos rasos. As demais espécies arbóreas também são de tamanho reduzido, atingindo alturas médias de até 8 m. A florística é, possivelmente, semelhante à da Floresta com Araucária do primeiro planalto, embora possua densidade maior de certas espécies, principalmente da família Myrtaceae (CASTELLA; BRITZ, 2004).

1.1 JUSTIFICATIVA

Muitos autores contribuíram com diferentes publicações para o maior conhecimento da biodiversidade e estrutura dos Campos Gerais. Entre tais autores e outros com estudos acerca da flora de campos ou cerrados citam-se Takeda e Farago (2001); Novochadlo (2005); Dalazoana, Silva e Moro (2007); Cervi e Hatschbach (1990); Moro *et al.* (1996); Estreiechen *et al.* (2002); Kozera (2008); Maack (2002); Hatschbach e Moreira (1972); Cervi *et al.* (2003 e 2007); Klein e Hatschbach (1971); Ziller e Galvão (2002); Klein (1979); Dombrowski e Kuniyoshi (1972); Bolòs *et al.* (1991); Moro *et al.* (1996); Melo *et al.* (2007); Carmo (2006); Aguiar *et al.* (1986); Boldrini e Miotto (1987); Bueno *et al.* (1987); Girardi-Deiro *et al.* (1992); Zocche e Porto (1992); Boldrini *et al.* (1998); Garcia *et al.* (2002); Takeda *et al.* (1996); Langohr (1992).

Outros trabalhos foram realizados em diferentes áreas do conhecimento relacionados aos campos, a citar: UEPG (2003); Cruz (1999) (impactos ambientais); Bosetti (1989) (paleontologia); Pontes-Filho *et al.* (1997) (conservação); Bigarella, Salamuni e Marques-Filho (1966) (geologia), entre outros.

A conservação dos campos naturais já se tornou uma preocupação global, sendo considerados como áreas que se destacam em uma das regiões mais transformadas e ao mesmo tempo menos protegidas de toda a América Latina (PARANÁ, 2004). Estes ambientes foram e continuam sendo submetidos a queimadas periódicas por mais de 300 anos, prática ainda largamente utilizada. Embora, segundo o mesmo autor, as queimadas não alterem o aspecto paisagístico dos campos, efetuam lenta e contínua sucessão diferenciada entre as espécies, reduzindo paulatinamente as espécies higrófilas para dar lugar às mesófilas e xerófilas. Esse mecanismo de sucessão diferenciada privilegia espécies hemicriptófitas ou geófitas, que possuem seus rebrotos protegidos por touceiras ou abaixo do solo (PARANÁ, 2004).

Segundo Curcio (2006), mesófila é uma denominação aplicada à vegetação que se desenvolve sobre solos não-hidromórficos (classes - bem a excessivamente drenados), podendo eventualmente conter a presença de fluxos hídricos de subsuperfície, contudo abaixo da profundidade de 100 cm. Esse tipo de vegetação suporta períodos curtos de saturação hídrica plena, desde que em pequena duração e baixa recorrência; higrófila é uma denominação aplicada à vegetação com desenvolvimento normal sobre solos semi-hidromórficos (classes - moderadamente drenados).

Segundo Cervi *et al.* (2007), as formações gramíneo-lenhosas têm se mostrado muito mais ricas do que se previa sendo que muitas de suas espécies são endêmicas da América do Sul e do Brasil. Com isso, a importância intrínseca do seu patrimônio genético merece maior reconhecimento. Táxons endêmicos continuam sendo encontrados nestes ambientes, às vezes muito visitados, à medida que se ampliam os estudos florísticos. Pelo número expressivo de espécies consideradas raras e ameaçadas de extinção, justificam-se assim a criação de novas Unidades de Conservação na região dos Campos Gerais, no Estado do Paraná (CERVI *et al.*, 2007).

Ziller (2000) analisa detidamente a influência do plantio de *Pinus* sp. sobre a biota nativa, especialmente com relação à sua agressiva dispersão pelos campos. Neste sentido, pesquisas de melhoramento genético poderiam ser realizadas com o objetivo de se obter mudas de *Pinus* sem sementes viáveis.

Os Campos Gerais do Estado do Paraná encontram-se entre os ecossistemas mais ameaçados do Brasil, sendo que, atualmente, representam menos de 5% do total, para o ecossistema, confinados na parte oriental da região, junto ao reverso da Escarpa Devoniana (SILVA, 2002).

Como a quase totalidade das áreas dos campos secos foi explorada com agricultura,

pecuária e plantios florestais, as quais avançam da mesma forma sobre campos com predomínio de afloramentos (campos rupestres) e mesmo sobre os campos úmidos, intensificaram-se os estudos de gestão ambiental para a preservação, recuperação e implantação de corredores biológicos (ROCHA *et al.*, 2001; MELO *et al.*, 2004).

O levantamento florístico é um dos métodos iniciais para o conhecimento da flora de uma determinada área e implica na produção de uma lista das espécies abrindo perspectivas para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas à fitossociologia, fenologia e à dinâmica das populações ali existentes. Do mesmo modo, o amplo conhecimento da fauna e flora é um importante subsídio no planejamento e implementação de áreas representativas, que devem ser priorizadas para a conservação e manejo racional. Nesse contexto, a correta identificação taxonômica dos espécimes e a manutenção das exsicatas em herbário são de fundamental importância e poderão contribuir para o estudo dos demais atributos da comunidade (CERVI *et al.*, 2007).

Todavia, apesar dos grandes esforços, a maioria dos estudos é pontual e não representativa do ecossistema. Parte dos estudos avalia a riqueza de espécies e há pouca interação das diferentes áreas do conhecimento. Faz-se necessário, portanto, trabalhos mais duradouros e detalhados em áreas maiores que possam subsidiar manejos e trabalhos conservacionistas de maior amplitude. Kozera (2008), com base em levantamentos bibliográficos, menciona ainda que as informações disponíveis quase sempre estão relacionadas a caracterizações genéricas, com citação apenas das espécies que ocorrem com maior frequência. Informações mais específicas sobre a florística e a estruturada vegetação, bem como da relação com os diferentes tipos de solos, até o momento são pouco conhecidas.

1.1 OBJETIVOS

O propósito do presente estudo foi analisar a vegetação e sua condição nos campos naturais em São Luiz do Purunã, Balsa Nova, Paraná, em duas diferentes unidades pedológicas e descrever seus aspectos fisionômicos e estruturais oriundos da diversidade de ambientes e, com isso, gerar dados que possam ampliar o conhecimento científico dando embasamento a futuros planos de manejo e conservação dos Campos Gerais do Paraná.

2 METODOLOGIA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

2.1.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA

Os Campos Gerais encontram-se na porção Centro-Leste do Estado do Paraná (Figura 1). Com 11.761,41 km² de extensão, situada entre as coordenadas 23°45' e 26°15'S e 49°15' e 50°45'W (MELO; MATIAS, 2003). Foram originalmente definidos como uma região fitogeográfica, compreendendo as estepes e savana situados sobre o Segundo Planalto Paranaense (MAACK, 1948; IBGE, 2002). Distribuem-se pelos municípios de Lapa, Palmeira, Balsa Nova, Ponta Grossa, Carambeí, Tibagi, Jaguariaíva, entre outros.

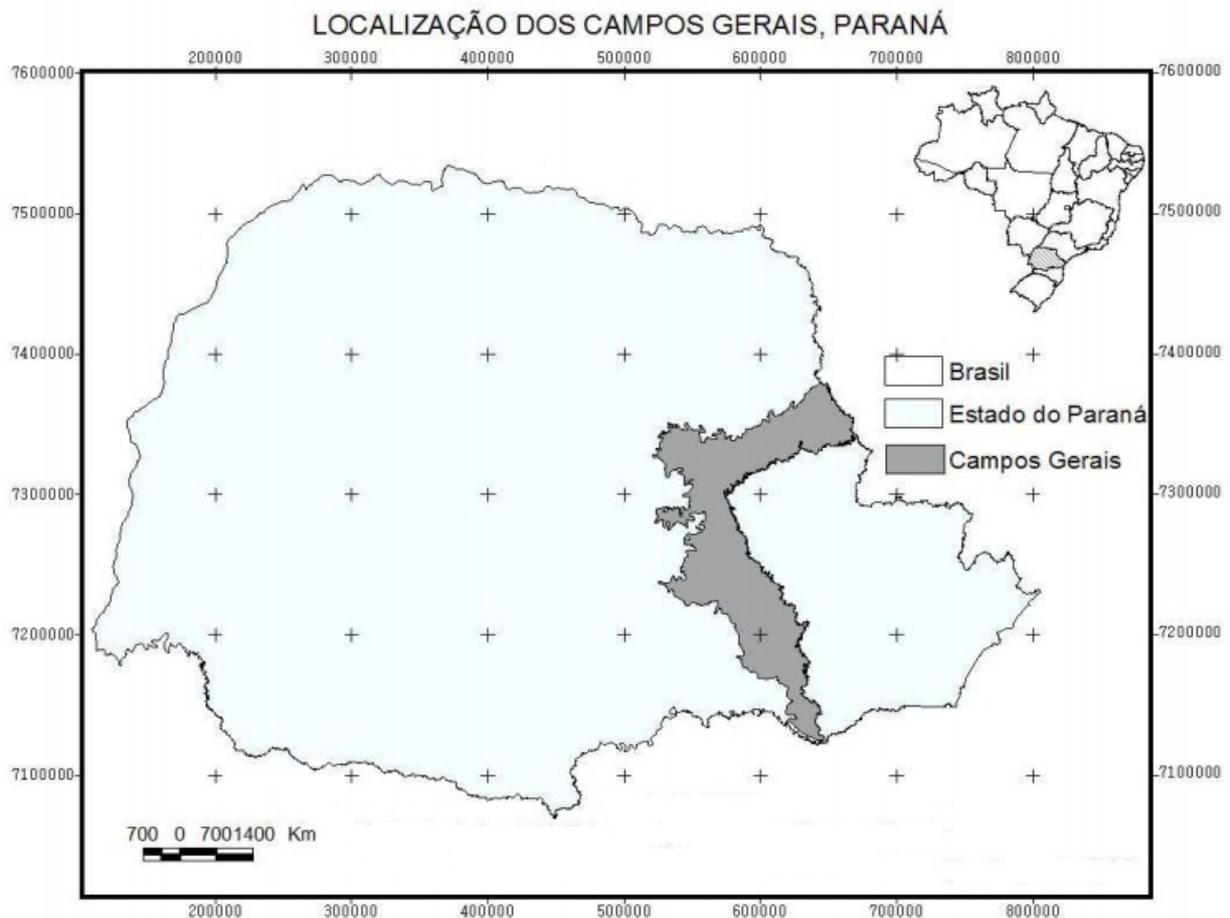


Figura 1 – Representação do limite dos Campos Gerais no Paraná Fonte: Adaptado de Ritter *et al.* (2010).

O distrito de São Luiz do Purunã (São Luiz do Purunã), pertencente ao município de Balsa Nova, foi durante muitas décadas parte do caminho dos tropeiros interligando as diferentes localidades dos Campos Gerais do Paraná. É centro do polo turístico da região e tornou-se famoso por seus hotéis, pousadas e a cultura do tropeirismo. As atividades ligadas à pecuária e aos tropeiros, desenvolvidas a partir da segunda metade do século XVIII, ao longo dos chamados “Caminho das Tropas”, marcaram profundamente a história da região determinando uma particular ocupação do espaço, o que induziu ao surgimento de assentamentos urbanos e núcleos agropastoris, influenciando o modo de vida, os costumes, as tradições da população aí estabelecida e conseqüentemente a paisagem da região (PARANÁ, 1989).

O clima da região dos Campos Gerais é classificado, segundo Köppen (1948) como Cfb. Esse tipo climático engloba, nesse caso, as estepes entremeadas a capões com araucária, matas ciliares, as matas ripárias, ao longo dos rios e de declives das escarpas e as florestas secundárias da região das Araucárias do Segundo Planalto.

A temperatura média está em torno de 17°C, não há estação seca definida, sendo janeiro o mês mais quente do ano, até excepcionalmente a princípios de fevereiro. As temperaturas mais baixas ocorrem em julho, quando são esperadas geadas noturnas mais frequentes. Estas se distribuem, normalmente, ao longo dos meses de maio até setembro, mas usualmente iniciam em abril (IAPAR, 2000).

As áreas de estudo encontram-se a cerca de 50 km de Curitiba, em propriedades particulares. Localizam-se nos municípios de Balsa Nova (25°26'17"S e 49°43'23"W), em São Luiz do Purunã (área A) e no município de Campo Largo (25°27'40"S e 49°39'01"W; área B), regiões conhecidas como Serra de São Luiz do Purunã (Figura 2). As áreas de amostragem possuem cerca de 7,5 ha e 2,5 ha, respectivamente.

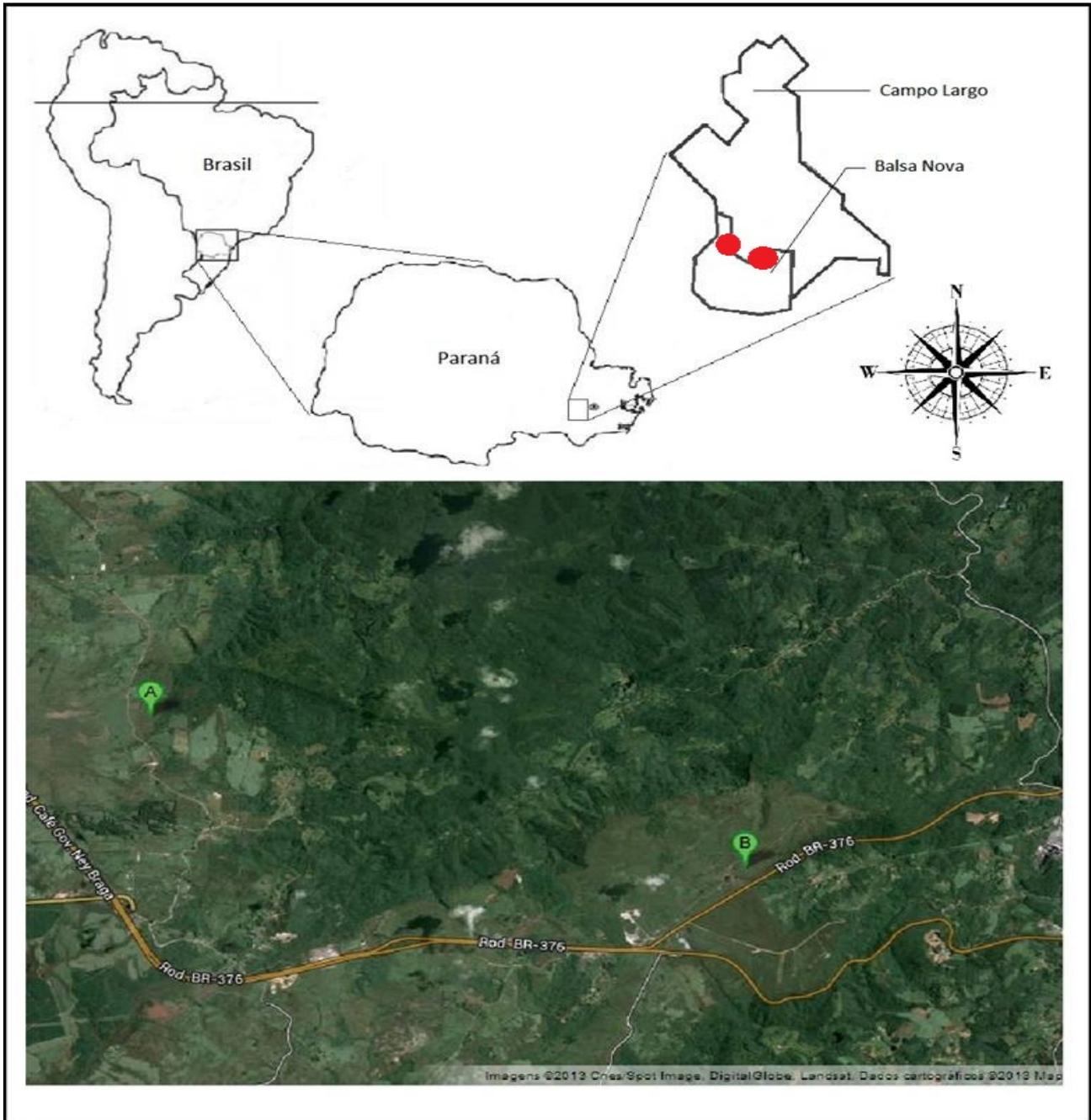


Figura 2 – Localização da área de estudo no Brasil, Paraná e em vermelho, nos municípios de Balsa Nova (área A ou 1) e Campo Largo (área B ou 2). Fonte: Google (2013).

Para fins de análise, as áreas de estudo foram separadas de acordo com suas unidades pedológicas, sendo a área A correspondente aos Neossolos litólicos e a área B, aos Organossolos. Encontram-se distantes entre si em aproximadamente 8 km.

As áreas (Figuras 3 e 4) situam-se, respectivamente, a 1.058 m s.n.m (área 1) e 1.170 m (área 2). A precipitação média nas regiões da serra oscila em 1.600 mm anuais (IAPAR, 2000).



Figura 3 – Aspecto geral dos campos assentados sobre Organossolos, em São Luiz do Purunã.



Figura 4 - Aspecto geral dos campos assentados sobre Neossolos litólicos, em São Luiz do Purunã.

2.1.2 SOLOS

Os solos foram identificados em campo com auxílio de um trado holandês de 1,2 metro (tradagens aleatórias) pelo Prof. do curso de Engenharia Floresta da Universidade Federal do Paraná, Dr. Franklin Galvão. Foi estudada a vegetação campestre sobre duas unidades pedológicas: Neossolos litólicos e Organossolos, definidos de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006).

a) **Neossolos** - solos em formação, com ausência de horizonte B diagnóstico, constituídos por material mineral ou orgânico pouco espesso, com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de atuação destes processos que não conduziram, ainda, a modificações expressivas do material originário, de características do próprio material, pela sua resistência ao intemperismo ou composição química, e do relevo, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos. Pode apresentar diversos tipos de horizontes superficiais, incluindo horizonte O hístico, desde que com espessura inferior a 30 cm quando sobrejacente à rocha ou a material mineral. Alguns solos têm horizonte B com fraca expressão dos atributos (cor, estrutura ou acumulação de minerais secundários e/ou coloides), não se enquadrando em nenhum tipo de horizonte B diagnóstico (EMBRAPA, 2002; 2006). Dentre os diferentes tipos de Neossolos, ocorrem na área de estudo:

- Neossolos Litólicos – possuem horizonte A ou O hístico, com menos de 40 cm de espessura, assenta-se diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões) e com contato lítico nos 50 cm da superfície do solo. Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico;

Os Neossolos ocorrem sempre associados a outras classes de solos ou com afloramentos de rocha. Por se tratar de solos mais arenosos, a drenagem excessiva favorece a lixiviação de nutrientes e a perda rápida de água. Muito suscetíveis à erosão, a mecanização agrícola é dificultada e também a prática da pecuária, em função do relevo bastante acidentado (SANTOS *et al.*, 2006).

b) **Organossolos** – são solos hidromórficos pouco evoluídos proveniente de acúmulos de restos de vegetais em grau variável de decomposição, acumulados em ambientes mal ou muito mal drenados, com lençol freático à superfície durante grande

parte do ano e próximo dela, no período seco. Também podem ocorrer em ambientes úmidos de altitude elevada, saturados com água, por poucos dias no período chuvoso (SANTOS *et al.*, 2006; JACOMINE, 2000). Possuem um horizonte H ou O hístico sobre camadas orgânicas, constituídas por material orgânico do tipo sáprico ou fíbrico, com espessura mínima de 40 cm, estendendo-se em seção única a partir da superfície, ou cumulativamente dentro de 80 cm da superfície do solo, ou com no mínimo 30 cm de espessura quando sobrejacente a contato lítico (SANTOS *et al.*, 2006). Sua coloração é preta, cinzenta muito escura ou marrom. Esses solos possuem materiais minerais em proporções variáveis, elevados teores de carbono orgânico e de capacidade de retenção de água (FREIRE; NOVAIS, 1980). Usualmente são fortemente ácidos, com baixa saturação por bases e elevada saturação em alumínio extraível (EMBRAPA, 1984; JACOMINE, 2000). Ocorrem em áreas baixas de várzeas, depressões e locais de surgentes, sob vegetação hidrófila, campestre ou florestal, bem como em áreas situadas em regiões de altitude elevada, sobre rochas (SANTOS *et al.*, 2006). São integrantes de ecossistemas frágeis que se mantêm sob tênue equilíbrio (JACOMINE, 2000).

Infelizmente, em razão da ampliação de áreas para compor os sistemas de produção do meio rural do estado do Paraná, esses solos estão sendo degradados com efeitos negativos ao meio ambiente (KOZERA, 2008). Conforme Innicki e Zeitz (2003), a degradação desses solos implica, entre outras consequências, maior emissão de carbono para a atmosfera nas formas de dióxido de carbono, metano e óxidos nitrosos, sendo os dois últimos compostos altamente depletivos da camada de ozônio por efeito catalítico (BAIRD, 2002). Esse fato, por si só, justifica a necessidade de preservação desses ambientes, tanto pelos teores de carbono fixados, quanto pela biodiversidade que abrigam, além da filtragem e regularização hídrica de grandes bacias hidrográficas do Estado.

2.2 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

Para o estudo florístico, foram realizadas excursões quinzenais. As coletas nos dois campos de São Luiz do Purunã iniciaram-se em 2006 até julho de 2013, e foram realizadas por meio de um acompanhamento sistemático de um ou dois dias de campo. Os dados quantitativos foram coletados durante o período de outono de 2011. Durante a

amostragem, parte da área dos Organossolos foi alterada e que foi para o plantio de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] pelo proprietário da fazenda, o que resultou no aparecimento de espécies ruderais próximas a área inalterada. Por ora, esta área foi descartada da amostragem.

Exemplares férteis de angiospermas, gimnospermas e pteridófitas encontradas férteis, ao longo das áreas de amostragem, foram coletadas. Para tal utilizou-se de tesoura de poda manual, descavador manual, prensas de campo, barbante e caderneta para anotações. Os procedimentos adotados para a coleta e herborização seguiram as recomendações básicas para trabalhos dessa natureza, de acordo com Instituto de Botânica (1989) e IBGE (1992). A classificação da vegetação e formas de vida seguiu Veloso *et al.* (1991).

Foram anotadas informações referentes ao habitat (rupícola - espécie que cresce sobre rochas ou sobre camadas pouco espessas de sedimentos; terrícola - espécie que cresce sobre o solo e epífita – espécie que se desenvolve utilizando árvores ou arbustos como substrato), forma biológica ou hábito (herbácea - planta não lignificada; subarborescente - planta arbustiva de pequeno porte lignificada na base; arbustiva – planta ramificada na base e lignificada; arborescente – pteridófitas com caule de porte e forma de tronco de árvore de pequeno porte; e árvores – plantas lignificadas com caule do tipo tronco ou similares); coloração das peças florais e/ou frutos e particularidades sobre o ambiente no qual a espécie foi encontrada (BOTÂNICA, 1989; IBGE, 1992). Após a secagem, os materiais foram submetidos à determinação utilizando-se, para isso, bibliografia específica, comparações com exsicatas de herbários e consulta a alguns especialistas: Gerdt Hatschbach (várias famílias), Osmar dos Santos Ribas (Fabaceae), Cássio Michelon (Pteridophyta), Rodrigo Kersten (Orchidaceae e Bromeliaceae), Carina Kozera (Poaceae), Dennis Panayotis Ostrensky Saridakis (Lentibulariaceae e Droseraceae), Eric Schmidt (Orchidaceae), Eduardo Lozano (Xyridaceae) e Eduardo Camargo (Melastomataceae).

Angiospermas e gimnospermas foram organizadas conforme o sistema do APG III [Stevens (2012)] e as pteridófitas segundo Smith *et al.* (2008). As espécies assim como seus autores foram verificados no Tropicos (2013) e as sinonímias e validação dos binômios no *World Checklist of Selected Plant Families* (2013) e Flora do Brasil (2013).

Parte das coletas foi tombada no Herbário da Universidade Católica do Paraná (HUCP) e parte armazenada para posterior tombamento no Museu Botânico Municipal (MBM).

2.3 FITOSSOCIOLOGIA

Para os estudos quantitativos foi utilizado o método de parcelas de Braun-Blanquet (1979), comumente utilizado para avaliar a estrutura de ambientes campestres.

A amostragem foi realizada nos meses de outono de 2011. Para a instalação das parcelas foi utilizado um quadrado métrico de cano de PVC 20 mm desmontável.

Foram distribuídas aleatoriamente 41 parcelas de 1 m x 1 m (21 nos Neossolos litólicos e 20 nos Organossolos) alocadas nas unidades pedológicas acima mencionadas, buscando sempre solos recobertos por vegetação. Evitou-se de alocar as parcelas em áreas com pouca cobertura vegetal (solo exposto) ou em áreas sombreadas e sob influência de *Pinus*. Em cada parcela foram registradas todas as espécies observadas das quais foram anotadas a cobertura, a altura máxima e a sociabilidade (BRAUN-BLANQUET, 1979; KOZERA, 2008; FELFILI *et al.*, 2011).

A cobertura foi avaliada visualmente e anotada a altura máxima e o percentual correspondente a área ocupada da parcela pela projeção das partes aéreas das plantas de cada uma das espécies. Plantas não enraizadas dentro da parcela foram desconsideradas. Esse parâmetro tem sido utilizado como medida de abundância dos atributos de uma comunidade, especialmente quando a estimativa de densidade não é possível de ser determinada pela ausência de limites nítidos entre os indivíduos (MATTEUCCI; COLMA, 1982). O metro quadrado (100%) foi dividido em 4 partes iguais (25%), a fim de facilitar a mensuração desse parâmetro fitossociológico. Os valores atribuídos intercalaram-se entre 1 e 100%.

A mensuração da altura foi realizada por meio de uma régua graduada em centímetros. A sociabilidade foi atribuída seguindo a escala de Braun-Blanquet (1979), sendo 1 – Indivíduos isolados; 2 – Grupos; 3 – Grandes grupos; 4 – Grandes massas e 5 – Populações contínuas. O valor de importância foi calculado com base na frequência e cobertura das espécies (BOLDRINI; MIOTTO, 1987; FELFILI *et al.*, 2011).

Para verificação da suficiência amostral foram construídas curvas de esforço amostral (curva de rarefação). Todos os dados coletados foram organizados em planilhas. Para cada uma das espécies foram estimados os seguintes parâmetros fitossociológicos frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), Dominância relativa ou cobertura relativa (DoR) (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974), Dominância absoluta ou cobertura absoluta (DoA) e Valor de importância (VI) (BOLDRINI; MIOTTO, 1987). A distribuição espacial foi calculada com o método NMDS (Escalonamento Multidimensional

Não-Métrico), que é uma técnica de ordenação que tem por objetivo descrever a estrutura em uma matriz complexa (nesse caso, a abundância de espécies de uma comunidade em diferentes parcelas de um ambiente). Os índices de diversidade foram calculados com o programa *PAST*, o qual faz regressão na análise de variância e correlação simples entre variáveis (SILVA, 1996). A comparação entre essas variáveis foi feita pelo método de *Bootstrap* onde se aleatoriza as amostras e compara-as uma a uma. Valores de $p < 0.05$ significam que a diferença é estatisticamente significativa, o contrário é verdadeiro. Esse método é utilizado para aproximar a distribuição na amostra. É utilizado frequentemente para aproximar o viés ou a variância de um conjunto de dados estatísticos, assim como para construir intervalos de confiança ou realizar contrastes de hipóteses sobre parâmetros de interesse (EFRON, 2013).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 RIQUEZA FLORÍSTICA

No período de Março de 2006 a Julho de 2013, foram registradas 604 espécies em cerca de 10 ha de campos naturais em São Luiz do Purunã, pertencentes a 304 gêneros e 93 famílias (Tabela 1). Uma angiosperma foi identificada somente até divisão, uma somente até família e 10 até o nível genérico.

Tabela 1 – Número de famílias, gêneros e espécies registradas em duas unidades pedológicas em São Luiz do Purunã.

	Divisão	Famílias	Gêneros	Espécies
	Angiospermas	77	272	552
	Gimnospermas	2	2	2
	Pteridófitas	14	30	50
	Total	93	304	604

Foram registradas 50 espécies de Pteridophyta (Tabela 2), perfazendo quase 9% (8,64%) das espécies encontradas em São Luiz do Purunã. Segundo Michelin (2012), este número representa 12,5% da flora de samambaias e licófitas do Paraná e aproximadamente 5% do Brasil. Pode-se dizer que esses valores representam uma alta diversidade para a região, tornando-a um importante sítio para a conservação dos grupos estudados.

Tabela 2 – Pteridófitas encontradas em São Luiz do Purunã com indicação do hábito (Herb – Herbácea; Arbo – Arborescente), habitat (Ter – Terrícola; Rup – Rupícola; Epi – Epífita), e tipo de solo ocorrente (Neo – Neossolo litólico; Org – Organossolo).

FAMÍLIA (número de espécies) Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
Pteridophyta (50)				
ANEMIAEAE (2)				
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Herb	Ter		X
<i>Anemia tomentosa</i> (Savigny) Sw.	Herb	Ter		X
BLECHNACEAE (5)				
<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	Arbo	Ter		X
<i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron.	Herb	Ter		X
<i>Blechnum laevigatum</i> Cav.	Herb	Rup		X
<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi	Herb	Ter		X
<i>Blechnum schomburgkii</i> (Klotzsch) C. Chr.	Arbo	Ter		X
CYATHEACEAE (1)				
<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	Arbo	Ter	X	
DENNSTAEDTIACEAE (1)				
<i>Pteridium aracnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	Herb	Ter	X	
DICKSONIACEAE (2)				
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Arbo	Ter		X
<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F. Gmel.) C. Chr	Arbo	Ter		X
DRYOPTERIDACEAE (1)				
<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching	Herb	Ter/Rup	X	
GLEICHENIACEAE (5)				
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw	Herb	Ter		X
<i>Dicranopteris nervosa</i> (Kaulf.) Maxon.	Herb	Ter		X
<i>Gleichenella pectinata</i> (Willd.) Ching	Herb	Ter		X
<i>Sticherus lanuginosus</i> (Fée) Nakai	Herb	Ter/Rup	X	
<i>Sticherus pruinosis</i> (Mart.) Ching	Herb	Ter/Rup	X	
HYMENOPHYLLACEAE (3)				
<i>Hymenophyllum polyanthos</i> Sw.	Herb	Rup	X	
<i>Hymenophyllum rufum</i> Fée	Herb	Rup	X	
<i>Trichomanes pilosum</i> Raddi	Herb	Rup	X	
LYCOPODIACEAE (5)				
<i>Huperzia reflexa</i> (Lam.) Trevis.	Herb	Ter/Rup	X	
<i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfil	Herb	Ter		X
<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Pic. Serm	Herb	Ter		X
<i>Phlegmariurus reflexus</i> (Lam.) B. Ollg.	Herb	Ter		X
<i>Pseudolycopodiella meridionalis</i> (Underw. & F.E. Lloyd) Holub	Herb	Ter		X
OSMUNDACEAE (2)				
<i>Osmunda regalis</i> L.	Herb	Ter		X
<i>Osmundastrum cinnamomeum</i> (L.) C. Presl.	Herb	Ter		X
POLYPODIACEAE (10)				
<i>Campyloneurum nitidum</i> C. Presl	Herb	Ter/Rup	X	

FAMÍLIA (spp.) - Espécies (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kauf.) de la Sota	Herb	Epi/Rup	X	
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	Herb	Epi/Rup	X	
<i>Pleopeltis lepidopteris</i> (Langsd. & Fisch.) de la Sota	Herb	Rup	X	
<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.	Herb	Epi/Rup	X	
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	Herb	Epi/Rup	X	
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm.	Herb	Ter/Rup	X	
<i>Serpocaulon latipes</i> (Langsd. & L. Fisch.) A.R. Sm.	Herb	Ter	X	
<i>Serpocaulon meniscifolium</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm.	Herb	Ter/Rup	X	
<i>Serpocaulon vacillans</i> (Link) A.R. Sm.	Herb	Ter	X	
PTERIDACEAE (7)				
<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	Herb	Ter	X	
<i>Adiantum cf. radianum</i> (L.) Fée	Herb	Ter	X	
<i>Doryopteris crenulans</i> (Fée) H. Christ	Herb	Ter	X	
<i>Doryopteris lomariacea</i> Kl.	Herb	Ter	X	
<i>Jamesonia areniticola</i> P.B. Schwartsburd & P.H. Labiak	Herb	Rup	X	
<i>Jamesonia myriophylla</i> (Sw.) Copel.	Herb	Ter	X	
<i>Pteris vittata</i> L.	Herb	Ter		X
SELAGINELLACEAE (2)				
<i>Selaginella marginata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Spring	Herb	Ter	X	
<i>Selaginella</i> sp.	Herb	Ter	X	
THELYPTERIDACEAE (4)				
<i>Thelypteris amambayensis</i> Ponce	Herb	Ter	X	
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.P. St. John	Herb	Ter	X	
<i>Thelypteris pachyrhachys</i> (Kunze ex Mett.) Ching	Herb	Ter	X	
<i>Thelypteris rivularioides</i> (Fée) Abbiatti	Herb	Ter	X	

Notas: "X" indica presença.

Polyodiaceae (10 spp.), Pteridaceae (7), Blechnaceae (5), Gleicheniaceae (5) e Lycopodiaceae (5) foram as cinco famílias mais representativas, perfazendo 64% e 60% do total de espécies e gêneros do grupo, respectivamente. Thelypteridaceae (4 spp.) e Hymenophyllaceae (3) destacaram-se na sequência, em riqueza, seguidas pelas demais famílias (Figura 5 e Tabela 3).

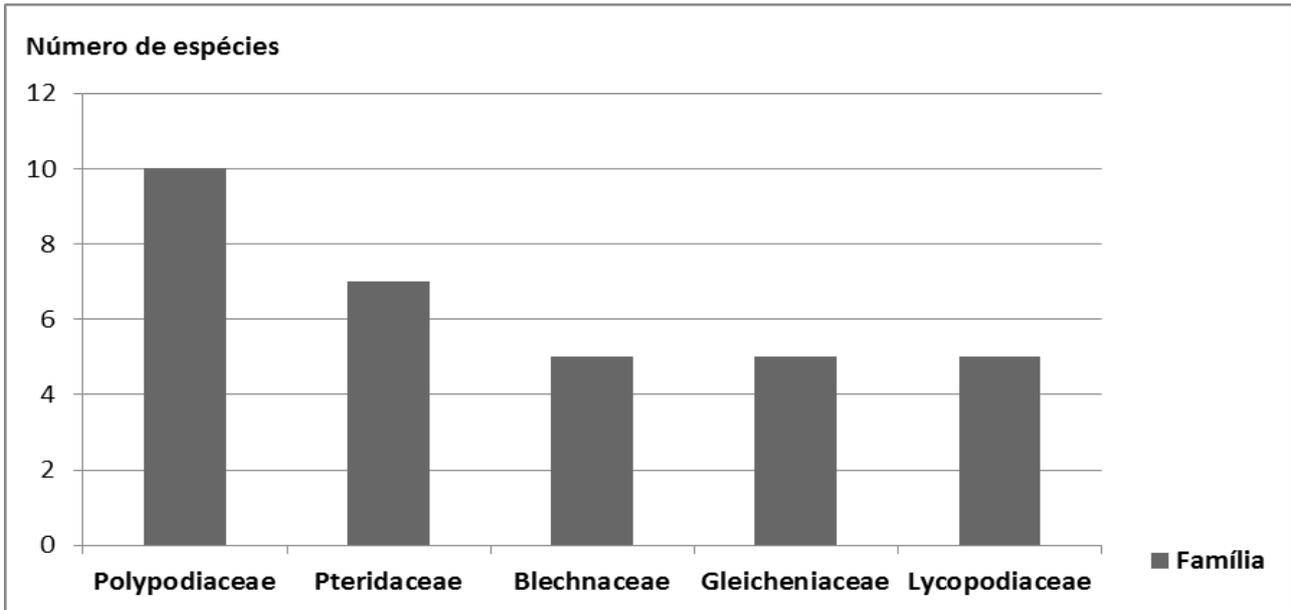


Figura 5 – Famílias mais ricas em espécies e gêneros de pteridófitas em São Luiz do Purunã.

Michelson (2012), em levantamento de Samambaias e Licófitas do Parque Estadual do Guartelá, encontrou 168 espécies distribuídas em 18 famílias e 56 famílias. Em seu estudo, as famílias mais abundantes também foram Polypodiaceae (25 espécies), Pteridaceae (22 espécies) o que representa a alta riqueza e ocorrência dessas famílias nos campos e cerrados do Estado. Embora o autor citado tenha analisado a ocorrência de pteridófitas em todas as formações vegetacionais no Parque Estadual do Guartelá, a quantidade de espécies encontradas somente na vegetação dos campos de São Luiz do Purunã pode ser considerada alta.

Tabela 3 - Famílias de Pteridófitas com seus totais de gêneros e espécies e representatividade percentual para o total de espécies de São Luiz do Purunã.

N°	Pteridophyta	Gêneros	Espécies
1	Polypodiaceae	4	10
2	Pteridaceae	5	7
3	Blechnaceae	1	5
4	Gleicheniaceae	3	5
5	Lycopodiaceae	5	5
6	Thelypteridaceae	1	4
7	Hymenophyllaceae	2	3
8	Anemiaceae	1	2
9	Dicksoniaceae	2	2
10	Osmundaceae	2	2
11	Selaginellaceae	1	2
12	Cyatheaceae	1	1
13	Dennstaedtiaceae	1	1
14	Dryopteridaceae	1	1
Sub-total		30 (9,86%)	50 (8,64%)

Gimnospermas e angiospermas totalizaram-se 554 espécies (Tabela 4). Dentre as angiospermas, Asteraceae (122 spp.), Poaceae (50), Cyperaceae (34), Fabaceae (32), Melastomataceae (29) e Rubiaceae (20) totalizaram 286 espécies, cerca de 50% (47,35%) do total registrado. Em levantamento realizado há quatro décadas por Klein e Hatschbach (1971), as principais famílias citadas como formadoras da Estepe são Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Fabaceae, Mimosaceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae e Verbenaceae. Setubal e Boldrini (2010) e Andrade *et al.* (2011) também encontraram as famílias Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae como as mais representativas. Quanto a essas três famílias, Boldrini (2009) afirma que são as famílias melhor representadas, em termos de riqueza, nos levantamentos realizados em campos sulinos por Klein; Hatschbach (1971); Hatschbach; Moreira Filho (1972); Boldrini *et al.* (1998); Girardi-Deiro *et al.* (1992); Waechter; Longhi-Wagner; Miotto (2003); Matzenbacher (2003); Cervi *et al.* (2007); Carmo (2006). De forma similar ao presente estudo, Ritter *et al.* (2010) encontraram Asteraceae como a família de maior riqueza espécies (256), seguida por Fabaceae (207), Poaceae (183), Myrtaceae (72) e Melastomataceae (54).

Tabela 4 – Número de gêneros, espécies e seu percentual total para as famílias de angiospermas e gimnospermas (incluindo pteridófitas) para São Luiz do Purunã.

	Famílias	Gêneros	Espécies	% (spp.)
1	Asteraceae	54	121	20,03%
2	Poaceae	28	50	8,27%
3	Cyperaceae	12	34	5,62%
4	Fabaceae	16	32	5,29%
5	Melastomataceae	6	29	4,80%
6	Rubiaceae	12	20	3,31%
7	Myrtaceae	7	17	2,81%
8	Euphorbiaceae	8	15	2,48%
9	Apiaceae	4	13	2,15%
10	Eriocaulaceae	5	11	1,82%
11	Orchidaceae	6	10	1,65%
12	Lamiaceae	4	9	1,49%
13	Polygalaceae	2	9	1,49%
14	Lentibulariaceae	1	8	1,32%
15	Apocynaceae	4	7	1,15%
16	Solanaceae	2	7	1,15%
17	Verbenaceae	5	7	1,15%
18	Xyridaceae	1	7	1,15%
19	Bromeliaceae	4	6	0,99%
20	Ericaceae	3	6	0,99%
21	Iridaceae	2	6	0,99%
22	Lauraceae	3	6	0,99%

	Famílias	Gêneros	Espécies	% (spp.)
23	Aquifoliaceae	1	5	0,82%
24	Campanulaceae	3	5	0,82%
25	Plantaginaceae	3	5	0,82%
26	Amaranthaceae	2	4	0,66%
27	Begoniaceae	1	4	0,66%
28	Caryophyllaceae	4	4	0,66%
29	Commelinaceae	2	4	0,66%
30	Onagraceae	3	4	0,66%
31	Oxalidaceae	1	4	0,66%
32	Bignoniaceae	3	3	0,49%
33	Gesneriaceae	1	3	0,49%
34	Hypericaceae	1	3	0,49%
35	Liliaceae	2	3	0,49%
36	Lythraceae	1	3	0,49%
37	Malpighiaceae	3	3	0,49%
38	Malvaceae	3	3	0,49%
39	Orobanchaceae	3	3	0,49%
40	Polygonaceae	1	3	0,49%
41	Primulaceae	2	3	0,49%
42	Rosaceae	2	3	0,49%
43	Symplocaceae	1	3	0,49%
44	Anacardiaceae	2	2	0,33%
45	Boraginaceae	2	2	0,33%
46	Buddlejaceae	1	2	0,33%
47	Cactaceae	2	2	0,33%
48	Convolvulaceae	2	2	0,33%
49	Droseraceae	1	2	0,33%
50	Erythroxylaceae	1	2	0,33%
51	Escalloniaceae	1	2	0,33%
53	Gentianaceae	2	2	0,33%
53	Juncaceae	1	2	0,33%
54	Salicaceae	1	2	0,33%
55	Smilacaceae	1	2	0,33%
56	Thymelaeaceae	1	2	0,33%
57	Acanthaceae	1	1	0,16%
58	Alstroemeriaceae	1	1	0,16%
59	Amaryllidaceae	1	1	0,16%
60	Berberidaceae	1	1	0,16%
61	Brassicaceae	1	1	0,16%
62	Burmanniaceae	1	1	0,16%
63	Clethraceae	1	1	0,16%
64	Cucurbitaceae	1	1	0,16%
65	Cunoniaceae	1	1	0,16%
66	Hypoxidaceae	1	1	0,16%
67	Linaceae	1	1	0,16%
68	Menispermaceae	1	1	0,16%
69	Passifloraceae	1	1	0,16%
70	Pinaceae	1	1	0,16%
71	Podocarpaceae	1	1	0,16%
72	Rhamnaceae	1	1	0,16%
73	Rutaceae	1	1	0,16%

	Famílias	Gêneros	Espécies	% (spp.)
74	Santalaceae	1	1	0,16%
75	Sapindaceae	1	1	0,16%
76	Theaceae	1	1	0,16%
77	Violaceae	1	1	0,16%
78	Winteraceae	1	1	0,16%
79	Indeterminada	1	1	0,16%
14	Sub-total	274	554	91,36% + 8,64%
93	Total geral	304	604	100,00%

Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae e Melastomataceae também estão entre as famílias de maior representatividade genérica, juntamente com Lentibulariaceae, Apiaceae, Xyridaceae e Euphorbiaceae. Dentre estas, destacam-se pela riqueza os gêneros *Baccharis* (25 spp.), *Leandra* (13 spp.), *Utricularia* (8 spp.), *Eryngium* (8) e *Tibouchina* (8), *Paspalum* (7), *Xyris* (7), *Senecio* (7), *Rhynchospora* (7) e *Croton* (7). Isso resulta em 97 espécies ou 16% do total geral enquadrados entre os 10 gêneros mais ricos de 8 famílias (Tabela 5 e Figura 6).

Tabela 5 – Angiospermas e Gimnospermas do distrito de São Luiz do Purunã, com indicação do hábito (Herb – Herbáceo; Sub – Subarbustivo; Arb – Arbusto; Arv – Árvore; Trep – Trepadeira), habitat (Ter – Terrícola; Rup – Rupícola) e tipos de solo em que ocorrem (Neo – Neossolo litólico; Org – Organossolo).

Família (número de espécies)	Hábito	Habitat	Neo	Org
Espécie (Autor)				
Angiospermas (552)/Gimnospermas (2)				
ACANTHACEAE (1)				
<i>Dyschoriste hygrophiloides</i> (Ness) Kuntze	Herb	Ter	X	
ALSTROEMERACEAE (1)				
<i>Alstroemeria sellowiana</i> Seub. ex Schenk	Herb	Ter	X	
AMARANTHACEAE (4)				
<i>Gomphrena graminea</i> Moq.	Herb	Ter	X	
<i>Pfaffia jubata</i> Mart.	Herb	Rup	X	
<i>Pfaffia gnaphalioides</i> (L.f.) Mart.	Herb	Ter	X	
<i>Pfaffia sericea</i> (Moq.) Kunth	Herb	Ter	X	
AMARYLLIDACEAE (1)				
<i>Hippeastrum iguazuianum</i> (Ravenna) T.R. Dudley & M. Williams	Herb	Rup	X	
ANACARDIACEAE (2)				
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Arv	Ter	X	
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Arv	Ter	X	
APIACEAE (13)				
<i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F. Muell. ex Benth.	Herb	Ter		X
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Herb	Ter	X	X
<i>Eryngium canaliculatum</i> Cham. & Schltldl.	Herb	Ter		X

FAMÍLIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.	Herb	Ter		X
<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schltl.	Herb	Ter	X	X
<i>Eryngium fluminense</i> Urb.	Herb	Ter	X	
<i>Eryngium junceum</i> Cham. & Schltl.	Herb	Ter	X	X
<i>Eryngium koehneanum</i> Urb.	Herb	Ter	X	X
<i>Eryngium sanguisorba</i> Cham. & Schltl.	Herb	Ter	X	
<i>Eryngium scirpinum</i> Cham. & Schltl.	Herb	Ter	X	
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Herb	Ter	X	
<i>Hydrocotyle pusilla</i> A. Rich.	Herb	Ter		X
<i>Hydrocotyle quinqueloba</i> Ruiz & Pav.	Herb	Ter	X	
AQUIFOLIACEAE (5)				
<i>Ilex asperula</i> Reiss.	Arb	Rup	X	
<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes.	Arb	Ter/Rup	X	
<i>Ilex chamaedryfolia</i> Reiss.	Arv	Ter	X	
<i>Ilex dumosa</i> Reiss.	Arv	Ter	X	
<i>Ilex theezans</i> Mart.	Arv	Ter	X	
APOCYNACEAE (7)				
<i>Ditassa cf. edmundoi</i> Fontella & Valente	Herb/Trep	Ter	X	
<i>Forsteronia cf. glabrescens</i> Müll. Arg.	Sub	Ter	X	
<i>Mandevilla coccinea</i> (Hook. & Arn.) Woodson	Herb	Rup	X	
<i>Oxypetalum banksii</i> R.Br. ex Schult.	Herb	Ter	X	
<i>Oxypetalum erectum</i> Mart. ssp. <i>campestre</i> Mart.	Herb	Ter		X
<i>Oxypetalum sublanatum</i> Malme	Herb/Trep	Rup	X	
<i>Oxypetalum wightianum</i> Hook. & Arn.	Herb	Ter	X	
ASTERACEAE (121)				
<i>Acaena eupatoria</i> Cham. & Schltl.	Herb	Ter		X
<i>Achantospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	Arb	Ter	X	X
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Herb	Ter/Rup	X	X
<i>Acilepidopsis echitifolia</i> (Mart. ex DC.) H. Rob.	Sub	Ter		X
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Herb	Ter		X
<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Herb	Ter	X	
<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Kuntze	Arb	Ter	X	X
<i>Austroeupatorium inulaefolium</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.	Arb	Ter		X
<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.	Arb	Ter	X	X
<i>Baccharis axillaris</i> DC.	Arb	Ter	X	
<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Arb	Ter	X	
<i>Baccharis camporum</i> A. DC. var. <i>camporum</i> DC.	Arb	Rup	X	
<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Arb	Ter	X	X
<i>Baccharis curitybensis</i> Heering ex Malme	Arb	Ter	X	
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arb	Ter	X	X
<i>Baccharis erigeroides</i> A.DC.	Arb	Ter	X	
<i>Baccharis erioclada</i> DC.	Arb	Ter		X
<i>Baccharis illinita</i> DC.	Arb	Ter	X	
<i>Baccharis leucocephala</i> Dusén	Arb	Ter	X	
<i>Baccharis cf. leucopappa</i> Dusén	Arb	Ter		X
<i>Baccharis megapotamica</i> Spreng. var. <i>megapotamica</i> Spreng.	Arb	Ter		X
<i>Baccharis microcephala</i> (Less.) DC.	Arb	Ter	X	
<i>Baccharis myricifolia</i> DC.	Arb	Ter	X	
<i>Baccharis myriocephala</i> DC.	Arb	Ter	X	X
<i>Baccharis nummularia</i> Heering ex Malme	Arb	Ter		X
<i>Baccharis pentodonta</i> Malme	Arb	Ter/Rup	X	X

FAMÍLIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
<i>Baccharis reticularia</i> DC.	Arb	Ter		X
<i>Baccharis semiserrata</i> DC. var. <i>semiserrata</i> DC.	Arb	Ter	X	
<i>Baccharis spicata</i> (Lam.) Baill.	Arb	Ter		X
<i>Baccharis stenocephala</i> Baker	Arb	Ter	X	
<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Arb	Ter	X	X
<i>Baccharis trinervis</i> Pers.	Arb	Ter	X	
<i>Baccharis uncinella</i> DC.	Arb	Ter	X	X
<i>Baccharidastrum triplinervium</i> (Less.) Cabrera	Arb	Ter	X	
<i>Barrosoa betonicaeformis</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	Sub	Ter	X	
<i>Bidens pilosa</i> L.	Sub	Ter	X	X
<i>Calea cymosa</i> Less.	Sub	Ter	X	
<i>Calea hispida</i> (DC.) Baker	Arb	Ter/Rup	X	
<i>Calea longifolia</i> (DC.) Baker	Sub	Ter	X	X
<i>Calea parvifolia</i> (DC.) Baker	Sub	Ter/Rup	X	X
<i>Campovassouria cruciata</i> (Vell.) R.M. King & H. Rob.	Arb	Ter/Rup	X	X
<i>Campuloclinium macrocephalum</i> (Less.) DC.	Sub	Ter	X	
<i>Chaptalia graminifolia</i> Dusén	Herb	Ter	X	X
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	Herb	Ter	X	X
<i>Chaptalia piloselloides</i> (Vahl) Baker	Herb	Ter	X	
<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake	Herb	Ter	X	
<i>Chromolaena congesta</i> (Hook. & Arn.) R.M. King & H. Rob	Sub	Ter	X	X
<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M. King & H. Rob	Sub	Rup	X	X
<i>Chromolaena palmaris</i> (Sch. Bip. ex Baker) R.M. King & H. Rob.	Sub	Rup	X	
<i>Chromolaena squalida</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	Sub	Ter	X	
<i>Chromolaena stachyophylla</i> (Spreng.) R.M. King & H. Rob.	Sub	Ter	X	
<i>Chrysolaena lithospermifolia</i> (Hieron.) H. Rob.	Sub	Ter	X	
<i>Chrysolaena oligophylla</i> (Vell.) H. Rob.	Sub	Ter	X	
<i>Chrysolaena platensis</i> (Vell.) H. Rob.	Sub	Ter	X	
<i>Chrysolaena propingua</i> (Hieron.) H. Rob.	Sub	Ter	X	
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Sub	Ter	X	X
<i>Conyza primulaefolia</i> (Lam.) Cuatrec. & Lourteig	Sub	Ter		X
<i>Disynaphia littoralis</i> (Cabrera) R.M. King & H. Rob.	Herb	Ter	X	
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Herb	Ter	X	X
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight	Herb	Ter		X
<i>Erechtites hieracifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	Herb	Ter	X	X
<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC.	Herb	Ter	X	X
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Herb	Ter		X
<i>Gamochoaeta cf. filaginea</i> (DC.) Cabrera	Herb	Ter	X	
<i>Gamochoaeta simplicicaulis</i> (Willd. ex Spreng.) Cabrera	Herb	Rup	X	
<i>Gnaphalium gaudichaudianum</i> DC.	Sub	Ter		X
<i>Gnaphalium purpureum</i> L.	Herb	Ter	X	X
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Arv	Ter	X	
<i>Gochnatia sordida</i> (Less.) Cabrera	Arb	Rup	X	
<i>Grazielia gaudichaudiana</i> (DC.) R.M. King & H. Rob	Sub	Ter	X	
<i>Grazielia multifida</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	Herb	Rup	X	
<i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch.Bip. ex Walp.	Sub	Ter	X	
<i>Gyptis pinnatifida</i> Cass.	Sub	Ter	X	X
<i>Heterocondylus pumilus</i> (Gardner) R.M. King & H. Rob.	Sub	Ter	X	
<i>Heterocondylus reitzii</i> R.M. King & H. Rob.	Arb	Ter	X	X
<i>Hypochaeris lutea</i> Britton	Herb	Ter		X
<i>Hypochaeris</i> sp.	Herb	Ter		X
<i>Inulopsis scaposa</i> (Remy) O. Hoffm.	Herb	Ter	X	
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	Herb	Ter		X
<i>Lessingianthus elegans</i> (Gardner) H. Rob.	Sub	Ter	X	X

FAMILIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
<i>Lessingianthus hypochaeris</i> (DC.) H. Rob	Sub	Ter	X	
<i>Lessingianthus plantaginoides</i> (Kuntze) H. Rob.	Sub	Rup	X	
<i>Lucilia acutifolia</i> (Poir.) Cass.	Herb	Ter	X	
<i>Lucilia linearifolia</i> Baker	Herb	Ter	X	
<i>Noticastrum calvatum</i> (Baker) Cuatrec.	Herb	Ter	X	
<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Herb	Ter	X	X
<i>Mikania oblongifolia</i> DC.	Sub	Ter	X	
<i>Mikania ypacarayensis</i> W.C. Holmes & McDaniel	Sub	Ter	X	X
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	Arv	Ter	X	
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Arv	Ter	X	
<i>Pluchea oblongifolia</i> DC.	Herb	Ter		X
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cas	Herb	Ter		X
<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R.M. King & H. Rob	Sub	Ter	X	
<i>Praxelis sanctopaulensis</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Sub	Rup	X	
<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.	Sub	Ter		X
<i>Pterocaulon angustifolium</i> DC.	Sub	Ter	X	X
<i>Pterocaulon virgatum</i> (L.) DC.	Sub	Ter		X
<i>Richterago polymorpha</i> (Less.) Roque	Herb	Ter	X	
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Sub	Ter	X	X
<i>Senecio hemmendorffii</i> Malme	Sub	Ter		X
<i>Senecio juergensii</i> Mattf.	Sub	Ter		X
<i>Senecio leptoschizus</i> Bong.	Sub	Ter		X
<i>Senecio oleosus</i> Vell.	Sub	Ter	X	X
<i>Senecio pulcher</i> Hook. & Arn.	Herb	Ter		X
<i>Senecio vernonioides</i> Sch. Bip.	Sub	Ter		X
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Sub	Ter	X	X
<i>Stenocephalum megapotamicum</i> (Spreng.) Sch. Bip	Sub	Rup	X	X
<i>Stevia linearifolia</i> Walp.	Sub	Rup	X	
<i>Stevia lundiana</i> DC.	Sub	Ter	X	X
<i>Stevia ophryophylla</i> B.L. Rob.	Sub	Rup	X	
<i>Symphopappus compressus</i> (Gardner) B.L. Rob.	Arb	Ter	X	
<i>Trixis lessingii</i> DC.	Sub	Ter		X
<i>Trixis nobilis</i> (Vell.) Katinas	Sub	Ter	X	
<i>Verbesina sordescens</i> DC.	Sub	Ter	X	
<i>Vernonanthura crassa</i> (Vell.) H. Rob.	Arb	Rup	X	
<i>Vernonanthura montevidensis</i> (Spreng.) H. Rob.	Arb	Ter	X	X
<i>Vernonanthura nudiflora</i> (Less.) H. Rob.	Sub	Ter	X	X
<i>Vernonanthura oligolepis</i> (Sch. Bip. ex Baker) H. Rob.	Sub	Rup	X	X
<i>Vernonanthura tweediana</i> (Baker) H. Rob.	Arb	Ter	X	X
<i>Vernonanthura westiniana</i> (Less.) H. Rob.	Arb	Ter	X	X
<i>Asteraceae</i> sp.	Sub	Ter		X
BEGONIACEAE (4)				
<i>Begonia cucullata</i> Willd.	Herb	Ter		X
<i>Begonia fischeri</i> Schrank	Herb	Ter		X
<i>Begonia setosa</i> Klotzsch	Herb	Ter		X
<i>Begonia</i> sp.	Herb	Ter		X
BERBERIDACEAE (1)				
<i>Berberis laurina</i> Billb.	Arb	Ter	X	
BIGNONIACEAE (3)				
<i>Handroanthus chrysothrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Arv	Ter	X	
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Arv	Ter	X	

FAMÍLIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker-Gawl) Miers	Sub	Ter	X	
BORAGINACEAE (2)				
<i>Moritzia dusenii</i> I.M. Johnst.	Herb	Ter/Rup	X	X
<i>Varronia polycephala</i> Lam.	Arb	Ter	X	
BRASSICACEAE (1)				
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Sub	Ter		X
BROMELIACEAE (6)				
<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	Herb	Rup	X	
<i>Dyckia tuberosa</i> (Vell.) Beer	Herb	Rup	X	
<i>Quesnelia imbricata</i> L.B. Sm.	Herb	Rup	X	
<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	Herb	Rup	X	
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	Herb	Rup	X	
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	Herb	Rup	X	
BUDDLEJACEAE (2)				
<i>Buddleja elegans</i> Cham. & Schltl.	Arb	Ter	X	
<i>Buddleja stachyoides</i> Cham. & Schltl.	Sub	Ter	X	
BURMANNIACEAE (1)				
<i>Apteria aphylla</i> (Nutt.) Barnhart ex Small	Herb	Ter		X
CACTACEAE (2)				
<i>Parodia ottonis</i> (Lehm.) Taylor var. <i>vila-velhensis</i> (Backberg & Voll) Taylor.	Herb	Rup	X	
<i>Rhipsalis dissimilis</i> (G.Lindb.) K.Schum.	Herb	Rup	X	
CAMPANULACEAE (5)				
<i>Lobelia camporum</i> Pohl	Sub	Rup	X	X
<i>Lobelia exaltata</i> Pohl	Sub	Ter		X
<i>Lobelia nummularioides</i> Cham.	Herb	Ter		X
<i>Siphocampylus sulphureus</i> E. Wimm.	Herb	Rup	X	
<i>Wahlenbergia cf. linarioides</i> (Lam.) A.DC.	Herb	Ter		X
CARYOPHYLLACEAE (4)				
<i>Cerastium dicrotrichum</i> Fendl.	Herb	Ter		X
<i>Paronychia camphorosmoides</i> Camb.	Herb	Ter		X
<i>Silene gallica</i> L.	Sub	Ter	X	X
<i>Stellaria cf. media</i> (L.) Vill.	Herb	Ter		X
CLETHRACEAE (1)				
<i>Clethra scabra</i> Pers.	Arv	Ter	X	
COMMELINACEAE (4)				
<i>Commelina elegans</i> Kunth	Herb	Ter		X
<i>Commelina erecta</i> L.	Herb	Ter		X
<i>Commelina cf. virginica</i> L.	Herb	Ter		X
<i>Tradescantia cerinthoides</i> Kunth	Herb	Rup	X	
CONVOLVULACEAE (2)				
<i>Dichondra microcalyx</i> (Hallier f.) Fabris	Herb	Ter	X	X
<i>Ipomoea paranaensis</i> Hoehne	Herb	Ter	X	

FAMÍLIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
CUCURBITACEAE (1)				
<i>Cayaponia pilosa</i> (Vell.) Cogn.	Herb	Ter	X	
CUNONIACEAE (1)				
<i>Lamanonia cuneata</i> (Camb.) Kuntze	Arb	Ter	X	
CYPERACEAE (34)				
<i>Ascolepis brasiliensis</i> (Kunth) Benth. ex C.B. Clarke	Herb	Ter		X
<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Herb	Ter		X
<i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) Kük. ex Osten	Herb	Ter		X
<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.	Herb	Ter		X
<i>Carex longii</i> Mack. var. <i>meridionalis</i> (Kük.) G.A. Wheeler	Herb	Ter	X	X
<i>Carex sororia</i> Kunth	Herb	Ter	X	X
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	Herb	Ter	X	X
<i>Cyperus haspan</i> L.	Herb	Ter		X
<i>Cyperus intricatus</i> Schrad. ex Schult.	Herb	Rup	X	
<i>Cyperus ligularis</i> L.	Herb	Ter	X	
<i>Cyperus meyenianus</i> Kunth	Herb	Ter		X
<i>Cyperus odoratus</i> L.	Herb	Ter		X
<i>Cyperus reflexus</i> Vahl	Herb	Rup	X	
<i>Cyperus virens</i> Michx.	Herb	Ter	X	X
<i>Eleocharis flavescens</i> (Poir.) Urb.	Herb	Ter		X
<i>Eleocharis minima</i> Kunth	Herb	Ter		X
<i>Eleocharis squamigera</i> Svenson.	Herb	Ter		X
<i>Fimbristylis autumnalis</i> (L.) Roem. & Schult.	Herb	Ter	X	X
<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	Herb	Ter	X	
<i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth) Nees	Herb	Ter		X
<i>Lipocarpa sellowiana</i> Nees	Herb	Ter		X
<i>Pycnus lanceolatus</i> (Poir.) C.B. Clarke	Herb	Ter	X	X
<i>Rhynchospora emaciata</i> (Nees) Boeck.	Herb	Ter		X
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	Herb	Ter		X
<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.	Herb	Ter	X	X
<i>Rhynchospora marisculus</i> Lindl. ex Nees	Herb	Ter		X
<i>Rhynchospora rigida</i> (Kunth) Boeck.	Herb	Ter		X
<i>Rhynchospora setigera</i> Griseb.	Herb	Ter		X
<i>Rhynchospora velutina</i> (Kunth) Boeck.	Herb	Ter		X
<i>Scleria distans</i> Poir.	Herb	Ter		X
<i>Scleria hirtella</i> Sw.	Herb	Ter	X	X
<i>Scleria latifolia</i> Sw.	Herb	Ter		X
<i>Scleria setacea</i> Poir.	Herb	Ter		X
<i>Scleria verticillata</i> Muhl. ex Willd.	Herb	Ter	X	X
DROSERACEAE (2)				
<i>Drosera brevifolia</i> Pursh	Herb	Ter		X
<i>Drosera communis</i> St.-Hil.	Herb	Ter		X
ERICACEAE (6)				
<i>Agarista aff. chlorantha</i> (Cham.) G.Don	Arb	Ter		X
<i>Agarista niederleinii</i> (Sleum.) Judd var. <i>acutifolia</i> Judd	Arv	Ter	X	
<i>Agarista pulchella</i> Cham. ex G.Don var. <i>pulchella</i> Cham. ex G.Don	Arb	Ter/Rup	X	
<i>Gaultheria serrata</i> (Vell.) Sleumer ex Kin.-Gouv.	Arb	Rup	X	
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	Arb	Ter/Rup	X	
<i>Gaylussacia pseudogaultheria</i> Cham. & Schtdl.	Arb	Ter		X

FAMÍLIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
ERICAULACEAE (11)				
<i>Eriocaulon ligulatum</i> (Vell.) L.B. Sm.	Herb	Ter		X
<i>Eriocaulon sellowianum</i> Kunth	Herb	Ter		X
<i>Leiothrix flavescens</i> (Bong.) Ruhland	Herb	Ter		X
<i>Paepalanthus albovaginatus</i> Silveira	Herb	Ter		X
<i>Paepalanthus cf. caldensis</i> Silveira	Herb	Ter		X
<i>Paepalanthus catharinae</i> Ruhland	Herb	Ter		X
<i>Paepalanthus planifolius</i> (Bong.) Körn.	Herb	Ter		X
<i>Paepalanthus tessmannii</i> Moldenke	Herb	Ter		X
<i>Syngonanthus caulescens</i> (Poir.) Ruhland	Herb	Ter		X
<i>Syngonanthus nitens</i> (Bong.) Ruhland	Herb	Ter		X
<i>Tonina fluviatilis</i> Aubl.	Herb	Ter		X
ERYTHROXYLACEAE (2)				
<i>Erythroxylum deciduum</i> St.-Hil.	Arv	Ter	X	
<i>Erythroxylum microphyllum</i> St.-Hil.	Arb	Rup	X	
ESCALLONIACEAE (2)				
<i>Escallonia bifida</i> Link & Otto	Arv	Ter	X	
<i>Escallonia farinacea</i> St.-Hil.	Arb	Ter	X	
EUPHORBIACEAE (15)				
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Arv	Ter	X	
<i>Chamaesyce caecorum</i> (Mart. ex Boiss.) Croizat	Herb	Ter	X	X
<i>Croton heterodoxus</i> Baill.	Sub	Ter	X	
<i>Croton hirtus</i> L'Hér.	Sub	Ter	X	
<i>Croton lanatus</i> Lam. var. <i>astrogynus</i> (Baill.) P.E. Berry	Sub	Ter	X	
<i>Croton pallidulus</i> Baill.	Arb	Ter	X	
<i>Croton pycnocephalus</i> Müll. Arg.	Sub	Ter	X	
<i>Croton splendidus</i> Mart.	Sub	Ter	X	
<i>Croton</i> sp.	Sub	Ter		X
<i>Dalechampia micromeria</i> Baill.	Herb/Trep	Ter	X	
<i>Euphorbia peperomioides</i> Boiss	Herb	Ter	X	X
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Herb	Ter		X
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	Arv	Ter	X	
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Arv	Ter	X	
<i>Sebastiania glandulosa</i> (Sw.) Müll. Arg.	Arv	Ter	X	X
FABACEAE (32)				
<i>Adesmia ciliata</i> Vogel	Herb	Ter	X	
<i>Adesmia</i> sp.	Herb	Ter		X
<i>Aeschynomene cf. falcata</i> (Poir.) DC.	Herb	Ter		X
<i>Ancistrotropis peduncularis</i> (Fawcett & Rendle) A. Delgado	Herb	Ter	X	
<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	Sub	Ter	X	X
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	Sub	Ter	X	
<i>Clitoria rubiginosa</i> Juss. ex Pers.	Herb	Ter	X	
<i>Collaea speciosa</i> (Loisel.) DC	Arb	Ter	X	
<i>Crotalaria</i> sp.	Sub	Ter		X
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	Arv	Ter	X	
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Sub	Ter	X	X
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	Sub	Ter	X	X
<i>Desmodium cuneatum</i> Hook. & Arn	Sub	Ter		X
<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G. Don	Sub	Ter	X	
<i>Eriosema glabrum</i> Mart. ex Benth.	Sub	Ter	X	X

FAMÍLIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
<i>Eriosema heterophyllum</i> Benth.	Sub	Ter	X	X
<i>Eriosema longifolium</i> Benth.	Sub	Ter	X	
<i>Galactia cf. benthamiana</i> Mich.	Herb	Ter	X	
<i>Galactia boavista</i> (Vell.) Burkart	Herb	Ter	X	
<i>Galactia speciosa</i> (Loisel.) Britton	Arb	Ter	X	
<i>Mimosa dollens</i> Vell. ssp. <i>acerba</i> (Benth.) Barneby var. <i>acerba</i> (Benth.) Barneby	Arb	Ter	X	
<i>Mimosa dolens</i> Vell. ssp. <i>rigida</i> (Benth.) Barneby var. <i>rigescens</i> (Benth.) Barneby	Arb	Ter	X	
<i>Mimosa dryandroides</i> Taub. var. <i>extratropica</i> Barneby	Arb	Ter	X	
<i>Mimosa furfuracea</i> Benth.	Arb	Ter	X	
<i>Mimosa gymnas</i> Barneby	Sub	Ter	X	
<i>Mimosa ramosissima</i> Benth.	Arb	Ter	X	
<i>Phaseolus peduncularis</i> H.B.K.	Herb	Ter		X
<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vogel	Herb	Ter	X	
<i>Stylosanthes</i> sp.	Herb	Ter		X
<i>Vicia sativa</i> L.	Herb	Ter		X
<i>Zornia cryptantha</i> Arechav.	Herb	Ter	X	
<i>Zornia diphylla</i> (L.) Pers.	Herb	Ter	X	
GENTIANACEAE (2)				
<i>Calolisianthus pedunculatus</i> (Cham. & Schltdl.) Gilg	Herb	Ter	X	
<i>Helia brevifolia</i> Cham.	Herb	Ter	X	X
GESNERIACEAE (3)				
<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler	Herb	Ter	X	
<i>Sinningia canescens</i> (Mart.) Wiehler	Herb	Rup	X	
<i>Sinningia elatior</i> (Kunth) Chautems	Herb	Ter	X	
HYPERICACEAE (3)				
<i>Hypericum brasiliense</i> Choisy	Sub	Ter/Rup	X	X
<i>Hypericum cordatum</i> (Vell.) N. Robson var. <i>cordatum</i> N. Robson	Sub	Ter		X
<i>Hypericum cordatum</i> (Vell.) N. Robson var. <i>kleinii</i> N. Robson	Sub	Ter		X
HYPOXIDACEAE (1)				
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	Herb	Ter		X
IRIDACEAE (6)				
<i>Calydorea campestris</i> (Klatt) Baker	Herb	Ter		X
<i>Sisyrinchium densiflorum</i> Ravenna	Herb	Ter		X
<i>Sisyrinchium hasslerianum</i> Baker	Herb	Ter		X
<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	Herb	Ter		X
<i>Sisyrinchium palmifolium</i> L.	Herb	Ter/Rup	X	X
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	Herb	Ter		X
JUNCACEAE (2)				
<i>Juncus densiflorus</i> Kunth	Herb	Ter		X
<i>Juncus microcephalus</i> Kunth	Herb	Ter		X
LAMIACEAE (9)				
<i>Hyptis apertiflora</i> Epl.	Sub	Ter	X	
<i>Hyptis brevipes</i> Poit.	Sub	Ter	X	
<i>Hyptis fasciculata</i> Benth.	Sub	Ter	X	
<i>Hyptis marrubioides</i> Epling	Sub	Ter	X	
<i>Hyptis plectranthoides</i> Benth.	Sub	Ter	X	X
<i>Peltodon cf. longipes</i> Kunth ex Benth.	Sub	Ter	X	

FAMÍLIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
<i>Peltodon rugosum</i> Tolmachev	Sub	Ter/Rup	X	
<i>Rhabdocaulon lavanduloides</i> (Benth.) Epling	Sub	Ter/Rup	X	X
<i>Salvia lachnostachys</i> Benth.	Sub	Ter	X	
LAURACEAE (6)				
<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm	Arv	Ter	X	
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil	Arv	Ter	X	
<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	Arv	Ter	X	
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	Arv	Ter	X	
<i>Ocotea tristis</i> (Nees & Mart.) Mez	Arv	Ter	X	
<i>Persea alba</i> Nees & Mart.	Arv	Ter	X	
LENTIBULARIACEAE (8)				
<i>Utricularia gibba</i> L.	Herb	Ter		X
<i>Utricularia laxa</i> St.-Hil. & Girard	Herb	Ter		X
<i>Utricularia nana</i> St.-Hil. & Girard	Herb	Ter		X
<i>Utricularia nervosa</i> Weber ex Benj.	Herb	Ter		X
<i>Utricularia praelonga</i> St.-Hil. & Girard	Herb	Ter		X
<i>Utricularia tricolor</i> St.-Hil.	Herb	Ter		X
<i>Utricularia tridentata</i> Sylvén	Herb	Ter		X
<i>Utricularia triloba</i> St.-Hil.	Herb	Ter		X
LILIACEAE (3)				
<i>Lilium regale</i> E.H. Wilson	Herb	Ter		X
<i>Nothoscordum inodorum</i> (Aiton) Nicholson	Herb	Ter	X	X
<i>Nothoscordum luteomajus</i> Ravenna	Herb	Ter		X
LINACEAE (1)				
<i>Linum littorale</i> St.-Hil. var. <i>littorale</i> St.-Hil.	Herb	Ter		X
LYTHRACEAE (3)				
<i>Cuphea calophylla</i> Cham. & Schltdl.	Sub	Ter	X	
<i>Cuphea linarioides</i> Cham. & Schltdl.	Sub	Rup	X	
<i>Cuphea linifolia</i> (A. St.-Hil.) Koehne	Sub	Rup	X	
MALPIGHIACEAE (3)				
<i>Aspicarpa pulchella</i> (Griseb.) O'Donell & Lourteig	Herb	Ter	X	
<i>Byrsonima brachybotrya</i> Nied.	Sub	Ter/Rup	X	
<i>Tetrapteryx phlomoides</i> (Spreng.) Nied.	Arb	Ter	X	
MALVACEAE (3)				
<i>Abutilon rufinerve</i> St.-Hil	Arb	Ter	X	
<i>Krapovickasia macrodon</i> (DC.) Fryxell	Herb	Ter	X	X
<i>Pavonia garckeana</i> Gürke	Sub	Ter	X	
MELASTOMATACEAE (29)				
<i>Acisanthera alsinaefolia</i> (DC.) Triana	Sub	Ter	X	
<i>Acisanthera variabilis</i> (DC.) Triana	Arb	Ter		X
<i>Lavoisiera pulchella</i> Cham.	Sub	Ter	X	X
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	Arb	Rup	X	
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	Sub	Ter	X	
<i>Leandra carassana</i> (DC.) Cogn.	Sub	Ter	X	
<i>Leandra debilis</i> (Naudin) Cogn.	Arb	Rup	X	

FAMÍLIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
<i>Leandra duseonii</i> Cogn.	Sub	Rup	X	
<i>Leandra eichleri</i> Cogn.	Sub	Ter/Rup	X	
<i>Leandra erostrata</i> (DC.) Cogn.	Arb	Ter/Rup	X	
<i>Leandra lacunosa</i> Cogn.	Arb	Rup	X	
<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	Sub	Ter	X	
<i>Leandra microphylla</i> DC.	Sub	Rup	X	
<i>Leandra polystachya</i> (Naudin) Cogn.	Arb	Ter	X	
<i>Leandra regnellii</i> (Triana) Cogn.	Sub	Ter	X	
<i>Leandra riograndensis</i> (Brade) Wurdack	Sub	Ter	X	
<i>Miconia hyemalis</i> St.-Hil. & Naudin	Arb	Ter/Rup	X	
<i>Miconia sellowiana</i> (DC.) Naudin	Arb	Ter	X	
<i>Miconia theezans</i> (Bonpl.) Cogn.	Arb	Ter	X	
<i>Miconia</i> sp.	Sub	Ter/Rup	X	
<i>Rhynchanthera brachyryncha</i> Cham.	Sub	Ter	X	X
<i>Tibouchina cerastifolia</i> Cogn.	Arb	Ter	X	X
<i>Tibouchina chamissoana</i> Cogn.	Arb	Ter	X	
<i>Tibouchina debilis</i> (Cham.) Cogn.	Arb	Ter	X	X
<i>Tibouchina dubia</i> Cogn.	Arb	Ter	X	
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	Arb	Ter	X	X
<i>Tibouchina martialis</i> (Cham.) Cogn.	Arb	Rup	X	
<i>Tibouchina trichopoda</i> (DC.) Baill.	Arb	Ter	X	
<i>Tibouchina ursina</i> (Cham.) Cogn.	Arb	Ter	X	X
MENISPERMACEAE (1)				
<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.	Herb/Trep	Ter	X	X
MYRTACEAE (17)				
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	Arv	Ter	X	
<i>Campomanesia adamantium</i> (Camb.) O. Berg	Arb	Ter	X	
<i>Campomanesia aurea</i> O. Berg var. <i>hatschbachii</i>	Arb	Rup	X	
<i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum var. <i>rufa</i>	Arb	Ter	X	
<i>Myrceugenia cucullata</i> Legr.	Arb	Ter	X	
<i>Myrcia anomala</i> Camb.	Arb	Ter	X	
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Arv	Ter	X	
<i>Myrcia hartwegiana</i> (O. Berg) Kiaersk.	Arv	Ter	X	
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Arv	Ter	X	
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Arv	Ter	X	
<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O. Berg	Arb	Ter	X	
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	Arb	Ter	X	
<i>Psidium australe</i> Camb.	Arb	Ter	X	
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Arv	Ter	X	X
<i>Psidium grandifolium</i> Mart. ex DC.	Arb	Ter	X	X
<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	Arb	Ter	X	
<i>Psidium</i> sp. nova	Arb	Rup	X	
ONAGRACEAE (4)				
<i>Fuchsia regia</i> (Vell.) Munz.	Sub	Ter	X	
<i>Ludwigia elegans</i> (Camb.) H. Hara	Herb	Ter		X
<i>Ludwigia sericea</i> (Camb.) H. Hara	Herb	Ter		X
<i>Oenothera affinis</i> Camb.	Sub	Ter	X	X
ORCHIDACEAE (10)				
<i>Bifrenaria harrisoniae</i> (Hook.) Rchb. f.	Herb	Rup	X	
<i>Coppensia blanchetii</i> (Rchb. f.) Campacci	Herb		X	

FAMÍLIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
<i>Coppensia hydrophila</i> (Barb. Rodr.) Campacci	Herb	Rup	X	
<i>Coppensia ranifera</i> (Lindl.) F.Barros & V.T. Rodrigues	Herb	Rup	X	
<i>Epidendrum dendrobioides</i> Thunb.	Herb	Ter		X
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	Herb	Rup	X	
<i>Habenaria cf. balansae</i> Cogn.	Herb	Ter		X
<i>Habenaria parvifolia</i> Lindl.	Herb	Ter		X
<i>Lyroglossa grisebachii</i> (Cogn.) Schltr.	Herb	Rup	X	
<i>Zygopetalum maculatum</i> (Kunth) Garay	Herb	Rup	X	
OROBANCHACEAE (3)				
<i>Buchnera ternifolia</i> Kunth	Sub	Ter		X
<i>Castilleja arvensis</i> Schlttdl. & Cham.	Sub	Ter		X
<i>Esterhazyia splendida</i> J.C. Mikan	Sub	Ter/Rup	X	X
OXALIDACEAE (4)				
<i>Oxalis bisecta</i> Norlind	Herb	Ter		X
<i>Oxalis rupestris</i> St.-Hil.	Herb	Rup	X	
<i>Oxalis tenerrima</i> Knuth	Herb	Ter		X
<i>Oxalis</i> sp.	Herb	Ter		X
PASSIFLORACEAE (1)				
<i>Passiflora amethystina</i> J.C. Mikan	Herb/Trep	Ter		X
PINACEAE (1)				
<i>Pinus taeda</i> L.	Arv	Ter	X	X
PLANTAGINACEAE (5)				
<i>Callitriche deflexa</i> A.Braun ex Hegelm.	Herb	Ter		X
<i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small.	Herb	Ter		X
<i>Plantago australis</i> Lam.	Herb	Ter/Rup	X	X
<i>Plantago guilleminiana</i> Decne.	Herb	Rup	X	
<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	Herb	Ter/Rup	X	
POACEAE (50)				
<i>Andropogon bicornis</i> L.	Herb	Ter	X	
<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Herb	Ter	X	X
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	Herb	Ter	X	X
<i>Andropogon macrothrix</i> Trin.	Herb	Ter	X	X
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	Herb	Ter	X	X
<i>Andropogon virgatus</i> Desv. ex Ham.	Herb	Ter	X	X
<i>Aristida longisetia</i> Steud.	Herb	Ter/Rup	X	
<i>Aristida megapotamica</i> Spreng. var. <i>megapotamica</i> Spreng.	Herb	Ter	X	
<i>Aristida pallens</i> Cav.	Herb	Ter		X
<i>Axonopus brasiliensis</i> (Spreng.) Kuhlm.	Herb	Ter/Rup	X	X
<i>Axonopus polystachyus</i> G.A. Black	Herb	Ter	X	X
<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlm.	Herb	Rup	X	
<i>Briza calotheca</i> (Trin.) Hack.	Herb	Ter	X	
<i>Brisa cf. uniolae</i> (Nees) Nees ex Steud.	Herb	Ter		X
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud.	Herb	Ter	X	X
<i>Chloris disticophylla</i> Lag.	Herb	Ter	X	X
<i>Chloris</i> sp.	Herb	Ter	X	X
<i>Danthonia cf. secundiiflora</i> J. Presl	Herb	Ter	X	X
<i>Dichantelium sabulorum</i> (Chase ex Zuloaga & Marrone) Zuloaga	Herb	Ter	X	X
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Herb	Ter	X	

FAMÍLIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
<i>Eragrostis cf. lugens</i> Nees	Herb	Ter	X	
<i>Eriochrysis cayennensis</i> P. Beauv.	Herb	Ter	X	X
<i>Hyparrhenia brachiata</i> (H.B. ex Willd.) Stapf.	Herb	Ter	X	
<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	Herb	Ter		X
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	Herb	Ter		X
<i>Leptostelma maximum</i> D. Don	Herb	Ter		X
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Herb	Ter	X	
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Herb	Ter	X	
<i>Otachyrium versicolor</i> (Döll) Henrard	Herb	Ter	X	X
<i>Panicum olyroides</i> Kunth	Herb	Ter	X	X
<i>Panicum pseudisachne</i> Mez	Herb	Ter		X
<i>Panicum schwackeanus</i> Mez	Herb	Ter	X	X
<i>Panicum sellowii</i> Nees	Herb	Ter	X	X
<i>Paspalum cordatum</i> Hack.	Herb	Ter	X	X
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Herb	Ter	X	X
<i>Paspalum hyalinum</i> Nees ex Trin.	Herb	Ter	X	
<i>Paspalum lachneum</i> Nees ex Steud.	Herb	Rup	X	
<i>Paspalum millegrana</i> Schrad.	Herb	Ter	X	X
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Herb	Ter		X
<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	Herb	Ter		X
<i>Rhynchelytrum repens</i> Willd.	Herb	Ter	X	X
<i>Saccharum asperum</i> (Nees) Steud.	Herb	Ter		X
<i>Sacciolepis vilvoides</i> (Trin.) Chase	Herb	Ter	X	
<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees	Herb	Ter	X	X
<i>Setaria cf. vulpiseta</i> (Lam.) Roem. & Schult.	Herb	Rup	X	
<i>Setaria parvifolia</i> (Poir.) Kerguelen	Herb	Ter	X	
<i>Sorghastrum scaberrimum</i> (Nees) Herter	Herb	Ter	X	X
<i>Steinchisma cf. decipiens</i> (Nees ex Trin.) W.V. Br	Herb	Ter	X	
<i>Trachypogon montufarii</i> (Kunth) Nees	Herb	Ter	X	
<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	Herb	Ter	X	X
PODOCARPACEAE (1)				
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotz. ex Endl.	Arv	Ter	X	
POLYGALACEAE (9)				
<i>Monnina richardiana</i> St.-Hil. & Moq.	Sub	Ter	X	X
<i>Monnina tristaniana</i> St.-Hil. & Moq.	Sub	Ter	X	X
<i>Polygala brasiliensis</i> L.	Sub	Ter	X	X
<i>Polygala campestris</i> Gardn.	Herb	Ter	X	
<i>Polygala linoides</i> Poir.	Herb	Ter		X
<i>Polygala longicaulis</i> Kunth	Sub	Ter/Rup	X	X
<i>Polygala pulchella</i> St.-Hil. & Moq	Sub	Ter	X	
<i>Polygala sabulosa</i> A.W. Benn.	Herb	Ter	X	
<i>Polygala timoutoides</i> Chodat	Herb	Ter/Rup		X
POLYGONACEAE (3)				
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Sub	Ter	X	X
<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	Sub	Ter		X
<i>Polygonum rubricaulis</i> Cham.	Sub	Ter		X
PRIMULACEAE (3)				
<i>Anagallis filiformis</i> Cham. & Schtdl	Herb	Ter		X
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Arv	Ter	X	
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	Arv	Ter	X	

FAMÍLIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
RHAMNACEAE (1)				
<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.	Arv	Ter	X	
ROSACEAE (3)				
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Arv	Ter	X	
<i>Prunus subcoriacea</i> (Chodat & Hassl.) Koehne	Arb	Ter	X	
<i>Rubus brasiliensis</i> Mart. var. <i>organensis</i> (Gardner) Hook.	Arb	Ter	X	
RUBIACEAE (20)				
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	Herb	Ter	X	X
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Herb	Ter		X
<i>Coccocypselum pulchellum</i> Cham.	Herb	Ter		X
<i>Cunila galioides</i> Benth.	Herb	Ter	X	
<i>Declieuxia dusenii</i> Standl.	Sub	Ter	X	
<i>Diodia alata</i> Nees & Mart.	Herb	Ter	X	
<i>Emmeorrhiza umbellata</i> (Spreng.) K. Schum.	Sub	Ter	X	X
<i>Galianthe chodatiana</i> (Standl.) E.L. Cabral	Sub	Ter	X	
<i>Galianthe dichasia</i> (Sucre & C.G. Costa) E.L. Cabral	Sub	Ter	X	
<i>Galianthe fastigiata</i> Griseb.	Sub	Ter	X	X
<i>Galianthe verbenoides</i> (Cham.&Schltdl.) Griseb.	Sub	Ter	X	
<i>Galium equisetoides</i> (Cham. & Schltdl.) Standl.	Herb	Ter	X	
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.	Herb	Ter	X	
<i>Galium humile</i> Cham. & Schltdl.	Herb	Ter		X
<i>Oldenlandia salzmanii</i> (DC.) Benth. & Hook. f. ex A.B. Jacks.	Herb	Ter	X	
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	Arv	Ter	X	
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	Herb	Ter	X	X
<i>Spermacocce paranaensis</i> (E.L. Cabral & Bacigalupo) Delpret	Sub	Ter	X	X
<i>Spermacocce poaya</i> St.-Hil.	Sub	Ter	X	X
<i>Spermacocce tenella</i> Kunth	Sub	Ter	X	X
RUTACEAE (1)				
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Arv	Ter	X	
SALICACEAE (2)				
<i>Casearia lasiophylla</i> Eich.	Arv	Ter	X	
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Arv	Ter	X	
SANTALACEAE (1)				
<i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler	Herb/Trep	Ter	X	
SAPINDACEAE (1)				
<i>Serjania gracilis</i> Radlk.	Herb/Trep	Ter	X	
SMILACACEAE (2)				
<i>Smilax campestris</i> Griseb.	Herb/Trep	Ter	X	
<i>Smilax elastica</i> Griseb.	Herb/Trep	Ter	X	
SOLANACEAE (7)				
<i>Calibrachoa linoides</i> (Sendtn.) Wijsman	Sub	Ter	X	
<i>Calibrachoa paranaensis</i> (Dusén) Wijsman	Sub	Rup	X	
<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	Arb	Ter	X	
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Arb	Ter	X	X
<i>Solanum inodorum</i> Vell.	Arb	Ter	X	
<i>Solanum pseudoquina</i> St.-Hil.	Arv	Ter	X	

FAMÍLIA (spp.) - Espécie (Autor)	Hábito	Habitat	Neo	Org
<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	Arb	Ter	X	
SYMPLOCACEAE (3)				
<i>Symplocos glandulosomarginata</i> Hoehne	Arv	Ter	X	
<i>Symplocos pentandra</i> Occhioni	Arv	Ter	X	
<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	Arv	Ter	X	
THEACEAE (1)				
<i>Gordonia fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	Arv	Ter	X	
THYMELAEACEAE (2)				
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling	Arb	Rup	X	
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Arb	Ter	X	
VERBENACEAE (7)				
<i>Aegiphilla sellowiana</i> Cham.	Arv	Ter	X	
<i>Glandularia tweediana</i> Niven	Sub	Ter	X	X
<i>Lantana camara</i> L.	Arb	Rup	X	
<i>Lantana fucata</i> Lindl.	Arb	Rup	X	
<i>Verbena hirta</i> Spreng.	Sub	Ter	X	
<i>Verbena montevidensis</i> Spreng.	Sub	Ter		X
<i>Vitex megapotamica</i> Spreng.	Arv	Ter	X	
VIOLACEAE (1)				
<i>Viola cerastifolia</i> St-Hil.	Herb	Ter		X
XYRIDACEAE (7)				
<i>Xyris asperula</i> Mart.	Herb	Ter		X
<i>Xyris hatschbachii</i> L.B. Sm. & Downs	Herb	Ter		X
<i>Xyris jupicai</i> Rich.	Herb	Ter		X
<i>Xyris regnelii</i> Alb. Nilsson	Herb	Ter		X
<i>Xyris savanensis</i> Miq.	Herb	Ter		X
<i>Xyris stenophylla</i> Alb. Nilsson	Herb	Ter		X
<i>Xyris tenella</i> Kunth	Herb	Ter		X
WINTERACEAE (1)				
<i>Drymis brasiliensis</i> Miers.	Arv	Ter	X	
INDET (1)				
Herbácea ereta, glandulosa, ca. 20 cm	Herb	Ter		X

Notas: "X" indica presença.

Salienta-se, a grande diversidade e expressão do gênero *Baccharis*. Segundo Barroso e Bueno (2002), o gênero compreende cerca de 350 espécies, todas americanas, das quais aproximadamente 90 ocorrem no Brasil. Cerca de 69 táxons estão representados em Santa Catarina. Pode-se dizer que o número de espécies desse gênero encontradas durante a amostragem é muito alto, representando mais de 25% da diversidade de *Baccharis* no Brasil.

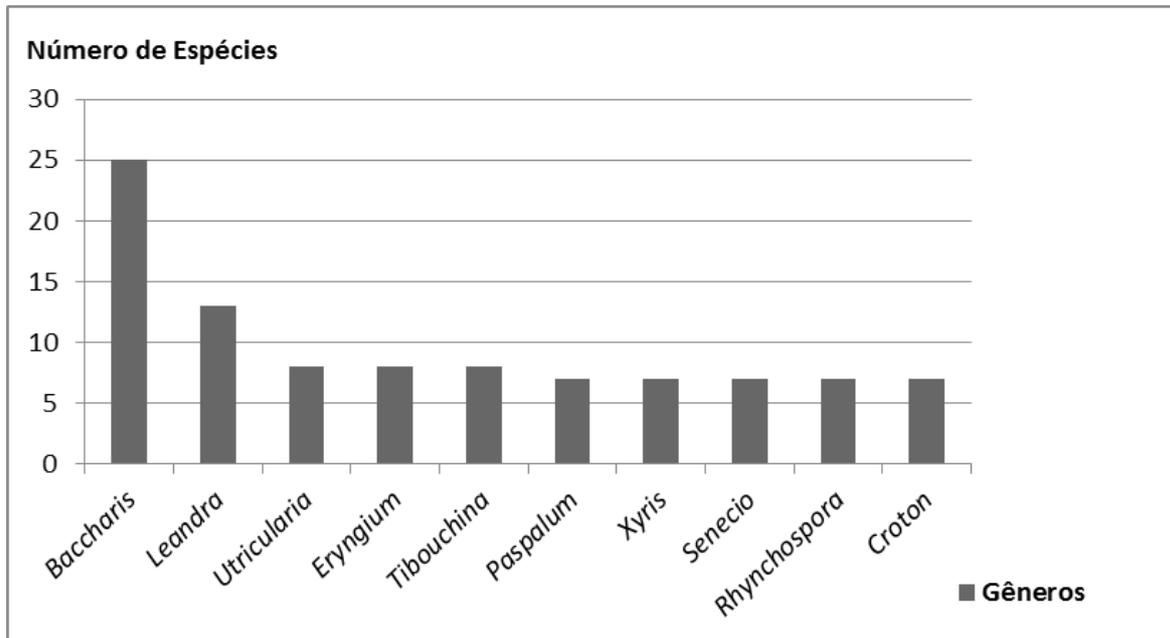


Figura 6 – Representação dos 10 gêneros mais ricos registrados na amostragem de duas fisionomias de campo natural, em São Luiz do Purunã.

3.1.1 COMPARAÇÕES FLORÍSTICAS E CONSIDERAÇÕES GERAIS

Com relação ao hábito das espécies (Tabela 6), a predominância foi de herbáceas com 320 espécies (53,12%) conferindo aspecto predominante à fisionomia do campo, seguidas das subarbustivas com 124 (21,52%) e arbustivas 106 (16,48%), que ocorrem de forma esparsa no campo; arborescentes 5 (0,81%) e por fim, arbóreas 49 (8,07%). As arbóreas foram encontradas em afloramentos ou próximas deles, e em fendas areníticas, avançando sobre os campos provenientes de capões adjacentes.

No que diz relação ao habitat, 83,79% das espécies (502) são exclusivamente terrícolas (crescem sobre o solo), 10,95% (65) são exclusivamente rupícolas (crescem sobre rocha ou fina camada de solo assentado em rocha - afloramentos rupestres), 4,57% (33) são indiferentes quanto ao ambiente e 0,69% (4) comportam-se como epífitas ou terrícolas (Tabela 6).

Quanto a vegetação analisada sobre os dois tipos de solos, observou-se que os Neossolos corresponderam a unidade pedológica onde ocorreu maior quantidade de espécies exclusivas, 307 (50,82%). Nos Organossolos foram 174 (28,82%) espécies exclusivas. Do total amostrado, 123 espécies (20,36%) foram encontradas nos dois tipos de solo, demonstrando indiferença quanto ao tipo de substrato (Tabela 6). Conforme foi

observado por Kozera (2008), estes resultados ressaltam a seletividade imposta pelos regimes de saturação hídrica dos solos.

Tabela 6 – Número de espécies e percentual de acordo com o tipo de solo em que ocorrem, o habitat e a forma biológica (hábito) de São Luiz do Purunã.

	Neo	Org	Neo/Org	Ter	Rup	Ter/Rup	Epi/Ter	Herb	Sub	Arb	Arbo	Arv
Angiospermas	275	155	122	469	59	25	0	275	130	100	0	47
Gimnospermas	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Pteridófitas	31	19	0	33	6	7	4	45	0	0	5	0
Total	307	174	123	502	65	33	4	320	124	106	5	49
Total (%)	50,82	28,82	20,36	83,79	10,95	4,57	0,69	53,12	21,52	16,48	0,81	8,07

Mais de 60 espécies foram encontradas nos afloramentos, conferindo a fisionomia característica a esses ambientes. As famílias mais representativas dessa formação foram Bromeliaceae, Cactaceae, Orchidaceae e Gesneriaceae, além de Asteraceae e Rubiaceae, entre outras. Algumas espécies merecem destaque nos afloramentos, como as herbáceas *Pleopeltis hirsutissima*, *Trichomanes pilosum*, *Aechmea distichanta*, *Dyckia tuberosa*, *Epidendrum secundum*, *Grazielia multifida*, a endêmica *Parodia ottonis var. vila-velhensis*, *Tradescantia cerinthoides*, *Oxypetalum sublanatum*, os arbustos *Ilex asperula*, *Gochnatia sordida*, *Buddleja stachyoides*, *Agarista pulchella*, *Erythroxylum microphyllum*, *Leandra microphylla* e *Vernonanthura crassa*.

Para os Neossolos litólicos, em 2011, foram feitas as seguintes observações: “(...) nota-se extensa e predominante cobertura dos populares capim-branco (*Andropogon leucostachyus* e *A. macrothrix*) e capim-preto (*Paspalum millegrana*). Observam-se ainda pequenos povoamentos de araçá-do-campo (*Psidium australe*), macela (*Achyrocline satureioides*), carqueja (*Baccharis* spp.) e vassourinhas (*Baccharis spicata* e *B. uncinella*). Junto aos afloramentos areníticos, salienta-se a presença de *Grazielia multifida*, *Plantago australis*, *Calibrachoa paranaensis*, *Pterocaulon* spp. *Vernonanthura crassa* e, formando aglomerados importantes, *Parodia ottonis var. vila-velhensis*. Notam-se, portanto, duas feições muito características na vegetação estépica sobre os Neossolos: a dos afloramentos rochosos, recobertos por líquens crostosos e arborescentes, com suas espécies mais facilmente distinguíveis e as extensas coberturas graminóides, por sua vez acompanhadas de ervas e arbustos endêmicos à região. Configurando um relevo levemente ondulado, tendendo a Oeste, rumo a uma falha geológica, surgem áreas de escoamento hídrico que sustentam a existência de espécies seletivo-higrófilas como as xiridáceas e muitas briófitas adjacentes à rocha. Os afloramentos rochosos nessa porção

são menos proeminentes, devido à declividade do terreno e ao fato de haver um maior escoamento de nutrientes em direção a fendas ou a regiões de acúmulo de matéria, tornando o solo mais profundo e trazendo espécies que aos poucos colonizariam essas áreas expostas das rochas”.

Diversos dos afloramentos rochosos expostos em função de processos erosivos acabam sendo colonizados por plantas rupícolas. Essa colonização pode ser prejudicada pela pressão do pisoteio gado e por queimadas. A representação dessa formação em unidades de conservação é atualmente irrisória (ZILLER, 2000).

Quanto a fisionomia dos campos sobre Organossolos, observaram-se três povoamentos dominantes que preferem ambientes de maior saturação hídrica e com solos úmidos: em maior escala notou-se a predominância de *Achyrocline satureioides*, *Rhynchospora* spp., *Baccharis crispera*, *Baccharis articulata*, *Andropogon macrothrix* e *Sorghastrum scaberrimum*. No segundo grupo dominante predominam *Lavoisiera pulchella*, *Andropogon bicornis*, *Xyris* spp., *Baccharis uncinella*, *Eriochrysis cayennensis* e várias Eriocaulaceae. Estes grupos encontram-se espalhados por quase toda a extensão dos Organossolos, com suas populações bem distribuídas na área. *Gaylussacia pseudogaultheria* e *Tibouchina* spp. formam um terceiro grupo dominante.

O campo higrófilo (Organossolos) possui uma fisionomia homogênea em meio a duas distintas variações florísticas e pedológicas. Estas características associadas impulsionam a formação de um pequeno gradiente vegetacional que está associado a solos de pouca drenagem e ambientes úmidos representados sobremaneira por várias espécies de gramíneas, ciperáceas, asteráceas, melastomatáceas, xiridáceas e eriocauláceas.

Nos Organossolos, em 2011, foram anotadas as observações: “(...) evidenciam-se grandes aglomerados arbustivos de Carqueja (*Baccharis* spp.) nas áreas de escoamento hídrico, formando uma paisagem característica na porção Leste da área. As macelas (*Achyrocline satureioides*), outrora muito representativas, atualmente se mostram incipientes dando lugar a um campo predominantemente graminoso. Este campo está representado sobremaneira por algumas gramíneas do gênero *Axonopus* que recobrem quase que a totalidade desses Organossolos formando um legítimo “tapete”. Além dessas poáceas e ciperáceas, são observados com frequência outras espécies que as acompanham na fisionomia do campo tais como *Panicum* spp., *Andropogon* spp., *Fimbristylis* spp., *Xyris* spp., *Chloris* spp. e *Lavoisiera* spp. Em menor ocorrência porém típicas de áreas alagadiças surgem as sempre-vivas (Eriocaulaceae) ocupando regiões

pontuais nos campos. Nas vertentes não tão íngremes, como na porção das carquejas, na medida em que se desloca para elevações altitudinais, o relevo torna-se mais plano, com declividade menor. O solo é menos profundo e ocorrem espécies, *Andropogon virgatus*, *A. macrothrix*, *Rhynchospora asperula*, *Eryngium ebracteatum* e *E. elegans*, muito abundantes e fitofisionomicamente importantes para o local. Nas áreas de estudo, o gênero *Eryngium* está melhor representado em locais de solo melhor drenados.

Nessa unidade pedológica é notória também a presença dos gêneros *Paepalanthus*, *Eriocaulon* e *Syngonanthus*. Nos leves declives com afloramento de rocha arenítica úmida, onde o estrato herbáceo é menos proeminente, e em trechos próximo ao leito de um córrego é característica a presença de algumas orquídeas geófitas (*Epidendrum*) e nos locais permanentemente encharcados vegetam as plantas insetívoras dos gêneros *Drosera* e *Utricularia*, este último muito bem representado no presente estudo. Nessas áreas saturadas hidricamente podem ser observadas ervas mais altas, como o *Lagenocarpus rigidus* e a substituição de muitas gramíneas por outras ciperáceas (*Rhynchospora*, *Eleocharis* e *Bulbostylis*).

Assim como foi observado por Carmo (2006) no Parque Estadual do Guartelá, por Kozera (2008) na Ponte dos Arcos e no diagnóstico dos campos de segundo planalto de Ziller (2000), nota-se uma ampla distribuição de formas de vida nas diferentes fisionomias. A heterogeneidade do meio físico é, certamente, um dos fatores determinantes da riqueza florística evidenciada. Portanto, além da riqueza de habitats, é notória a grande diversidade de formas biológicas, resultando em uma alta diversidade funcional e de espécies.

Esses fatores citados anteriormente são acentuados pelo escarpamento estrutural furnas, cujo relevo promove variação ambiental ocasionando a formação de fragmentos de vegetação peculiares nas maiores altitudes. De uma maneira geral as fisionomias dos campos rupestres estão associadas a solos rasos e jovens em áreas de altitudes, ao passo que em altitudes moderadas, sobre solos mais antigos e profundos, ocorrem cerrados ou florestas (OLIVEIRA-FILHO *et al.*, 2004; TANNUS; ASSIS; MORELATO, 2006). Desse modo, sugere-se que a elevada importância dos Campos Gerais contribui para a diversidade além de uma escala local.

3.1.2 ESPÉCIES AMEAÇADAS

Das 604 espécies encontradas, 14 são consideradas raras ou encontram-se ameaçadas em algum grau, estando presentes na lista de plantas ameaçadas de extinção do Estado do Paraná (PARANÁ, 1995; IAP, 2004, MMA, 2008), enquadrando-se em “rara”, “em perigo” e “vulnerável” (Tabela 7). Kozera (2008) salienta o fato de que os dados contidos na Lista Vermelha estão desatualizados, visto a forte pressão a que os ecossistemas naturais do Estado vêm sendo submetidos. Desta forma, devido à crescente redução dos ambientes naturais, é provável que outras espécies venham a ser incluídas nesta listagem.

Tabela 7 – Espécies vegetais ameaçadas de extinção ocorrentes em fisionomias de campo em São Luiz do Purunã.

Família	Espécie	Risco
Amaranthaceae	<i>Gomphrena graminea</i> Moq.	EM PERIGO
	<i>Pfaffia jubata</i> Mart.	RARA
Apocynaceae	<i>Ditassa edmundoi</i> Font. & C. Val.	RARA
	<i>Mandevilla coccinea</i> (Hook. & Arn.) Woodson	RARA
	<i>Baccharis nummularia</i> Heering ex Malme	VULNERÁVEL
Asteraceae	<i>Chaptalia graminifolia</i> (Dusén) Cabrera	RARA
	<i>Heterocondylus pumilus</i> (Gardner) R.M. King & H. Rob.	RARA
Cactaceae	<i>Parodia ottonis</i> (Lehm.) N.P. Taylor var. <i>vila-velhensis</i> (Backberg & Voll) N.P. Taylor	RARA
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania glandulosa</i> (Sw.) Müll. Arg.	EM PERIGO
Gesneriaceae	<i>Sinningia canescens</i> (Mart.) Wiehler	RARA
Hypericaceae	<i>Hypericum cordatum</i> (Vell.) N. Robson var. <i>kleinii</i> N. Robson	RARA
Lamiaceae	<i>Hyptis apertiflora</i> Epl.	RARA
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	RARA
Xyridaceae	<i>Xyris hatschbachii</i> L.B. Sm. & Downs	EM PERIGO

Notas: Dados referentes a PARANÁ (1995), IAP (2004) e Ministério do Meio Ambiente (2008). Em perigo - espécie que em breve estará extinta a menos que sejam tomadas medidas urgentes de proteção (maior ameaça); Vulnerável - espécie que em breve passará à categoria de maior ameaça; Rara - espécie cuja população está atualmente reduzida, mas que não se encaixa nas categorias acima (PARANÁ, 1995).

3.1.3 ESPÉCIE NOVA E REGISTROS INÉDITOS

Outras 16 espécies encontradas durante a pesquisa, apesar de não constarem listadas na categoria ameaçadas, merecem destaque e deveriam ser monitoradas por se tratarem de registros novos para o Estado, encontrarem-se com suas populações ecologicamente vulneráveis ou por terem sido registradas representadas por somente um único indivíduo e uma única vez durante os 7 anos de amostragem (Tabela 8).

Barroso e Bueno (2002) afirma para *Baccharis nummularia*, *B. camporum* e *B. curytibensis* que, devido ao seu comportamento de ocupar os picos das serras e campos de altitudes nos planaltos formando pequenas populações muito distantes umas das outras, qualquer interferência antrópica nas populações naturais pode desencadear um impedimento do fluxo genético colocando-as em risco. Ela afirma também que devido aos poucos registros de *B. camporum* no Sul do Brasil, esta espécie deve ser enquadrada como em risco de extinção até que estudos mais detalhados possam caracterizar o seu verdadeiro estado de conservação. Certamente, isso aliado à perda de ambiente para a agricultura, pastoreio e a invasão de *Pinus* sp., muitas dessas espécies campestres encontram-se com suas populações em risco iminente de desaparecimento. Da mesma forma, Pereira *et al.* (2004) afirmam que a distribuição esparsa de *Oxypetalum banksii* e de *O. sublanatum* sugere uma certa raridade de ocorrência, necessitando maiores dados para avaliar seu estado de conservação.

A ocorrência, no segundo planalto, da arbórea *Agarista niederleinii* (Sleum.) Judd *var. acutifolia* Judd (Ericaceae) no Paraná, somente é citada por Selusniaki e Cristo (dados não publicados) em uma Floresta Ombrófila Mista Altomontana no segundo planalto paranaense. Segundo Silva; Cervi (2006), essa espécie ocorre somente no primeiro e terceiro planalto paranaense, havendo coletas nos municípios de Bocaiúva do Sul, de onde provém o exemplar *typus* (*holotypus* e *isotypus*) e em São José dos Pinhais. No MBM (Museu Botânico Municipal) existem registros dessa variedade para os municípios já citados além de Tijucas do Sul, Campina Grande do Sul e em Guarapuava, todos em regiões serranas, nos campos de altitude. Nenhum outro trabalho até o momento cita a ocorrência dessa espécie para o Paraná, somente Moro (2010) cita uma ocorrência para a Estação Ecológica de Itapeva e Itararé (SP). A espécie é citada para a região Sul do país e para o Estado de São Paulo (KINOSHITA; ROMÃO, 2013). Além de tratar-se de nova ocorrência no Estado, pode-se tratar também de uma espécie vulnerável.

Inicialmente, a espécie *Psidium* sp. foi levada ao Museu Botânico Municipal e posteriormente ao especialista em Myrtaceae, Dr. Marcos Sobral que a avaliou e a encaminhou a especialista do gênero, Dra. Carolyn Proença que a identificou como uma espécie nova, distinto ao que se imaginava tratar-se de *Psidium rufum* DC. Trata-se de um arbusto semi-ereto que atinge cerca de 40 cm de altura, com frutos bacáceos pilosos e flores axilares amarelas. Ocorre nos campos mesófilos pedregosos do alto da escarpa Devoniana. Sua ocorrência em São Luiz do Purunã é restrita a uma única localidade e

único indivíduo. Devido a essa sua raridade e ocorrência limitada somadas as outras espécies citadas, em especial as vulneráveis, realça-se a necessidade de conservação e pesquisas mais aprofundadas na área. Tal exemplar encontra-se em processo de descrição.

Foi encontrado também um novo registro para o Sul do Brasil, *Ilex asperula* Reiss. (Aquifoliaceae) que ocorre somente nos Estados de Minas Gerais, Goiás e Bahia, nos ecossistemas da caatinga e cerrado, não existindo registros publicados de que essa espécie ocorra no Estado do Paraná (GROPPO, 2013). Foram encontrados indivíduos a cerca de 1.100 m s.n.m. em ambiente rupícola, desenvolvendo-se sobre afloramentos areníticos. Outra coleta que merece destaque para a área é *Ilex chamaedryfolia* Reiss., encontrada em condições similares a *I. asperula*. Apesar de *I. chamaedryfolia* ter sido registrado em localidades próximas como o Recanto do Papagaios (Palmeira) e no Parque Estadual de Vila Velha, essa espécie não era coletada na região de São Luiz do Purunã desde meados de 1949 quando, então, o Dr. Gerdt Hatschbach coletou o material. O mesmo acontece com *Ilex brasiliensis* Reiss., espécie arbustiva, ocorrente próximo a corpos de água e que até o momento não tinha sido registrada para essa área, somente em regiões próximas como nas localidades já citadas acima.

Tabela 8 – Espécie vegetal nova, registros e ocorrências novas e espécies ecologicamente vulneráveis em campo natural de São Luiz do Purunã.

Família	Espécie	Restrição
Apocynaceae	<i>Oxypetalum banksii</i> R.Br. ex Schult.	População restrita na área
	<i>O. sublanatum</i> Malme	População restrita na área
	<i>Ilex asperula</i> Reiss.	Registro inédito para o Sul do Brasil ^{1,5}
Aquifoliaceae	<i>I. brasiliensis</i>	Espécie pouco coletada no Estado ^{1,5}
	<i>I. chamaedryfolia</i> Reiss.	Único indivíduo encontrado
	<i>Baccharis axillaris</i> DC.	Único indivíduo encontrado
Asteraceae	<i>B. camporum</i> A.DC. var. <i>camporum</i> DC.	População restrita na área
	<i>B. curitybensis</i> Heering ex Malme	Único indivíduo encontrado
	<i>B. nummularia</i> Heering ex Malme	Único indivíduo encontrado
Burmanniaceae	<i>Apteria aphylla</i> (Nutt.) Barnhart ex Small	Único indivíduo encontrado
Convolvulaceae	<i>Ipomoea paranaensis</i> Hoehne	Único indivíduo encontrado
Ericaceae	<i>Agarista niederleinii</i> (Sleum.) Judd var. <i>acutifolia</i> Judd	1º registro para o 2º planalto ^{1,4,6}
Euphorbiaceae	<i>Croton pycnocephalus</i> Müll. Arg.	População restrita na área
Fabaceae	<i>Mimosa gymnas</i> Barneby	População restrita na área
Gentianaceae	<i>Calolisianthus pedunculatus</i> (Cham. & Schltdl.) Gilg	Único indivíduo encontrado
Lauraceae	<i>Persea alba</i> Nees & Mart.	Ocorrência nova no Estado ¹
Melastomataceae	<i>Leandra riograndensis</i> (Brade) Wurdack	Espécie pouco coletada no Estado ³
Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp. nova	Único indivíduo, espécie nova ^{1,7}
Orchidaceae	<i>Lyroglossa grisebachii</i> (Cogn.) Schltr.	Espécie pouco coletada no Estado ²

Nota: 1 – Museu Botânico Municipal; 2 – Eric Schimdt (Com. Pess.); 3 – Eduardo Camargo (Com. Pess.); 4 – Silva; Cervi (2006); 5 – Groppo (2013); 6 – Kinoshita; Romão (2013); 7 – Marcos Sobral e Carolyn Proença (Com. Pess.).

3.1.4 ESPÉCIES EXÓTICAS

Dentre todas as espécies registradas, dez foram identificadas como sendo de ocorrência exótica (Tabela 9). Tratam-se de espécies que se desenvolveram preferencialmente nos campos secos (Neossolos) e que por interferência antrópica acabam colonizando áreas nativas e adaptando-se às condições nela vigentes. Dentre as espécies apresentadas, sem dúvida a ocorrência do *Pinus* spp. nos campos naturais é o maior perigo para a manutenção desses ambientes. Na área de Neossolo litólico, existem mais de 35 indivíduos dessa espécie todos com mais de 3 metros de altura, vicejando em meio aos afloramentos rupestres. A perda de biodiversidade ao longo dos anos de amostragem por ocupação de espécies exóticas pode ser notada nos campos analisados.

Tabela 9 – Espécies vegetais exóticas encontradas em campos naturais de São Luiz do Purunã.

Família	Espécie	Nome-popular	Origem
Pteridaceae	<i>Pteris vittata</i> L.	Samambaia	Europa ⁴
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.P. St. John	Samambaia	Europa ⁵
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Centela	Ásia ¹
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight	Bela-emília	Ásia ¹
Caryophyllaceae	<i>Silene gallica</i> L.	Alfinete	Europa ¹
Pinaceae	<i>Pinus taeda</i> L.	Pinho	Am. do Norte ²
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Capim-pé-de-galinha	Ásia ¹
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Joio, azevém	Europa/África ¹
	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Capim-gordura	África ¹
Polygonaceae	<i>Polygonum persicaria</i> L.	Erva-de-bico	Europa ³

Nota: 1 – Kissman (1999); 2 – Marchiori (1996); 3 – Lorenzi (2008); 4 – Prado e Windsch (2000); 5 - Smith (1995).

A Estepe é o ambiente mais atingido por processos de degradação, com 76% das amostras, analisadas pela autora, com contaminação biológica, 59% de queimadas, 52% de substituição de ambientes, 41% de pastoreio extensivo e 23% de erosão. O histórico e o agravamento, em nível mundial, das invasões biológicas por espécies exóticas torna o problema a segunda maior causa de degradação ambiental, que perde somente para a substituição direta de ambientes para fins produtivos (ZILLER, 2000).

3.1.5 RIQUEZA E SIMILARIDADE COM OUTRAS ÁREAS DE CAMPO

Com relação à riqueza dos campos de São Luiz do Purunã, esta pode ser considerada alta, quando comparada a outros levantamentos realizados em campos no Sul do país, em especial no Paraná, como: Kozera *et al.* (2012), Cervi *et al.* (2007), Hatschbach *et al.*, (2005), Carmo (2006), Ritter (2008), Selusniaki (dados não publicados*), Dalazoana (2010), Hatschbach e Moreira Filho (1972), Michelin (2012). Tal riqueza deve-se, principalmente, ao tempo, esforço de amostragem e periodicidade de visitas na região, iniciada em 2006. Cervi *et al.* (2007) amostraram 1.376 espécies enquadradas em 125 famílias no Parque Estadual de Vila Velha; dessa, mais de 900 espécies encontram-se entre herbáceas, subarbusivas ou arbustivas. Carmo (2006) registrou 634 espécies divididas em 104 famílias em todas as formações vegetacionais do Parque Estadual do Guartelá. Selusniaki* identificou mais de 140 espécies em um relicto de campo, no Pinheirinho, região Oeste de Curitiba. Dalazoana (2010) encontrou 528 espécies classificadas em 76 famílias em toda a extensão campestre do Parque Nacional dos Campos Gerais. Hatschbach *et al.* (2005) estudaram 1.307 espécies em 122 famílias em todo o cerrado no Estado do Paraná. Kozera *et al.* (2012) encontraram 582 espécies distribuídas em 80 famílias na região da Ponte dos Arcos, em especial nas áreas de vertentes e planície de inundação. Todas essas amostragens, com exceção de Kozera *et al.* (2012) e Selusniaki* foram realizadas em áreas muito mais extensas que no presente estudo. Em geral, tais áreas de avaliaram ambientes muito extensos e que possuíam mais de 400 ha. em comparação aos cerca de 10 ha das áreas amostradas em São Luiz, com 604 espécies.

Levando-se em consideração a proximidade numérica de espécies do presente estudo e o realizado na Ponte dos Arcos por Kozera *et al.*, (2012), excetuando-se as espécies arbóreas, pode-se concluir que as estepes do Estado do Paraná são formados por comunidades que possuem cerca de quase 600 espécies vegetais, sobretudo de hábito herbáceo ou subarbusivo e representadas majoritariamente por asteráceas, poáceas e ciperáceas.

A elevada riqueza de espécies registrada para a vegetação campestre na serra de São Luiz do Purunã fortalece a argumentação a respeito da diversidade dos campos do Paraná, já citada por Cervi *et al.* (2007). Kozera (2008) salienta a listagem com mais de 900 táxons dos campos do Parque Estadual de Vila Velha (Ponta Grossa, PR), desmistificando, com isso, o pressuposto sobre a pobreza florística dos Campos Gerais,

mencionada, anteriormente, por Bodziak Junior e Maack (1946).

A flora campestre nativa do Segundo Planalto Paranaense mostra-se muito rica em número de espécies, abrigando diversas espécies raras e realçando-se como um importante centro de endemismos. Existem poucas descrições disponíveis sobre a florística dos campos nativos, contudo, os trabalhos existentes demonstram elevada riqueza específica para as formações campestres em todas as suas fisionomias (CARMO, 2006; CERVI *et al.*, 2007; KOZERA *et al.*, 2012). No entanto, da forma com que atualmente as áreas de campo têm sido convertidas em pastagens ou em áreas cultivadas, essas regiões naturais ainda não inventariadas podem desaparecer por completo.

Com relação à similaridade de espécies entre as áreas deste estudo e outras áreas, observou-se grande similaridade das espécies do Purunã com as da Ponte dos Arcos, seguida, em menor proporção, com as do Parque Estadual de Vila Velha. Isso, provavelmente, deve-se ao fato dessas serem as áreas mais próximas ao do presente estudo e também por apresentarem características geológicas, geomorfológicas, pedológicas e climáticas muito similares às da área em questão. Contudo, apesar da menor semelhança florística com áreas mais distantes, muitas das espécies encontradas em São Luiz do Purunã são também encontradas no cerrado paranaense a citar vários gêneros bem representados nesse estudo como *Baccharis*, *Ilex*, *Eryngium*, *Croton*, *Persea*, *Leandra* e outros. Muitas das espécies desses gêneros e de outros encontradas nesse estudo ocorrem também em áreas de cerrado.

Segundo Passos (2003), à medida que o cerrado expande-se de sua área central de domínio para áreas periféricas, ele vai se tornando mais ralo e menos característico, até que se torne escasso e por fim ausente. Ritter (2008) afirma que em direção a maiores latitudes, até o limite austral de ocorrência do cerrado no Brasil, há uma sucessão gradual de fisionomias, passando de cerrado *stricto sensu* (com diversas fisionomias, incluindo rupestre), até fragmentos de fisionomia tipicamente campestre (campo sujo com fácies de cerrado) e acrescenta dizendo que estudos numa escala menor podem ampliar consideravelmente a lista de ocorrências de cerrado nos Campos Gerais.

A semelhança florística dos campos limpos e sujos e dos afloramentos rupestres com as fisionomias campestres do bioma cerrado é muito grande. Cervi *et al.* (2007), comparando a flora do Parque Estadual de Vila Velha, com a do Bioma Cerrado, verificou que as disjunções da fitocenose de Vila Velha exibem apenas fitofisionomias campestres

compatíveis com o campo sujo com fácies de cerrado e cerrado rupestre. Para Cervi *et al.* (2007), Ritter (2008) e Moro (2010), as formações campestres dos Campos Gerais deveriam ser corretamente denominadas de savana gramíneo lenhosa, contrariamente à classificação de estepe gramíneo lenhosa do IBGE (VELOSO *et al.*, 1991).

A Estepe ainda preserva, em boa parte, sua fisionomia característica de vegetação herbácea, em função da dominância de solos pouco aptos ao uso econômico, na maior parte Neossolos Litólicos com frequentes afloramentos de arenito. As perspectivas futuras são de intensificação da invasão de *Pinus* sp. e supressão total da vegetação da Estepe em função de gradual sombreamento e acúmulo de folhas aciculares, que não permitem seu desenvolvimento. A causa maior da gradativa perda de biodiversidade do planeta é a crescente ocupação humana e a conversão de ambientes naturais em áreas produtivas (MACK *et al.*, 2000; WESTBROOKS, 1998; REJMÁNEK, 1996 *apud* ZILLER, 2000).

A facilidade de ocupação desse ambiente para utilização e a frequente abordagem popular de atribuir a ambientes florestais maior valor do que à vegetação herbáceo-arbustiva faz com que essas formações sejam menosprezadas até em termos de proteção legal, havendo pouquíssimas unidades de conservação representativas das mesmas.

A abordagem praticamente inexistente do tema contaminação biológica no Brasil precisa ser urgentemente suprida de modo a fornecer subsídios técnicos e educativos para o setor da economia que trabalha com espécies exóticas. Deve-se dar ciência às autoridades de controle ambiental, assim como aos processos de regulamentação da introdução de novas espécies ao país que podem constituir problemas futuros. Da mesma forma, o público leigo, grandemente responsável pelo transporte e troca de plantas de uma região a outra do país, assim como pelo cultivo de plantas ornamentais e pela importação casual, precisa estar ciente dos riscos ambientais envolvidos e dos possíveis custos de reparação (ZILLER, 2000).

3.2 ASPECTOS FITOSSOCIOLÓGICOS

Em 21 parcelas (1 m²) instaladas nos campos de Neossolos, foram amostrados 205 registros enquadrados em 73 espécies. Em 20 parcelas nos campos de Organossolos, foram amostrados 180 indivíduos enquadrados em 54 espécies, o que totaliza 41 parcelas (41 m²) de amostragem estrutural e 385 espécimes nos campos de São Luiz do Purunã. O gráfico de rarefação (Figura 7) demonstra que, no presente estudo, a suficiência amostral não foi atingida com o número de parcelas alocadas.

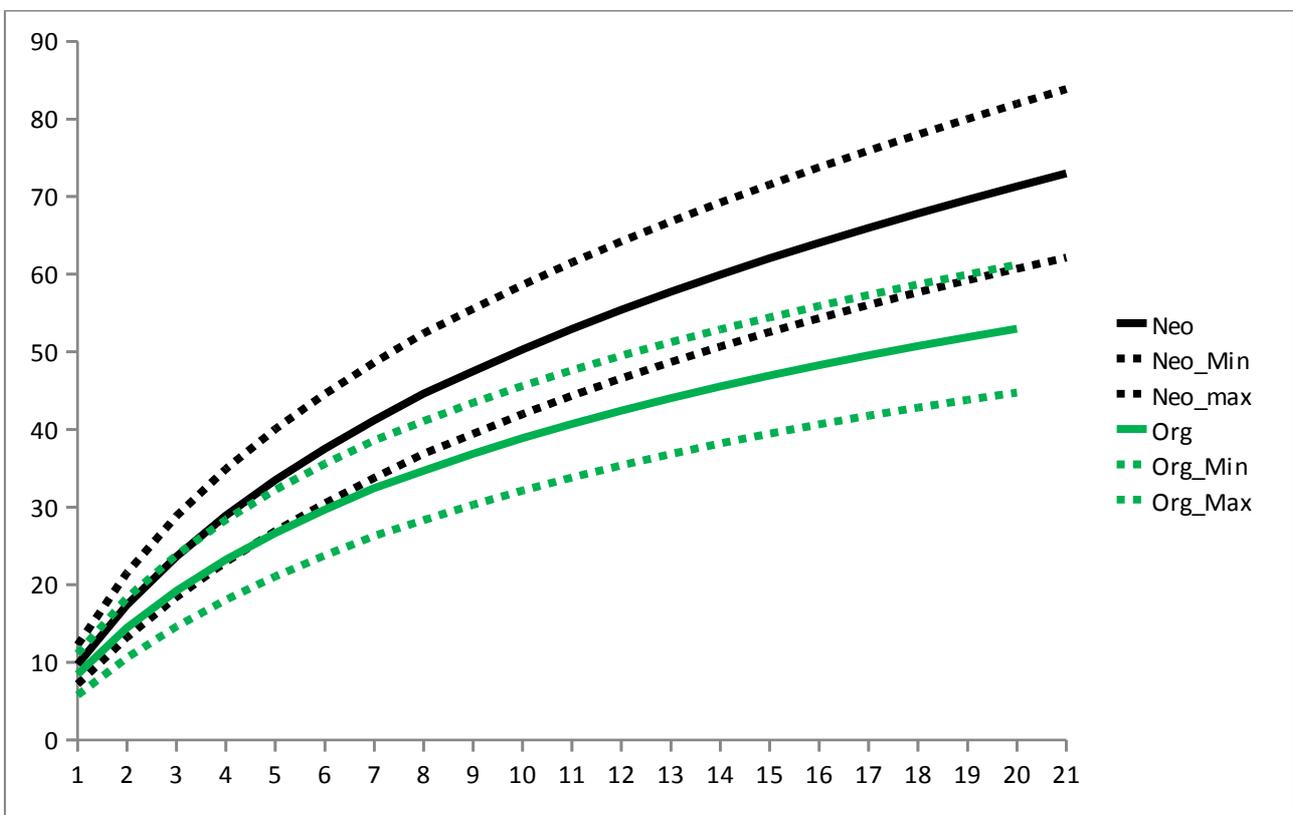


Figura 7 - Rarefação evidenciando os máximos, mínimos e curva de amostragem.

3.2.1 NEOSSOLOS

Nos Neossolos, *Plantago australis* e *Baccharis myriocephala* foram as espécies com maior Valor de Importância Percentual (VI%) 5,85% cada, seguidas de *B. pentodonta* (4,88%), *Achyrocline satureioides* (3,90%) e *Andropogon macrothrix* (3,90%). Essas espécies representam aproximadamente 25% da fisionomia vegetacional para o campo, nesse tipo de unidade pedológica (Figura 8).

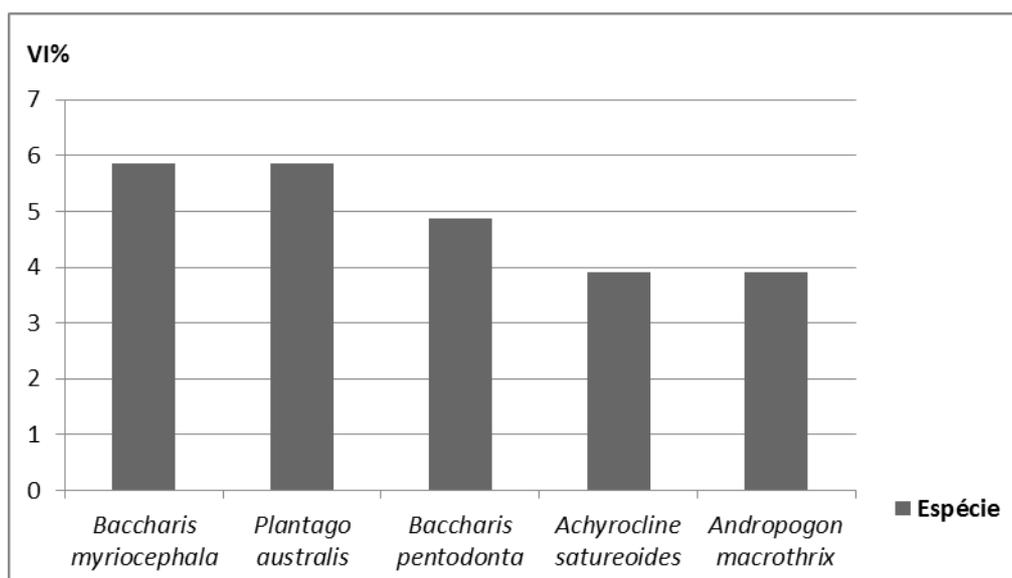


Figura 8 – As cinco espécies dominantes em Valor de Importância nos Neossolos de São Luiz do Purunã.

P. australis aparece como umas das espécies de maior frequência nos campos de Neossolos, estando presente em 12 das 21 parcelas instaladas, o que resulta numa ocorrência de quase 60% na área. Contudo, a dominância de *P. australis* e *B. myriocephala* não é tão evidenciada visto que as espécies encontram-se espalhadas pelos campos de Neossolos. Entre as dez espécies de maior VI, 3 são Asteraceae e 3 são Poaceae seguidos por Plantaginaceae e Melastomataceae (Tabela 10).

Tabela 10 – Parâmetros fitossociológicos (N – Número de parcelas ocorrentes; FA – Frequência absoluta; FR – Frequência relativa; DoA (Dominância Absoluta ou Cobertura absoluta; DoR – Dominância relativa ou Cobertura Relativa); VI (Valor de Importância) das espécies analisadas na comunidade dos Neossolos litólicos de São Luiz do Purunã.

Espécie	N	FA	FR	DoA	DoR	VI%
<i>Baccharis myriocephala</i>	12	57,14	5,85	82,25	5,85	5,85
<i>Plantago australis</i>	12	57,14	5,85	94	5,85	5,85
<i>Baccharis pentodonta</i>	10	47,62	4,88	52	4,88	4,88
<i>Achyrocline satureioides</i>	8	38,10	3,90	134	3,90	3,90
<i>Andropogon macrothrix</i>	8	38,10	3,90	237,5	3,90	3,90
<i>Tibouchina cerastifolia</i>	8	38,10	3,90	27,5	3,90	3,90
<i>Axonopus polystachyus</i>	7	33,33	3,41	165	3,41	3,41
<i>Centella asiatica</i>	7	33,33	3,41	22	3,41	3,41
<i>Verbena hirta</i>	7	33,33	3,41	20,25	3,41	3,41
<i>Panicum millegrana</i>	6	28,57	2,93	67	2,93	2,93
<i>Andropogon leucostachys</i>	5	23,81	2,44	49	2,44	2,44
<i>Paspalum hyalinum</i>	5	23,81	2,44	165	2,44	2,44
<i>Euphorbia peperomioides</i>	5	23,81	2,44	14	2,44	2,44
<i>Krapovickasia macrodon</i>	5	23,81	2,44	8	2,44	2,44
<i>Vernonanthura crassa</i>	5	23,81	2,44	61	2,44	2,44
<i>Baccharis erioclada</i>	4	19,05	1,95	59,5	1,95	1,95
<i>Scleria hirtella</i>	4	19,05	1,95	57	1,95	1,95
<i>Acisanthera alsinaefolia</i>	3	14,29	1,46	12	1,46	1,46

Espécie	N	FA	FR	DoA	DoR	VI%
<i>Baccharis articulata</i>	3	14,29	1,46	40	1,46	1,46
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i>	3	14,29	1,46	75	1,46	1,46
<i>Cuphea calophylla</i>	3	14,29	1,46	6	1,46	1,46
<i>Grazielia multifida</i>	3	14,29	1,46	61	1,46	1,46
<i>Gyptis pinnatifida</i>	3	14,29	1,46	9,5	1,46	1,46
<i>Monnina tristaniana</i>	3	14,29	1,46	20	1,46	1,46
<i>Rhynchospora asperula</i>	3	14,29	1,46	12,5	1,46	1,46
<i>Rhynchospora globosa</i>	3	14,29	1,46	20	1,46	1,46
<i>Trachypogon montufari</i>	3	14,29	1,46	27,5	1,46	1,46
<i>Aeschynomene falcata</i>	2	9,52	0,98	4,5	0,98	0,98
<i>Andropogon selloanus</i>	2	9,52	0,98	45	0,98	0,98
<i>Baccharis uncinella</i>	2	9,52	0,98	67	0,98	0,98
<i>Fimbristylis autumnalis</i>	2	9,52	0,98	11	0,98	0,98
<i>Galianthe chodatiana</i>	2	9,52	0,98	15	0,98	0,98
<i>Grazielia gaudichaudeana</i>	2	9,52	0,98	10	0,98	0,98
<i>Clitoria rubiginosa</i>	2	9,52	0,98	10	0,98	0,98
<i>Paronychia camphorosmoides</i>	2	9,52	0,98	7	0,98	0,98
<i>Psidium australe</i>	2	9,52	0,98	45	0,98	0,98
<i>Stevia linearifolia</i>	2	9,52	0,98	4	0,98	0,98
<i>Sisyrinchium micranthum</i>	2	9,52	0,98	3	0,98	0,98
<i>Stevia ophryophylla</i>	1	4,76	0,49	2	0,49	0,49
<i>Asteraceae sp.</i>	1	4,76	0,49	10	0,49	0,49
<i>Austroeupatorium inulaefolium</i>	1	4,76	0,49	15	0,49	0,49
<i>Baccharis coridifolia</i>	1	4,76	0,49	25	0,49	0,49
<i>Baccharis crispa</i>	1	4,76	0,49	2	0,49	0,49
<i>Baccharis myricifolia</i>	1	4,76	0,49	3	0,49	0,49
<i>Borreria verticillata</i>	1	4,76	0,49	2	0,49	0,49
<i>Byrsonima brachybotrya</i>	1	4,76	0,49	25	0,49	0,49
<i>Campovassouria cruciata</i>	1	4,76	0,49	5	0,49	0,49
<i>Aristida longiseta</i>	1	4,76	0,49	25	0,49	0,49
<i>Steinchisma cf. decipiens</i>	1	4,76	0,49	2	0,49	0,49
<i>Andropogon lateralis</i>	1	4,76	0,49	20	0,49	0,49
<i>Chaptalia graminifolia</i>	1	4,76	0,49	2	0,49	0,49
<i>Eriosema glabrum</i>	1	4,76	0,49	2	0,49	0,49
<i>Eryngium koehneanum</i>	1	4,76	0,49	3	0,49	0,49
<i>Galianthe dichasia</i>	1	4,76	0,49	6	0,49	0,49
<i>Gnaphalium purpureum</i>	1	4,76	0,49	1	0,49	0,49
<i>Polygala longicaulis</i>	1	4,76	0,49	2,5	0,49	0,49
<i>Leandra polystachya</i>	1	4,76	0,49	5	0,49	0,49
<i>Leandra australis</i>	1	4,76	0,49	25	0,49	0,49
<i>Mikania officinalis</i>	1	4,76	0,49	2,5	0,49	0,49
<i>Mimosa gymnas</i>	1	4,76	0,49	5	0,49	0,49
<i>Myrciaria delicatula</i>	1	4,76	0,49	25	0,49	0,49
<i>Oxalis tenerrima</i>	1	4,76	0,49	3,5	0,49	0,49
<i>Oxalis rupestris</i>	1	4,76	0,49	2	0,49	0,49
<i>Calibrachoa paranaensis</i>	1	4,76	0,49	10	0,49	0,49
<i>Pterocaulon angustifolium</i>	1	4,76	0,49	3	0,49	0,49
<i>Pterocaulon virgatum</i>	1	4,76	0,49	2	0,49	0,49
<i>Rhynchospora setigera</i>	1	4,76	0,49	2	0,49	0,49
<i>Richterago polymorpha</i>	1	4,76	0,49	2,5	0,49	0,49
<i>Diclieuxia dusenii</i>	1	4,76	0,49	2	0,49	0,49
<i>Selaginella sp.</i>	1	4,76	0,49	1	0,49	0,49
<i>Senecio oleosus</i>	1	4,76	0,49	30	0,49	0,49
<i>Sisyrinchium vaginatum</i>	1	4,76	0,49	5	0,49	0,49
<i>Vernonia westiniana</i>	1	4,76	0,49	2	0,49	0,49

Centella asiatica, espécie exótica, aparece como a oitava espécie de maior importância na área. A respeito de sua ocorrência e da dominância de *Plantago*, Klein e Hatschbach (1962), para fitofisionomia dos campos de Curitiba, já notam a presença marcante dessas espécies: “Como ervas daninhas estão minando o tapete gramináceo, sobretudo o cairuçu, também conhecido como pata-de-cavalo ou pé-de-cavalo (*Centella asiatica*), erva cosmopolita e muito difundida por todo o planalto e a Tanchagem (*Plantago hirtella* atualmente *P. australis*), que por vezes, é abundante e frequente”.

3.2.2 ORGANOSSOLOS

Nos Organossolos, *Axonopus brasiliensis* foi a espécie de maior dominância, frequência e conseqüentemente de VI% (12,35%), seguido de *Scleria distans* (7,72%), *Rhynchospora rigida* (7,63%), *Baccharis articulata* (6,52%) e *B. crispa* (5,69%). Somadas, elas representam aproximadamente 40% da fitofisionomia da área do Organossolo (Figura 9).

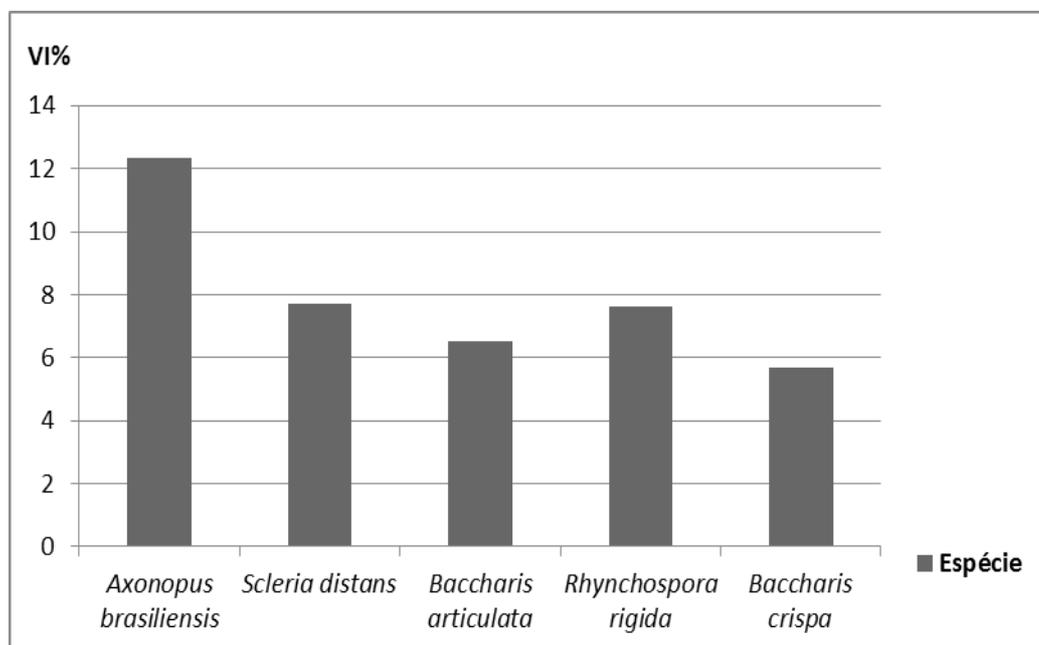


Figura 9 – As 5 espécies dominantes nos campos sobre Organossolos em São Luiz do Purunã.

Conforme citado anteriormente em observação de campo, no Purunã, *Axonopus brasiliensis* aparece como espécie fundamental no revestimento desse tipo de solo. Suas touceiras podem recobrir de 50-70% do solo realçando sua importância sociológica e explicando valores de parâmetros estruturais tão acentuados e evidenciados. Em ambos os tipos pedológicos, cerca de três espécies foram as dominantes na estrutura e consequentemente na fisionomia da vegetação. Tais espécies foram amostradas em aproximadamente 50% das parcelas e ocupam altos valores de cobertura e frequência. Isso nos mostra que o campo de São Luiz do Purunã, de maneira geral, é dominado por poucas espécies fisionomicamente sendo que grande parte das demais aparecem esparsamente na vegetação.

Entre as dez famílias de maior importância estão Melastomataceae, outras Poaceae e Cyperaceae e Xyridaceae (Tabela 11). Merece destaque também a família Cyperaceae que representa cerca de 25% da fisionomia geral no Organossolo. Carmo (2006), em levantamento no Parque Estadual do Guartelá, em Tibagi (PR), também comprovou que essa família se destaca pela elevada riqueza em campos úmidos, concedendo a isso a capacidade das espécies de adaptação às áreas alagáveis. Conforme foi observado neste estudo, Asteraceae não foi muito representativa nos solos mais encharcados e parece ter preferência por solos de pouca ou nenhuma hidromorfia sendo, portanto, melhor representada nos Neossolos.

Tabela 11 – Parâmetros fitossociológicos (N – Número de parcelas ocorrentes; FA – Frequência absoluta; FR – Frequência relativa; DoA (Dominância Absoluta ou Cobertura absoluta; DoR – Dominância relativa ou Cobertura Relativa); VI (Valor de Importância) das espécies analisadas na comunidade dos Organossolos de São Luiz do Purunã.

Espécie	N	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI%
<i>Axonopus brasiliensis</i>	18	90	9,94	293	14,76	24,71	12,35
<i>Scleria distans</i>	15	75	8,29	142	7,15	15,44	7,72
<i>Baccharis articulata</i>	10	50	5,52	149	7,51	13,03	6,52
<i>Rhynchospora rigida</i>	8	40	4,42	215	10,83	15,25	7,63
<i>Baccharis crispa</i>	8	40	4,42	138	6,95	11,37	5,69
<i>Tibouchina debilis</i>	8	40	4,42	31	1,56	5,98	2,99
<i>Panicum olyroides</i>	7	35	3,87	140	7,05	10,92	5,46
<i>Scleria hirtella</i>	7	35	3,87	129	6,50	10,37	5,18
<i>Xyris jupicai</i>	7	35	3,87	80	4,03	7,90	3,95
<i>Lavoisiera pulchella</i>	6	30	3,31	62	3,12	6,44	3,22
<i>Achyrocline satureioides</i>	5	25	2,76	57	2,87	5,63	2,82
<i>Sisyrinchium densiflorum</i>	5	25	2,76	26	1,31	4,07	2,04
<i>Panicum millegrana</i>	4	20	2,21	51	2,57	4,78	2,39
<i>Scleria verticillata</i>	4	20	2,21	25	1,26	3,47	1,73
<i>Andropogon variegatus</i>	4	20	2,21	15	0,76	2,97	1,48
<i>Sisyrinchium micranthum</i>	4	20	2,21	9	0,45	2,66	1,33
<i>Rhynchospora asperula</i>	3	15	1,66	35	1,76	3,42	1,71
<i>Senecio brasiliensis</i>	3	15	1,66	26	1,31	2,97	1,48

Espécie	N	FA	FR	DoA	DoR	VI	VI%
<i>Otachyrium versicolor</i>	3	15	1,66	22	1,11	2,77	1,38
<i>Baccharis spicata</i>	3	15	1,66	14	0,71	2,36	1,18
<i>Krapovickasia macrodon</i>	3	15	1,66	10	0,50	2,16	1,08
<i>Tibouchina ursina</i>	3	15	1,66	10	0,50	2,16	1,08
<i>Axonopus polystachyus</i>	2	10	1,10	30	1,51	2,62	1,31
<i>Gaylussacia pseudogaultheria</i>	2	10	1,10	27	1,36	2,47	1,23
<i>Baccharis myriocephala</i>	2	10	1,10	15	0,76	1,86	0,93
<i>Andropogon bicornis</i>	2	10	1,10	12	0,60	1,71	0,85
<i>Eriochrysis cayennensis</i>	2	10	1,10	10	0,50	1,61	0,80
<i>Pterocaulon virgatum</i>	2	10	1,10	10	0,50	1,61	0,80
<i>Centella asiatica</i>	2	10	1,10	9	0,45	1,56	0,78
<i>Andropogon leucostachyus</i>	2	10	1,10	7	0,35	1,46	0,73
<i>Baccharis uncinella</i>	2	10	1,10	6	0,30	1,41	0,70
<i>Baccharis pentodonta</i>	2	10	1,10	5	0,25	1,36	0,68
<i>Polygala longicaulis</i>	2	10	1,10	5	0,25	1,36	0,68
<i>Baccharis reticularia</i>	1	5	0,55	30	1,51	2,06	1,03
<i>Austroeupeatorium inulaefolium</i>	1	5	0,55	25	1,26	1,81	0,91
<i>Paepalanthus tessmannii</i>	1	5	0,55	15	0,76	1,31	0,65
<i>Panicum schwackeanus</i>	1	5	0,55	15	0,76	1,31	0,65
<i>Senecio pulcher</i>	1	5	0,55	10	0,50	1,06	0,53
<i>Cyperus ligularis</i>	1	5	0,55	10	0,50	1,06	0,53
<i>Habenaria balansae</i>	1	5	0,55	8	0,40	0,96	0,48
<i>Andropogon macrothrix</i>	1	5	0,55	5	0,25	0,80	0,40
<i>Andropogon hyalinum</i>	1	5	0,55	5	0,25	0,80	0,40
<i>Paspalum dilatatum</i>	1	5	0,55	5	0,25	0,80	0,40
<i>Sorghastrum scaberrimum</i>	1	5	0,55	5	0,25	0,80	0,40
<i>Carex longii</i>	1	5	0,55	5	0,25	0,80	0,40
<i>Paepalanthus caldensis</i>	1	5	0,55	5	0,25	0,80	0,40
<i>Paronychia camphorosmoides</i>	1	5	0,55	5	0,25	0,80	0,40
<i>Tibouchina cerastifolia</i>	1	5	0,55	5	0,25	0,80	0,40
<i>Trachypogon montufari</i>	1	5	0,55	5	0,25	0,80	0,40
Asteraceae sp.	1	5	0,55	4	0,20	0,75	0,38
<i>Cerastium dicotrichum</i>	1	5	0,55	3	0,15	0,70	0,35
<i>Paspalum notatum</i>	1	5	0,55	2	0,10	0,65	0,33
<i>Polygala linoides</i>	1	5	0,55	2	0,10	0,65	0,33
<i>Richardia brasiliensis</i>	1	5	0,55	1	0,05	0,60	0,33

3.2.3 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL, ANÁLISES ESTATÍSTICAS E COBERTURA.

Em virtude de condições seletivas, encontramos uma vegetação altamente associada às condições hídricas e pedológicas nos campos de São Luiz do Purunã. Para tanto, ainda nota-se que a vegetação é composta e dominada por um pequeno número de espécies seletivas e exclusivas (KLEIN; HATSCHBACH, 1962). Do mesmo modo que esses autores notaram essas peculiaridades estruturais nos campos de Curitiba, em São Luiz o mesmo pôde ser observado. O número de espécies que foi analisado nas parcelas do Organossolo (54 spp.) é inferior ao do Neossolo (73 spp.). Além de ocorrerem mais espécies nos campos mesófilos (Neossolos), elas se estabelecem ao longo da área de

forma mais heterogênea e diversa, ao passo que nos Organossolos, devido a fatores seletivos do meio, já discutidos anteriormente, o número de espécies é menor, acarretando em uma repetição dessas espécies na fisionomia campestre, o que pode ser comprovado pela análise estatística de NMDS (Escalonamento Multidimensional Não-Métrico) (Figura 10) e pela estrutura nas comunidades dos Organossolos e dos Neossolos (Figura 11).

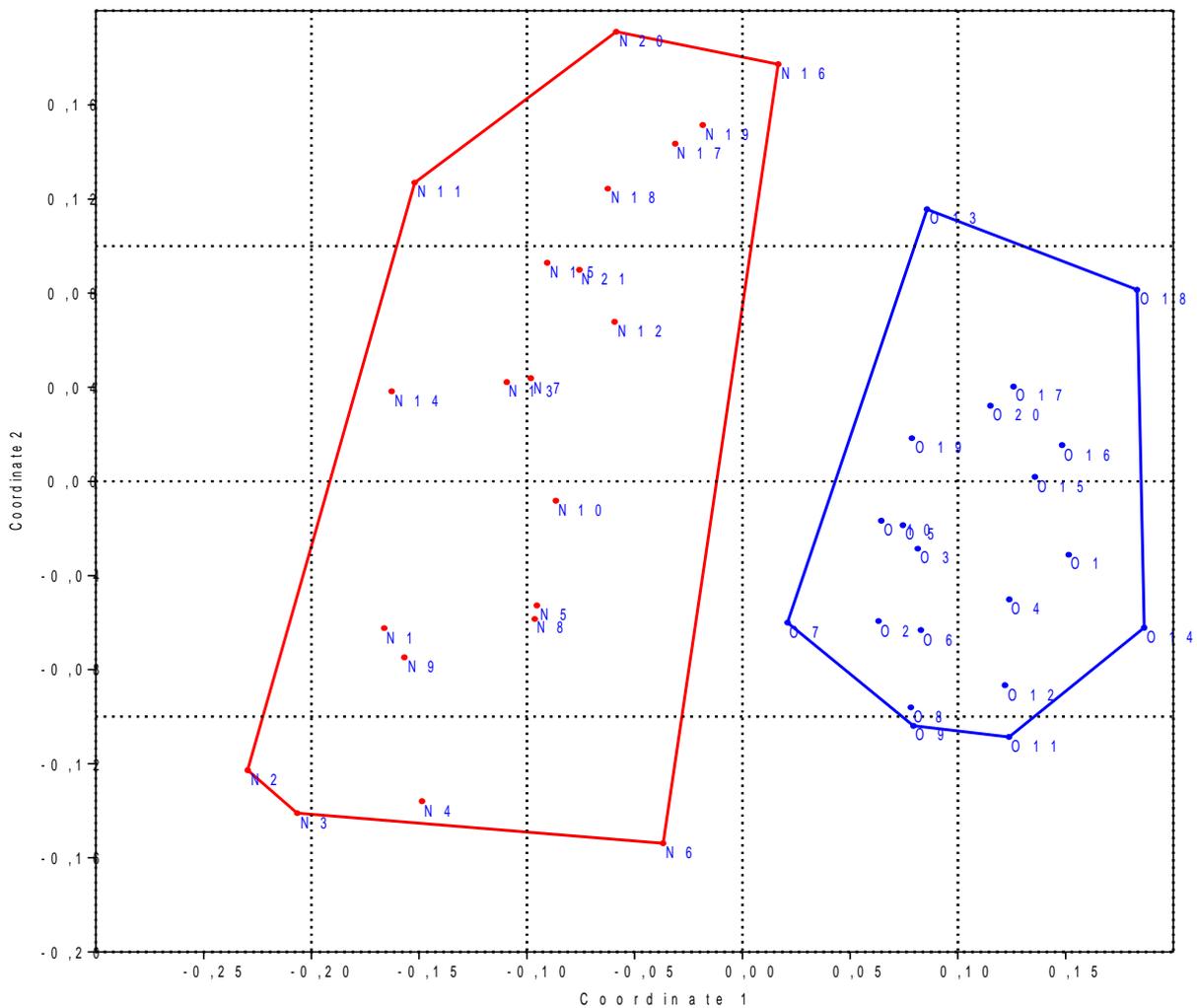


Figura 10 - Distribuição espacial das parcelas nos Neossolos e Organossolos.

Poucas espécies, cerca de cinco, predominantemente asteráceas, poáceas e ciperáceas são as dominantes na estrutura dos campos em São Luiz. Esses dados são compatíveis aos encontrados por Kozera (2008), que cita que na maioria dos pontos amostrados em sua área, as espécies mais importantes, perfizeram os valores mais altos

de VI e corresponderam à apenas duas até cinco espécies, números bastante reduzidos quando comparados aos números totais de espécies registrados em cada uma das comunidades. Langohr (1992) e Carmo (2006) também observaram essa característica em outras áreas de campos. Por meio de análise estrutural, constataram o predomínio de poucas espécies nas áreas avaliadas, contudo associados a uma vegetação de grande diversidade específica.

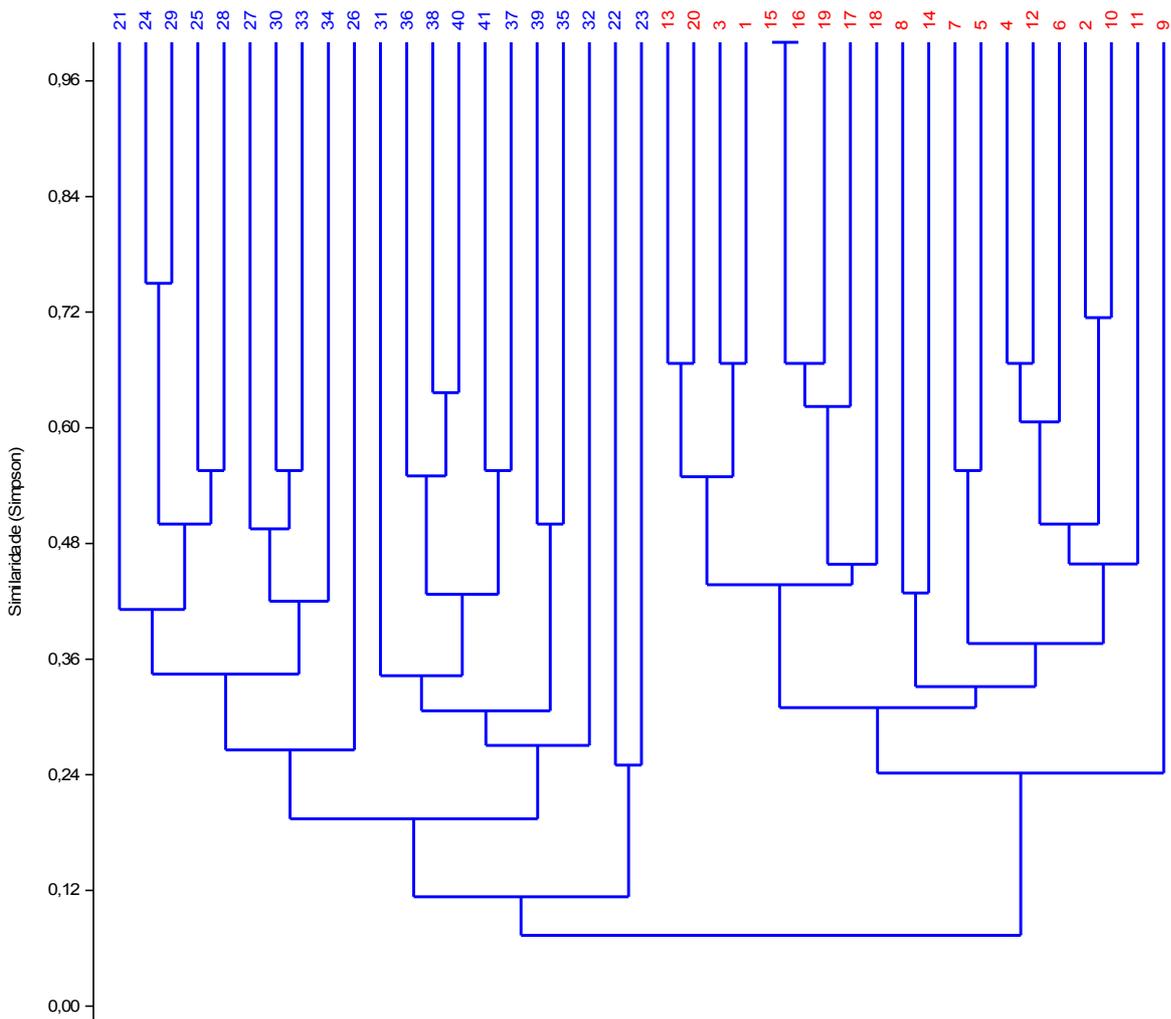


Figura 11 – Dendrograma de similaridade (Simpson) entre as comunidades dos Neossolos litólicos (esquerda) e Organossolos (direita).

Com relação a análise estatística de diversidade entre os Neossolos e os Organossolos (Tabela 12) pôde-se notar alta diversidade encontrada nas áreas e ampla

distribuição das espécies, maior para os Neossolos, conforme citado anteriormente, contudo estatisticamente iguais. As áreas são muito diversas florística e estruturalmente entre si, o que pode ser visto no dendrograma de similaridade, onde é observada a existência de dois grupos muito distintos. Cada grupo (entre neossolo e organossolo) estrutural é mais similar dentro de uma mesma área de amostragem. A área de Neossolo apresenta-se floristicamente superior quando em comparação ao outro tipo de solo.

Tabela 12 – Valores de diversidade entre as unidades pedológicas em São Luiz do Purunã.

Diversidade	Neo	Org	Boot
Taxa S	73	54	0
Individuals	205	181	0
Shannon H	3,94	3,59	0
Evenness e ^{H/S}	0,70	0,67	0,5
Simpson (1/D)	38,6	26,1	0,01
Margalef	13,53	10,2	0
Equitability J	0,918	0,901	0,27

Outro fator interessante observado foram as classes de altura. Em Neossolo, cerca de 75% dos indivíduos possuem altura entre 10 e 40 cm com poucos grupos que ultrapassam esse intervalo de valor e estabelecem-se em classes a partir de um metro. Isso se deve ao fato dos solos serem muito rasos o que impede um maior desenvolvimento das espécies. Em contrapartida, no Organossolo, devido à maior profundidade e maior disponibilidade hídrica, 72% dos indivíduos possuem altura entre 20 e 60 cm, e 22% ficam com alturas acima dessa média, chegando a até 1,3 m (Figura 12). Nos campos mesófilos, situados sobre solos bem drenados, representados por Neossolos, a vegetação possui altura em torno de 20 a 50 cm; e nos hidrófilos, sobre solos hidromórficos, representados por Organossolos, possuem altura entre 50 e 70 cm (nos mais baixos) e de 60 até cerca de 150 cm (nos mais altos). Esses são compatíveis às informações obtidas por Kozera (2008), na Ponte dos Arcos. Segundo ela, a fisionomia também está relacionada à altura dominante das comunidades vegetais avaliadas, mais baixas nos ambientes bem drenados e mais altas nos ambientes com hidromorfia.

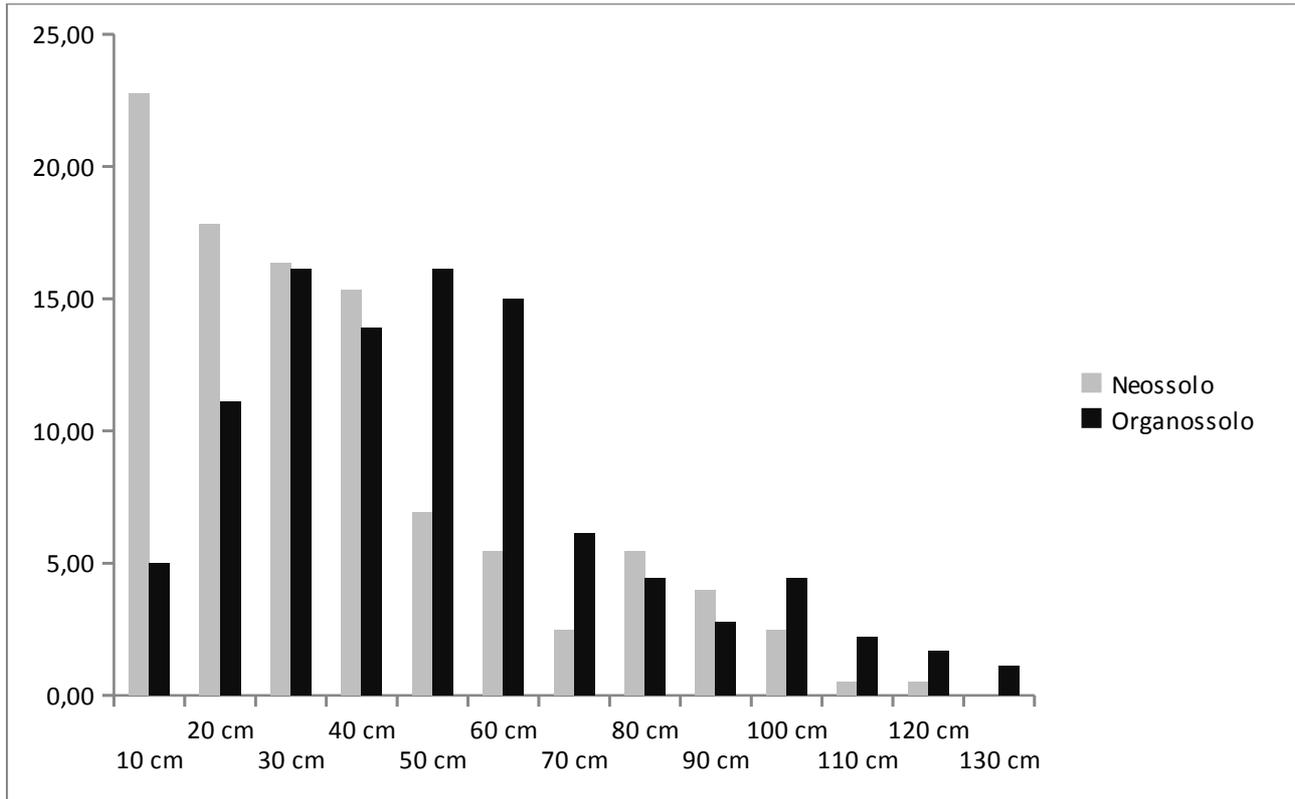


Figura 12 – Comparativo entre as diferentes classes de altura dos indivíduos ocorrentes nos Neossolos (cinza) e Organossolos (preto) em campos naturais de São Luiz do Purunã.

Com relação ao comportamento social (sociabilidade, Tabela 14), para o Neossolo, 47% dos indivíduos aparecem isolados, 29% formam pequenos grupos, 12% se organizam em grandes grupos, 7% compõem grandes massas e somente 5% configuram populações contínuas dentro da área. No Organossolo, 29% dos indivíduos estão isolados, 29% formam pequenos grupos, 25% se organizam em grandes grupos, 11% compõem grande massas e 10% configuram populações contínuas. Nota-se mais uma vez, maior homogeneidade social nos Organossolos, com distribuição tendendo à continuidade, ao passo que nos Neossolos os indivíduos, principalmente subarbustos e arbustos, se organizam em categorias que tendem a um maior isolamento, devido as condições pedológicas restritivas.

Tabela 13 – Representatividade das categorias sociais (sociabilidade – Braun-Blanquet) para os campos de São Luiz do Purunã.

Sociabilidade	Neo	%	Org	%
Indivíduos Isolados	97	47	52	29
Pequenos Grupos	59	29	53	29
Grandes Grupos	24	12	38	21
Grandes Massas	14	7	19	11
População Contínua	11	5	18	10
Total	205	100	180	100

Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae foram citadas por diferentes pesquisadores que realizaram estudos fitossociológicos em áreas campestres do Sul do Brasil, entre eles, Boldrini; Miotto (1987), Langohr (1992), Zocche e Porto (1992), Boldrini *et al.* (1998), Garcia; Boldrini (1999), Garcia *et al.* (2002) e Carmo (2006). De acordo com Carmo (2006), os levantamentos fitossociológicos realizados, em campos do Sul do Brasil, têm uma grande variação nos resultados, principalmente quanto à riqueza florística, influenciada por fatores abióticos, pelo grau de substituição e de alteração da vegetação, tanto pelos gradientes hídricos como também pelos diferentes métodos empregados em cada um dos estudos. Apesar dessa alegação, os resultados remetem à diversidade e plasticidade dessas três famílias nas formações campestres.

4 CONCLUSÕES:

- A diversidade de florística é proporcional a riqueza de ambientes encontrados nos campos de São Luiz do Purunã;
- O grande número de espécies encontrado demonstra a riqueza dos campos do Sul do país;
- A diversidade florística é elevada quando correlacionada a outros levantamentos realizados;
- O esforço de campo e a duração da amostragem justificam o elevado número de táxons encontrado;
- O elevado número de árvores indica que os capões e matas dos arredores estão avançando gradativamente sobre os campos secos;
- Uma espécie nova de *Psidium* da família Myrtaceae foi encontrada na área de estudo. Sua ocorrência somada as demais espécies raras e exóticas realça a urgente necessidade de conservação das áreas de campos naturais;
- Asteraceae apresentou-se como a família mais diversa da amostragem, seguida de Poaceae, Cyperaceae, Fabaceae e Melastomataceae. Poaceae, Asteraceae e Cyperaceae foram as famílias dominantes na estrutura e fitofisionomia da vegetação;
- *Baccharis* foi o gênero mais rico no levantamento apresentando alta diversidade de espécies para o Brasil;

- Os campos assentados sobre os Neossolos são mais heterogêneos e bem distribuídos. Os campos de Organossolos são menos diversos e mais restritos;
- Os campos secos apresentam maior número de espécies e alturas menores dos seus indivíduos alterando a cobertura nas comunidades;
- Socialmente, há maior homogeneidade nos Organossolos, com dispersão tendendo a continuidade. Nos Neossolos os indivíduos se organizam tendendo ao isolamento;
- Poucas espécies são responsáveis pelos altos valores de frequência e cobertura portanto, a estrutura e a fisionomia estão representadas por um número pequeno de espécies;
- Os resultados demonstram que a região de São Luiz do Purunã está entre as regiões campestres mais diversas e ricas do Sul do Brasil, e que necessita urgentemente de planos para a conservação de suas espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AB'SABER, A. 1977. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. **Paleoclimas**. v. 3, p. 1-19.
- AGUIAR, L.W.; MARTAU, L.; SOARES, Z.F.; BUENO, O.L.; MARIATH, J.E.; KLEIN, R.M. 1986. Estudo preliminar da flora e vegetação de morros graníticos da Região da Grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, série Botânica, v. 34, p. 3-38.
- ANDRADE, B.O.; KOZERA, C.; CURCIO, G.R.; GALVÃO, F. 2011. Vascular grasslands plants of Tibagi River Sprints, Ponta Grossa, Brazil. **Check List**, v. 7, n. 3.
- BAIRD, C. 2002. **Química ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman.
- BARROSO, G.M.; BUENO, O.L. 2002. **Flora Ilustrada Catarinense**: Compostas sub-tribo baccharidinae. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues.
- BEHLING, H. 2002. South and Southeast Brazilian grasslands during Late Quaternary times: a synthesis. **Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology**, v. 177, p. 19-27.
- BIGARELLA, J.J.; SALAMUNI, R.; MARQUES-FILHO, P.L. 1966. Estrutura e texturas da formação Furnas e sua significação paleogeográfica. **Bol. Univers. Fed. Par.** v. 18, p. 1-114.
- BILENCA, D.N.; MINARRO, F.O. 2004. **Identificação de áreas valiosas do pastizal (AVPs) em lãs pampas y campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil**. Fundación. Vida Silvestre Argentina.
- BODZIAK JUNIOR, C.; MAACK, R. 1946. Contribuição ao conhecimento dos solos dos Campos Gerais no Estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v. 1, p. 197-214. Também publicado no periódico: **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Jubilee, v. (1946-2001), p. 127-163, 2001.
- BOLDRINI, I. I. 2009. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. *In* PILLAR, V. DE P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. DE S.; JACQUES, A. V. A. (Eds.). **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA. p. 63-77.
- BOLDRINI, I.I.; MIOTTO, S.T. 1987. Levantamento fitossociológico de um campo limpo da Estação Experimental Agrônômica, UFRGS, Guaíba, RS - 1a etapa. **Acta Botanica Brasilica**, v. 1, n. 1, p. 49-56.
- BOLDRINI, I.I.; MIOTTO, S.T.S.; LONGHI-WAGNER, H.M.; PILLAR, V. de P.; MARZALL, K. 1998. Aspectos florísticos e ecológicos da vegetação campestre do Morro da Polícia, Porto Alegre, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 12, n. 1, p. 89-100.
- BOLÒS, O. de; CERVI, A.C.; HATSCHBACH, G.G. 1991. Estudios sobre la vegetación del Estado de Paraná (Brasil meridional). **Collectanea Botanica**, Barcelona, v. 20, p. 79-181.
- BOSETTI, E.P. 1989. **Paleontologia dos Lingulida (Brachiopoda: Inarticulata) da Formação Ponta Grossa, Devoniano, Bacia do Paraná, Brasil**. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

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

BUENO, O.L.; NEVES, M.T.M.B. das; OLIVEIRA, M. de L.A.A. de; RAMOS, R.L.D.; STREHL, T. 1987. Florística em áreas da margem direita do baixo Jacuí, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 1, n. 2, p. 101-121.

CARMO, M.R.B. do. 2006. **Caracterização fitofisionômica do Parque Estadual do Guartelá, município de Tibagi, Estado do Paraná**. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista. Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal.

CASTELLA, P.R.; BRITZ, R.M. 2004. **A Floresta com Araucária no Estado do Paraná**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

CERVI, A.C.; HATSCHBACH, G. 1990. Flora in ROCHA, C.H.; MICHALIZEN, V.; PONTES FILHO, A. (Orgs.) **Plano de integração Parque Estadual de Vila Velha – Rio São Jorge**. Ponta Grossa: Ituphava S/C/ Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, p. 26-27.

CERVI, A.C.; SCHWARTZ, E. de A.; GUIMARÃES, O.A. 2003. Levantamento florístico de um campo do Primeiro Planalto Paranaense, Curitiba, Paraná, Brasil. **Sellowia**, n. 53-55, p. 29-50.

CERVI, A.C.; LINSINGEN, L. von; HATSCHBACH, G.G.; RIBAS, O.S. 2007. A vegetação do Parque Estadual de Vila Velha, Município de Ponta Grossa, Brasil. **Bol. Mus. Bot. Mun.**, Curitiba v. 69, p. 01-52.

CRUZ, G.C.F. 1999. **Impactos Ambientais em Itaiococa Ponta Grossa – Paraná**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

CURCIO, G.R. 2006. **Relações geomorfológicas, pedológicas e fitossociológicas das planícies fluviais do Rio Iguçu, Paraná, Brasil**. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Curitiba - PR.

DALAZOANA, K.; SILVA, M.A.; MORO, R.S. 2007. Comparação de três fisionomias de campo natural do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, PR. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 1, p. 675-577, jul.

DALAZOANA, K. 2010. **Espacialização dos campos nativos na escarpa devoniana do parque nacional dos Campos Gerais, PR**. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território), Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa – PR.

DOMBROWSKI, L.T.; KUNIYOSHI, Y.S. 1972. Contribuição para o estudo da flora dos campos da região Leste de Curitiba. **Araucariana**, v. 4, p. 1-11.

EFRON, B. 2013. **Department of Statistics Homepage**. Acesso em Julho de 2013, disponível em <http://statweb.stanford.edu>.

EMBRAPA. 1984. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná**. Curitiba: Embrapa/Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos/Instituto Agrônômico do Paraná. v. 1, 1984. (Boletim Técnico, 27).

EMBRAPA. 2002. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Mapa pedológico do Estado do Paraná**. – arquivo digital. Rio de Janeiro: CNS/EMBRAPA, CD-ROM.

EMBRAPA. 2006. Centro Nacional e Pesquisa em Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa-Solos, 306 p.

ESTREIECHEN, L.; MORO, R.S.; RITTER, L.M.O. 2002. Comunidades Pioneiras dos Afloramentos Rochosos Úmidos da Escarpa Devoniana, Campos Gerais, PR. *In* Encontro de Pesquisa da UEPG, 2, Ponta Grossa. **Resumos...**, CD-ROM.

FELFILI, J.M. [et al.] 2011. **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**. Viçosa, MG: Ed. UFV, v. 1.

FLORA DO BRASIL. 2013. **Lista de espécies da flora do Brasil**. Instituto de Pesquisa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Acesso em Julho 2013, disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>.

FREIRE, F.M.; NOVAIS, R.F. 1980. Solos de várzeas – características e problemas relativos à fertilidade. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 6, n. 65, p. 24-34.

GARCIA, E.N.; BOLDRINI, I.I. 1999. Fitossociologia de um campo modificado da Depressão Central do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Ser. Bot., v. 52, p. 23-34.

GARCIA, E.N.; BOLDRINI, I.I.; JACQUES, A.V.A. 2002. Dinâmica de formas vitais de uma vegetação campestre sob diferentes práticas de manejo e exclusão. **Iheringia**, série Botânica, v. 57, n. 2, p. 215-241.

GIRARDI-DEIRO, A.M.; GONÇALVES, J.O.N.; GONZAGA, S.S. 1992. Campos naturais ocorrentes nos diferentes tipos de solo no município de Bagé, RS. 2: fisionomia e composição florística. **Iheringia**, série Botânica, v. 42, p. 55-79.

GOOGLE. 2013. **Google Maps**. Acesso em Julho 2013, disponível em <https://maps.google.com.br/>.

GROPPO, M. 2013. Aquifoliaceae *in* **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/FichaPublicaTaxonUC/FichaPublicaTaxonUC.do?id=FB116456>. Acesso em Julho de 2013.

HATSCHBACH, G.; KLEIN, R.M. 1962. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a planta fitogeográfica do município de Curitiba e arredores (Paraná). **Boletim da Universidade do Paraná**, Geografia Física. Curitiba, UFPR, n. 4.

HATSCHBACH, G.G.; MOREIRA FILHO, H. 1972. Catálogo florístico do Parque Estadual de Vila Velha (Estado do Paraná, Brasil). **Boletim da Universidade Federal do Paraná – Botânica**, v. 28, p. 1-39.

HATSCHBACH, G.; LINSINGEN, L. von; UHLMANN, A.; CERVI, A.C.; SONEHARA, J. de S.; RIBAS, O. dos S. 2005. Levantamento florístico do cerrado (savana) paranaense e vegetação associada. **Boletim do Museu Botânico Municipal**, n. 66, p. 1-40.

IAP - INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. 2004. **Plano de Manejo para o Parque Estadual de Vila Velha – Avaliação Ecológica Rápida**. Curitiba: Governo do Estado do Paraná/ STCP Engenharia de Projetos Ltda.

IAPAR, 2000. **Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná**. Fundação Instituto Agrônomo do Paraná. Londrina – arquivo digital, CD-ROM.

IBGE - Diretoria de Geociências. 1990. **Geografia do Brasil – região Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, v. 2, 420 p.

IBGE. 1992. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE.

IBGE, 2002. **Área Territorial Oficial – Consulta por Unidade de Federação**. Acesso em Setembro de 2010, disponível em www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/.

ILNICKI, P.; ZEITZ, J. 2003. Irreversible loss of organic soil functions after reclamation *in* PARENT, L.E.; ILNICKI, P. (Ed.) **Organic Soils and peat materials for sustainable agriculture**. Boca Raton: CRC Press, p.15-32.

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

JACOMINE, P.K.T. 2000. Solos sob matas ciliares. *In* RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H. de F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: FAPESP, p. 27-31.

KINOSHITA, L.S.; ROMÃO, G.O. 2013. Ericaceae *in* **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/FichaPublicaTaxonUC/FichaPublicaTaxonUC.do?id=FB116456>. Acesso Julho de 2013.

KISSMAN, K.G. 1999. **Plantas Infestantes e Nocivas**. 2ªed., São Paulo: BASF.

KLEIN, R.M. 1979. Ecologia da flora e vegetação do vale do Itajaí. **Sellowia**, v. 31, p. 09-164.

KLEIN, R.M.; HATSCHBACH, G.G. 1962. Fitofisionomia e notas sobre a vegetação para acompanhar a planta fitogeográfica do município de Curitiba e arredores (Paraná). **Boletim da Universidade do Paraná**, Curitiba, Paraná, n. 4, 30 p.

KLEIN, R.M.; HATSCHBACH, G.G. 1971. Fitofisionomia e notas complementares sobre o mapa fitogeográfico de Quero-Quero (Paraná). **Boletim Paranaense de Geociências**, Curitiba, Paraná, v. 28/29, p. 159-188.

KÖPPEN, W. 1948. **Climatologia**: com um estúdio de los climas de la tierra. Fondo de Cultura Econômica, México.

KOZERA, C. 2008. **Levantamento florístico de uma área com Formação Pioneira Flúvio-Lacustre e Estepe Gramíneo-Lenhosa no município de Balsa Nova, PR**. Tese (Doutorado). UFPR. Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal.

KOZERA, C.; KUNIYOSHI, Y.S; GALVÃO, F.; CURCIO, G.R. 2012. Espécies vasculares de uma área de campos naturais do Sul do Brasil em diferentes unidades pedológicas e regimes hídricos. **Rev. Bras. Bioci.**, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 267-274, jul./set.

LANGOHR, I.M. 1992. **Estudo fitossociológico de um campo limpo localizado em Felipe da Cancela, Balsa Nova, Paraná, Brasil**. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba – PR.

LINDMAN, C.A.M. 1906. **A vegetação do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre. (Edição facsimiliar: São Paulo EDUSP/Itatiaia, 1974).

LORENZI, H. 2008. **Plantas Daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.

MAACK, R. 1948. Notas preliminares sobre o clima, solo e vegetação do Estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**. Curitiba, v. 3, n. 8, p. 99-200.

MAACK, R. 2002. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba, 3ª ed., Curitiba, Imprensa Oficial.

MARCHIORI, J.N.C. 1996. **Dendrologia das Gimnospermas**. Santa Maria: UFSM.

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

MATZENBACHER, N.I. 2003. Diversidade florística dos Campos Sul-brasileiros: Asteraceae. In JARDIM, M. A.; BASTOS, M.N. C. & SANTOS, J. U. M. (eds). **Desafios da Botânica no Novo Milênio**: Inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Belém: MOEG, UFRA; Embrapa, Brasil/ Museu Paraense Emílio Goeldi.

MELO, M.S.; MATIAS, L.F. Orgs. 2003. **Patrimônio Natural dos Campos Gerais**. Relatório. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 239 p.

MELO, M.S.; GODOY, P.M.; MEBEGUZZO, P.M.; SILVA, D.J.P. 2004. A geologia no Plano de Manejo do Parque Estadual de Vila Velha, PR. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 34, n. 4, p. 561-570.

MELO, M.S. de; MORO, R.S.; GUIMARÃES, G.B. 2007. **Patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 230 p.

- MICHELON, C.B. 2012. **Samambaias e licófitas do Parque Estadual do Guartelá**. Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR.
- MILANI, E.J.; FRANÇA, A.B.; SCHNEIDER, R.L. 1994. Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, n. 8, v. 1, p. 69-82.
- MINEROPAR, 2001. **Atlas Geológico do Estado do Paraná**. Secretaria de Estado da Indústria do Comércio e do Turismo. Minerais do Paraná S/A – Mineropar, Curitiba.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2008. **Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Acesso em Julho de 2013. Disponível em http://www.ibama.gov.br/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=999:06-2008.p&id=47:&Itemid=331.
- MORO, R.S. 2010. **Determinantes biogeográficos do cerrado nos Campos Gerais do Paraná**. Relatório (Pós-doutorado em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR.
- MORO, R.S.; ROCHA, C.H.; TAKEDA, I.J.M.; KACZMARECH, R. 1996. Análise da vegetação nativa da bacia do rio São Jorge. **Publicatio**, UEPG, Ciências Biológicas e da Saúde, v. 2, n. 1, p. 33-56.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley and Sons.
- NOVOCHADLO, T.H. 2005. **Estrutura de comunidades de duas áreas de campo no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná**. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa – PR.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CARVALHO, D.A.; FONTES, M.A.L.; VAN DER BERG, E.; CURI, N.; CARVALHO, W.A.C. 2004. Variações estruturais do compartimento arbóreo de uma floresta semidecídua alto-montana na chapada das Perdizes, Carrancas, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, n. 27, v. 2, p. 291-309.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Cultura. 1989. **Tropeirismo, um modo de vida**. Cadernos do Patrimônio. Curitiba.
- PARANÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. 1995. **Lista Vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná**. Curitiba: Sema/GTZ, 139 p.
- PARANÁ, Governo do Estado do. 2004. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana**. Curitiba.
- PASSOS, M.M. Dos. 2003. **Biogeografia e Paisagem**. Maringá [sn], 264 p.
- PEREIRA, J.F.; VALENTE, M.C.; SILVA, N.M.F; ICHASO, C.L.F. 2004. **Flora Ilustrada Catarinense: Apocináceas-asclepiadóideas**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues.
- PRADO, J.; WINDISCH, P.G. 2000. The genus *Pteris* L. (Pteridaceae) in Brazil. **Boletim do Instituto de Botânica**, v. 13, p. 103-199.

PONTES-FILHO, A.; SILVA, C.B.X.; LANGE, R.R.; CAVALCANTI, R.K. 1997. Projeto Lobo-guará – Contribuição à Conservação Ambiental dos Campos Gerais do Paraná, Brasil. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1., Curitiba, **anais...**, Curitiba: IAP/UNILIVRE/RNPUC, v. 2.

RITTER, L.M.O. 2008. **Composição florística e aspectos físicos do cerrado nos Campos Gerais, Paraná**. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território), Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa – PR.

RITTER, L.M.O.; RIBEIRO, M.C.; MORO, R.S. 2010. Composição florística e fitofisionomia de remanescentes disjuntos de Cerrado nos Campos Gerais, PR, Brasil – limite austral do bioma. **Biota Neotrop.**, v. 10, n. 3, p 379-414.

ROCHA, C.H. [*et al.*]. 2001. **Plano para a conservação das paisagens remanescentes e desenvolvimento da área do entorno do Parque Estadual de Vila Velha nos Campos Gerais do Paraná**. Projeto financiado pelo Fundo PROBIO/Ministério de Meio Ambiente. Ponta Grossa.

SALAMUNI, R. 1969. Fundamentos Geológicos do Paraná *in* **História do Paraná**. Ed. Grafipar. Curitiba, v. 2, p. 13-128.

SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.A. de; OLIVEIRA, J.B. de; COELHO, M.R.; LUMBRERAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. da (Ed.). 2006. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 306 p.

SETUBAL, R.B.; BOLDRINI, I.I. 2010. Floristic and characterization of grassland vegetation at a granitic hill *in* Southern Brazil. **Brazilian Journal Biosciences**, n. 8, v. 1, p. 85-111.

SILVA, F. de A. S. e. 1996. The ASSISTAT Software: statistical assistance. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 6, Cancun. **Anais...**, Cancun: American Society of Agricultural Engineers, p. 294-298.

SILVA, D.W. da. 2002. Floresta de Araucária – estado atual da conservação. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 53, 2002, Recife. **Resumos**. Recife: SBB.

SILVA, R.; CERVI, A.C. 2006. As Ericaceae Juss. nativas no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Biol. Par.**, Curitiba, n. 35, v. 1-2, p. 1-45.

SMITH, A.R. 1995. Thelypteridaceae. *In*: MORAN, R. C.; RIBA, R. (Eds.). Psilotaceae a Salviniaceae. *In*: DAVIDSE, G.; SOUSA, M.; KNAPP, S. (Eds.). **Flora Mesoamericana**. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, v. 1, p. 164-195.

SMITH, A.R.; PRYER, K.M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P.G. 2008. Fern classification. *In* T.A. Ranker (Ed.) **Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes**. Cambridge University Press. Cambridge. p. 417-461.

- STEVENS, P.F. 2012. **Angiosperm Phylogeny Website**. Versão 12, Julho de 2012. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>.
- TAKEDA, I.J.M.; MORO, R.S.; KACZMARECH, R. 1996. Análise florística de um enclave de cerrado no Parque do Guartelá, Tibagi, PR. **Publicatio**, n. 2, v. 1, p. 21-31.
- TAKEDA, I.J.M.; FARAGO, P.V. 2001. **Vegetação do Parque Estadual de Vila Velha: Guia de Campo**. Curitiba: Gráfica Plastipel.
- TANNUS, J.L.S.; ASSIS, M.A.; MORELLATO, L.P.C. 2006. Fenologia reprodutiva em campo sujo e campo úmido numa área de Cerrado no sudeste do Brasil, Itirapina – SP. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 3, Sep./Dec.
- TROPICOS. 2013. **Tropicos.org**. Missouri Botanical Garden. <http://www.tropicos.org>. Acesso em Julho de 2013.
- UEPG. 2003. **Caracterização do patrimônio natural dos Campos Gerais do Paraná**. Ponta Grossa: UEPG Relatório de Pesquisa.
- VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.; LIMA, I.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE/DERMA.
- WAECHTER, J.L.; LONGHI-WAGNER, H.M.; MIOTTO, S.T.S. 2003. Relações florísticas nos campos Sul-brasileiros. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE BOTANICA, 54., 2003, Belém. **Boletim de Resumos...** Belém: SBB, p.130-133.
- WORLD CHECKLIST OF SELECTED PLANT FAMILIES, 2013. **The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens**, Kew. Published on the Internet; <http://www.kew.org/wcsp/>. Acesso em Julho de 2013.
- ZILLER, S.R. 2000. **A estepe Gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica**. Curitiba. Tese (Doutorado) UFPR. Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal.
- ZILLER, S.R.; GALVÃO, F. 2002. A degradação da estepe gramíneo-lenhosa no Paraná por contaminação biológica de *Pinus elliottii* e *P. taeda*. **Floresta**, v. 32, p. 41-47.
- ZOCHE, J.J.; PORTO, M.L. 1992. Florística e fitossociologia de campo natural sobre banco de carvão e áreas mineradas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 6, n. 2, p. 47-84.