

Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Biológicas  
Departamento de Botânica  
Programa de Pós-graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas

**Sérgio Campestrini**

**ASPECTOS FLORÍSTICOS, PARÂMETROS  
FITOSSOCIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS NOS CAMPOS DE  
PALMAS, SC/PR, BRASIL**

Florianópolis  
2014



**Sérgio Campestrini**

**ASPECTOS FLORÍSTICOS, PARÂMETROS  
FITOSSOCIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS NOS CAMPOS DE  
PALMAS, SC/PR, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Biologia de Fungos, Algas e Plantas.

**Orientador: Dr. Rafael Trevisan**  
**Departamento de Botânica / UFSC**

Florianópolis  
2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Campestrini, Sérgio Campestrini

Aspectos florísticos, parâmetros fitossociológicos e ecológicos nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil / Sérgio Campestrini Campestrini ; orientador, Rafael Trevisan - Florianópolis, SC, 2014.

218 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas.

Inclui referências

1. Biologia de Fungos, Algas e Plantas. 2. Campos de Palmas. 3. Florística. 4. Fitossociologia. 5. Ecologia. I. Trevisan, Rafael . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas. III. Título.

Sérgio Campestrini

**ASPECTOS FLORÍSTICOS, PARÂMETROS  
FITOSSOCIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS NOS CAMPOS DE  
PALMAS, SC/PR, BRASIL**

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Biologia de Fungos, Algas e Plantas e aprovada na sua forma final pela banca examinadora do Curso de Pós Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 15 de Agosto de 2014.

---

Prof. Dr. Maria Alice Neves  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Rafael Trevisan – Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC  
Centro de Ciências Biológicas – Departamento de Botânica

---

Prof. Dr. Ilsi Iob Boldrini  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

---

Prof. Dr Ana Zanin  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

---

Prof. Dr Pedro Fiaschi  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC



*Ao meu amado filho  
Pietro, dedico...*





## Agradecimentos

Ao Professor Dr. Rafael Trevisan por ter aceitado orientar este trabalho e pelo apoio durante o mestrado. Agradeço também por ter promovido momentos de bom convívio entre os colegas do Laboratório de Sistemática de Plantas Vasculares e acima de tudo por ter despertado em mim a paixão botânica pelos campos do Sul do Brasil. Obrigado Professor Rafael pelos seus ensinamentos e confiança depositada.

A Minha família, principalmente minha Esposa Rosimeri pelo apoio nos momentos em que precisei me ausentar durante o período de aulas e viagens do mestrado e ao meu filho Pietro, meu pequeno anjo e estímulo diante dos desafios. A minha mãe Helena e meu pai Tercílio (*in memoriam*) por serem pessoas de referência na minha vida. Ao meu irmão Luciano que mesmo de longe, me incentivou a prosseguir com meus estudos.

Aos professores Maria Leonor Del Rey, Aldalea Sprada Tavares, Pedro Fiaschi, Ana Zanin e Daniel Falkenberg, do departamento de Botânica da UFSC pelos bons momentos, empréstimo de bibliografias, troca de experiências e de conhecimentos botânicos.

Aos amigos botânicos que foram parceiros no Laboratório de Sistemática de Plantas Vasculares: Emilaine Dalmolin, Thiago Grecco, Philippy Weber, João Paulo Ferreira, Rodrigo Ardissonne, Gustavo N. Hassmer e Emily D. dos Santos. Obrigado pelos bons momentos de convívio. Ao amigo micólogo Carlos Salvador Montoya, pela amizade firmada durante o mestrado.

Aos parceiros de uma grandiosa empreitada botânica pelos Campos de Palmas, com o objetivo de levantar dados sobre áreas até então pouco conhecidas: a amiga e Bióloga Sílvia Venturi, pelo apoio nas etapas de campo, nas coletas de dados, registros fotográficos e bom humor, mesmo sob o sol escaldante de verão; ao amigo Philippy Weber, obrigado pelo apoio na primeira etapa de campo e pela parceria firmada ao longo da caminhada deste mestrado; ao amigo João Paulo Ferreira, parceiro de Laboratório e de campo e um grande botânico; ao amigo Eduardo Michelena, aluno do Curso de Ciências Biológicas – UFSC, pela parceria na segunda etapa de campo; ao Professor Rafael, pelo vasto

conhecimento da vegetação campestre, pela parceria e humildade científica dedicada a este trabalho.

Ao pesquisador Cassiano Eduardo Pinto – EPAGRI/SC pela troca de conhecimentos sobre o manejo das pastagens nativas e por ter autorizado o uso de seus belos versos campeiros ilustrando o presente trabalho.

A todas as pessoas que colaboraram com o meu objetivo, meus sinceros agradecimentos. Agradecimentos também aos proprietários das áreas campestres em que foram realizados os estudos, por permitirem o acesso da equipe e por conservarem a fisionomia campestre, mesmo diante das dificuldades e ameaças econômicas impostas pela moderna agricultura e silvicultura.

Aos colegas de trabalho do IFC-Campus Rio do Sul, pelo apoio e incentivo.

## **Pra se Bandear pelo Mundo**

Rebojou a primavera  
Em lume de lua cheia,  
Um vazio escarceia  
Neste romance que arde,  
Temperando os fins de tarde  
Com mates cevados por ela.

O campo, com da cor do ouro,  
Esperou paciente o calor  
E remoçou com esplendor,  
Mimoso, trevo e flechilha...  
Muita força para a tropilha  
Sustentar penas de estrada!

Há quatro luas ando cismando  
Pelo teu sorriso temporão...  
Por isso que meu coração  
Soa longe da querência.  
A tropa já está apartada  
Lá na invernada do fundo...  
Pra se bandear pelo mundo,  
Peçuelo com as “precisão”.

Levo atado no cinchão  
Os carinhos da Morena,  
E um mate boeno parceiro  
Pras horas de solidão!  
Redemoneou este coração,  
Sofrenando destino estradeiro.

Quero logo meu amanhã,  
Florido como a carqueja...  
Assim minha alma andeja  
Pede rédeas, pede estrada...  
Reencontrar-te, minha amada,  
Sorver sonhos num mate a dois!

Autoria: Cassiano Eduardo Pinto  
Da minha Querência – Poesias



## RESUMO

CAMPESTRINI, Sérgio. **Aspectos florísticos, parâmetros fitossociológicos e ecológicos nos Campos de Palmas SC/PR**, Brasil. 2014. 148 p. Dissertação (Mestrado em Biologia de Fungos, Algas e Plantas). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas, Florianópolis, 2014.

As formações campestres são áreas prioritárias para a conservação em função do alto nível de endemismos e funções ambientais prestados pela sua elevada diversidade ecológica. No Brasil, situam-se principalmente na Região Sul do Brasil, onde os “Campos de Palmas”, fazem parte dos campos do Bioma Mata Atlântica e possuem a fisionomia característica de campos entremeados com capões de floresta. O presente estudo desenvolvido em áreas de Estepe Gramíneo-Lenhosa dos Campos de Palmas teve como objetivos: (1) Apresentar dados da florística em diferentes ambientes campestres (campo seco, campo úmido, beira de estrada e aquático) e levantamento estrutural da flora local; (2) Comparar a riqueza florística deste estudo com outras áreas campestres do sul do Brasil; (3) Comparar os dados de riqueza e diversidade entre as áreas conservadas e não-conservadas; (4) Verificar se existem diferenças entre as áreas com maior e menor grau de perturbação ambiental e (5) Verificar se os parâmetros químicos dos solos da região estudada influenciam na distribuição das espécies entre as áreas conservadas e não conservadas. As coletas dos materiais férteis foram processadas e identificadas no Laboratório de Sistemática de Plantas Vasculares – UFSC e incorporadas a coleção do Herbario FLOR. Os estudos fitossociológicos foram conduzidos em 279 parcelas de 1m<sup>2</sup> de vegetação campestre. Os resultados florísticos e os parâmetros fitossociológicos (F. A, F. R, C. A, C. R e I. V. I) foram compilados em tabelas. Análises estatísticas de estimadores de diversidade em cada ponto de amostragem (m<sup>2</sup>), análises de agrupamento e de relações de espécies com parâmetros de solos (K, Na, Fe, MO, Al, P), nas 31 Unidades Amostrais (UAs) e de agrupamento entre o presente estudo e mais seis áreas campestres, foram realizadas com o Software R 3.0.1. Foram registradas 490 espécies no levantamento florístico em diversos ambientes (369 spp. no campo seco e 80 spp. no campo úmido, principalmente) com predomínio de Asteraceae (99 spp.), Poaceae (90 spp.), Cyperaceae (43 spp.), Fabaceae (42 spp.) e Rubiaceae (16 spp.). No fitossociológico (290 spp) foram registradas, predominam

Asteraceae (79 spp.), Poaceae (59 spp.), Fabaceae (28 spp.), Cyperaceae (15 spp.) e Rubiaceae (9 spp. ). As formas biológicas predominantes são as Herbáceas (forbs) (139 spp.), seguidas pelas Graminóides (74 spp) e Sub-arbustivas (63 spp). Análises de agrupamento entre as diferentes áreas campestres do sul do Brasil não se mostraram significativas sendo validadas pelo Índice de Correlação Cofenética = 0,8735. A família Poaceae apresentou 12 espécies entre 20 com os maiores valores de I.V.I. *Schizachyrium tenerum* é a espécie predominante. Os índices de diversidade alfa de Shannon ( $H'$ ), variaram de 1,846 à 3,379 nats, o índice de Pielou ( $J'$ ) variou de 0,642 à 0,950. O índice de Simpson ( $D'$ ) indica a variação de 0,656 à 0,959. Os estimadores de riqueza validaram a amostragem realizada: Bootstrap (316 espécies  $\pm$  6,02 dp), Jackknife 1 (348 espécies  $\pm$  10,64 dp), CHAO 1 (349 espécies  $\pm$  3,09 dp), CHAO 2 (352 espécies  $\pm$  21,76 dp) e Jacknife 2(378,66 espécies). O número médio de espécies foi 23,59 por ponto de amostragem (1m<sup>2</sup>). As análises de agrupamento entre áreas conservadas e não-conservadas indicaram que existem diferenças na composição botânica como resultado de diferentes épocas de amostragem e distância entre as unidades amostrais. A análise de solos mostrou que os solos da região são pobres em macro e micronutrientes e muito ácidos com altos valores de Alumínio. A Análise de Correspondência Canônica (CCA) gerou valores muito baixos nos Eixos 1 (13,67%) e 2 (9,39%),. Os dados gerados por esse trabalho preenchem uma lacuna de conhecimento sobre a vegetação campestre do Sul do Brasil e são um primeiro passo para futuros estudos ecológicos e conservacionistas.

**Palavras-Chaves:** Campos de Palmas, Florística, Fitosociologia, Parâmetros Ecológicos.

## ABSTRACT

CAMPESTRINI, Sergio. **Floristic aspects, phytosociological and ecological parameters in the Campos de Palmas SC / PR, Brazil.** 2014. 218 p. Dissertation (Master in Biology of Fungi, Algae and Plants). Federal University of Santa Catarina. Graduate Program in Biology of Fungi, Algae and Plants, Florianópolis, 2014.

The grasslands are priority areas for conservation due to the high level of endemism and environmental functions provided by its high ecological diversity. In Brazil, are mainly located in southern Brazil, where "Campos de Palmas", part of the Atlantic Forest Biome fields and possess the characteristic physiognomy of fields interspersed with clumps of forest. The present study developed where "Grassy Steppe-Woody" of "Campos de Palmas" aimed to: (1) present data in different floristic grasslands (dry field, wet grassland, roadside and water) and structural survey the local flora; (2) Compar plant richness of this study with other countryside in southern Brazil; (3) Compare the data richness and diversity between conserved and non-conserved areas; (4) Check whether there are differences between areas with higher and lower degree of environmental disturbance and (5) Check if the chemical parameters of the soils of the study area influence the distribution of species between conserved and non-conserved areas. The collections of fertile materials were processed and identified in the Laboratory of Systematics of Vascular Plants - UFSC and incorporated the collection of "Herbario FLOR". The phytosociological studies were conducted in 279 plots 1m<sup>2</sup> of grassland vegetation. The results floristic and phytosociological parameters (F. A, F. R, C. A, C. R and I. V. I) were compiled in tables. Statistical analyzes of diversity estimators at each sampling point (m<sup>2</sup>), and cluster analysis of species relationships with soil parameters (K, Na, Fe, MO, Al, P), the 31 Sampling Units (AUs) and grouping between this study and six open fields, were performed with the software R 3.0.1. 490 species were recorded in the floristic survey in different environments (369 spp. In "dry field" and 80 spp. In "wet field", especially) with predominance of Asteraceae (99 spp.), Poaceae (90 spp.), Cyperaceae (43 spp.), Fabaceae (42 spp.) and Rubiaceae (16 spp.). The phytosociological (290 spp) were recorded and predominate Asteraceae (79 spp.), Poaceae (59 spp.), Fabaceae (28 spp.), Cyperaceae (15 spp.) and Rubiaceae (9 spp.). The predominant biological forms are herbaceous (forbs) (139 spp.), followed by graminoids (74 spp) and Sub-shrubs (63 spp). Cluster analysis among

the different countryside in the south of Brazil were not significant and validated by Index cophenetic correlation = 0.8735. The Poaceae family presented 12 species among 20 with the highest values of I. V. I. *Schizachyrium tenerum* is the predominant species. The indices of alpha diversity (Shannon  $H'$ ) ranged from 1.846 to 3.379 nats, the Pielou index ( $J'$ ) varied from 0.642 to 0.950. The Simpson Index ( $D$ ) indicates the range of 0.656 to 0.959. The richness estimators validated sampling conducted: Bootstrap (316 species  $\pm$  6.02 sd), Jackknife 1 (348 species  $\pm$  10.64 sd), CHAO 1 (349 species  $\pm$  3.09 sd), CHAO 2 ( $\pm$  352 species 21.76 sd) and Jackknife 2 (378.66 species). The average number of species was 23.59 per sampling (1m<sup>2</sup>). Cluster analyzes between conserved and non-conserved areas indicated that there are differences in botanical composition as a result of different sampling times and distance between sampling units. The soil analysis showed that the soils of the region are poor in macro and micro nutrients and very acidic with high levels of aluminum. The Canonical Correspondence Analysis (CCA) generated very low values in Axis 1 (13.67%) and 2 (9.39%). The data generated by this work fill a knowledge gap on the grassland vegetation of southern Brazil and are a first step for future ecological and conservation studies.

**Key Words:** Campos de Palmas, Floristic, Phytosociology, Diversity.



## LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 – Perfil esquemático representativo da fisionomia de Estepe Gramíneo Lenhosa, mostrando as áreas de campo formando mosaico com os capões de *Araucaria angustifolia* e florestas ao longo dos rios..... 29
- FIGURA 2 – Mapa fitogeográfico do Estado do Paraná, Brasil. .... 33
- FIGURA 3 – Mapa fitogeográfico de Estado de Santa Catarina, Brasil.  
..... 34
- FIGURA 4 – Mapa da localização dos Campos de Palmas, SC/PR na Região Sul do Brasil..... 51
- FIGURA 5 – Representação do número de espécies e gêneros por famílias botânicas na vegetação campestre dos Campos de Palmas, Santa Catarina/Paraná, Brasil..... 56
- FIGURA 6 – Análise de Similaridade florística entre as diferentes áreas campestres do Sul do Brasil. Santana do Livramento - RS = Pinto *et al.* 2013; Campo dos Areais - RS = Freitas *et al.* 2009; Planície Costeira - RS = Ferreira & Setubal 2009; Morro São Pedro - RS = Setubal & Boldrini 2012; Campos de Palmas – SC/PR = Presente Estudo ; Ponte dos Arcos/PR = Kozera *et al.* 2012; Campos Gerais = Moro *et al.* 2012..... 67
- FIGURA 7 – Mapa da Região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, com detalhamento das Unidades Amostrais (UAs) das áreas de coleta..... 113
- FIGURA 8 – Famílias com as maiores riquezas de espécies e gêneros em levantamento estrutural nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil.  
..... 120
- FIGURA 9 – Formas de vida e crescimento registradas para as 290 espécies encontradas no levantamento fitossociológico da vegetação campestre dos Campos de Palmas, PR/SC, Brasil. ... 122
- FIGURA 10 – a) Distribuição dos percentuais dos 7081 registros para classes de cobertura obtidos nas amostragens fitossociológicas de

vegetação campestre dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. b) Distribuição dos percentuais das 290 espécies por classe de intervalos de frequência absoluta obtidos na amostragem fitossociológica da vegetação campestre dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. Escalas: 1 = 1-10%; 2 = 10,1-20%; 3 = 20,1-30%; 4 = 30,1-40%; 5 = 40,1-50%; 6 = 50,1-60%; 7 = 60,1-70%; 8 = 70,1- 80%; 9 = 80,1-90%; 10 = 90,1-100%..... 123

FIGURA 11 – Curva de rarefação para amostragem fitossociológica da região campestre dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. Total de 290 espécies em 279 amostragens de 1m<sup>2</sup>. Bootstrap realizado com 1.000 interações e intervalo de confiança de 95%. (Linha central escura = Curva de rarefação após 1.000 interações; Linha marginal cinza = Intervalo de confiança de 95%)..... 132

FIGURA 12 – Análise de agrupamento com base em dados de C.A padronizados para escala de Braun-Blanquet (1979), com transformação para Log, utilizando Índice de Bray Curtis e método de Ordenamento UPGMA, para dados fitossociológicas levantados na vegetação campestre dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. UA (Unidade Amostral), AN (Alterada/Novembro), AJ (Alterada Janeiro), CJ (Conservada Janeiro), CN (Conservada Novembro), CA (Conservada Abril)..... 135

FIGURA 13 – Análise de agrupamento com base em dados de C.A padronizados para escala de Braun-Blanquet (1979), sem transformação para Log, utilizando Índice de Bray Curtis e método de Ordenamento UPGMA, para dados fitossociológicas levantados na vegetação campestre dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. UA (Unidade Amostral), AN (Alterada/Novembro), AJ (Alterada Janeiro), CJ (Conservada Janeiro), CN (Conservada Novembro), CA (Conservada Abril)..... 138

FIGURA 14 – Diagrama de ordenação das Unidades Amostrais (UAs) pela Análise de Correspondência Canônica (CCA), mostrando a distribuição nos dois primeiros eixos das 31 Unidades Amostrais (UAs) e sua relação com as variáveis de solo nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. .... 146

FIGURA 15 – Diagrama de ordenação pela Análise de Correspondência Canônica (CCA), das variáveis de solo e suas correlações com às

espécies, baseado nas 30 espécies com valores acima de 1% de  
Frequência Relativa, em 31 Unidades Amostrais nos Campos de  
Palmas, SC/PR, Brasil..... 148



## LISTA DE TABELAS

- TABELA 1 – Áreas de Coleta com respectivas coordenadas geográficas e localização nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil..... 53
- TABELA 2 – Análise do Índice de Similaridade de Jaccard entre as diferentes áreas campestres do Sul do Brasil. 1. Campos de Palmas/SC/PR = Campestrini & Trevisan 2014; 2. Santana do Livramento/RS = Pinto *et al.* 2013; 3. Morro São Pedro/RS = Setubal & Boldrini 2012; 4. Campos dos Areais/RS = Freitas *et al.* 2009; 5. Planície Costeira/RS = Ferreira & Setubal 2009; 6. Ponte dos Arcos/PR = Kozera *et al.* 2012; 7. Campos Gerais/PR = Moro *et al.* 2012..... 68
- TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. Ambiente: CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; Hábito I: Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e Gram - graminóide; Hábito II: Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)..... 77
- TABELA 4– Top 20 dos valores de I.V.I das espécies campestres amostradas nos 279 pontos de amostragens (279 m<sup>2</sup>) de levantamento estrutural nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. (I.V.I = Índice de Valor de Importância; N = Número de unidades amostrais de ocorrência da espécie; F.R = Frequência Relativa; C.R = Cobertura Relativa)..... 125
- TABELA 5 – Top 20 dos valores de I.V.I das famílias botânicas amostradas nos 279 pontos de amostragens (279 m<sup>2</sup>) de levantamento estrutural nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. (I. V. I = Índice de Valor de Importância; N = Unidades de ocorrência nas amostragens; F. R = Frequência relativa; C. R = Cobertura Relativa). ..... 126
- TABELA 6 – Coeficientes de correlação entre as variáveis de solo selecionadas e os dois primeiros eixos da Análise de Correspondência Canônica, para os dados coletados nas 31 UAs nos Campos de Palmas, SC/PR..... 145

TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. Ambiente: CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. Forma de Vida: Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbustiva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. Forma de Crescimento: Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)..... 163

TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. P. A – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, F. A – Frequência Absoluta, F. R – Frequência Relativa, C. A – Cobertura Absoluta, C. R – Cobertura Relativa, I. V. I – Índice de Valor de Importância. (Continua) ..... 181

TABELA 9 – Valores de similaridades de Bray-Curtis para os dados com transformação para  $\text{Log}(x+1)^1$  utilizadas para análise de agrupamento nas 31 UAs (Unidades Amostrais) nos Campos de Palmas, SC/PR. Brasil. (Parte 1 de 3)..... 195

TABELA 10 – Valores de similaridades de Bray-Curtis para os dados sem transformação para  $\text{Log}(x+1)^1$  utilizadas para análise de agrupamento nas 31 UAs (Unidades Amostrais) nos Campos de Palmas, SC/PR. Brasil. (Parte 1 de 3)..... 198

TABELA 11 – Análises dos parâmetros de solos interpretados para as 31 Unidades Amostrais (UAs), na região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, conforme Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004). (Parte 1 de 2) ..... 201

## LISTA DE APÊNDICES

- APÊNDICE A – A e D – Áreas campestres no Refúgio de Vida Silvestre – REVIS Campos de Palmas (Palmas, PR), campos ondulados secos e baixadas úmidas; B – Campos entremeados por capões de florestas ao longo dos cursos de água (Água Doce, SC), ao fundo usina Eólica do parque Eólico de Água Doce; C – Campo úmido com domínio de *Rhynchospora marisculus* (Cyperaceae), Palmas, PR; E – Fisionomia campestre no início do outono mostrando vegetação com aspecto paleáceo, Água Doce, SC; F – Perfil típico de solos na região dos Campos de Palmas, Neossolos litólicos, região de Água Doce, SC. .... 39
- APÊNDICE B – Espécies da Lista do Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli & Moraes 2013). A – *Convolvulus hasslerianus* (Chodat) O'Donell; B – *Eryngium scirpinum* Cham.; C – *Croton glechomifolius* Müll. Arg.; D – *Zygostigma australe* (Cham. & Schltld.) Griseb.; E – *Eryngium eriophorum* Cham. & Schltld.; F – *Angelonia integerrima* Spreng.; G – *Escallonia chlorophylla* Cham. & Schltld. .... 103
- APÊNDICE C – Espécies da Lista da Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul, Decreto Estadual N° 42.099/2002, (Rio Grande do Sul 2002). A – *Mandevilla coccinea* (Hook. & Arn.) Woodson; B – *Mikania decumbens* Malme; C – *Parodia ottonis* (Lehm.) N.P. Taylor; D – *Trichocline macrocephala* Less.; E – *Dorstenia brasiliensis* Lam. .... 105
- APÊNDICE D– Imagens de Áreas Conservadas. A e E: Campos com predomínio de *Schizachyrium tenerum* e aspecto paleáceo (Abril 2013), Região de Água Doce, SC. B, C e H: Áreas campestres no REVIS Campos de Palmas evidenciando áreas conservadas e áreas com avanço da Silvicultura, Palmas, PR. D, F e G: Campos na Região de Água Doce, SC, mostrando áreas campestres conservadas com capões característicos e áreas onde avança a Silvicultura, Agricultura Extensiva e os Parques Eólicos. .... 211
- APÊNDICE E– Imagens de Áreas não-conservadas. B, D, F e G: Áreas campestres fragmentadas por plantio de Milho e Soja e reduzidas a pequenas manchas, Palmas, PR. C: Fragmento de campo isolado e abandonado, aparentemente sem nenhum tipo de manejo

convencional (Fogo e Pastejo), Palmas, PR. E e H: Fragmentos  
campestres isolados por monoculturas de *Pinus* spp. e *Eucalyptus*  
spp., em Coronel Domingos Soares, PR. A: Pequena área  
campestre isolada por monocultivo de soja e Silvicultura, Coronel  
Domingos Soares, PR. .... 213



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	<b>27</b>
1.1 Características gerais das formações campestres .....	27
1.2 Os campos dos biomas Mata Atlântica e Pampa .....	29
1.3 Campos em Santa Catarina e Paraná .....	31
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>41</b>
<b>CAPÍTULO I - Composição florística de Estepe Gramíneo-Lenhosa dos Campos de Palmas, Santa Catarina/Paraná, Brasil</b> .....	<b>47</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>49</b>
<b>Material e Métodos</b> .....	<b>50</b>
<i>Área de estudo</i> .....	51
<i>Florística</i> .....	52
<b>Resultados e Discussão</b> .....	<b>55</b>
<i>Análise Florística</i> .....	55
<i>Plantas raras, endêmicas e ameaçadas</i> .....	62
<i>Análise de Similaridade/Agrupamento</i> .....	66
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>69</b>
<b>CAPÍTULO II - Análise florística e fitossociológica da vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil</b> .....	<b>107</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>109</b>
<b>Material e Métodos</b> .....	<b>112</b>
<i>Área de estudo</i> .....	112
<i>Florística e Fitossociologia</i> .....	114
<i>Coleta de solos</i> .....	115
<i>Procedimento analítico</i> .....	115
<b>Resultados e Discussão</b> .....	<b>117</b>
<i>Análise Florística</i> .....	117
<i>Análise Fitossociológica</i> .....	123
<i>Espécies endêmicas e ameaçadas</i> .....	129
<i>Medidas de riqueza de espécies e Diversidade alfa (<math>\alpha</math>)</i> .....	131
<i>Análise de Agrupamento</i> .....	134
<i>Análise de solos e influência na distribuição das espécies</i> .....	141
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>151</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>215</b>



## INTRODUÇÃO GERAL

### 1.1 Características gerais das formações campestres

As formações campestres são um dos tipos de vegetação natural mais extensas do planeta, segundo White *et al.* (2000), aproximadamente 40,5% da superfície terrestre está coberta por este tipo de formação cobrindo uma área de 52,5 milhões de km<sup>2</sup>. Áreas importantes da formação dos campos no planeta estão distribuídas nas Zonas do Sahel Sudanês e do Sahara, na África Oriental e África do Sul (região do Cabo), Estepes da Mongólia e do Tibete, Estepe Russa, Campos da Austrália, as Pradarias da área Central da América do Norte e o Ecossistema de Campos da América do Sul (Chaco, Pampa, Campos, Lhanos, Cerrados e as áreas frias dos Altiplanos e Patagônia), (Suttie *et al.* 2005).

Entretanto, assim como nas outras formações vegetacionais, a perda de ambientes é frequente e causada principalmente pela ação humana direta ou indireta. White *et al.* (2000) apontam como principais causas da fragmentação e perda de função ambiental, a agricultura, urbanização/ocupação humana, desertificação, fogo, pastejo por animais domésticos e a introdução de espécies exóticas.

As formações campestres possuem uma ampla possibilidade de acesso a bens e serviços ecológicos White *et al.* (2000). Suttie *et al.* (2005) destacam os altos índices de endemismos e a grande biodiversidade que mantém as funções ecológicas nesses ambientes. A diversidade biológica encontrada nos campos forneceu a principal fonte de material genético, que, através do manejo e adaptação às necessidades humanas, se constituiu como base para a melhoria de cultivares utilizadas na alimentação humana e animal (arroz, trigo, centeio, cevada, sorgo e milho) e ao desenvolvimento de plantas mais resistentes a pragas e com maior qualidade nutricional (WRI 2000, Bilenca & Minarro 2004).

Além destes aspectos, as formações campestres possuem uma alta capacidade de estocagem de carbono no solo (p. ex. serapilheira) e fornecem nutrientes para microorganismos e insetos do solo através de secreções de raízes (White *et al.* 2000). Entretanto, a intensa atividade humana pode desequilibrar esses estoques naturais de carbono, devido a conversão destas áreas para cultivo, que acaba reduzindo a cobertura do solo, causando sua desestabilização e perda de carbono orgânico (Suttie *et al.* 2005).

Outro uso importante e associado à fixação do ser humano a agricultura, está a pecuária. Historicamente, as áreas campestres nativas foram utilizadas como área de pastoreio, provendo aos seres humanos alimentação (carne e leite) e vestuário (lã e couro) (Bilenca & Minarro 2004). Além disso, os campos tem sua importância para a manutenção da vida selvagem, pois são áreas de procriação de aves migratórias e suportam com sua diversidade vegetal, as espécies pastadoras nativas e domésticas, Bilenca & Minarro (2004)

Segundo White *et al.* (2000), os campos podem ser caracterizados como ecossistemas terrestres dominados por vegetação herbácea e arbustiva, mantidos pela ação do fogo, pastejo e períodos secos ou frios. Desse modo os campos abrangem não somente os campos não lenhosos, mas também as savanas, shrublands e tundra. Segundo Suttie *et al.* (2005) e Burkart (1975), no seu sentido estrito, os campos podem ser definidos como áreas cobertas por vegetação com predomínio de gramíneas, com pouca ou nenhuma cobertura arbórea.

Na América do Sul, os campos estão situados principalmente entre os paralelos 24°S e 35°S, incluindo parte do Sul do Brasil, Sul do Paraguai e Nordeste da Argentina e a totalidade do território do Uruguai, cobrindo uma área de aproximadamente 500.000 km<sup>2</sup> (Pallarés *et al.* 2005). Porém, as formações campestres também ocorrem em outras áreas do continente como os Lhanos e Tepuis (Venezuela e Colômbia), Campos Cerrados (Brasil Central), Páramos (Áreas Andinas, Colômbia e Venezuela), Estepes Montanhosas (Peru e Bolívia) e as Estepes da Patagônia e das Ilhas do Fogo e Falkland (Burkart 1975).

Nos campos da América do Sul, a grande diversidade vegetal pode ser atribuída às condições climáticas e edáficas favoráveis (Pallarés *et al.* 2005), além de ser resultado direto de grandes processos biológicos como evolução, competição e migração, desde a suas origens na segunda metade do Mesozóico (Burkart 1975). Segundo Pallarés *et al.* (2005), a região dos Campos da América do Sul tem clima subtropical, muito quente no verão com médias variando de 13.5°C a 16°C, porém, no inverno a ocorrência de geadas é frequente, principalmente nos meses de junho e julho, com registros isolados para maio e setembro. A Região Sul do Brasil apresenta maior uniformidade na distribuição de chuvas. As médias de precipitação anual variam de 1.250 a 2.000 mm, não havendo locais com carência de chuvas, mas em algumas porções do Noroeste paranaense ocorrem pequenos períodos secos em geral de um mês. Os níveis de precipitação diminuem na medida em que se afasta das encostas do Planalto Meridional em direção

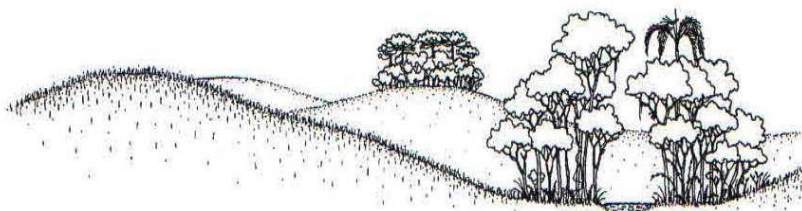
ao interior do continente. Os maiores picos de precipitação estão entre os meses de fevereiro a abril e maiores déficits nos meses de dezembro a janeiro (Leite 1995).

## 1.2 Os campos dos biomas Mata Atlântica e Pampa

No Brasil, as formações campestres são encontradas principalmente na Região Sul, nos Biomas Pampa e Mata Atlântica. No Bioma Pampa os campos constituem a maior parte da fitofisionomia do Estado do Rio Grande do Sul abrangendo cerca de 176.496 km<sup>2</sup>, ocupando 63% da área física deste Estado. O Pampa avança pelos territórios do Uruguai e Argentina (IBGE 2004, BRASIL 2008, Boldrini 2009), sendo classificados como “Campos do Uruguai e Sul do Rio Grande do Sul” (Burkart 1975), com predomínio de grupos de gramíneas mesotérmicas de estação quente, mas com grande número de gramíneas microtérmicas de estação fria (Boldrini 2009).

No Bioma Mata Atlântica, as formações campestres aparecem apenas como um ecossistema associado em conjunto com a Floresta Ombrófila Mista e Florestas Estacional Decidual e Semidecidual (Klein 1978) (**FIGURA 1**).

FIGURA 1 – Perfil esquemático representativo da fisionomia de Estepe Gramíneo Lenhosa, mostrando as áreas de campo formando mosaico com os capões de *Araucaria angustifolia* e florestas ao longo dos rios.



Fonte: Roderjan *et al.* 2002.

Sua fisionomia é composta por comunidades vegetais de estrutura arbustiva e/ou herbácea, constituídas principalmente por gramíneas (Poaceae) e compostas (Asteraceae), entremeadas por ciperáceas (Cyperaceae), leguminosas (Fabaceae), verbenáceas (Verbenaceae) e

umbelíferas (Apiaceae) (Klein, 1984) associada a capões de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl., *Schinus terebinthifolius* Raddi, *Lithraea brasiliensis* Marchand e várias mirtáceas (Myrtaceae), espalhadas em capões e matas de galeria (Klein 1978, IBGE 2012).

As formações de Estepe Gramíneo-Lenhosa no Sul do Brasil são encontradas principalmente acima dos 800 m, em áreas mais elevadas, encostas e topos de morro (Boldrini 2009, Behling 1998) localizados em regiões planas a plano-deprimidas (Leite 1995). Em geral os solos destas áreas são pobres em nutrientes, sendo derivados de arenitos e derrames basálticos, ácidos, rasos e pedregosos (Leite 1995).

Os campos da região apresentam precipitações mais bem distribuídas durante o ano variando de 1.500 a 1.700 mm de média anual, podendo atingir até 2.500 mm em algumas regiões, não havendo déficits hídricos expressivos (IBGE 1986). Quanto ao clima, a região apresenta temperaturas mais baixas, podendo apresentar até oito meses de temperaturas médias abaixo dos 15 °C e com alta frequência de geadas durante o ano (Leite 2002).

Buscando conhecer a origem geológica e distribuição dos campos da Mata Atlântica, pesquisas palinológicas conduzidas em áreas turfosas no Sul do Brasil revelaram grandes transformações climáticas durante e após a última glaciação, indicando que os campos dominavam como fisionomia no Período Quaternário, com as florestas ocorrendo no fundo dos vales e ao longo dos rios em função do clima seco e frio (Behling 1997, Behling *et al.* 2004, Behling *et al.* 2005, Leite 1995). Porém, é certo que as formações campestres são a primeira fisionomia a ocupar os espaços após os derrames basálticos do Mesozoico, sendo, portanto, mais antigos que as florestas (Leite & Klein 1990, Rambo 1956).

Entretanto, no início do Holoceno com a mudança do clima para mais quente e progressivamente úmido, os campos se retraíram no sentido Norte-Sul e as florestas se expandiram sobre as formações campestres, se acentuando há 1.100 anos AP (Antes do Presente) com rápida substituição dos campos por florestas (Behling 1997, Behling *et al.* 2004, Behling *et al.* 2005).

No presente, o clima parece ser favorável à expansão das florestas sobre os campos conforme assinalado por Rambo (1956), referindo-se aos campos como relictos de vegetação que tendem a desaparecer mediante as condições climáticas atuais. Entretanto, o fogo e o pastejo parecem ter efeito modelador e controlador do avanço da vegetação florestal sobre os campos (Heringer & Jacques 2001). Em

relação ao uso do fogo, estudos realizados em turfeiras demonstraram que a partir do início do Holoceno o fogo tornou-se mais frequente, o que ficou evidenciado por uma maior abundância de partículas de carvão, provavelmente coincidindo com a chegada de humanos na região (Behling *et al.* 2004, Behling *et al.* 2005). Com relação ao pastejo, após a introdução de animais no século XVII, a pecuária de corte passou a ser uma fonte de renda e de uso dos espaços de campos para pastagens naturais (Pillar & Quadros 1997).

Algumas teorias sobre a origem das formações campestres atribuem ao clima, ou seja, secas prolongadas, como sendo o fator preponderante sobre a distribuição das espécies (Teoria Climática). Outra teoria defende que os campos são produto da intervenção humana através das queimas constantes da vegetação para o uso pecuário (Teoria das Queimadas). A terceira teoria propõe que os solos são os responsáveis diretos pela fisionomia observada (Teoria Pedológica) (Leite & Klein 1990).

Admite-se então, que as Teorias Climática e Pedológica atuam em conjunto na determinação das formações vegetais no Sul do Brasil, enquanto a Teoria das Queimadas não fornece sustentação para explicar a origem da vegetação campestre no Sul do Brasil (Leite & Klein 1990). Entre as evidências que sustentam as Teorias Climática e Pedológica, observa-se que a vegetação possui adaptações às condições climáticas extremas e edáficas nas formações campestres, que indicam que os campos são resultantes de longos períodos secos e frios. Entre algumas destas adaptações, citam-se caracteres xeromórficos presentes em diversas espécies, tais como: pilosidade pronunciada na face inferior (diminuir a perda de água por evapotranspiração), folhas coriáceas ou reduzidas (diminuição da transpiração), abundância de óleos essenciais (atenuam o ponto de congelamento dos tecidos), presença de xilopódios em muitas espécies (órgão subterrâneo que permite a planta resistir a períodos desfavoráveis, armazenando água e nutrientes, além de ser uma gema vegetativa) e plantas com casca corticosa (Leite & Klein 1990, Lindman 1906, Klein 1984).

### 1.3 Campos em Santa Catarina e Paraná

As denominações para as formações campestres nestes estados são variadas, como: “Campos de Altitude” (Safford 1999) “Campos de Cima da Serra” (Fortes 1959) e “Estepe Ombrófila” (Leite 2002), porém

atualmente segue-se a classificação proposta por IBGE (2012), como Estepe Gramíneo Lenhosa para os campos da Região da Mata Atlântica.

Burkart (1975) sugeriu o termo “Campos do Sul do Brasil” para as formações campestres dos Biomas Mata Atlântica em função do predomínio de espécies de gramíneas megatérmicas (espécies C<sub>4</sub> de crescimento na estação quente) coexistindo com espécies de gramíneas C<sub>3</sub> ciclo de inverno. Ainda segundo Burkart (1975), estes campos incluem áreas de baixadas úmidas ou áreas campestres rodeados por florestas, apresentam solos ácidos e sua constituição vegetal é composta por arbustos, árvores ou palmeiras, porém nunca formando bosques densos.

Nos estados de Santa Catarina e Paraná, as formações campestres estão situadas no Planalto Sul-Brasileiro (Segundo e Terceiro planaltos) e estão distribuídas desde o norte do Rio Grande do Sul (IBGE 2004). Estudos sobre a composição florística e estrutural das áreas de campos da Mata Atlântica ainda são escassos, mas Klein (1984), baseado em outros pesquisadores, cita que a riqueza dos campos do Estado de Santa Catarina contaria com aproximadamente 4.000 espécies, com predomínio de gramíneas, ciperáceas, compostas, leguminosas e verbenáceas.

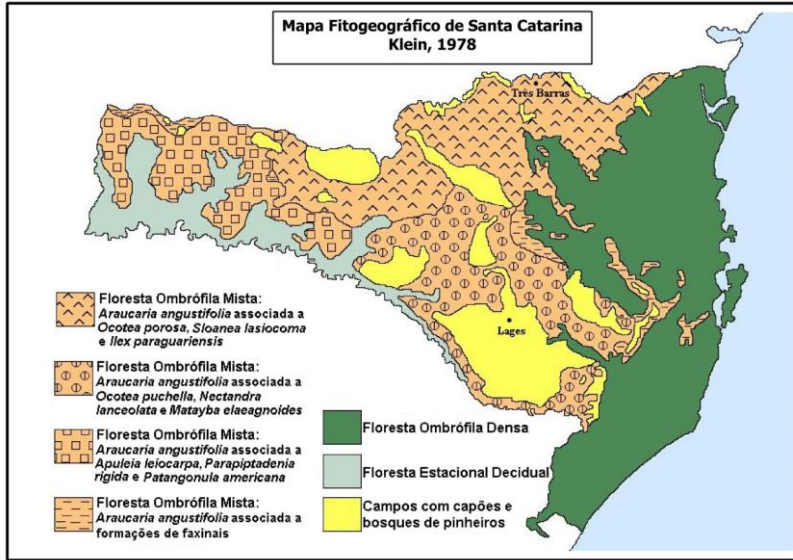
Para o Paraná, Roderjan *et al.* (2002), apontaram as Estepes como importantes áreas na constituição fitofisionômica do Estado, abrangendo aproximadamente 14% do seu território (2,8 milhões de hectares). No Estado do Paraná, os Campos de Altitude estão situados na cota altimétrica entre 800 e 1950 m. As áreas de campos no Estado são: os Campos Gerais (11.761 Km<sup>2</sup>) no segundo planalto, e os Campos de Guarapuava (4.135 Km<sup>2</sup>) e de Palmas (2.350 Km<sup>2</sup>) localizados no terceiro planalto (Maack 1968) (**FIGURA 2**). Para os Campos do Paraná, os principais estudos sobre vegetação campestre publicados são: Ziller & Galvão (2002), abordaram aspectos da contaminação biológica dos campos devido a introdução de espécies exóticas; Dalazoana *et al.* (2007), compararam diferentes fisionomias de campo no Parque Estadual de Vila Velha, PR; Kozera *et al.* (2009), estudaram a composição florística da vegetação sobre uma planície de inundação do Rio Iguaçu em Balsa Nova, PR; Kozera *et al.* (2012), realizaram levantamento florístico em uma área de Estepe Gramíneo-Lenhosa com diferentes pedologias e regimes hídricos; e Moro *et al.* (2012), conduziram um estudo florístico na vegetação campestre da bacia do Rio Pitangui, PR.





(33 spp.), Melastomataceae (16 spp.) e Solanaceae (09 spp.) as mais expressivas.

FIGURA 3 – Mapa fitogeográfico de Estado de Santa Catarina, Brasil.



Fonte: Adaptado de Klein (1978).

Recentemente, Magalhães *et al.* (2013) registraram 156 táxons em estudo realizado em áreas úmidas (Banhados, campos úmidos) do Planalto Catarinense com Poaceae (26 spp.), Asteraceae (23 spp.) e Cyperaceae (23 spp.). Já, Silva *et al.* (2013), também estudando áreas úmidas do Planalto Catarinense, registraram 235 espécies, confirmando a grande riqueza e diversidade nos campos úmidos do Estado de Santa Catarina.

Em função do pouco conhecimento e das ameaças que os campos sofrem com a introdução de espécies exóticas para uso forrageiro ou silvicultura (Ziller & Galvão 2002), retirada de plantas ornamentais, construção de pequenas centrais hidrelétricas, drenagem de banhados e mesmo o controle de espécies nativas dos campos com o uso de herbicidas (Reis 2009), é possível que ocorra, a longo prazo, uma substituição da vegetação nativa por espécies exóticas e descaracterização de seus ambientes naturais.

Além destes fatores que causam degradação das áreas campestres, outros podem contribuir para a perda de biodiversidade, como o manejo inadequado das áreas pelo uso indiscriminado do fogo e de pastejo intensivo. O uso rotineiro do fogo como alternativa de manejo do campo nativo pelos pecuaristas, visando à limpeza (retirada da cobertura vegetal morta que resta após o inverno), deteriora as características químicas, físicas e biológicas do solo (perda de cobertura orgânica) e favorece algumas espécies vegetais em detrimento de outras, reduzindo o potencial produtivo e a riqueza de espécies dos campos nativos (Jaques 2003, Heringer & Jacques 2001).

No presente momento, discute-se a necessidade, principalmente do uso das formas tradicionais de manejo (queimadas controladas e em intervalos regulares e pastejo animal com lotação animal adequada a área) nas áreas campestres como meio de garantir a conservação da fisionomia campestre das Unidades de Conservação quando da ausência desses distúrbios (Pillar & Velez 2010). Além disso, preocupações quanto à restauração de áreas degradadas por atividades humanas com elevado grau de impacto sobre a vegetação nativa campestre também começam a ser discutidas à exemplo do que ocorre com a fisionomia florestal (Overbeck *et al.* 2013).

O pastejo, assim como o fogo, seleciona espécies melhor adaptadas às condições de lotação da carga animal em cada área. Assim, espécies prostradas e estoloníferas de bom valor forrageiro aumentam a sua participação na composição das pastagens quando as cargas de pastejo são adequadas (Leite & Klein 1990, Jacques 2003). Pelo fato das espécies nativas campestres utilizadas como forrageiras serem em sua maioria de crescimento estival, o período de inverno é crítico quanto à oferta de forragem para os animais, assim, existe a necessidade de se introduzir espécies exóticas de ciclo hibernal nos campos nativos para melhorar a qualidade da oferta de alimento aos animais (Schlick 2004). Entretanto, algumas espécies introduzidas acidentalmente, se mostraram como potencialmente invasoras dos ambientes campestres, como é o caso de *Eragrostis plana* Nees (capim-annoni) na região dos campos do Pampa (Nabinger *et al.* 2009), que se beneficia de ambientes perturbados, ocupando vastas áreas dos campos (Medeiros *et al.* 2009). Outro aspecto é a sobrecarga do pastejo animal ocasionando a perda de cobertura vegetal e invasão de espécies indesejáveis (*Eryngium horridum* Malme, *Baccharis coridifolia* DC., *Baccharis trimera* Less. (DC.), *Eupatorium bunnifolium* Hook. ex Arn., etc), erosão dos solos, etc, favorecendo algumas espécies em detrimento de outras, o que

influencia diretamente na composição florística dos campos (Nabinger *et al.* 2009).

A Região dos Campos de Palmas compreende áreas com fisionomia campestre no meio oeste catarinense, principalmente no município de Água Doce, Santa Catarina e divisa com o Estado do Paraná no município de Palmas (**APÊNDICE A**). Através da Portaria N°09 / MMA (2007) que dispõe sobre as áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira, a região dos Campos de Palmas foi classificada como de importância extremamente alta para a biodiversidade e para as prioridades de ação de pesquisa e conservação.

O conhecimento botânico e estrutural da vegetação na área é escasso. Através de levantamentos botânicos realizados com a finalidade de conhecer as espécies com potencial forrageiro, Gomes *et al.* (1989), realizaram um zoneamento das pastagens naturais classificando os *Campos de Palmas* como Campos Palha Fina, onde predomina o capim-mimoso (*Schizachyrium tenerum*) com outras espécies de importância secundária dos gêneros *Schizachyrium*, *Aristida*, *Stipa*, *Paspalum* e *Axonopus*. Os autores caracterizaram os campos da região como campo limpo com relevo de suave a ondulado, com solos oriundos de rochas intermediárias e rochas basálticas e com características florísticas e de solo semelhantes às áreas campestres da *Coxilha Rica*, na Região de Lages, SC. Para Brandenburg (2004), as áreas dos *Campos de Palmas*, assim como de outros campos do Estado de Santa Catarina, necessitam de maiores estudos botânicos.

O objetivo geral deste estudo é gerar informações sobre a riqueza florística, estrutura fitossociológica e aspectos ecológicos na região dos Campos de Palmas SC/PR, Brasil. Como objetivos específicos, procurou-se: identificar as principais famílias botânicas que compõem a vegetação; identificar a presença de espécies ameaçadas, endêmicas e raras; verificar se a constituição florística do local é semelhante a outras áreas campestres do sul do Brasil; comparar a composição fitossociológica entre áreas com maior grau de heterogeneidade ambiental com as de menor grau de heterogeneidade ambiental; avaliar se parâmetros edáficos (solos) influenciam na distribuição das espécies.

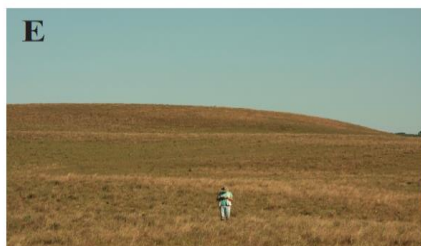
O presente estudo foi desenvolvido com apoio e parceria financeira aprovada pela UFRGS, por meio do projeto aprovado pelo CNPQ como: SISBIOTA: Biodiversidade dos campos e dos ecótonos campo-floresta no sul do Brasil: bases ecológicas para sua conservação e uso sustentável e Estruturação da Rede de Ciência e

Tecnologia do Bioma Campos Sulinos. Esse estudo poderá servir como base para futuros estudos que envolvam aspectos puramente conservacionistas ou sirvam como apoio a melhorias no manejo das pastagens naturais para os produtores locais.

O trabalho escrito e apresentado foi desenvolvido em forma de dois capítulos e a presente introdução. Posteriormente, os capítulos serão formatados de acordo com as normas de publicação das revistas científicas escolhidas e os dois artigos serão submetidos à publicação. O **Capítulo I** refere-se à análise da composição florística da vegetação campestre e suas principais fisionomias (Campos Secos e Campos Úmidos), além de realizar uma análise comparativa com outras áreas campestres do Sul do País. No **Capítulo II**, realizou-se uma análise estrutural da área, avaliando os parâmetros fitossociológicos da vegetação e estimados os índices de diversidade alfa e beta. Além disso, são realizadas análises de agrupamentos comparando áreas conservadas e não conservadas e análises da possível influência de fatores edáficos (solos) na distribuição das espécies nos Campos de Palmas.



APÊNDICE A – **A e D** – Áreas campestres no Refúgio de Vida Silvestre – REVIS Campos de Palmas (Palmas, PR), campos ondulados secos e baixadas úmidas; **B** – Campos entremeados por capões de florestas ao longo dos cursos de água (Água Doce, SC), ao fundo usina Eólica do parque Eólico de Água Doce; **C** – Campo úmido com domínio de *Rhynchospora marisculus* (Cyperaceae), Palmas, PR; **E** – Fisionomia campestre no início do outono mostrando vegetação com aspecto paleáceo, Água Doce, SC; **F** – Perfil típico de solos na região dos Campos de Palmas, Neossolos litólicos, região de Água Doce, SC.



Fonte: Produção do autor.





**REFERÊNCIAS**

- Behling, H. 1997. Late Quaternary vegetation, climate and fire history in the *Araucaria* forest and campos region from Serra Campos Gerais, Paraná State (South Brazil). **Review of Palaeobotany and Palynology**. 97: 109 – 121.
- Behling, H. 1998. Late Quaternary vegetational and climatic changes in Brazil. **Review of Palaeobotany and Palynology**. 99: 143 – 156.
- Behling, H.; Pillar, V.D.; Orlóci, L. & Bauermann, S.G. 2004. Late Quaternary *Araucaria* forest, grassland (Campos), fire and climate dynamics, studied by high-resolution pollen, charcoal and multivariate analysis of the Cambará do Sul core in southern Brazil. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**. 203: 277 – 297.
- Behling, H.; Pillar, V.D.; Orlóci, L. & Bauermann, S.G. 2005. Late Quaternary grassland (Campos), gallery forest, fire and climate dynamics, studied by pollen, charcoal and multivariate analysis of the São Francisco de Assis core in western Rio Grande do Sul (southern Brazil). **Review of Palaeobotany and Palynology**. 133: 235 – 248.
- Bilenca, D.N. & Minarro, F.O. 2004. **Identificación de áreas valiosas de pastizal (AVPa) en las pampas de Argentina, Uruguay y sur de Brasil**. 1ª ed. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires. 323 p.
- Boldrini, I.I. 2009. A Flora dos Campos do Rio Grande do Sul. In: **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Editores: V. D. PILLAR, S. C. MÜLLER, Z. M. S. CASTILHOS e A. V. A. JACQUES. Brasília: MMA. 403 p.
- Boldrini, I.I.; Eggers, L.; Mentz, L.A.; Miotto, S.T.S; Matzenbacher, N.I.; Longhi-Wagner, H.M.; Trevisan, R.; Schneider, A.A. & Setúbal, R.B. 2009. Flora, Capítulo 3. In: **Biodiversidade dos campos do planalto das araucárias**. Organizador: Ilsi Iob Boldrini. Brasília. 240 p.

- Brandenburg, B. 2004. Associações vegetais herbáceas. In: Melhoria e manejo de pastagens naturais no planalto catarinense (eds. Cordova, U. de A., Prestes, N.E., Santos, O.V. dos. & Zardo, V.F.). Florianópolis. 274 p.
- BRASIL. **Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008**. Diário Oficial da União de 24 de novembro de 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm). Acesso em: 10 de junho de 2012.
- Burkart, A. 1975. Evolution of grasses and grasslands in South America. **Taxon**. 24: 53 – 66.
- Dalazoana, K.; Silva, M.A. da & Moro, R.S. 2007. Comparação de Três Fisionomias de Campo Natural no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, PR. **Revista Brasileira de Biociências**. 5 (1): 675 – 677.
- Fortes, A.B. 1959. **Geografia física do Rio Grande do Sul**. Globo, Porto Alegre. 393 p.
- Gomes, K.E.; Quadros, F.L.P.; Vidor, M.A.; Dall’Agnol, M.; Ribeiro, A.M.L. 1989. Zoneamento das pastagens naturais do Planalto Catarinense. In: **Reunião do Grupo Técnico Regional do Cone Sul em Melhoria e Utilização dos Recursos Rurais das Áreas Tropical e Sub-tropical**. Lages: EMPASC. 304 – 312.
- Heringer, I. & JACQUES, A.V.A. 2001. Adaptação das plantas ao fogo: Enfoque na transição floresta-campos. **Ciência Rural**. 31 (6): 1085 – 1090.
- IBGE. 1986. **Levantamento de recursos naturais (Folha SH.22 Porto Alegre e parte das Folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim)**. Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- IBGE. 2004. **Mapa da vegetação do Brasil e Mapa de Biomas do Brasil**. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=169](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=169). Acessado em: 10 de junho de 2012.

- IBGE. 2012. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série Manuais Técnicos em Geociências, n.1. Rio de Janeiro. 271 p.
- Jacques, A.V.A. 2003. A queima das pastagens naturais – efeitos sobre o solo e a vegetação. **Ciência Rural**. 33: 177 – 181.
- Klein, R.M. 1978. Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí. 24 p.
- Klein, R.M. 1984. Aspectos Dinâmicos da Vegetação do Sul do Brasil. **Sellowia**. Itajaí: Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. Número 36.
- Kozera, C.; Kuniyoshi, Y.S.; Galvão, F & Curcio, G.R. 2009. Composição florística de uma formação pioneira com influência fluvial em Balsa Nova, PR, Brasil. **Floresta**. 39 (2): 309 – 322.
- 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. **Revista Brasileira Biociências**. 10 (3): 267 – 274.
- Leite, P.F. & Klein, R.M. 1990. Vegetação. **In Geografia do Brasil: Região Sul**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. 2: 113 – 150.
- Leite, P.F. 1995. As diferentes Unidades fitoecológicas da Região Sul do Brasil – Uma proposta de classificação. **Cadernos de Geociências – IBGE**. Rio de Janeiro. 15: 73 – 164.
- Leite, P.F. 2002. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do Sul do Brasil. **Ciência & Ambiente**. 13 (24): 51 – 73.
- Lindman, C.A.M. 1906. **A vegetação no Rio Grande do Sul**. Tradução de A. Löfgren. Porto Alegre: Universal. 358 p.

- Maack, R. 1968. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba, Banco de Desenvolvimento do Estado do Paraná. UFPR, Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas. 350 p.
- Magalhães, T.L.; Bortoluzzi, R.L. da C. & Mantovani, A. 2013. Levantamento florístico em três áreas úmidas (banhados) no Planalto de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. 11 (3): 269 – 279.
- Medeiros, R.B.; Saibro, J.C. de; Focht, T. 2009. Invasão de capim-annoni (*Eragrostis plana* Nees) no bioma Pampa do Rio Grande do Sul. In: **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Editores: V. D. PILLAR, S. C. MÜLLER, Z. M. S. CASTILHOS e A. V. A. JACQUES. Brasília: MMA. 403 p.
- MMA. 1999. Workshop Floresta Atlântica e Campos Sulinos. Disponível em: <http://www.bdt.fat.org.br/workshop/mata.atlantica/BR/>. Acessado em 03/05/2012.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2007. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília. 301 p.
- Moro, R.S.; Souza-Nogueira, M.K.F. de; Milan, E.; Mioduski, J.; Pereira, T.K.; Moro, R.F. 2012. Grassland Vegetation of Pitangui River Valley, Southern Brazil. **International Journal of Ecosystem**. 2 (6): 161 – 170.
- Nabinger, C.; Ferreira, E. T.; Freitas, A. K.; Carvalho, P. C. de F. & Sant'Anna, D.M. 2009. Produção Animal com Base no Campo Nativo: aplicações de resultados de pesquisas. In: **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Editores: V. D. PILLAR, S. C. MÜLLER, Z. M. S. CASTILHOS e A. V. A. JACQUES. Brasília: MMA. 403 p.
- Overbeck, G.E.; Hermann, J.M.; Andrade, B.O.; Boldrini, I.I.; Kiehl, K.; Kirmer, A.; Koch, C.; Kollmann, J.; Meyer, S.T.; Müller, S.C.;

- Nabinger, C.; Pilger, G.E.; Trindade, J.P.P.; Vélez-Martin, E.; Walker, E.A.; Zimmermann, D.G. & Pillar, V.D. 2013. Restoration Ecology in Brazil – Time to Step Out of the Forest. **Natureza & Conservação**. 11 (1): 92 – 95.
- Pallarés, O.R.; Beretta, E.J. & Maraschin, G.E. 2005. **The South American Campos ecosystem**. In: *Grasslands of the World* (eds. Suttie, J.M., Reynolds, S.G. & Batello. C.). Rome: FAO. 171 – 220.
- Pillar, V.D. & Quadros, F.L.F. 1997. Grassland-forest boundaries in Southern Brazil. **Coenoses**. 12: 119 – 126.
- Pillar, V.D.P. & Vélez, E. 2010. Extinção dos Campos Sulinos em Unidades de Conservação: um Fenômeno Natural ou um Problema Ético? **Natureza & Conservação**. 8 (1): 84 – 86.
- Rambo, B. 1956. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. Selbach, Porto Alegre.
- Reis, J.C.L. 2009. O Uso de Herbicidas para Introdução de Forrageiras nos Campos e seus Efeitos na Flora Campestre. In: **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Editores: V. D. PILLAR, S. C. MÜLLER, Z. M. S. CASTILHOS e A. V. A. JACQUES. Brasília: MMA. 403 p.
- Roderjan, C.V.; Galvão, F.; Kuniyoshi, Y.S. & Hatschbach, G.G. 2002. As Unidades Fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência & Ambiente**. 13 (24): 75 – 92.
- Safford, H.D. 1999. Brazilian Paramos I. An introduction to the physical environment and vegetation of the campos de altitude. **Journal of Biogeography**. 26: 693 – 712.
- Schlick, F.E. 2004. **Alternativas de Manejo para os Campos de Cima da Serra**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul. 127 p.
- Silva, K.M.; Bortoluzzi, R.L.C.; Gomes, J. P.; Mantovani, A. 2013. Espécies bioativas em áreas úmidas do Planalto Catarinense. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. 15 (4): 483 – 493.

- Suttie, J.M.; Reynolds, S.G. & Batello, C. 2005. **Grasslands of the World**. Rome: FAO. 535 p.
- White, R.P.; Murray, S. & Rohweder, M. 2000. **Pilot analysis of global ecosystems – Grassland Ecosystem**. World Resources Institute. Library of Congress, USA. 81 p.
- WRI. 2000. **World Resources 2000-2001: People and ecosystems: The fraying web of life**. Washington, DC. USA: World Resources Institute. 276 p.
- Zanin, A.; Longhi-Wagner, H.M.; Souza, M.L. Del Rei & Rieper, M. 2009. Fitofisionomia das Formações Campestres dos Campos dos Padres, Santa Catarina, Brasil. **INSULA**. 38: 42 – 57.
- Ziller, S.R. & Galvão, F. 2002. A degradação da Estepe Gramíneo Lenhosa no Paraná por contaminação biológica por *Pinus elliottii* e *P. taeda*. **Floresta**. 32 (1): 41 – 47.

## CAPÍTULO I

### Composição florística de Estepe Gramíneo-Lenhosa dos Campos de Palmas, Santa Catarina/Paraná, Brasil

...  
*Em cada flor colorada,  
Aroma de outras flores  
Que colho nos corredores...  
Lembranças pela estrada.*

...  
*Entre tropas uma flor.*  
*Autoria: Cassiano Eduardo Pinto*





## Introdução

Na América do Sul os campos estão situados principalmente entre os paralelos 24°S e 35°S, que inclui parte do sul do Brasil, sul do Paraguai, nordeste da Argentina e a totalidade do território do Uruguai, cobrindo uma área de aproximadamente 500.000 km<sup>2</sup> (Pallarés *et al.* 2005). No Brasil, encontram-se formações campestres no Bioma Mata Atlântica como ecossistema associado e no Bioma Pampa como constituinte principal da fitofisionomia (BRASIL 2008, Boldrini 2009).

Os Campos do Bioma Mata Atlântica ou Estepe Gramíneo-Lenhosa (IBGE 2012) formam mosaicos com diferentes formações, como as Florestas Estacionais Deciduais e Semideciduais, e especialmente a Floresta Ombrófila Mista com capões e matas ciliares onde se sobressai *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Klein 1978). Estes campos possuem fisionomia herbáceo/arbustiva onde predominam as gramíneas (Poaceae) e compostas (Asteraceae), entremeadas por ciperáceas (Cyperaceae), leguminosas (Fabaceae), verbenáceas (Verbenaceae) e umbelíferas (Apiaceae) (Klein 1984).

Estas formações ocorrem acima dos 800 m, nas áreas mais elevadas, encostas e topos de serras (Boldrini 2009) e com um regime pluvial bem distribuído das precipitações durante o ano, variando de 1.500 a 1.700 mm de média anual, sem déficits hídricos (IBGE 1986). O clima apresenta temperaturas mais baixas em relação a outras regiões, com até 8 meses de médias abaixo dos 15°C e com alta frequência de geadas durante o ano (Leite 2002).

Estudos palinológicos realizados na região do Planalto das Araucárias concluíram que os campos dominavam a paisagem no período Quaternário, em razão do clima mais frio e seco, com as florestas ocorrendo em fundos de vales e matas ciliares (Behling 1997, Behling *et al.* 2004, Behling *et al.* 2005). No início do Holoceno o clima modificou-se para mais quente e úmido, o que favoreceu a expansão das florestas sobre os campos e a rápida substituição da vegetação campestre pela florestal e retração dos campos no sentido Norte – Sul (Behling 1997, Behling *et al.* 2004, Behling *et al.* 2005).

Rambo (1956) referiu-se aos campos como relictos de vegetação que tendem a desaparecer devido à expansão das florestas sobre os campos mediante as condições climáticas atuais. Porém, o fogo e o pastejo parecem ter efeito modelador e controlador do avanço da vegetação florestal sobre os campos (Heringer & Jacques 2001).

Apesar das ameaças ambientais naturais e antropogênicas, os campos ocupavam porções consideráveis nos municípios de Lages, São Joaquim, Campos Novos, Matos Costa, Curitibanos e a parte norte da zona do Rio do Peixe conhecida como “Campos de Palmas”, no Estado de Santa Catarina (Klein 1978). Com uma área que continua pelo Estado do Paraná, os “Campos de Palmas” possuem uma área menor em relação às outras áreas campestre do Estado do Paraná, como os Campos Gerais e os Campos de Guarapuava (Maack 1968).

Estudos florísticos e fitossociológicos apontam para uma grande diversidade de espécies nas áreas campestres (Boldrini *et al.* 2009, Klein 1984), embora a maioria destes estudos estejam concentrados nas áreas campestres do Rio Grande do Sul, principalmente no Bioma Pampa (Boldrini *et al.* 2008, Caporal & Boldrini 2007, Freitas *et al.* 2009, Freitas *et al.* 2010, Galvani *et al.* 1994, Setubal & Boldrini 2012). No Bioma Mata Atlântica, os principais estudos realizados estão focados na região dos Campos de Cima da Serra (SE de SC e NE do RS): (Boldrini *et al.* 2009); na região dos Campos Gerais do segundo Planalto Paranaense: (Moro *et al.* 2012, Dalazoana *et al.* 2007, Dalazoana & Moro 2011, Kozera *et al.* 2012). Para o Estado de Santa Catarina, os estudos concentram-se na caracterização da vegetação e na identificação da fitofisionomia campestre (Gomes 2009, Zanin *et al.* 2009), florística de áreas úmidas (banhados) (Magalhães *et al.* 2013) e estudos florísticos mistos de florestas e campos (Martins-Ramos *et al.* 2011).

Até o presente momento, na região deste estudo, os “Campos de Palmas”, levantamentos sistemáticos da vegetação são inexistentes e o que existe de fato são coletas realizadas por pesquisadores botânicos que passaram pela região, mas que não foram compiladas em listas ou reunidas em publicação científica. Sendo assim, este estudo tem como objetivos: (1) Gerar conhecimentos sobre a diversidade florística nos diferentes ambientes campestres da região dos Campos de Palmas nos limites dos Estados de Santa Catarina e Paraná, Brasil; (2) Comparar a riqueza florística deste estudo com outras áreas campestres do sul do Brasil.

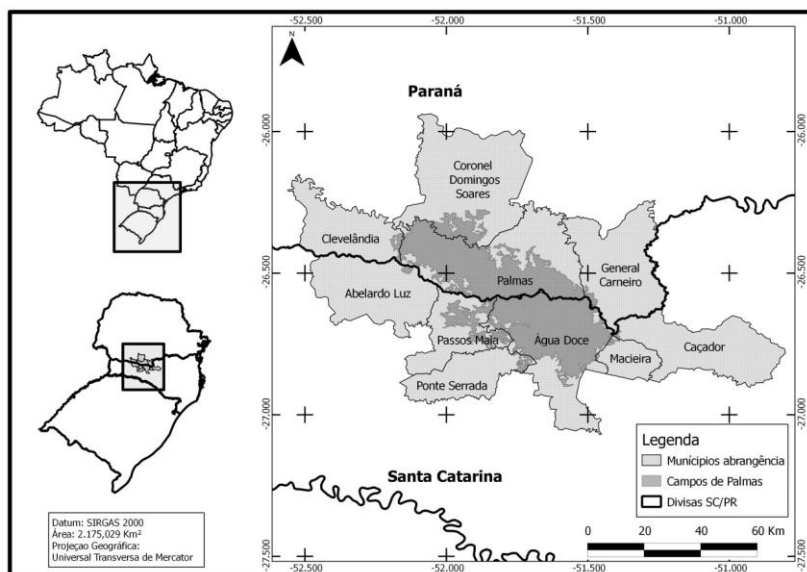
Assim, a proposta de um levantamento florístico, servirá como base para futuros estudos na região, além de divulgar a riqueza da diversidade vegetal existente no local.

## **Material e Métodos**

## Área de estudo

A região de estudo, conhecida como Campos de Palmas (Maack 1968) está situada nos limites geográficos dos Estados de Santa Catarina e Paraná. Sua área abrange principalmente o município de Palmas no lado paranaense e Água Doce no lado catarinense, além de pequenas porções nos municípios de General Carneiro, Coronel Domingos Soares e Clevelândia no Estado do Paraná e de Abelardo Luz, Passos Maia, Macieira e Caçador no Estado de Santa Catarina (**FIGURA 4**).

FIGURA 4 – Mapa da localização dos Campos de Palmas, SC/PR na Região Sul do Brasil



Fonte: Produção do autor.

Com área aproximada de 2.175 Km<sup>2</sup> ou 217.502,90 ha, a região dos Campos de Palmas faz parte dos chamados Campos Sulinos e é composta por uma matriz campestre entremeada por manchas ou capões de Mata de Araucária (Floresta Ombrófila Mista) (IBGE 2012, Klein 1978). Inserida na formação denominada de Estepe, estes campos são classificados como Estepe Gramíneo-Lenhosa de domínio do Planalto das Araucárias (IBGE 2012).

Duas unidades geomorfológicas formam a região: o Planalto dos Campos Gerais e o Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Rio Uruguai. No Planalto dos Campos Gerais, com uma área de 19.496 Km<sup>2</sup>, a formação do Planalto de Palmas apresenta solos do tipo Cambissolo, Neossolos, Nitossolos e Latossolos, todos com horizonte superficial Húmico. Já o Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Rio Uruguai com superfície de 27.576 km<sup>2</sup>, é caracterizado por um relevo dissecado com vales profundos e encostas em patamares onde os tipos principais de solo são Nitossolos, Cambissolos e Neossolos (EMBRAPA – CNPS 1998, Jacomine 2009).

Com relação ao clima, a predominância é do tipo *Cfb* (temperado) com verões frescos e invernos rigorosos e *Cfa* com verões quentes, segundo a classificação de Köppen, com temperaturas anuais variando de 15°C a 19°C (Santa Catarina 1991). Segundo o sistema de Thornthwaite, destacam-se os climas superúmidos com precipitações variando de 1600 mm à 2400 mm anuais (Santa Catarina 1991). As altitudes variam de 400 m nos vales mais baixos, até 1.600 m no norte de Água Doce e Caçador na Serra da Taquara Verde e de Chapecó (Santa Catarina 1991), com as médias nas regiões de campos entre 1.200 e 1.300 m (Maack 1968).

Atualmente, a fisionomia campestre encontra-se em processo acelerado de alteração de suas características originais com grandes extensões de área utilizadas para a agricultura (cultivo de soja, milho, batata, etc), silvicultura (povoamentos de *Pinus* spp.) e fruticultura (pomares de maçã). Como forma de proteger os ambientes naturais necessários à existência ou reprodução da flora e fauna residente ou migratória, especialmente os remanescentes de Estepe Gramíneo Lenhosa, promover pesquisa científica e desenvolvimento de atividades de educação ambiental e turismo, foi criado no ano de 2006 o Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) dos Campos de Palmas (Portaria n°36, D.O.U 2011), unidade de conservação de categoria integral (BRASIL Lei n°9985/2000) inserida no Bioma Mata Atlântica, com área de 16.594,17 ha.

### ***Florística***

Buscando realizar uma coleta expressiva de material em uma área que abrangesse uma amostragem significativa da extensão dos Campos de Palmas, foram estabelecidas e visitadas 31 áreas de coleta (**TABELA 1**). As áreas foram georreferenciadas com GPS e as coletas foram

efetuadas em um raio de aproximadamente 300 m a partir do ponto georreferenciado. O levantamento florístico foi realizado em três etapas: a primeira foi realizada no mês de Janeiro de 2013 (nove dias); a segunda no mês de abril de 2013 (cinco dias) e a última no mês de novembro de 2013 (cinco dias).

TABELA 1 – Áreas de Coleta com respectivas coordenadas geográficas e localização nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil.

Área	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)	Município
A1	26°31'22,03"	51°40'34,54"	1254	Palmas - PR
A2	26°31'32,18"	51°38'51,86"	1255	Palmas - PR
A3	26°31'15,16"	51°38'28,41"	1245	Palmas - PR
A4	26°31'24,51"	51°38'35,28"	1237	Palmas - PR
A5	26°30'46,71"	51°35'07,72"	1284	Palmas - PR
A6	26°32'08,34"	51°36'22,72"	1300	Palmas - PR
A7	26°32'00,09"	51°36'31,12"	1302	Palmas - PR
A8	26°31'59,14"	51°36'26,05"	1247	Palmas - PR
A9	26°35'46,88"	51°37'46,22"	1325	Água Doce - SC
A10	26°39'46,74"	51°38' 13,51"	1232	Água Doce - SC
A11	26°39'49,69"	51°37' 52,38"	1210	Água Doce - SC
A12	26°35'49,63"	51°36'21,88"	1279	Água Doce - SC
A13	26°36'17,92"	51°34'38,52"	1294	Água Doce - SC
A14	26°39'14,44"	51°35' 16,51"	1235	Água Doce - SC
A15	26°36'17,64"	51°34'49,31"	1310	Água Doce - SC
A16	26°46'28,75"	51°40' 12,52"	1254	Água Doce - SC
A17	26°43'34,75"	51°41' 32,49"	1259	Água Doce - SC
A18	26°42'21,16"	51°39' 11,24"	1246	Água Doce - SC
A19	26°42'56,34"	51°34' 52,91"	1263	Água Doce - SC
A20	26°43'51,85"	51°32' 37,21"	1326	Água Doce - SC
A21	26°42'43,99"	51°34'37,14"	1290	Água Doce - SC
A22	26°45'26,18"	51°36' 45,27"	1291	Água Doce - SC
A23	26°42'54,33"	51°34'27,64"	1300	Água Doce - SC
A24	26°23'07,49"	51°58'52,48"	1030	Palmas - PR
A25	26°23'32,26"	51°59'12,08"	1063	Palmas - PR
A26	26°20'06,90"	52°04'57,04"	760	Palmas - PR
A27	26°23'7,764"	51°58'57,65"	1028	Palmas - PR
A28	26°22'09,31"	51°54'28,51"	1082	Coronel Domingos Soares - PR
A29	26°23'36,67"	51°53'55,9"	1062	Coronel Domingos Soares - PR
A30	26°25'54,92"	51°56'35,93"	1096	Palmas - PR
A31	26°22'2,856"	51°54'26,85"	1071	Coronel Domingos Soares - PR

Fonte: Produção do autor.

Para a amostragem, seguiu-se o método do Caminhamento proposto por Filgueiras *et al.* (1994). Como forma de incrementar as informações sobre os dados florísticos levantados, foram delimitadas categorias na fisionomia da paisagem campestre. Assim, foram estabelecidos os seguintes tipos de ambientes: campo seco: áreas de campo situadas em encostas, topos de morro e planícies, todas com solos de rápida drenagem; campo úmido: baixadas com solos saturados por água; beira de estrada: áreas de coletas em margens de estradas vicinais no interior das formações campestres; afloramento rochoso: áreas com solos rasos e com elevada exposição de rochas; aquático: localizados dentro ou nas bordas dos rios, riachos e lagos que compõem a paisagem dos campos estudados. Nos campos úmidos, o objetivo foi realizar uma amostragem piloto para avaliar a riqueza destes ambientes. Como método de coleta, foram amostradas áreas nas bordas de banhados, porém, quando possível, acessavam-se as partes mais internas desse ambiente.

O material coletado foi herborizado e identificado em laboratório utilizando-se de bibliografias específicas, principalmente floras regionais como a Flora Ilustrada Catarinense, Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul, Flora de Entre Rios e Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo e artigos científicos de revisão de grupos taxonômicos, além de várias revisões em forma de teses e dissertações ainda não publicadas. Quando necessário, os espécimes em processo de identificação foram comparados com material do Herbário FLOR – UFSC e em alguns casos foram consultados os seguintes especialistas: Melastomataceae: Maria Leonor Del Rei Souza; Apiaceae: Pedro Fiaschi; Asteraceae: Angelo Alberto Schneider; Convolvulaceae: Priscila Porto Alegre Ferreira; Apocynaceae: Maria Ana Farinaccio; Poaceae: Ana Zanin e Ilsi I. Boldrini; Cyperaceae: Rafael Trevisan e Rodrigo Ardissonne; Plantaginaceae: Gustavo N. Hassemer.

Após a identificação, as espécies de angiospermas foram listadas em ordem alfabética de famílias botânicas seguindo o sistema de classificação proposto por APG III (2009) e as pteridófitas segundo Smith *et al.* (2006). Para a conferência dos nomes científicos foram consultadas as bases de dados eletrônicas, Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>) e Flora del Cono Sur (<http://www2.darwin.edu.ar/>). Após o processamento, os espécimes foram incluídos no acervo botânico do Herbário FLOR (UFSC).

As espécies coletadas foram classificadas em duas classes quanto ao hábito, com modificações das formas de vida propostas por Raunkier

(1934) e Müller-Dombois & Elleberg (1974). O Hábito tipo I foi estabelecido como: arbórea, arbustiva, graminóide, herbácea (Forbs), trepadeiras herbáceas e subarbustivas; e o Hábito II ficou estabelecido como: cespitoso, ereta, reptante, rosulada, rosulada/reptante, rosulada/ereta e reptante/ereta. A composição florística da vegetação também foi analisada agregando as formas de Hábito I e II.

Para a avaliação das plantas raras, endêmicas e ameaçadas, foram consultadas as bases de dados que constam no Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli & Moraes 2013), a Lista Oficial da Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul (Decreto Estadual N° 42.099/2002) e os trabalhos realizados por Boldrini *et al.* (2009) e Overbeck *et al.* (2007).

Com o objetivo de comparar a similaridade florística, uma matriz de presença/ausência foi elaborada com os dados do presente trabalho e outras seis áreas de vegetação campestre da região Sul do Brasil: Pinto *et al.* 2013, Setubal & Boldrini 2012, Freitas *et al.* 2009, Ferreira & Setubal 2009, Kozera *et al.* 2012 e Moro *et al.* 2012. A partir da lista florística produzida nestes estudos, foram eliminadas as espécies identificadas somente em nível de gênero, atualizadas as nomenclaturas e excluídas as sinônimas. Para isso foram utilizadas as bases de dados disponíveis on-line: Flora del Cono Sur (<http://www2.darwin.edu.ar/>) e Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>). O índice de similaridade métrica aplicado foi o de Jaccard (Sj) (Krebs 1999) que descreve o quão similares duas comunidades são em termos de espécies compartilhadas. A similaridade entre as áreas foi comparada com uma análise de agrupamento utilizando o método de médias aritméticas não ponderadas (UPGMA), que resulta em um dendrograma de classificação hierárquica aglomerativa, baseada na distância média entre os grupos e que expressa em forma de gráfico à relação de similaridade entre as áreas comparadas (Sneath & Sokal 1973). Para as análises foi utilizado o pacote “Vegan” (Oksanen 2011) do software R 3.0.1 (R Development Core Team 2013).

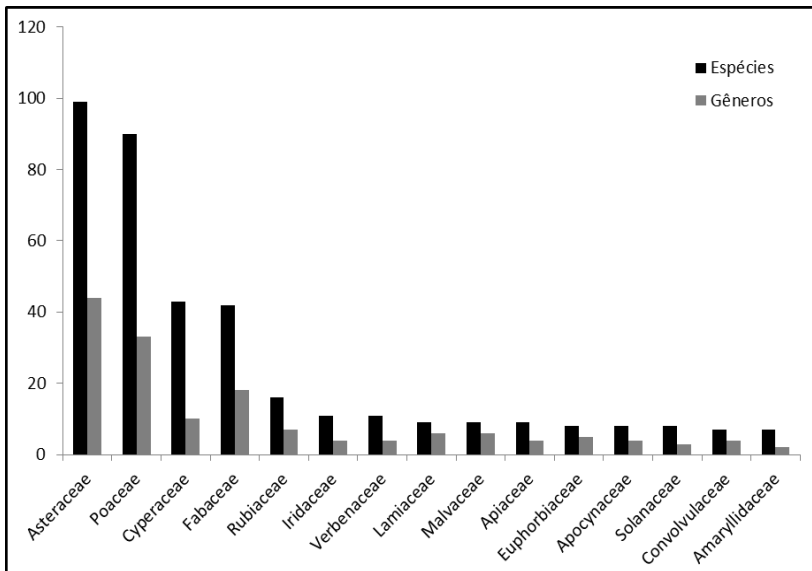
## **Resultados e Discussão**

### ***Análise Florística***

O inventário florístico da vegetação revelou a presença de 490 espécies distribuídas em 70 famílias botânicas (64 Angiospermas, 5 pteridófitas, 1 gimnosperma) (**TABELA 3**). Um total de 234 gêneros foi

levantado, dentre estes, os mais representativos foram *Baccharis* (13), *Paspalum* (13), *Rhynchospora* (11), *Eleocharis* (9) e *Mimosa* (9). Além disso, as famílias com maior número de gêneros foram Asteraceae (44), Poaceae (33), Fabaceae (18), Cyperaceae (10) e Rubiaceae (7). Com relação às famílias mais representativas por número de espécies, Asteraceae (99 spp.), Poaceae (90 spp.), Cyperaceae (43 spp.), Fabaceae (42 spp.) e Rubiaceae (16 spp.) foram as mais expressivas e juntas compreenderam 59,18% da riqueza de todas as espécies amostradas (**FIGURA 5**). As outras famílias somam 40,82% do total de espécies, sendo que 37 famílias (35,10%) apresentaram de duas à 11 espécies e 28 famílias (5,72%) apresentaram somente uma espécie. Do total de espécies, 10 foram identificadas somente até o nível de gênero.

FIGURA 5 – Representação do número de espécies e gêneros por famílias botânicas na vegetação campestre dos Campos de Palmas, Santa Catarina/Paraná, Brasil.



Fonte: Produção do autor.

Estes dados confirmam a elevada riqueza biológica das formações campestres do sul do Brasil, como também foi registrado por Boldrini *et al.* (2009) para a região do Planalto das Araucárias onde



1.161 espécies foram confirmadas. Os números da biodiversidade campestre podem ser maiores, podendo chegar a 4000 espécies, com base na literatura existente e no conhecimento de pesquisadores que estudaram as formações campestres (Boldrini 2002, Klein 1984).

Comparativamente, as famílias botânicas predominantes registradas no presente estudo são as que possuem maior riqueza de espécies conforme estudo preliminar realizado por Boldrini (2009) nas regiões campestres do Sul do Brasil e em trabalhos de campo realizados nos Estado do Paraná e Santa Catarina nos campos do Bioma Mata Atlântica, por Kozera *et al.* (2012) (582 spp.), Moro *et al.* (2012) (421 spp.), Zanin *et al.* (2009) (328 spp.), Gomes (2009) (214 spp.) e entre SC e RS por Boldrini *et al.* (2009) (1.161 spp.); no Rio Grande do Sul em áreas campestres do Bioma Pampa por Ferreira & Setubal (2009) (123 spp.), Pinto *et al.* (2013) (229 spp.), Setubal & Boldrini (2013) (177 spp.), Freitas *et al.* (2010) (343 spp.).

Em alguns estudos nas áreas campestres, as famílias mais representativas se alternam na riqueza de espécies ou outras famílias surgem com maior riqueza, como no estudo de Zanin *et al.* (2009) realizado na região do Campo dos Padres no município de Urubici, SC, onde a família Melastomataceae está entre as que possuem maior número de espécies (16 spp.), mas confirmando os gêneros *Baccharis* e *Paspalum* como os mais diversos. Freitas *et al.* (2010), estudando áreas em solos arenosos no sudoeste do Rio Grande do Sul, apontam Euphorbiaceae como uma das famílias mais ricas em espécies. As diferenças nas composições florísticas nas áreas campestres podem ser resultado de adaptações evolutivas das espécies a fatores edáficos (solos ácidos e com baixa fertilidade, alta suscetibilidade a erosão, etc) e climáticos, desde o período Quaternário, onde a fisionomia campestre era a dominante, até o isolamento de áreas de campo pelo avanço natural das florestas em resposta ao aumento da temperatura e umidade no período Holoceno (Freitas *et al.* 2010, Behling *et al.* 2005). Outro estudo que chama atenção é o trabalho realizado por Ferreira & Setubal (2009) no litoral norte do Rio Grande do Sul em área com diferentes fisionomias, onde a família Cyperaceae aparece como a segunda em número de espécies, em função da fisionomia estudada ser composta basicamente por campos úmidos. Em todos os estudos citados, o percentual do número de espécies registrados nas principais famílias variou de 40 à 60%, estando de acordo com os dados indicados por Boldrini *et al.* (2009).

Com relação às formas biológicas, predominam as herbáceas (227 spp., 46,33%), seguidas pelas formas graminóides (138 spp., 28,16%), sub-arbustivas (98 spp., 20%), arbustivas (16 spp., 3,27%), trepadeiras herbáceas (8 spp., 1,63%) e arbóreas (3 spp., 0,61%).

As formas herbáceas e arbustivas imprimem à fisionomia da paisagem seu caráter dominante caracterizando as comunidades vegetais das formações campestres (Klein 1984). herbáceas são as principais formas biológicas encontradas por Kozera *et al.* (2012) com 77,5% das espécies e Moro *et al.* (2012), com 79,8% das espécies nos campos paranaenses, ou seja, praticamente a mesma proporção encontrada no presente estudo somando-se as formas herbáceas e graminóides (74,49%). Três espécies arbóreas foram levantadas, duas sendo nativas (*Rudgea parquioides* (Cham.) Müll.Arg. e *Solanum pabstii* L.B.Sm. & Downs) que foram coletadas próximo a borda de capão e uma exótica (*Pinus elliottii* L.) observada na região em extensos povoamentos implantados nas áreas sobre campo nativo e registradas no levantamento florístico como plântulas invadindo a fisionomia campestre.

Neste estudo, a riqueza de trepadeiras herbáceas foi baixa, somente oito espécies foram encontradas, destacando-se *Mikania decumbens* Malmee e *Ipomoea acutisepala* O'Donnell em áreas de campo seco e *Rhabdadenia madida* (Vell.) Miers em área de campo úmido. É possível que a baixa riqueza de trepadeiras herbáceas esteja relacionada aos fatores estressantes do meio, como solos rasos e com baixos teores de nutrientes, exposição a luz solar direta, como já descrito por Falkenberg (2003) em relação a baixa diversidade de lianas na região dos Aparados da Serra em função dos solos pobres e do maior gradiente altitudinal. Outro fator relacionado pode ser a falta de vegetação de maior porte onde essas espécies teriam apoio e conseguiriam se afastar da superfície do solo, altamente aquecido pela exposição à luz solar direta e intensa.

Com relação aos diversos tipos de ambientes, os campos secos apresentaram maior representatividade e riqueza de espécies (369 spp., 75,31%), devido a maior amostragem florística concentrada nesse ambiente. A composição florística é constituída essencialmente por asteráceas, poáceas, fabáceas e ciperáceas. Nestes campos predominam as plantas com hábito herbáceo/ereto (94 spp.), graminóide/cespitoso (79 spp.) e subarbustivo/ereto (76 spp.), totalizando 50,82% de espécies desse ambiente.

Nos campos secos destacam-se as espécies com hábito subarbustivo/ereto (34 spp.), principalmente as espécies de *Baccharis*

spp. (Asteraceae) como: *Baccharis trimera*, *Baccharis articulata* e *Baccharis uncinella*. As espécies com hábito herbáceo/ereto (20 spp.), são principalmente Asteráceas, Rubiáceas, Fabáceas e Euforbiáceas. Algumas plantas de hábito Rosulado (30 spp.) chamam a atenção pelas inflorescências, como: *Trichocline catarinensis*, *Trichocline macrocephala*, *Hypochaeris catharinensis* e *Stenachaenium riedelli*; outras pela frequência com que são encontradas a campo, como: *Chaptalia mandonii*, *Gamochaeta americana* e *Hypochaeris chilensis*. Além destas, espécies rosuladas de Apiaceae são importantes na constituição fisionômica destes campos, principalmente *Eryngium horridum* que aparece nos campos formando grandes agrupamentos em áreas perturbadas, geralmente relacionados ao uso de fogo constante na pastagem, como forma de limpar o campo das sobras de matéria seca do inverno (Jacques 2003, Boldrini *et al.* 2009).

Outra forma biológica que imprime características marcantes na constituição fisionômica das comunidades nos campos secos da vegetação nos Campos de Palmas são as espécies de hábito graminóide/cespitosa, constituídas pelas Poaceae (59 spp.) e Cyperaceae (20 spp.). Apesar de ser a segunda família em riqueza de espécies, as gramíneas são marcantes na fisionomia da vegetação campestre. As espécies de Poaceae das tribos Andropogoneae e Paniceae são as mais representativas e por apresentarem hábito cespitoso e rizomatoso, dependendo de como os campos são manejados por fogo ou pastejo, caracterizam em conjunto com as espécies de Asteraceae as fisionomias da vegetação dos Campos de Palmas. Os principais gêneros da tribo Andropogoneae são *Andropogon* e *Schizachyrium*, sendo *Schizachyrium tenerum* a espécie de gramínea dominante nesses campos, encontrada em topos, encostas e baixadas, formando grandes populações adensadas. Devido ao domínio desta espécie, os Campos de Palmas são referidos por Gomes *et al.* (1989) como campos de “Palha Fina”. As espécies da Tribo Paniceae mais comuns são dos gêneros *Paspalum*, *Axonopus* e *Dichanthelium*. Espécies destes gêneros podem ser plantas prostradas e, neste caso, classificadas como ótimas espécies forrageiras e indicadoras de campos com pouco uso de fogo, mas com certa intensidade de pastejo (Jacques 2003).

As ciperáceas de campo seco estão representadas pelos gêneros *Bulbostylis* (8 spp.), *Cyperus* (3 spp.) e *Rhynchospora* (4 spp.), e suas principais espécies são *Bulbostylis communis*, *Cyperus aggregatus*, *Rhynchospora setigera* e *Kyllinga odorata*.

Nos campos úmidos foram registradas 80 espécies (16,33% do total geral), com predomínio de Cyperaceae (21 spp.), Poaceae (15 spp.), Asteraceae (6 spp.) e Eriocaulaceae (4 spp.). Predominam nesse ambiente as formas Graminóides/Cespitosas (39 spp.), Herbáceo/Ereto (11 spp.), Herbáceo/Rosulado (8 spp.) totalizando 11,83 % das espécies desse ambiente. É possível que a real riqueza desse ambiente possa estar subestimada pela amostragem, entretanto, como trata-se de amostragem piloto, a primeira lista florística dos campos úmidos da região é importante para contribuir com o conhecimento de ambientes pouco estudados como os banhados, principalmente na região dos Campos de Palmas.

Estudos realizados nos campos úmidos indicam a elevada riqueza nesses ambientes. Silva *et al.* (2013) estudaram 12 áreas de banhados na região do planalto catarinense com o objetivo de avaliar o potencial bioativo das espécies. Neste trabalho, foram registradas 235 espécies classificadas em 40 famílias botânicas, sendo que deste total, 28 já foram alvo de estudos científicos sobre o potencial bioativo e 18 espécies com potencial validado em testes laboratoriais, atestando dessa forma o potencial farmacológico das espécies dessas áreas. Esse estudo reforça a riqueza elevada de espécies das áreas úmidas e aponta esses locais como potenciais para a conservação, manejo e utilização das espécies, pelo fato de que nesse ambiente se desenvolvem espécies tolerantes a condições ambientais adversas.

Magalhães *et al.* (2013) levantaram a florística de espécies vegetais em 3 áreas úmidas localizadas no Planalto Catarinense registrando a ocorrência de 156 taxa sendo 143 angiospermas, quatro pteridófitas e nove briófitas. Estas se distribuem em 47 famílias e 96 gêneros, sendo Poaceae (26 spp.), Asteraceae (23 spp.), Cyperaceae (23 spp.) e Iridaceae (6 spp.) as famílias com maior número de espécies. Cyperaceae apresentou os gêneros com maior número de espécies: *Eleocharis* (7 spp.), *Rhynchospora* (6 spp.), *Baccharis* (5 spp.). Esse estudo confirma a riqueza de espécies e famílias dos campos úmidos, que poderão servir de subsídios para a proteção e reconhecimento da importância desses ambientes.

Em estudo realizado por Kozera *et al.* (2012) nas áreas de vegetação hidrófila e higrófila da Ponte dos Arcos em Balsa Nova, Paraná, os autores também confirmam Poaceae (30 spp.), Cyperaceae (27 spp.) e Asteraceae (15 spp.) como as famílias mais representativas. Setubal & Boldrini (2012) avaliando uma área campestre do Morro São Pedro, Rio Grande do Sul, estudaram a composição de diversos

ambientes, encontrando 89 espécies nos campos úmidos, com predomínio de Poaceae (23 spp.), Asteraceae (22 spp.), Fabaceae (7 spp.) e Cyperaceae (5 spp.).

Nos campos úmidos predominam as espécies de Cyperaceae dos gêneros *Eleocharis* e *Rhynchospora*. A fisionomia dos banhados da região pode ser descrita tendo um estrato superior onde há associação de espécies de gramíneas cespitosas dos gêneros *Saccharum* e *Eriochrysis*, com espécies de Cyperaceae do gênero *Rhynchospora* que se sobressaem e, no estrato inferior, entremeadas nas touceiras de Poaceae e Cyperaceae são comuns espécies herbáceas do gênero *Eleocharis* (Cyperaceae), de Eriocaulaceae dos gêneros (*Paepalanthus*, *Eriocaulon* e *Syngonanthus*), Xyridaceae (*Xyris*) e Iridaceae (*Alophia*, *Sisyrinchium*), por vezes formando densas populações. Tais associações também são registradas nos trabalhos de Kozera *et al.* (2012), onde além de gramíneas no estrato superior, plantas de hábito subarbuscivo de Onagraceae, Asteraceae e Fabaceae (Subfam. Mimosoideae) são comuns. No estudo de Magalhães *et al.* (2013), também confirma-se a dominância de plantas de hábito herbáceo no estrato superior.

Algumas espécies de plantas dos banhados apresentam flores vistosas e com grande potencial ornamental, como *Gelasine coerulea* (Vell.) Ravenna, *Siphocampylus verticillatus* (Cham.) G.Don, *Salvia procurrens* Benth. e *Xyris* spp. Foi registrada a ocorrência de espécies de macrófitas aquáticas como *Leersia hexandra* (Poaceae), *Ludwigia sericea* (Onagraceae), *Utricularia tricolor* e *Utricularia laxa* (Lentibulariaceae).

Os ambientes, beira de estrada (16 spp.) e ambiente aquático (2 spp.) totalizaram 3,68% do total das espécies do levantamento. As espécies de beira de estrada podem ser menos afetadas pelo pastejo e talvez pelas frequentes queimas, podendo se desenvolver sem pressões significativas (Boldrini *et al.* 2009) e são principalmente, subarbuscos, arbustos e herbáceas eretas da família Fabaceae, como espécies de *Lupinus* spp. e *Mimosa* spp. e da família Asteraceae, principalmente *Baccharis uncinella* DC. Uma espécie coletada nesse ambiente que merece destaque é *Cissampelos ovalifolia* DC., uma planta característica de áreas de Cerrado, porém, com limite sul de ocorrência, apontado para as áreas campestres do Oeste Catarinense, como os Campos de Palmas e os Campos de Campo Êre (Barneby 1975).

No ambiente aquático foram registradas duas espécies *Isoetes* cf. *spannagelii* H.P.Fuchs (Isoetaceae) e *Callitriche rimosa* Fassett (Plantaginaceae). O gênero *Isoetes* configura-se como um dos grupos

menos estudados no Brasil e a maioria das espécies são conhecidas por um limitado número de coleções em Herbário, o que gera certa dificuldade no estudo e identificação de espécimes deste grupo (Pereira 2012)

Algumas espécies foram coletadas em dois ambientes: campo seco/campo úmido (12 spp., 2,45%), destacando-se *Schizachyrium hatschbachii* var. *hatschbachii* Peichoto (Poaceae), por populações concentradas nas bordas de banhados, *Angelonia integerrima* Spreng. (Plantaginaceae) e *Habenaria parviflora* Lindl. (Orchidaceae) pelas flores vistosas. No campo seco/afloramento rochoso (3 spp., 0,61%), destacam-se *Parodia ottonis* (Lehm.) (Cactaceae) N.P. Taylor e *Eragrostis neesii* var. *neesii* Trin. (Poaceae). No ambiente campo seco/beira de estrada (8 spp., 1,63%) as espécies mais comuns são as de hábito Herbáceo/Reptante, como as leguminosas *Galactia neesii* DC., *Poiretia latifolia* Vogel e *Rhynchosia corylifolia* Mart. ex Benth.

### ***Plantas raras, endêmicas e ameaçadas.***

Endemismos são referidos tradicionalmente como a raridade de uma espécie em determinada região em função de sua baixa frequência no ambiente e podem servir como parâmetros indicadores para estudos de conservação (Boldrini *et al.* 2009), no entanto, as definições de endemismo não fornecem informações sobre o nível de restrição que uma espécie possui para ser considerada endêmica (Ferreira & Boldrini 2011).

Porém, deve-se levar em consideração que as espécies podem se distribuir por áreas mais amplas do que simplesmente as delimitadas por fronteiras geográficas, como os limites de um país, estado ou município. Portanto, as áreas de distribuição das espécies podem estar vinculadas às unidades ecológicas como no caso de um Bioma, sendo a sua área de ocorrência mais ampla, podendo ser consideradas como “Endêmicas do Bioma Mata Atlântica”, por exemplo, (Ferreira & Boldrini 2011).

Algumas áreas campestres do sul do Brasil apresentam diversidade de ambientes e condições ambientais que podem favorecer a ocorrência restrita de espécies em determinados locais associados às características abióticas (características químicas e físicas dos solos, por exemplo), referindo-se nesse caso a Endemismos Edáficos (Ferreira & Boldrini 2011).

Em recente publicação do Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli & Moraes 2013) (**APÊNDICE B**), as espécies foram

classificadas e enquadradas tomando-se por base a distribuição geográfica restrita e em declínio das populações a campo e a redução da extensão da área de ocorrência, a perda de qualidade de habitat e também o número de indivíduos que chegam a maturidade, em maior ou menor grau. Para a classificação das espécies foi utilizada a lista da classificação da IUCN, onde cinco espécies foram classificadas como Em Perigo (EN): *Eryngium scirpinum* Cham., *Mikania pinnatiloba* DC., *Zygotigma australe* (Cham. & Schltld.) Griseb., *Danthonia cirrata* Hack. & Arechav., *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. var. *caespitosa*; duas espécies classificadas como Vulnerável (VU): *Valeriana reitziana* Borsini e *Agrostis lenis* Roseng., B. R. Arril. & Izag. e uma Criticamente em Perigo (CR): *Agrostis ramboi* Parodi.

Ainda de acordo com a lista do Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli & Moraes 2013), as espécies *Eryngium eriophorum* Cham. & Schltld., *Escallonia chlorophylla* Cham. & Schltld. e *Angelonia integerrima* Spreng. são classificadas como Menos Preocupantes (LC), pois apresentam ampla distribuição e abundância. *Croton glechomifolius* Müll. Arg. e *Convolvulus hasslerianus* (Chodat) O'Donell, foram classificadas em Deficiência de Dados (DD), pois, mesmo sendo taxa bem conhecidos e estudados, podem ser enquadrados nessa categoria quando as informações disponíveis são insuficientes para uma avaliação mais precisa.

Algumas espécies encontradas no levantamento também constam da lista de espécies da Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul, Decreto Estadual N° 42.099/2002, (Rio Grande do Sul 2002) (**APÊNDICE C**). São 11 espécies classificadas como Vulnerável (VU): *Pfaffia gnaphaloides* (L.f.) Mart., *Mandevilla coccinea* (Hook. & Arn.) Woodson, *Mikania decumbens* Malme, *Mikania pinnatiloba* DC., *Parodia ottonis* (Lehm.) N.P. Taylor, *Waltheria communis* A.St.-Hil., *Dorstenia brasiliensis* Lam., *Agrostis lenis* Roseng., B.R. Arril. & Izag., *Agrostis ramboi* Parodi, *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. var. *caespitosa* e *Discaria americana* Gillies ex Hook.

Classificadas como Em Perigo (EN), 5 espécies foram registradas: *Mikania oblongifolia* DC., *Trichocline macrocephala* Less., *Cleistis ramboi* Pabst, *Nassella planaltina* (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo e *Nassella rhizomata* (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo. Uma sub-espécie é classificada como Criticamente em Perigo (CR): *Perezia squarrosa* (Vahl) Less. ssp. *cubaetensis* (Less.) B.B. Simpson.

Para as regiões campestres dos Campos da Mata Atlântica, as espécies: *Agrostis ramboi* Parodi, *Baccharis uncinella* DC., *Eleocharis kleinii* Barros, *Hypochaeris catharinensis* Cabrera, *Lupinus reitzii* M. Pinheiro & Miotto, *Mikania oblongifolia* DC., *Nassella planaltina* (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo, *Nassella rhizomata* (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo, *Perezia squarrosa* (Vahl) Less. ssp. *cubataensis* (Less.) Vuill., *Senecio conyzifolius* Baker, *Tephrosia adunca* Benth., *Trichocline catharinensis* Cabrera, *Trifolium riograndense* Burkart, são citadas como espécies endêmicas para os estados do Paraná, Santa Catarina e Região Norte do Rio Grande do Sul nos trabalhos de Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009).

*Trichocline macrocephala* Less. é uma das espécies que apresenta poucas populações encontradas em campo e somente com poucos indivíduos isolados em meio à vegetação. Apesar de possuir ampla distribuição nos Estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná, dependendo da quantidade de indivíduos encontrados a campo, caracterizando pequenas populações, a espécie pode ser considerada rara em algumas regiões de coleta, (Pasini & Ritter 2012). Além disso, a espécie é considerada Em Perigo, pois a retirada do xilopódio que é a parte da planta utilizada na medicina popular na forma de chá como tratamento para problemas renais, causa a morte da planta inteira (Cabrera & Klein 1973). Os locais de coleta de exemplares da espécie foram principalmente áreas com relevo acidentado, afloramentos rochosos e isolados por grandes monocultivos de soja e milho formando manchas disjuntas de vegetação campestre. A redução das áreas de ocorrência natural da planta devido a extensas áreas de monoculturas de espécies anuais ou frutíferas (soja, milho e fruticultura), além da expansão da silvicultura (*Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp.), são fatores que podem dificultar a dispersão de diásporos à longa distância e contribuam para o declínio populacional da espécie (Pasini & Ritter 2012).

A coleta de *Nassella rhizomata* (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo, provém de uma única população encontrada em área próxima a afloramento rochoso. Porém, o ambiente campestre em que foi encontrada parece sofrer com intensas e regulares queimas da vegetação nativa, forte influência de pastejo e contaminação biológica do ambiente por espécies exóticas. Estes fatores em conjunto favorecem o estabelecimento de plântulas de espécies exóticas através da abertura de espaços na vegetação campestre. Povoamentos com *Pinus elliottii* L. próximos à área de ocorrência dessa espécie estão dispersando sementes sobre os campos adjacentes e parecem ter grande potencial de dispersar



propágulos a grandes distâncias, constituindo-se em uma das principais ameaças nas Estepes do Paraná (Ziller & Galvão 2002).

Apesar de ser uma espécie com ampla distribuição, registrada para o Bioma Pampa e áreas próximas e similares às características do Pampa, a Cactaceae *Parodia ottonis* (Lehm.) N.P. Taylor, com belas flores amarelas, foi encontrada em áreas de afloramentos rochosos em diversos pontos dos campos secos, consistindo nesse caso de “Endemismo Edáfico” (Ferreira & Boldrini 2011). Para confirmar a presença da espécie no local, registros fotográficos foram feitos em função da espécie ser classificada como Vulnerável (VU). Embora o ambiente em que ocorra não seja tão afetado pelo uso agrícola, deve-se considerar o pisoteio pelo gado em função do trânsito de animais e o fogo como potenciais riscos e ameaças as suas populações.

*Eryngium scirpinum* Cham., espécie de Apiaceae classificada como Em Perigo (EN), também foi coletada somente em um ponto no REVIS – Campos de Palmas com uma pequena população localizada no topo de coxilha. Nesse local, por tratar-se de uma unidade de conservação, as ameaças são menores, porém, observou-se que ainda existe a prática da queima da vegetação campestre como forma de eliminar a matéria morta e verificou-se intenso pastejo, pois nem todas as áreas da unidade de conservação estão legalizadas junto aos proprietários.

*Mikania decumbens* Malme, uma trepadeira herbácea, foi encontrada com certa regularidade nas áreas visitadas, entretanto concentrada em pequenas porções. Conforme Ritter & Miotto (2005), no Rio Grande do Sul, a espécie possui áreas de ocorrência restrita em função do pastejo e pisoteio intenso e pelas frequentes queimadas nos campos, sendo coletada somente em locais com pastejo menos frequente.

*Convolvulus hasslerianus* (Chodat) O’Donell é uma espécie muito rara nos campos estudados, com uma pequena população encontrada em apenas uma área em que os campos encontram-se fragmentados. Segundo informações obtidas na base de dados “Species Link”, encontraram-se somente 14 espécimes coletados, a grande maioria com coletas realizadas há mais de 20 anos, principalmente em áreas próximas aos campos de Palmas (Abelardo Luz em SC e Palmas, São Jerônimo da Serra, Guarapuava e Jaguariaíva no PR). Na base de dados “Tropicos Home”, apenas oito registros foram recuperados com coletas mais antigas, sendo uma delas um Isótipo. A espécie também é citada como rara para a Flora Argentina, sendo conhecida através de

somente duas coletas (Chiarini & Espinar 2006). Considerando as diferentes épocas em que foram realizadas as coletas e a área abrangida pelos levantamentos à campo, conclui-se que a espécie apresenta uma reduzida área de ocorrência, podendo ser considerada rara. Deve-se observar, entretanto, que as áreas campestres da Região estudada apresentam-se bastante fragmentadas e alteradas pelos usos agrícolas, além disso, mais estudos na região, observando outras áreas poderão revelar populações isoladas dessa espécie.

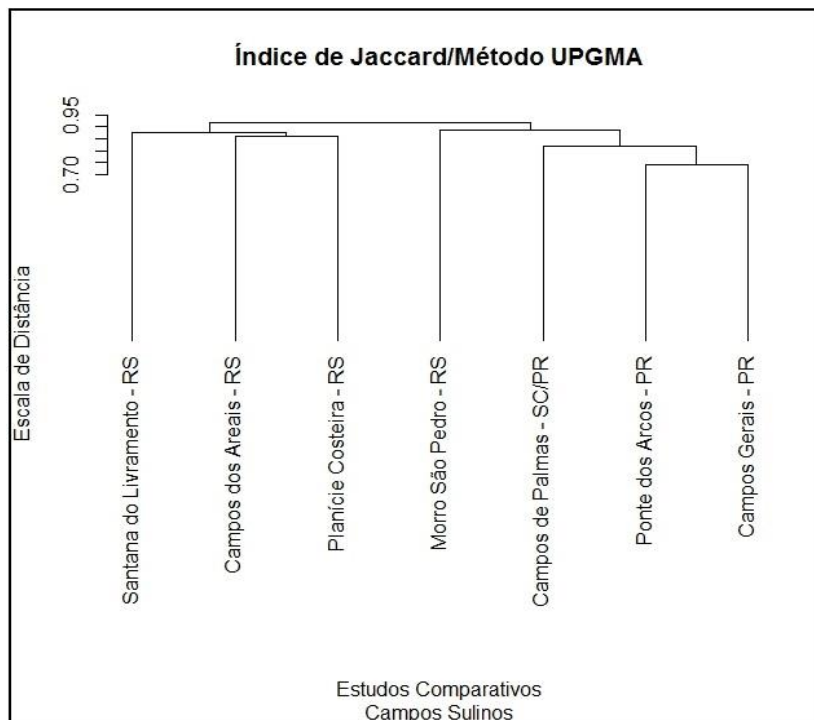
### ***Análise de Similaridade/Agrupamento***

Após as correções nomenclaturais nas planilhas da composição florística das áreas selecionadas para a análise de similaridade, um total de 1.258 espécies/nomes foram validados. Ao comparar a listagem final produzida das outras seis áreas com a do presente estudo, verificou-se que a região dos Campos de Palmas exibe uma elevada riqueza florística.

A análise de agrupamento de espécies mostrou que o presente trabalho apresenta maior similaridade com a regiões campestres estudadas no Estado do Paraná por Kozera *et al.* (2012), na região da Ponte dos Arcos, Balsa Nova, PR, com índice de 20,20% e Moro *et al.* (2012) no Vale do Rio Pitangui, PR, com índice de 16,10%. Entretanto, todos os valores de similaridade são baixos, não excedendo a 25%, valor mínimo que indicaria uma relativa similaridade conforme estabelecido por Müeller-Dombois & ElleMBERG (1974) e podem estar relacionados a diferentes fatores, como o tamanho das áreas, frequência das amostragens, clima, plasticidade das espécies e diferentes épocas em que foram realizados os levantamentos a campo. Além disso, outro fator importante é a distância geográfica entre as amostragens que poderia limitar as distribuições das espécies entre as áreas estudadas (Kozera *et al.* 2012). Setubal & Boldrini (2012), também apontam como fator limitante para realizar um cálculo uniforme da vegetação, a elevada riqueza de espécies raras e estágios sucessionais da vegetação.

Ficaram evidenciados dois grupos na análise de agrupamentos por espécie, um com as áreas campestres do Rio Grande do Sul compartilhando 16 espécies em comum e outro com as áreas campestres do Paraná, incluindo os Campos de Palmas e uma área no Rio Grande do Sul (Morro São Pedro) estudada por Setubal & Boldrini (2012), compartilhando 26 espécies. O coeficiente de correlação cofenética (0,8735) valida a análise realizada (**FIGURA 6**).

FIGURA 6 – Análise de Similaridade florística entre as diferentes áreas campestres do Sul do Brasil. **Santana do Livramento - RS** = Pinto *et al.* 2013; **Campo dos Areais - RS** = Freitas *et al.* 2009; **Planície Costeira - RS** = Ferreira & Setubal 2009; **Morro São Pedro - RS** = Setubal & Boldrini 2012; **Campos de Palmas - SC/PR** = Presente Estudo ; **Ponte dos Arcos/PR** = Kozera *et al.* 2012; **Campos Gerais** = Moro *et al.* 2012.



Fonte: Produção do Autor.

Com relação à baixa similaridade florística entre os Campos de Palmas e as áreas campestres do Rio Grande do Sul (variando de 7% a 16% entre os diferentes estudos) compartilhando um menor número de espécies (13) com a região campestre deste estudo, deve-se levar em consideração que as comparações foram analisadas com estudos botânicos em áreas campestres do Bioma Pampa, onde, nesse caso, a posição geográfica mais ao Sul e a composição botânica da vegetação campestre podem refletir nos padrões diferenciados de similaridade (**TABELA 2**).

TABELA 2 – Análise do Índice de Similaridade de Jaccard entre as diferentes áreas campestres do Sul do Brasil. **1. Campos de Palmas/SC/PR** = Campestrini & Trevisan 2014; **2. Santana do Livramento/RS** = Pinto *et al.* 2013; **3. Morro São Pedro/RS** = Setubal & Boldrini 2012; **4. Campos dos Areais/RS** = Freitas *et al.* 2009; **5. Planície Costeira/RS** = Ferreira & Setubal 2009; **6. Ponte dos Arcos/PR** = Kozera *et al.* 2012; **7. Campos Gerais/PR** = Moro *et al.* 2012.

Áreas	1	2	3	4	5	6	7
1	1						
2	12,69	1					
3	15,79	10,96	1				
4	7,63	12,24	7,09	1			
5	9,88	13,96	13,08	12,25	1		
6	20,20	6,10	9,57	5,05	8,56	1	
7	16,08	4,83	8,40	5,63	9,30	25,88	1

Fonte: Produção do Autor.

Significantes diferenças florísticas entre as áreas campestres dos Campos de Palmas e os Campos do Paraná e Rio Grande do Sul também podem ser atribuídas às amostragens florísticas realizadas nos banhados, e que, dependendo dos estudos que se utilizam para a comparação, o número de espécies que essa formação possui pode gerar uma maior disparidade entre as similaridades das áreas.

Como poderia ser esperado, as áreas estudadas no Paraná possuem baixa similaridade com as áreas campestres do Rio Grande do Sul, com índice de similaridade variando de 5 à 10%. A diferente composição florística entre as áreas e a distância geográfica podem ser fatores que explicam a baixa similaridade, assim como relatado por Setubal & Boldrini (2012) para os estudos comparativos entre os Campos do Morro São Pedro (RS) e os Campos do Morro do Osso (RS), Morro da Polícia (RS) e Morro Santana (RS).

Além disso, devido ao fato de que, para a região dos campos catarinenses, listagens florísticas ainda são escassas ou mesmo inexistentes, não foi possível comparar a diversidade da vegetação entre os campos que possuem uma composição botânica mais próxima dos Campos de Palmas.

## REFERÊNCIAS

- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**.161: 105 – 121.
- Barneby, R.C. 1975. Menispermáceas. *In*: reitz, R. (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. 39 p.
- Behling, H. 1997. Late Quaternary vegetation, climate and fire history in the *Araucaria* forest and campos region from Serra Campos Gerais, Paraná State (South Brazil).**Review of Palaeobotany and Palynology**. 97: 109 – 121.
- Behling, H.; Pillar, V.D.; Orlóci, L. & Bauermann, S.G. 2004. Late Quaternary Araucaria forest, grassland (Campos), fire and climate dynamics, studied by high-resolution pollen, charcoal and multivariate analysis of the Cambará do Sul core in southern Brazil. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**. 203: 277 – 297.
- Behling, H.; Pillar V.D.; Orlóci, L. & Bauermann, S.G. 2005. Late Quaternary grassland (Campos), gallery forest, fire and climate dynamics, studied by pollen, charcoal and multivariate analysis of the São Francisco de Assis core in western Rio Grande do Sul (southern Brazil). **Review of Palaeobotany and Palynology**.133: 235 – 248.
- Boldrini, I.I. 2002. Campos Sulinos: Caracterização e Biodiversidade. *In*: **Biodiversidade. Conservação e uso Sustentável da Flora do Brasil**.(eds. Araújo, E. de L.; Moura, A. do N.; Sampaio, E.V. de S.B.; Gestinari, L.M.de S. & Carneiro, J. de M. T.). Sociedade Botânica do Brasil. Recife: UFRP. 95 – 97.
- Boldrini, I.I. 2009. A Flora dos Campos do Rio Grande do Sul. *In*: **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Editores: V. D. PILLAR, S. C. MÜLLER, Z. M. S. CASTILHOS e A. V. A. JACQUES. Brasília: MMA. 403 p.

- Boldrini, I.I.; Trevisan, R. & Schneider, A. 2008. Estudo florístico e fitossociológico de uma área às margens da lagoa do Armazém, Osório, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. 6 (4): 355 – 367.
- Boldrini, I.I.; Eggers, L.; Mentz, L.A.; Miotto, S.T.S; Matzenbacher, N.I.; Longhi-Wagner, H.M.; Trevisan, R.; Schneider, A.A.; Setubal, R.B. 2009. Flora. Capítulo 3. In: **Biodiversidade dos campos do planalto das araucárias**. Organizador: Ilsi Iob Boldrini. Brasília, MMA. 240 p.
- BRASIL. **Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008**. Diário Oficial da União de 24 de novembro de 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm). Acesso em: 10 de junho de 2012.
- Cabrera, A.L.; Klein, R.M. 1973. Compostas: Tribo Mutisieae. In: reitz, R. (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. 119 p.
- Caporal, F.J.M. & Boldrini, I.I. 2007. Florística e fitossociologia de um campo manejado na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**. 5 (2-3): 37 – 44.
- Chiarini, F. & Espinar, L.A. 2006. **Flora Fanerogamica Argentina – Convolvulaceae**. 96: 1 – 81.
- Dalazoana, K.; Silva, M.A. & Moro, R.S. 2007. Comparação de Três Fisionomias de Campo Natural no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, PR. **Revista Brasileira de Biociências**. 5 (1): 675 – 677.
- Dalazoana, K. & Moro, R. 2011. Riqueza específica em áreas de campo nativo impactadas por visitação turística e pastejo no Parque Nacional dos Campos Gerais, PR. **Floresta**. 41 (2): 387 – 396.
- EMBRAPA – CNPS. 1998. Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de Santa Catarina. Rio de Janeiro. **Boletim de Pesquisa Número 6**. EMBRAPA – CNPS.

- Falkenberg, D.B. 2003. **Matinhas nebulares e vegetação rupícola dos Aparados da Serra Geral (SC/RS), sul do Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade de Campinas, Campinas. 558 p.
- Ferreira, P.M.A. & Setubal, R.B. 2009. Florística e fitossociologia de um campo natural no município de Santo Antonio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. 7 (2): 195 – 204.
- Ferreira, P.M.A. & Boldrini, I.I. 2011. Potential Reflection of Distinct Ecological Units in Plant Endemism Categories. **Conservation Biology**. 25 (4): 672 – 679.
- Filgueiras, T.S.; Nogueira, P.E.; Brochado, A.L.; Guala II, G.F. 1994. Caminhamento - um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**. 12: 39 – 43.
- Freitas, E.M.; Boldrini, I.I.; Müller, S.C. & Verdum, R. 2009. Florística e fitossociologia da vegetação de um campo sujeito à arenização no sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. 23 (2): 414 – 426.
- Freitas, E.M.; Trevisan, R.; Schneider, A.A. & Boldrini, I.I. 2010. Floristic diversity in areas of sandy soil grasslands in Southwestern Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Biociências**. 8 (1): 112 – 130.
- Galvani, F.R.; Fernandes, G.M. & Freitas, M.R. 1994. Levantamento da flora de campo nativo no município de Uruguaiana. **Revista da FZVA**. 1 (1): 15 – 23.
- Gomes, K.E.; Quadros, F.L.P.; Vidor, M.A.; Dall’Agnol, M.; Ribeiro, A.M.L. 1989. Zoneamento das pastagens naturais do Planalto Catarinense. In: **Reunião do Grupo Técnico Regional do Cone Sul em Melhoramento e Utilização dos Recursos Rurais das Áreas Tropical e Sub-tropical**. Lages: EMPASC. 304 – 312.
- Gomes, M.A.M. 2009. **Caracterização da vegetação de Campos de Altitude em unidades de paisagem na região do Campo dos**

**Padres, Bom Retiro / Urubici, SC.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC. 115 p.

Heringer, I.; Jacques, A.V.A. 2001. Adaptação das plantas ao fogo: Enfoque na transição floresta-campos. **Ciência Rural**. 31 (6): 1085–1090.

IBGE. 1986. **Levantamento de recursos naturais (Folha SH.22 Porto Alegre e parte das Folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim)**. Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IBGE. 2012. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série Manuais Técnicos em Geociências. n.1. Rio de Janeiro. 271 p.

Jacomine, P.K.T. 2008-2009. A nova classificação brasileira de solos. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**. 5 e 6: 161 – 179.

Jacques, A.V.A. 2003. A queima das pastagens naturais – efeitos sobre o solo e a vegetação. **Ciência Rural**. 33: 177 – 181.

Klein, R. M. 1978. Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí. 24 p.

Klein, R. M.. 1984. Aspectos Dinâmicos da Vegetação do Sul do Brasil. **Sellowia**. Itajaí: Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. 36: 5 – 54.

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. **Revista Brasileira Biociências**. 10 (3): 267 – 274.

Krebs, C.J. 1999. **Ecological methodology**. 2nd. ed. Addison Wesley Longman, Menlo Park. 620 p.

Leite, P.F.. 2002. Contribuição ao conhecimento fitoecológico do Sul do Brasil. **Ciência & Ambiente**.13 (24): 51 – 73.



- Maack, R. 1968. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba, Banco de Desenvolvimento do Estado do Paraná. UFPR, Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas. 350 p.
- Magalhaes, T.L.; Bortoluzzi, R.L. da C. & Mantovani, A. 2013. Levantamento florístico em três áreas úmidas (banhados) no Planalto de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. 11 (3): 269 – 279.
- Martinelli, G. & Moraes, M.A. 2013. **Livro vermelho da flora do Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 1100 p.
- Martins-Ramos, D.; Chaves, C.L.; Bortoluzzi, R.L.C. & Mantovani, A. 2011. Florística de Floresta Ombrófila Mista Altomontana e de Campos em Urupema, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. 9 (2): 156 – 166.
- Moro, R.S.; Souza-Nogueira, M.K.F.; Milan, E.; Mioduski, J.; Pereira, T.K.; Moro, R.F. 2012. Grassland Vegetation of Pitangui River Valley, Southern Brazil. **International Journal of Ecosystem**. 2 (6): 161 – 170.
- Müller-Dombois, D. & ElleMBERG, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley. 547 p.
- Overbeck, G.E.; Müller, S.C.; Fidelis, A.; Pfadenhauer, J.; Pillar, V.D.; Blanco, C.C.; Boldrini, I.I.; Bothd, R. & Forneckd, E.D. 2007. Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**. 9: 101 – 116.
- Pallarés, O.R.; Beretta, E.J. & Maraschin G.E. 2005. **The South American Campos ecosystem**. In: *Grasslands of the World* (eds. Suttie, J.M., Reynolds, S.G. & Batello, C.). Rome: FAO. p. 171 – 220.

- Pasini, E. & Ritter, M.R. 2012. O gênero *Trichocline* Cass. (Asteraceae, Mutisieae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. 10 (4): 490 – 506.
- Pereira, J.B. de S. 2012. **Taxonomia e cariólogia do gênero *Isoetes* I. Nas regiões sul e sudeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 95 p.
- Pinto, M.F.; Nabinger, C.; Boldrini, I.I.; Ferreira, P.M. de A.; Setubal, R.B.; Trevisan, R.; Fedrigo, J.K. & Carassai, I.J. 2013. Floristic and vegetation structure of a grassland plant community on shallow basalt in southern Brazil. **Acta Botanica Brasilica**. 27 (1): 162 – 179.
- R Core Team. 2013. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.
- Rambo, B.. 1956. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. Selbach, Porto Alegre.
- Raunkier, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. **Clapham Journal of Ecology**. 23 (1): 247-249
- RIO GRANDE DO SUL. 2002. Lista Oficial da Flora Ameaçada de Extinção do Rio Grande do Sul. Decreto Estadual 42099 de 31 de dezembro de 2002.
- Ritter, M.R. & Miotto, S.T.S. 2005. Taxonomia de *Mikania* Willd. (Asteraceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Hoehnea**. 32 (3): 309 – 359.
- SANTA CATARINA – Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento. 1991. Subsecretaria de Estudos Geográficos e Estatísticos. **Atlas Escolar de Santa Catarina**. Aerofoto Cruzeiro/IOESC, Rio de Janeiro. 136 p.
- Setubal, R.B. & Boldrini, I.I. 2012. Phytosociology and natural subtropical grassland communities on a granitic hill in southern Brazil. **Rodriguésia**. 63 (3): 513 – 524.

- Silva, K.M.; Bortoluzzi, R.L.C.; Gomes, J.P.; Mantovani, A. 2013. Espécies bioativas em áreas úmidas do Planalto Catarinense. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. 15 (4): 483 – 493.
- Smith, A.R.; Kathleen, M.P.; Schuettpelz, E.; Korall, P.; Schneider, H. & Wolf, P.G.. 2006. A classification for extant ferns. **Taxon**. 55: 705 – 731.
- Sneath, P.H.; Sokal, R.R. 1975. **Numerical taxonomy**. San Francisco: W.H. Freeman and Company. 573p.
- Zanin, A.; Longhi-Wagner, H.M.; D'El Rei Souza, M. L. & Rieper, M. 2009. Fitofisionomia das formações campestres do campo dos Padres, Santa Catarina, Brasil. **Insula**. 38: 42 – 57.
- Ziller, S.R. & Galvão, F. 2002. A degradação da Estepe Gramíneo Lenhosa no Paraná por contaminação biológica por *Pinus elliottii* e *P. taeda*. **Floresta**. 32 (1): 41 – 47.



TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Acanthaceae	<i>Justicia axillaris</i> (Nees) Lindau	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 329	CS	Herb	Ereto
	<i>Ruellia brevicaulis</i> (Nees) Lindau	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 705	CS	Herb	Ereto
	<i>Ruellia multifolia</i> (Spreng.) Hicken	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 706	CS	Herb	Ereto
Amaranthaceae	<i>Pfaffia gnaphaloides</i> (L.f.) Mart.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 712	CS	Herb	Ereto
	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Sprengel) Hicken	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 713	CS	Herb	Ereto
Amaryllidaceae	<i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britton var. <i>nanum</i> (Griseb.) Guagl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 851	CS	Herb	Ereto
	<i>Nothoscordum bivalve</i> var. <i>bivalve</i> (L.) Britton	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 609	BE	Herb	Ereto
	<i>Nothoscordum gracile</i> (Aiton) Stearn	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 804	CS	Herb	Ereto
	<i>Nothoscordum gracile</i> (Dryand. ex Aiton) Stearn var. <i>macrostemon</i> (Kunth) Guagl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 610	CS	Herb	Ereto
	<i>Nothoscordum montevidense</i> Beauverd subsp. <i>minarum</i> (Beauverd) Ravenna	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 611	CS	Herb	Ereto
	<i>Zephyranthes flavissima</i> Ravenna	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 805	CS	Herb	Ereto
Anacardiaceae	<i>Zephyranthes mesochloa</i> Herb. ex Lindl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 819	CS	Herb	Ereto
	<i>Schinus weinmannifolius</i> Engl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 341	CS	Suba	Ereto
Apiaceae	<i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 339	CS	Herb	Ereto
	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 219	CS	Herb	Ereto
	<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 243	CU	Herb	Rosu
	<i>Eryngium eburneum</i> Decne.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 230	CS	Herb	Rosu
	<i>Eryngium eriophorum</i> Cham. & Schldt. (****)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 468	CS	Herb	Rosu

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Apiaceae	<i>Eryngium horridum</i> Malme	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu
	<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 403	CS	Herb	Rosu
	<i>Eryngium scirpinum</i> Cham. (*)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 203	CS	Herb	Rosu
Apocynaceae	<i>Asclepias mellodora</i> A.St.-Hil.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 770	CS	Suba	Ereto
	<i>Mandevilla coccinea</i> (Hook. & Arn.) Woodson	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 343	CS	Suba	Ereto
	<i>Mandevilla longiflora</i> (Desf.) Pichon	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 325	BE	Suba	Ereto
	<i>Oxypetalum capitatum</i> Mart.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 702	CS	Suba	Ereto
	<i>Oxypetalum erectum</i> Mart.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 624	CS	Suba	Ereto
	<i>Oxypetalum mosenii</i> (Malme) Malme	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 422	CS	Trep	Rept
	<i>Oxypetalum parviflorum</i> (Decne.) Decne.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 769	CS	Suba	Ereto
	<i>Rhabdadenia madida</i> (Vell.) Miers	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 341	CU	Trep	Rept
Araliaceae	<i>Hydrocotyle exigua</i> (Urb.) Malme	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 836	CS	Herb	Rept
	<i>Hydrocotyle pusilla</i> A. Rich	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 764	CS	Herb	Rept
Asteraceae	<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 594	CS	Herb	Rept
	<i>Achyrocline satyroides</i> (Lam.) DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 437	CS	Herb	Ereto
	<i>Angelophytum grisebachii</i> (Baker) H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 830	CS	Suba	Ereto
	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 267	CS	Suba	Rept
	<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 776	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis caprariifolia</i> DC.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis erigeroides</i> DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 751	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis erioclada</i> DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 469	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis leucopappa</i> DC.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis linearifolia</i> (Lam.) Pers.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis ochracea</i> Spreng.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 542	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis pentaptera</i> (Less.) DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 398	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis pentodonta</i> Malme	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 452	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis spicata</i> (Lam.) Baill.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis uncinella</i> DC. (♦)	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis vulneraria</i> Baker	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 280	CU	Suba	Ereto
	<i>Badilloa steetzii</i> (B.L.Rob.) R.M.King & H.Rob.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Calea cymosa</i> Less.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Calea phyllolepis</i> Baker	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 355	CS	Suba	Ereto
	<i>Campuloclinium macrocephalum</i> (Less.) DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 368	CS	Suba	Ereto
	<i>Chaptalia exscapa</i> (Pers.) Baker	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu
	<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 673	CS	Herb	Rosu
	<i>Chaptalia mandonii</i> Sch. Bip. ex Burkart	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 547	CS	Herb	Rosu
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Asteraceae	<i>Chaptalia runcinata</i> Kunth	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu
	<i>Chevreulia acuminata</i> Less.	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu
	<i>Chevreulia revoluta</i> A.A. Schneid. & R. Trevis.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 417	CS	Herb	Rept
	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 744	CS	Herb	Rosu
	<i>Chromolaena ascendens</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 518	CS	Suba	Rept
	<i>Chromolaena congesta</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 382	CS	Suba	Ereto
	<i>Chromolaena hirsuta</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 431	CU	Suba	Ereto
	<i>Chrysolaena cognata</i> (Less.) Dematt.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 349	CS	Suba	Ereto
	<i>Chrysolaena flexuosa</i> (Sims) H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 484	CS	Suba	Ereto
	<i>Conyza primulifolia</i> (Lam.) Cuatrec. & Lourteig	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 749	CS	Herb	Ereto
	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E.Walker	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Dimerostemma arnotii</i> (Baker) M.D.Moraes	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 353	CS	Herb	Rept
	<i>Disynaphia spathulata</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Eupatorium tanacetifolium</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 750	CS	Herb	Ereto
	<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch.Bip.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 745	CS	Herb	Ereto
	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 778	CS	Herb	Rosu
	<i>Gamochaeta falcata</i> (Lam.) Cabrera	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 678	CS	Herb	Rosu
	<i>Gamochaeta simplicicaulis</i> (Willd. ex Spreng.) Cabrera	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 428	CU	Herb	Rosu
	<i>Grazielia multifida</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 210	CS	Suba	Ereto

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.



TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Asteraceae	<i>Grazielia serrata</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Gyptis lanigera</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Hatschbachiella tweediana</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Campestrini, S. et al., 379	CS	Suba	Ereto
	<i>Heterocondylus grandis</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Rob.	Campestrini, S. et al., 480	CS	Suba	Ereto
	<i>Hieracium commersonii</i> Monnier	Campestrini, S. et al., 526	CS	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Hypochaeris catharinensis</i> Cabrera (♦)	Campestrini, S. et al., 748	CS	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Hypochaeris chilensis</i> (Kunth) Britton	Campestrini, S. et al., 418	CS	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Campestrini, S. et al., 554	CS	Herb	Rosu
	<i>Leptostelma tweediei</i> (Hook. & Arn.) D.J.N.Hind & G.L.Nesom	Campestrini, S. et al., 283	CU	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Lessingianthus cataractarum</i> (Hieron.) H.Rob.	Campestrini, S. et al., 281	CU	Suba	Ereto
	<i>Lessingianthus hypochaeris</i> (DC.) H.Rob.	Campestrini, S. et al., 306	CS	Suba	Rosu/Ereto
	<i>Lessingianthus plantaginoides</i> (Kuntze) H.Rob.	Campestrini, S. et al., 375	CS	Suba	Ereto
	<i>Lessingianthus rubricaulis</i> (Humb. & Bonpl.) H.Rob.	Campestrini, S. et al., 352	CS	Suba	Ereto
	<i>Lessingianthus sellowii</i> (Less.) H.Rob.	Campestrini, S. et al., 482	CS	Suba	Rosu/Ereto
	<i>Lucilia acutifolia</i> (Poir.) Cass.	Campestrini, S. et al., 674	CS	Herb	Ereto
	<i>Lucilia linearifolia</i> Baker	Campestrini, S. et al., 676	CS	Herb	Ereto
	<i>Lucilia lycopodioides</i> (Less.) S.E.Freire	Campestrini, S. et al., 260	CS	Herb	Ereto
	<i>Lucilia nitens</i> Less.	Campestrini, S. et al., 675	CS	Herb	Ereto
	<i>Mikania decumbens</i> Malme (♣)	Campestrini, S. et al., 454	CS	Trep	Rept

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Asteraceae	<i>Mikania fulva</i> Baker	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 522	CS	Herb	Rept
	<i>Mikania oblongifolia</i> DC. (♣♣, ♦)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 391	CS	Herb	Ereto
	<i>Mikania pinnatiloba</i> DC. (*, ♣)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 367	CS	Herb	Ereto
	<i>Noticastrum calvatum</i> (Baker) Cuatrec.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 298	CS	Herb	Rosu/Rept
	<i>Noticastrum decumbens</i> (Baker) Cuatrec.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 456	CS	Herb	Rosu/Rept
	<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 399	CS	Herb	Ereto
	<i>Perezia squarrosa</i> (Vahl) Less. ssp. <i>cubaensis</i> (Less.) B.B. Simpson (♣♣♣, ♦)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 743	CS	Herb	Ereto
	<i>Picrosia longifolia</i> D. Don	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu
	<i>Podocoma hieraciifolia</i> (Poir.) Cass.	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu
	<i>Podocoma hirsuta</i> (Hook. & Arn.) Baker	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 595	CS	Herb	Rosu
	<i>Pseudognaphalium cheiranthifolium</i> (Lam.) Hilliard & Burt	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 438	CS	Herb	Ereto
	<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 455	CS	Suba	Ereto
	<i>Pterocaulon rugosum</i> (Vahl) Malme	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 746	CS	Herb	Ereto
	<i>Senecio conyzifolius</i> Baker (♦)	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Senecio paraguariensis</i> Mattf.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 284	CU	Herb	Rosu
	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Stenachaenium adenanthum</i> Krasch.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 671	CS	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Stenachaenium campestre</i> Baker	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 503	CS	Herb	Rosu/Ereto

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II	
Asteraceae	<i>Stenachaenium riedelli</i> Baker	Campestrini, S. et al., 794	CS	Herb	Rosu/Ereto	
	<i>Stenocephalum megapotamicum</i> (Spreng.) Sch.Bip.	Campestrini, S. et al., 247	CS	Herb	Ereto	
	<i>Stevia alternifolia</i> Hieron.	Campestrini, S. et al., 266	CS	Herb	Ereto	
	<i>Stevia collina</i> Gardner	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto	
	<i>Stevia lundiana</i> DC.	Campestrini, S. et al., 453	CS	Herb	Ereto	
	<i>Stevia ophryophylla</i> B.L. Rob.	Campestrini, S. et al., 449	CS	Herb	Ereto	
	<i>Symphypappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob. Ver	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto	
	<i>Symphytotrichum graminifolium</i> (Spreng.) G.L.Nesom	Campestrini, S. et al., 462	CS	Herb	Ereto	
	<i>Symphytotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L.Nesom	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto	
	<i>Trichocline catharinensis</i> Cabrera (♦)	Campestrini, S. et al., 322	CS	Herb	Rosu	
	<i>Trichocline macrocephala</i> Less. (♣♣)	Campestrini, S. et al., 318	CS	Herb	Rosu	
	<i>Trixis nobilis</i> (Vell.) Katinas	Campestrini, S. et al., 596	CS	Suba	Ereto	
	<i>Vernonanthura chamaedrys</i> (Less.) H.Rob.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto	
	<i>Vernonanthura nudiflora</i> (Less.) H.Rob.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto	
	<i>Vernonanthura oligactoides</i> (Less.) H.Rob.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto	
	<i>Vernonanthura tweediana</i> (Baker) H.Rob.	Campestrini, S. et al., 459	CS	Arbu	Ereto	
	<i>Vernonia</i> sp.1	Campestrini, S. et al., 315	CS	Suba	Rosu/Ereto	
	Berberidaceae	<i>Berberis laurina</i> Billb.	Sem testemunho	CS	Arbu	Ereto
	Blechnaceae	<i>Blechnum schomburgkii</i> (Klotzsch) C.Chr.	Campestrini, S. et al., 464	CS, BE	Arbu	Rosu

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck et al. (2007) e Boldrini et al. (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
<b>Boraginaceae</b>	<i>Moritzia dusenii</i> I.M.Johnst.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 292	CS, BE	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Thaumatocaryon dasyanthum</i> (Cham.) I.M. Johnst.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 411	BE	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Thaumatocaryon tetraquetrum</i> (Cham.) I.M. Johnst.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 788	CU	Herb	Rosu/Ereto
<b>Cactaceae</b>	<i>Parodia ottonis</i> (Lehm.) N.P. Taylor (♣)	Sem testemunho	CS, AR	Herb	Rosu/Ereto
<b>Calyceaceae</b>	<i>Acicarpa tribuloides</i> Juss.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 757	CS	Herb	Ereto
<b>Campanulaceae</b>	<i>Lobelia camporum</i> Pohl	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 211	CS	Herb	Ereto
	<i>Lobelia hederacea</i> Cham.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 782	CU	Herb	Rept/Ereto
	<i>Siphocampylus verticillatus</i> (Cham.) G.Don	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 276	CU	Arbu	Ereto
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Wahlenbergia linarioides</i> (Lam.) DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 695	CS	Herb	Ereto
	<i>Arenaria lanuginosa</i> (Michx.) Rohrb.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 789	CU	Herb	Rept
	<i>Paronychia camphorosmoides</i> Cambess.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Paronychia chilensis</i> DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 715	CS	Herb	Rept
	<i>Paronychia communis</i> Cambess.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 229	CS	Herb	Rept
<b>Celastraceae</b>	<i>Spergularia platensis</i> (Cambess.) Fenzl	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 716	CS	Herb	Ereto
	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	Sem testemunho	CS	Arbu	Ereto
<b>Commelinaceae</b>	<i>Commelina erecta</i> L.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 690	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Tradescantia crassula</i> Link & Otto	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 688	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Floscopa glabrata</i> (Kunth) Hassk.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 356	CS, CU	Herb	Rept/Ereto
<b>Convolvulaceae</b>	<i>Convolvulus bonariensis</i> Cav.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 720	CS	Trep	Rept

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Convolvulaceae	<i>Convolvulus hasslerianus</i> (Chodat) O'Donell (*****)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 387	CS	Suba	Ereto
	<i>Convolvulus</i> sp.1	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 767	CS	Suba	Ereto
	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Ipomoea acutisepala</i> O'Donell	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 252	CS, BE	Trep	Rept
Cyperaceae	<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 612	CS	Trep	Rept
	<i>Ascolepis brasiliensis</i> (Kunth) Benth. ex C.B.Clarke	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 279	CU	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis communis</i> M.G. López & D.A. Simpson var. <i>communis</i>	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 620	CS	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis consanguinea</i> (Kunth) C.B. Clarke	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 386	CS	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis hirtella</i> (Schrad. ex Schult.) Nees	Weber, P. A., 198	CS	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) Kük.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 741	CS	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis major</i> Palla	Weber, P. A., 211	CS	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis sphaerocephala</i> (Boeckeler) C.B.Clarke	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 393	CS	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis subtilis</i> M.G.López	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 217	CS	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis</i> sp. 1	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 512	CS	Gram	Cesp
	<i>Carex feddeana</i> H. Pfeiff.	Weber, P. A., 176	CU	Gram	Cesp
	<i>Carex longii</i> var. <i>meridionalis</i> Kük	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 735	CU	Gram	Cesp
	<i>Carex phalaroides</i> Kunth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 680	CS	Gram	Cesp
	<i>Carex sororia</i> Kunth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 681	CS	Gram	Cesp

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Cyperaceae	<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 324	CS	Gram	Cesp
	<i>Cyperus haspan</i> L.	Weber, P. A., 182	CU	Gram	Cesp
	<i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.	Sem testemunho	CU	Gram	Cesp
	<i>Cyperus intricatus</i> Schrad. ex Schult.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 253	CU	Gram	Cesp
	<i>Cyperus reflexus</i> Vahl	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 682	CS	Gram	Cesp
	<i>Cyperus rigens</i> C.Presl	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 228	CS	Gram	Cesp
	<i>Eleocharis flavescens</i> (Poir.) Urb.	Weber, P. A., 213	CU	Gram	Cesp
	<i>Eleocharis kleinii</i> Barros (♦)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 807	CU	Gram	Cesp
	<i>Eleocharis maculosa</i> (Vahl) Roem. & Schult.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 806	CU	Gram	Cesp
	<i>Eleocharis minima</i> Kunth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 736	CU	Gram	Cesp
	<i>Eleocharis niederleinii</i> Boeckeler	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 288	CU	Gram	Cesp
	<i>Eleocharis nudipes</i> (Kunth) Palla	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 738	CU	Gram	Cesp
	<i>Eleocharis sellowiana</i> Kunth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 739	CU	Gram	Cesp
	<i>Eleocharis subarticulata</i> (Nees) Boeckeler	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 740	CU	Gram	Cesp
	<i>Eleocharis viridans</i> Kük. ex Osten	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 737	CU	Gram	Cesp
	<i>Fimbristylis autumnalis</i> (L.) Roem. & Schult.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 337	CS, BE	Gram	Cesp
	<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	Weber, P. A., 163	CS	Gram	Cesp
	<i>Pycnus unioides</i> (R. Br.) Urb.	Weber, P. A., 180	CS	Gram	Cesp
	<i>Rhynchospora barrosiana</i> Guagl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 809	CU	Gram	Cesp

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II	
Cyperaceae	<i>Rhynchospora boeckeleriana</i> Silva Filho & Boldrini	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 742	CU	Gram	Cesp	
	<i>Rhynchospora brownii</i> subsp. <i>americana</i> Guagl.	Weber, P. A., 168	CU	Gram	Cesp	
	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton var. <i>angustirostris</i> (Barros) Guagl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 808	CU	Gram	Cesp	
	<i>Rhynchospora emaciata</i> (Nees) Boeck.	Weber, P. A., 194	CU	Gram	Cesp	
	<i>Rhynchospora flexuosa</i> C.B. Clarke	Weber, P. A., 206	CS	Gram	Cesp	
	<i>Rhynchospora marisculus</i> Lindl. & Nees	Weber, P. A., 178	CU	Gram	Cesp	
	<i>Rhynchospora polyantha</i> Steud	Weber, P. A., 219	CS	Gram	Cesp	
	<i>Rhynchospora pungens</i> Liebm.	Weber, P. A., 154	CS	Gram	Cesp	
	<i>Rhynchospora setigera</i> (Nees) Boeckeler	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 679	CS	Gram	Cesp	
	<i>Rhynchospora tenuis</i> Link	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 350	CS, CU	Gram	Cesp	
	<i>Scleria sellowiana</i> Kunth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 848	CS	Gram	Cesp	
	Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 792	CS	Arbu	Ereto
	Ericaceae	<i>Gaylussacia pseudogaultheria</i> Cham. & Schldt.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 623	CS	Arbu	Ereto
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon sellowianum</i> Kunth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 784	CU	Herb	Rosu	
	<i>Eriocaulon sellowianum</i> var. <i>paranense</i> (Moldenke) Moldenke & L.B.Sm.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 242	CU	Herb	Rosu	
	<i>Paepalanthus caldensis</i> Malme	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 763	CU	Herb	Rosu	
	<i>Syngonanthus caulescens</i> (Poir.) Ruhland	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 783	CU	Herb	Rosu	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum microphyllum</i> A.St.-Hil.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 710	CS	Arbu	Ereto	
Escalloniaceae	<i>Escallonia chlorophylla</i> Cham. & Schldt. (****)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 384	CS	Arbu	Ereto	

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II	
Euphorbiaceae	<i>Acalypha poiretii</i> Spreng.	Campestrini, S. et al., 683	CS	Suba	Ereto	
	<i>Bernardia multicaulis</i> Müll. Arg.	Campestrini, S. et al., 686	CS	Suba	Ereto	
	<i>Croton glechomifolius</i> Müll. Arg. (*****)	Campestrini, S. et al., 847	CS	Suba	Ereto	
	<i>Croton hirtus</i> L'Hér.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto	
	<i>Croton splendidus</i> Mart.	Campestrini, S. et al., 685	CS	Suba	Ereto	
	<i>Euphorbia peperomioides</i> Boiss.	Campestrini, S. et al., 791	CS	Herb	Rept	
	<i>Euphorbia stenophylla</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.	Campestrini, S. et al., 687	CS	Herb	Ereto	
	<i>Tragia uberabana</i> Müll. Arg.	Campestrini, S. et al., 766	CS	Suba	Ereto	
	Fabaceae	<i>Adesmia ciliata</i> Vogel	Campestrini, S. et al., 607	CS	Herb	Rept
		<i>Adesmia sulina</i> Miotto	Campestrini, S. et al., 753	CS	Herb	Rept
<i>Adesmia tristis</i> Vogel		Campestrini, S. et al., 215	CS, CU	Herb	Rept	
<i>Aeschynomene falcata</i> (Poir.) DC.		Campestrini, S. et al., 223	CS	Herb	Rept	
<i>Crotalaria hilariana</i> Benth.		Campestrini, S. et al., 667	CS	Herb	Rept	
<i>Desmanthus tathuyensis</i> Hoehne		Campestrini, S. et al., 670	CS	Suba	Ereto	
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.		Sem testemunho	CS	Suba	Rept	
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.		Campestrini, S. et al., 461	CS	Herb	Rept/Ereto	
<i>Desmodium incanum</i> DC.		Sem testemunho	CS	Herb	Rept/Ereto	
<i>Desmodium pachyrhizum</i> Vogel		Campestrini, S. et al., 320	CS	Herb	Ereto	
<i>Desmodium polygaloides</i> Chodat & Hassl.		Campestrini, S. et al., 860	CS	Herb	Ereto	

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.



TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Fabaceae	<i>Eriosema crinitum</i> var. <i>discolor</i> Fortunato	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 249	CS	Herb	Ereto
	<i>Eriosema longifolium</i> Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 508	CS	Herb	Ereto
	<i>Eriosema tacuareboense</i> Arechav.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 296	CS	Herb	Ereto
	<i>Galactia gracillima</i> Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 506	CS	Herb	Rept
	<i>Galactia marginalis</i> Benth.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Galactia neesii</i> DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 633	CS, BE	Herb	Rept
	<i>Galactia pretiosa</i> Burkart	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 216	CS	Herb	Rept
	<i>Lupinus guaraniticus</i> (Hassl.) C.P.Sm.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 642	BE	Herb	Ereto
	<i>Lupinus paraguayensis</i> Chodat & Hassl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 641	BE	Herb	Ereto
	<i>Lupinus paranensis</i> C.P.Sm.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 366	BE	Herb	Ereto
	<i>Lupinus reitzii</i> Burkart ex Pinheiro & Miotto (♦)	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Macroptilium prostratum</i> (Benth.) Urb.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 351	CS	Herb	Rept
	<i>Mimosa chaetosphaera</i> Barneby	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 779	CU	Herb	Rept
	<i>Mimosa cruenta</i> Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 407	CS	Suba	Ereto
	<i>Mimosa daleoides</i> Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 363	BE	Suba	Ereto
	<i>Mimosa dolens</i> var. <i>acerba</i> (Benth.) Barneby	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 404	CS	Suba	Ereto
	<i>Mimosa dolens</i> var. <i>latifolia</i> (Benth.) Barneby	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 606	CS	Suba	Ereto
	<i>Mimosa macrocalyx</i> var. <i>macrocalyx</i> Micheli	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 405	CS	Suba	Ereto
	<i>Mimosa maracayensis</i> Chodat & Hassl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 639	BE	Suba	Ereto

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II	
Fabaceae	<i>Mimosa micropteris</i> var. <i>pungens</i> (Burkart) Barneby	Campestrini, S. et al., 365	BE	Suba	Ereto	
	<i>Mimosa regnellii</i> var. <i>super-setosa</i> (Burkart) Barneby	Campestrini, S. et al., 406	CS	Suba	Ereto	
	<i>Poiretia latifolia</i> Vogel	Campestrini, S. et al., 362	CS, BE	Herb	Rept	
	<i>Rhynchosia corylifolia</i> Mart. ex Benth.	Campestrini, S. et al., 520	CS, BE	Herb	Rept	
	<i>Rhynchosia senna</i> Gillies ex Hook.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept	
	<i>Sesbania punicea</i> (Cav.) Burkart	Campestrini, S. et al., 632	BE	Arbu	Ereto	
	<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vogel	Campestrini, S. et al., 248	CS	Herb	Ereto	
	<i>Tephrosia adunca</i> Benth. (♦)	Campestrini, S. et al., 323	CS	Herb	Rept	
	<i>Trifolium riograndense</i> Burkart (♦)	Campestrini, S. et al., 668	CS	Herb	Ereto	
	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept	
	<i>Vigna peduncularis</i> (Kunth) Fawc. & Rendle	Campestrini, S. et al., 294	CS	Herb	Rept	
	<i>Zornia ramboiana</i> Mohlenbr.	Campestrini, S. et al., 421	CS	Herb	Ereto	
	Gentianaceae	<i>Curtia tenuifolia</i> (Aubl.) Knobl.	Campestrini, S. et al., 308	CU	Herb	Ereto
		<i>Zygotigma australe</i> (Cham. & Schltdl.) Griseb. (*)	Campestrini, S. et al., 312	CS, CU	Herb	Ereto
Gesneriaceae	<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler	Campestrini, S. et al., 708	CS	Suba	Ereto	
Hypericaceae	<i>Hypericum comatum</i> Lam.	Campestrini, S. et al., 207	CS	Suba	Ereto	
	<i>Hypericum cordatum</i> (Vell.) N. Robson ssp. <i>kleinii</i> N. Robson	Campestrini, S. et al., 489	CS	Suba	Ereto	
	<i>Hypericum denudatum</i> A.St.-Hil.	Campestrini, S. et al., 271	CU	Suba	Ereto	
	<i>Hypericum ternum</i> A. St.-Hil.	Campestrini, S. et al., 532	CS	Suba	Ereto	

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
<b>Hypoxidaceae</b>	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 703	CS	Herb	Ereto
<b>Iridaceae</b>	<i>Calydorea basaltica</i> Ravenna	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 499	CS	Herb	Ereto
<b>Iridaceae</b>	<i>Cypella herbertii</i> (Lindl.) Herb.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 300	CS	Herb	Ereto
	<i>Gelasine coerulea</i> (Vell.) Ravenna	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 299	CU	Herb	Ereto
	<i>Sisyrinchium hoehnei</i> I.M.Johnst.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 765	CU	Herb	Ereto
	<i>Sisyrinchium palmifolium</i> L.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Sisyrinchium scariosum</i> I.M.Johnst.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 608	CS	Herb	Ereto
	<i>Sisyrinchium sellowianum</i> Klatt	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 852	CS	Herb	Ereto
	<i>Sisyrinchium setaceum</i> Klatt	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 709	CS	Herb	Ereto
	<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 413	CS	Herb	Ereto
	<i>Sisyrinchium</i> sp.1	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 760	CU	Herb	Ereto
<b>Isoetaceae</b>	<i>Isoetes</i> cf. <i>spannagelii</i> H.P.Fuchs	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 360	AQ	Herb	Ereto
<b>Juncaceae</b>	<i>Juncus kraussii</i> Hochst.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 814	CU	Gram	Cesp
	<i>Juncus scirpoides</i> Lam.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 815	CU	Gram	Cesp
<b>Lamiaceae</b>	<i>Cunila galioides</i> Benth.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Hoehnea minima</i> (J.Schmidt) Epling	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 359	CU	Herb	Rept/Ereto
	<i>Hypitis stricta</i> Benth.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Hypitis comaroides</i> (Briq.) Harley & J.F.B Pastore	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 354	CS	Herb	Rept/Ereto

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
<b>Lamiaceae</b>	<i>Rhabdocaulon gracile</i> (Benth.) Epling	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 256	CS	Herb	Ereto
	<i>Rhabdocaulon stenodontum</i> (Briq.) Epling	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 388	CS	Herb	Ereto
	<i>Salvia lachnostachys</i> Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 377	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Salvia procurrens</i> Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 286	CU	Herb	Rept/Ereto
	<i>Salvia propinqua</i> Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 475	CS	Herb	Rept/Ereto
<b>Lentibulariaceae</b>	<i>Utricularia laxa</i> A.St.-Hil. & Girard	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 787	CU	Herb	Ereto
	<i>Utricularia tricolor</i> A.St.-Hil.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 235	CU	Herb	Ereto
<b>Linaceae</b>	<i>Linum brevifolium</i> A.St.-Hil. & Naudin	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 416	CU	Herb	Ereto
<b>Loganiaceae</b>	<i>Spigelia stenophylla</i> Progel	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 845	CS	Herb	Ereto
<b>Lythraceae</b>	<i>Cuphea confertiflora</i> A.St.-Hil.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 714	CS	Herb	Ereto
	<i>Cuphea glutinosa</i> Cham. & Schldtl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 321	CS	Herb	Ereto
	<i>Cuphea urbaniana</i> Koehne var. <i>uleana</i> (Koehne) Lourteig	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 234	CU	Herb	Ereto
<b>Malpighiaceae</b>	<i>Aspicarpa pulchella</i> (Griseb.) O'Donell & Lourteig	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 330	CS	Herb	Ereto
<b>Malpighiaceae</b>	<i>Heteropterys</i> sp.1	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 364	BE	Arbu	Ereto
<b>Malvaceae</b>	<i>Bytneria hatschbachii</i> Cristóbal	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 617	CS	Suba	Ereto
	<i>Krapovickasia macrodon</i> (A.DC.) Fryxell	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 222	CS	Herb	Rept
	<i>Krapovickasia urticifolia</i> (A.St.-Hil.) Fryxell	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 700	CS	Herb	Rept
	<i>Pavonia friesii</i> Krapov.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 331	CS	Suba	Ereto
	<i>Pavonia reticulata</i> Garcke	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 615	CS, AR	Suba	Ereto

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Malvaceae	<i>Peltaea edouardii</i> (Hochr.) Krapov. & Cristóbal	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 614	CS	Herb	Ereto
	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 466	CS	Suba	Ereto
	<i>Sida spinosa</i> L.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 531	CS	Suba	Ereto
	<i>Waltheria communis</i> A.St.-Hil. (♣)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 616	CS	Suba	Ereto
Mayaceae	<i>Mayaca sellowiana</i> Kunth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 780	CU	Herb	Ereto
Melastomataceae	<i>Acisanthera variabilis</i> (Mart. & Schrank) Triana	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 342	CS	Suba	Ereto
	<i>Leandra erostrata</i> (DC.) Cogn.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 827	CS	Suba	Ereto
	<i>Rhynchanthera brachyrhyncha</i> Cham.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 287	CU	Suba	Ereto
	<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 833	CS	Suba	Ereto
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 638	BE	Suba	Ereto
Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam. (♣)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 704	CS	Herb	Rosu
Myrtaceae	<i>Psidium australe</i> Cambess.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 483	CS	Arbu	Ereto
	<i>Psidium salutare</i> (Kunth) O.Berg	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 717	CS	Arbu	Ereto
	<i>Campomanesia aurea</i> O. Berg	Sem testemunho	CS	Arbu	Ereto
Onagraceae	<i>Ludwigia sericea</i> (Cambess.) H.Hara	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 282	CU	Arbu	Ereto
Orchidaceae	<i>Cleistes ramboi</i> Pabst (♣♣)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 525	CS	Herb	Ereto
	<i>Habenaria guilleminii</i> Rchb.f.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 394	CS	Herb	Ereto
	<i>Habenaria macronectar</i> (Vell.) Hoehne	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 346	CS	Herb	Ereto
	<i>Habenaria parviflora</i> Lindl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 202	CS, CU	Herb	Ereto

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Orchidaceae	<i>Habenaria</i> sp. 1	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 439	CS	Herb	Ereto
	<i>Liparis vexillifera</i> (Llave & Lex.) Cogn.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 414	CS	Herb	Ereto
Orobanchaceae	<i>Buchnera longifolia</i> Kunth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 803	CS	Herb	Ereto
	<i>Esterhazyia splendida</i> J.C.Mikan	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 383	CS	Suba	Ereto
Oxalidaceae	<i>Oxalis bipartita</i> A. St.-Hil. ssp. <i>pabstii</i> Lourteig	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 813	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Oxalis myriophylla</i> A. St.-Hil.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 498	CS	Suba	Rept/Ereto
	<i>Oxalis perdicaria</i> (Molina) Bertero	Sem testemunho	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Oxalis tenerrima</i> Knuth	Sem testemunho	CS	Herb	Rept/Ereto
Passifloraceae	<i>Passiflora caerulea</i> L.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 697	CS	Trep	Rept
	<i>Passiflora foetida</i> L. var. <i>foetida</i>	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 698	CS	Trep	Rept
Pinaceae	<i>Pinus elliottii</i> L.	Sem testemunho	CS	Arbo	Ereto
Plantaginaceae	<i>Angelonia integerrima</i> Spreng. (****)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 357	CS, CU	Suba	Ereto
	<i>Callitriche rimosa</i> Fassett	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 631	AQ	Herb	Rept
	<i>Gratiola peruviana</i> L.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 755	CS, CU	Herb	Rept/Ereto
	<i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 823	CU	Herb	Rept
	<i>Plantago guilleminiana</i> Decne.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 488	CS	Herb	rosu
	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 426	CU	Herb	Rosu
Poaceae	<i>Agrostis capillaris</i> L.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 425	CU	Gram	Cesp
	<i>Agrostis lenis</i> Roseng. B.R Arril & Izag. (**, ♣)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 424	CU	Gram	Cesp

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Poaceae	<i>Agrostis montevidensis</i> Spreng. ex Nees	Campestrini, S. et al., 481	CS	Gram	Cesp
	<i>Agrostis ramboi</i> Parodi (***, ♣, ♦)	Campestrini, S. et al., 773	CU	Gram	Cesp
	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Campestrini, S. et al., 474	CS	Gram	Cesp
	<i>Andropogon macrothrix</i> Trin.	Campestrini, S. et al., 272	CS	Gram	Cesp
	<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	Campestrini, S. et al., 653	CS	Gram	Cesp
	<i>Andropogon ternatus</i> (Spreng.) Nees	Campestrini, S. et al., 652	CS	Gram	Cesp
	<i>Andropogon virgatus</i> Desv.	Campestrini, S. et al., 275	CU	Gram	Cesp
	<i>Anthaenantia lanata</i> (Kunth) Benth.	Campestrini, S. et al., 602	CS	Gram	Cesp
	<i>Aristida flaccida</i> Trin. & Rupr.	Campestrini, S. et al., 658	CS	Gram	Cesp
	<i>Aristida jubata</i> (Arechav.) Herter	Campestrini, S. et al., 659	CS	Gram	Cesp
	<i>Aristida megapotamica</i> var. <i>megapotamica</i> Spreng.	Campestrini, S. et al., 257	CS	Gram	Cesp
	<i>Axonopus affinis</i> Chase	Campestrini, S. et al., 774	CS	Gram	Rept
	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P.Beauv.	Campestrini, S. et al., 811	CS	Gram	Rept
	<i>Axonopus jesuíticus</i> (Araujo) Valls	Campestrini, S. et al., 374	CS	Gram	Rept
	<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhl.	Campestrini, S. et al., 552	CS	Gram	Cesp
	<i>Axonopus suffultus</i> (J.C. Mikan ex Trin.) Parodi	Campestrini, S. et al., 629	CS	Gram	Cesp
	<i>Axonopus</i> sp.1	Campestrini, S. et al., 732	CS	Gram	Rept
	<i>Bromus brachyanthera</i> Döll	Campestrini, S. et al., 665	CS	Gram	Cesp
	<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud.	Campestrini, S. et al., 225	CS	Gram	Cesp

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Poaceae	<i>Chascolytrum bidentatum</i> (Roseng., B.R. Arrill. & Izag.) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 500	CS	Gram	Cesp
	<i>Chascolytrum juergensii</i> (Hack.) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 218	CS	Gram	Cesp
	<i>Chascolytrum lamarckianum</i> (Nees) Matthei	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 661	CS	Gram	Cesp
	<i>Chascolytrum monandrum</i> (Hack.) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 796	CS	Gram	Cesp
	<i>Chascolytrum poomorphum</i> (J. Presl) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 730	CS	Gram	Cesp
	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 246	CS	Gram	Cesp
	<i>Chascolytrum uniolae</i> (Nees) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 605	CS	Gram	Cesp
	<i>Danthonia cirrata</i> Hack. & Arechav. (*)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 722	CS	Gram	Cesp
	<i>Danthonia secundiflora</i> J.Presl	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 721	CU	Gram	Cesp
	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. Beauv. var. <i>caespitosa</i> (*, ♣)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 630	CU	Gram	Cesp
	<i>Dichantherium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 654	CS	Gram	Rept
	<i>Dichantherium superatum</i> (Hack.) Zuloaga	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 549	CS	Gram	Rept
	<i>Digitaria purpurea</i> Swallen	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 729	CS	Gram	Cesp
	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp
	<i>Elionurus muticus</i> (Spreng.) Kuntze	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 289	CS	Gram	Cesp
	<i>Eragrostis airoides</i> Nees	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 268	CU	Gram	Cesp
	<i>Eragrostis curvula</i> (Schrud.) Nees	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 645	CS	Gram	Cesp
	<i>Eragrostis lugens</i> Nees	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.



TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Poaceae	<i>Eragrostis neesii</i> var. <i>neesii</i> Trin.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 369	CS, AR	Gram	Cesp
	<i>Eragrostis polytricha</i> Nees	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 644	CS	Gram	Cesp
	<i>Eriochrysis cayennensis</i> P.Beauv.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 241	CU	Gram	Cesp
	<i>Gymnopogon grandiflorus</i> Roseng., B.R. Arril. & Izag.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 539	CS	Gram	Cesp
	<i>Gymnopogon spicatus</i> (Spreng.) Kuntze	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp
	<i>Ichmanthus procurrens</i> var. <i>procurrens</i> (Nees ex Trin.) Swallen	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 397	CS	Gram	Rept
	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 273	CU	Gram	Rept
	<i>Luziola bahiensis</i> (Steud.) Hitchc.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 358	CU	Gram	Cesp
	<i>Melica brasiliiana</i> Ard.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 810	CS	Gram	Cesp
	<i>Melica rigida</i> Cav.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 656	CS	Gram	Cesp
	<i>Melica</i> sp. 1	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 828	CS	Gram	Rept
	<i>Mnesithea selloana</i> (Hack.) de Koning & Sosef	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 734	CS	Gram	Cesp
	<i>Nassella airoides</i> (Ekman) Barkworth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 649	CS	Gram	Cesp
	<i>Nassella megapotamia</i> (Spreng. ex Trin.) Barkworth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 651	CS	Gram	Cesp
	<i>Nassella melanosperma</i> (J. Presl) Barkworth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 846	CS	Gram	Cesp
	<i>Nassella planaltina</i> (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo (♣♣, ♦)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 799	CS	Gram	Cesp
	<i>Nassella rhizomata</i> (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo (♣♣, ♦)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 460	CS	Gram	Cesp
	<i>Paspalum compressifolium</i> Swallen	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 662	CS	Gram	Cesp
<i>Paspalum conduplicatum</i> Canto-Dorow, Valls & Longhi-Wagner	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 254	CS	Gram	Rept	

Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Poaceae	<i>Paspalum glaucescens</i> Hack.	Campestrini, S. et al., 723	CS	Gram	Rept
	<i>Paspalum guenoarum</i> Arechav. var. <i>rojasii</i> (Hack.) Parodi ex Burkart	Campestrini, S. et al., 332	CS	Gram	Cesp
	<i>Paspalum jesuiticum</i> Parodi	Campestrini, S. et al., 297	CS	Gram	Cesp
	<i>Paspalum maculosum</i> Trin.	Campestrini, S. et al., 285	CU	Gram	Cesp
	<i>Paspalum mandiocanum</i> var. <i>mandiocanum</i> Trin.	Campestrini, S. et al., 551	CS	Gram	Rept
	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Campestrini, S. et al., 537	CS	Gram	Rept
	<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	Campestrini, S. et al., 724	CS	Gram	Cesp
	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	Campestrini, S. et al., 433	CS, CU	Gram	Rept
	<i>Paspalum pumilum</i> Nees	Campestrini, S. et al., 725	CS	Gram	Cesp
	<i>Paspalum quarinii</i> Morrone & Zuloaga	Campestrini, S. et al., 797	CS	Gram	Cesp
	<i>Piptochaetium lasianthum</i> Griseb.	Campestrini, S. et al., 648	CS	Gram	Cesp
	<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	Campestrini, S. et al., 647	CS	Gram	Cesp
	<i>Piptochaetium uruguense</i> Griseb.	Campestrini, S. et al., 733	CS	Gram	Cesp
	<i>Poa lanigera</i> Nees	Campestrini, S. et al., 800	CS	Gram	Cesp
	<i>Saccharum angustifolium</i> (Nees) Trin.	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp
	<i>Saccharum asperum</i> (Nees) Steud.	Campestrini, S. et al., 277	CU	Gram	Cesp
	<i>Schizachyrium hatschbachii</i> var. <i>hatschbachii</i> Peichoto	Campestrini, S. et al., 478	CS, CU	Gram	Cesp
	<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng.	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp
	<i>Schizachyrium spicatum</i> (Spreng.) Herter	Campestrini, S. et al., 727	CS	Gram	Cesp

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck et al. (2007) e Boldrini et al. (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II	
Poaceae	<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees	Campestrini, S. et al., 540	CS	Gram	Cesp	
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp	
	<i>Setaria vaginata</i> Spreng.	Campestrini, S. et al., 660	CS	Gram	Cesp	
	<i>Sorghastrum pellitum</i> (Hack.) Parodi	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp	
	<i>Sorghastrum setosum</i> (Griseb.) Hitchc.	Campestrini, S. et al., 473	CS	Gram	Cesp	
	<i>Sorghastrum stipoides</i> (Kunth) Nash	Campestrini, S. et al., 435	CS	Gram	Cesp	
	<i>Sporobolus aeneus</i> (Trin.) Kunth var. <i>angustifolius</i> (Doll) S. Denham & Aliscioni	Campestrini, S. et al., 601	CS	Gram	Cesp	
	<i>Sporobolus camporum</i> Swallen	Campestrini, S. et al., 392	CS	Gram	Cesp	
	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Campestrini, S. et al., 361	CS, CU	Gram	Cesp	
	<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash	Campestrini, S. et al., 812	CU	Gram	Cesp	
	<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	Campestrini, S. et al., 600	CS	Gram	Cesp	
	<i>Trichantheicum parvifolium</i> (Lam.) Zuloaga & Morrone	Campestrini, S. et al., 232	CU	Gram	Cesp	
	Polygalaceae	<i>Asemeia hebeclada</i> (DC.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	Campestrini, S. et al., 509	CS	Herb	Ereto
		<i>Polygala brasiliensis</i> L.	Campestrini, S. et al., 550	CS, CU	Herb	Rept/Ereto
<i>Polygala longicaulis</i> Kunth		Campestrini, S. et al., 521	CS	Herb	Ereto	
<i>Polygala pulchella</i> A.St.-Hil. & Moq.		Campestrini, S. et al., 389	CS	Herb	Ereto	
<i>Polygala pumila</i> Norlind		Campestrini, S. et al., 844	CS	Herb	Ereto	
Polygonaceae	<i>Polygonum meisnerianum</i> Cham.	Campestrini, S. et al., 817	CU	Herb	Rept/Ereto	
	<i>Polygonum punctatum</i> Elliot	Campestrini, S. et al., 786	CU	Herb	Rept/Ereto	

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck et al. (2007) e Boldrini et al. (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
<b>Polypodiaceae</b>	<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 825	CS	Herb	Ereto
<b>Primulaceae</b>	<i>Lysimachia filiformis</i> (Cham. & Schldtl.) U. Manns & Anderb. <i>Lysimachia</i> sp. 1 <i>Lysimachia</i> sp. 2	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 430 Campestrini, S. <i>et al.</i> , 395 Campestrini, S. <i>et al.</i> , 771	CU CS CU	Herb Herb Herb	Rept Rept Rept
<b>Pteridaceae</b>	<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 826	CS	Herb	Ereto
<b>Ranunculaceae</b>	<i>Ranunculus bonariensis</i> Poir. <i>Ranunculus flagelliformis</i> Sm.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 785 Campestrini, S. <i>et al.</i> , 816	CU CU	Herb Herb	Ereto Ereto
<b>Rhamnaceae</b>	<i>Discaria americana</i> Gillies ex Hook. (♣)	Sem testemunho	CS	Arbu	Ereto
<b>Rosaceae</b>	<i>Acaena eupatoria</i> Cham. & Schldtl. <i>Agrimonia hirsuta</i> Bong. ex C.A.Mey.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 793 Campestrini, S. <i>et al.</i> , 448	CS, BE CS	Herb Herb	Rept/Ereto Rept/Ereto
<b>Rubiaceae</b>	<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC. <i>Borreria dasycephala</i> (Cham. & Schldtl.) Bacigalupo & E.L.Cabral <i>Borreria tenella</i> (Kunth) Cham. & Schldtl. <i>Coccocypselum pulchellum</i> Cham. <i>Galianthe fastigiata</i> Griseb. <i>Galianthe verbenoides</i> (Cham. & Schldtl.) Griseb. <i>Galium hirtum</i> Lam. <i>Galium humile</i> Cham. & Schldtl. <i>Galium megapotamicum</i> Spreng.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 516 Campestrini, S. <i>et al.</i> , 691 Campestrini, S. <i>et al.</i> , 373 Campestrini, S. <i>et al.</i> , 759 Sem testemunho Campestrini, S. <i>et al.</i> , 344 Sem testemunho Sem testemunho Campestrini, S. <i>et al.</i> , 436	CS CS CS CS CS CS CS CS CS	Herb Herb Herb Herb Herb Herb Herb Herb Herb	Ereto Ereto Ereto Rept Ereto Ereto Ereto Rept/Ereto Ereto

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
<b>Rubiaceae</b>	<i>Galium noxium</i> (A. St.-Hil.) Dempster	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Galium richardianum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Endl. ex Walp.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 840	CS	Herb	Rept
	<i>Galium sellowianum</i> (Cham.) Walp.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Oldenlandia salzmannii</i> (DC.) Benth. & Hook.f. ex B.D.Jacks.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 333	CS	Herb	Rept
	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Richardia humistrata</i> (Cham. & Schltld.) Steud.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 692	CS	Herb	Rept
	<i>Rudgea parquioides</i> (Cham.) Müll. Arg.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 829	BE	Arbo	Ereto
	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	Sem testemunho	CS	Suba	Rept/Ereto
<b>Solanaceae</b>	<i>Calibrachoa dusenii</i> (R.E.Fr.) Stehmann & Semir	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 348	CS	Suba	Ereto
	<i>Calibrachoa linoides</i> (Sendtn.) Wijsman	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 701	CS	Suba	Ereto
	<i>Calibrachoa sellowiana</i> (Sendtn.) Wijsman	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 802	CS	Suba	Rept
	<i>Nicotiana bonariensis</i> Lehm.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 768	CS	Herb	Ereto
	<i>Solanum laxum</i> Spreng.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 338	CS	Suba	Rept/Ereto
	<i>Solanum pabstii</i> L.B.Sm. & Downs	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 824	BE	Arbo	Ereto
	<i>Solanum reflexum</i> Schrank	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 221	CS	Suba	Ereto
	<i>Solanum viarum</i> Dunal	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
<b>Turneraceae</b>	<i>Piriqueta taubatensis</i> (Urb.) Arbo	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 718	CS	Herb	Ereto
<b>Valerianaceae</b>	<i>Valeriana reitziana</i> Borsini (**)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 618	CS	Suba	Ereto
<b>Verbenaceae</b>	<i>Glandularia catharinae</i> (Moldenke) O'Leary & P.Peralta	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 514	CS	Herb	Rept

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 3 – Listagem florística dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido, AR - afloramento rochoso e AQ - aquática; **Hábito I:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbutiva, Trep – trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu – arbustiva e Gram - graminóide; **Hábito II:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta.

Família	Espécie	Voucher	Ambiente	Hábito I	Hábito II
Verbenaceae	<i>Glandularia jordanensis</i> (Moldenke) N. O'Leary & P.Peralta	Campestrini, S. et al., 635	BE	Herb	Rept
	<i>Glandularia marrubioides</i> (Cham.) Tronc.	Campestrini, S. et al., 209	CS, CU	Herb	Rept/Ereto
	<i>Glandularia phlogiflora</i> (Cham.) Schnack & Covas	Campestrini, S. et al., 220	CS	Herb	Rept
	<i>Glandularia tweedieana</i> (Niven ex Hook.) P.Peralta	Campestrini, S. et al., 694	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Lantana fucata</i> Lindl.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Lippia asperrima</i> Cham.	Campestrini, S. et al., 627	CS	Suba	Ereto
	<i>Verbena ephedroides</i> Cham.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Verbena filicaulis</i> Schauer	Campestrini, S. et al., 264	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Verbena hirta</i> Spreng.	Campestrini, S. et al., 345	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Verbena hirta</i> Spreng. var. <i>gracilis</i> Dusén	Campestrini, S. et al., 693	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Hybanthus parviflorus</i> (Mutis ex L.f.) Baill.	Campestrini, S. et al., 535	CS	Suba	Ereto
Violaceae	<i>Caesarea albiflora</i> Cambess.	Campestrini, S. et al., 476	BE	Herb	Rept/Ereto
Xyridaceae	<i>Xyris jupicai</i> Rich.	Campestrini, S. et al., 278	CU	Gram	Cesp
	<i>Xyris schizachne</i> Mart.	Campestrini, S. et al., 233	CU	Gram	Cesp
	<i>Xyris tortula</i> Mart.	Campestrini, S. et al., 304	CU	Gram	Cesp

### Plantas raras, endêmicas e ameaçadas:

Martinelli & Moraes 2013: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Rio Grande do Sul 2002: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Overbeck *et al.* (2007) e Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

Fonte: Produção do Autor

APÊNDICE B – Espécies da Lista do Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli & Moraes 2013). **A** – *Convolvulus hasslerianus* (Chodat) O'Donell; **B** – *Eryngium scirpinum* Cham.; **C** – *Croton glechomifolius* Müll. Arg.; **D** – *Zygostigma australe* (Cham. & Schltld.) Griseb.; **E** – *Eryngium eriophorum* Cham. & Schltld.; **F** – *Angelonia integerrima* Spreng.; **G** – *Escallonia chlorophylla* Cham. & Schltld.

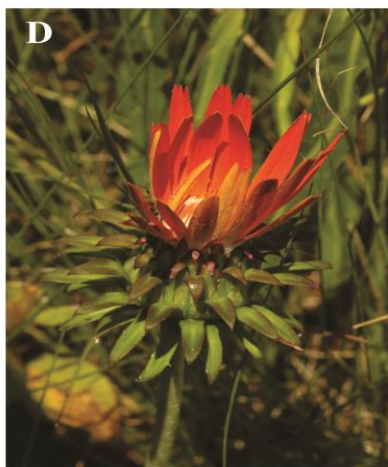
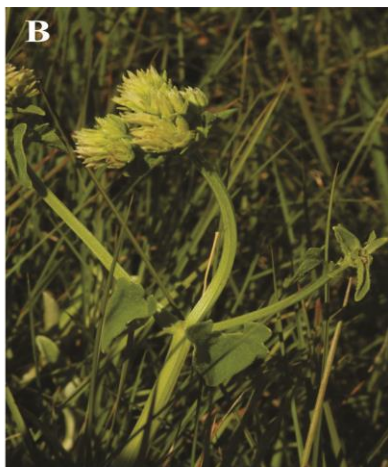


Fonte: Produção do Autor





APÊNDICE C – Espécies da Lista da Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul, Decreto Estadual N° 42.099/2002, (Rio Grande do Sul 2002). **A** – *Mandevilla coccinea* (Hook. & Arn.) Woodson; **B** – *Mikania decumbens* Malme; **C** – *Parodia ottonis* (Lehm.) N.P. Taylor; **D** – *Trichocline macrocephala* Less.; **E** – *Dorstenia brasiliensis* Lam..



Fonte: Produção do Autor.



## CAPÍTULO II

### **Análise florística e fitossociológica da vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil**

....  
*Cifrão impondo valores, linhas dividindo querências...  
Modismo ditando costumes, muito mais por aparências;  
Por isso eu volto ao campo, buscando o que se perdeu...  
Em cada sorriso franco, na simplicidade dos meus!*

....

*Assim canto a Querência*  
*Autoria: Cassiano Eduardo Pinto*



## Introdução

As formações campestres cobrem uma área de 52,5 milhões de km<sup>2</sup> do planeta perfazendo aproximadamente 41% da superfície terrestre, excluindo a Antártica e a Groelândia (WRI 2000). No seu sentido estrito, os campos podem ser definidos como áreas cobertas por vegetação com predomínio de gramíneas, com pouca ou nenhuma cobertura arbórea (Suttie *et al.* 2005) abrangendo formações arbustivas de campos não lenhosos, savanas e tundra (WRI 2000). São importantes áreas utilizadas pelos seres humanos na produção animal e agrícola, além de contribuírem com processos e serviços ambientais de inestimável valor ecológico (Bilenca & Minarro 2004).

Na América do Sul os campos estão situados principalmente entres os paralelos 24°S e 35°S, que inclui significativas áreas do sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), sul do Paraguai e nordeste da Argentina e a totalidade do território do Uruguai, cobrindo uma área de aproximadamente 500.000 km<sup>2</sup> (Pallarés *et al.* 2005). No Brasil, formações campestres são encontradas principalmente na Região Sul no Bioma Mata Atlântica como ecossistema associado e no Bioma Pampa como constituinte principal da fitofisionomia (BRASIL 2008, Boldrini 2009).

A Estepe Gramíneo Lenhosa (IBGE 2012) ou Campos Sulinos é o tipo mais representativo dos campos do Sul do Brasil possuindo grande extensão. Sua origem geológica se relaciona aos extensos derrames basálticos da Bacia do Paraná da formação Serra Geral que cobriram a região no período Triássico/ Jurássico (Leite 1995), onde as áreas campestres foram formadas por uma base de arenito coberto por sucessivos derrames basálticos formando solos muito ácidos (Porto 2002). Assim, os solos que formam os campos e sustentam as comunidades vegetais, são em sua maioria, solos rasos, ácidos, lixiviados e, em alguns locais com extensos afloramentos rochosos (Leite & Klein 1990). Portanto, os campos se constituem na primeira formação vegetal pós derrame basáltico no Sul do Brasil, sendo sua origem atestada pelas formas do relevo observadas ainda no presente na superfície das paisagens campestres (Leite 1995).

Os campos dominaram a paisagem do Sul do Brasil durante o Pleistoceno Superior onde hoje existem diferentes fisionomias vegetais, como foi atestado por Behling (2002) através de estudos palinológicos em áreas turfosas do Sul do Brasil. Segundo Behling (2002), mudanças climáticas durante a última glaciação, como períodos mais secos e frios,

contribuíram para que os campos dominassem a paisagem. Com isso, as fisionomias florestais foram se retraindo para o sentido norte. Porém, as mudanças climáticas estabelecidas no Holoceno tardio, como períodos mais úmidos e mais quentes, contribuíram para o lento retorno da vegetação florestal em direção sul, com a substituição das fisionomias campestres pelas florestas de Araucária (Behling 2002).

As formações campestres de Estepe Gramíneo-Lenhosa caracterizam-se por uma fisionomia composta por comunidades vegetais de estrutura herbácea/arbustiva associada com capões espalhados em manchas e matas de galeria das Florestas Ombrófilas Mista e Estacional, formando um mosaico fitofisionômico (Klein 1984, Klein 1978, Leite & Klein 1990, IBGE 2012). Sua constituição florística é variável, porém, as famílias que dominam as áreas campestres em número de espécies são Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Cyperaceae e Apiaceae, com outras famílias com menor número de espécies (Boldrini 2009, Klein 1984, Leite & Klein 1990).

As áreas campestres no sul do Brasil são tradicionalmente manejadas desde o Século XVII, quando foram introduzidos os primeiros rebanhos de animais domésticos. Com a finalidade de utilizar as áreas para pastagem, a prática secular de manejo com constantes queimas ao final de cada inverno objetiva a limpeza dos resíduos de vegetação seca que não são consumidos pelo gado em função da baixa carga animal. Esta prática permite que as espécies campestres rebrotem para serem utilizadas na alimentação animal (Boldrini 2002), entretanto também parece agir como um agente modelador sobre a constituição das espécies que compõem as comunidades da vegetação campestre (Boldrini 2002, Boldrini & Eggers 1996, Heringer & Jacques 2002b, Jacques 2003), uma vez que o distúrbio parece ser necessário para manter esse tipo de vegetação aberta, com alta riqueza em espécies (Overbeck *et al.* 2006).

Atualmente, verifica-se que existe grande pressão sobre as áreas campestres além do manejo secular pelo uso do fogo e pastejo. O agronegócio, especialmente cultivos em larga escala de soja e milho, a fruticultura, por possuir clima específico para algumas espécies e florestamentos por espécies exóticas utilizadas na indústria madeireira e de celulose, que possuem um alto potencial como invasoras de ambientes (Boldrini 2002, Ziller & Galvão 2002, Moro & Carmo 2007). Além disso, muitas espécies exóticas introduzidas acidentalmente, ou como forma de melhorar as pastagens, como, *Eragrostis plana* Nees (capim-annoni), *Melinis minutiflora* P.Beauv. (capim gordura) e

*Urochloa decumbens* (Stapf) R.D.Webster (braquiária), se mostraram uma séria ameaça à vegetação nativa por competirem diretamente e em alguns casos eliminando as espécies nativas das áreas campestres (Moro & Carmo 2007).

Os “*Campos de Palmas*” são uma porção campestre localizada nos Estados do Paraná e Santa Catarina e referenciada por Klein (1978) como um núcleo considerável de vegetação campestre. Entretanto, apesar dos esforços de pesquisadores botânicos como Klein & Reitz, que realizaram amostragens nas diferentes tipologias florestais e campestres do Estado de Santa Catarina, e de Hatschbach no Paraná, pouco se conhece sobre os aspectos florísticos e estruturais destes campos (Kozera *et al.* 2012). Por esse motivo, os campos da região são enquadrados como sendo de importância “Extremamente Alta” para a conservação biológica, considerando especialmente, a fragmentação dos ambientes e o grau de atividades antrópicas na região (MMA, 2007).

Estudos florísticos e fitossociológicos para a vegetação campestre do Pampa estão sendo desenvolvidos com maior intensidade (Boldrini *et al.* 2008, Caporal & Boldrini 2007, Freitas *et al.* 2009, Freitas *et al.* 2010, Galvani *et al.* 1994, Setubal & Boldrini 2012). Para os campos do Bioma Mata Atlântica o principal estudo abordando aspectos florísticos é o realizado nos Campos de Cima da Serra por Boldrini *et al.* (2009). No Paraná as pesquisas florísticas e fitossociológicas estão focadas na região dos Campos Gerais no segundo Planalto Paranaense: Moro *et al.* (2012) estudaram a composição florística de áreas campestres no vale do Rio Pitangui; Dalazoana *et al.* (2007) compararam três fisionomias de campo natural no Parque Estadual de Vila Velha; Dalazoana & Moro (2011) analisaram a riqueza específica em áreas de campo natural impactadas por visitação turística no Parque Nacional dos Campos Gerais; Kozera *et al.* (2012) levantaram as espécies vasculares de uma área de Estepe Gramíneo-Lenhosa em Balsa Nova. Para o Estado de Santa Catarina, poucos estudos foram realizados nas áreas campestres, porém cabe destacar os trabalhos de Zanin *et al.* (2009) sobre fitofisionomia dos Campos dos Padres e de Magalhães *et al.* (2013) estudando áreas úmidas do planalto de Lages.

O presente estudo desenvolvido em áreas de Estepe Gramíneo-Lenhosa dos Campos de Palmas teve como objetivos: (1) Apresentar dados da florística e levantamento estrutural da flora local; (2) Comparar os dados de riqueza e diversidade entre as áreas conservadas com maior e menor grau de perturbação ambiental; (3) Verificar se existem diferenças entre as áreas com maior e menor grau de

perturbação ambiental e (4) Verificar se os parâmetros químicos dos solos da região estudada influenciam na distribuição das espécies entre as áreas conservadas e não conservadas. Com este estudo espera-se preencher uma lacuna de conhecimentos sobre a composição florística e estrutural dos Campos de Palmas, que poderão servir como base para novos estudos florísticos e ecológicos, além de proporcionar subsídios para futuras decisões conservacionistas.

## **Material e Métodos**

### ***Área de estudo***

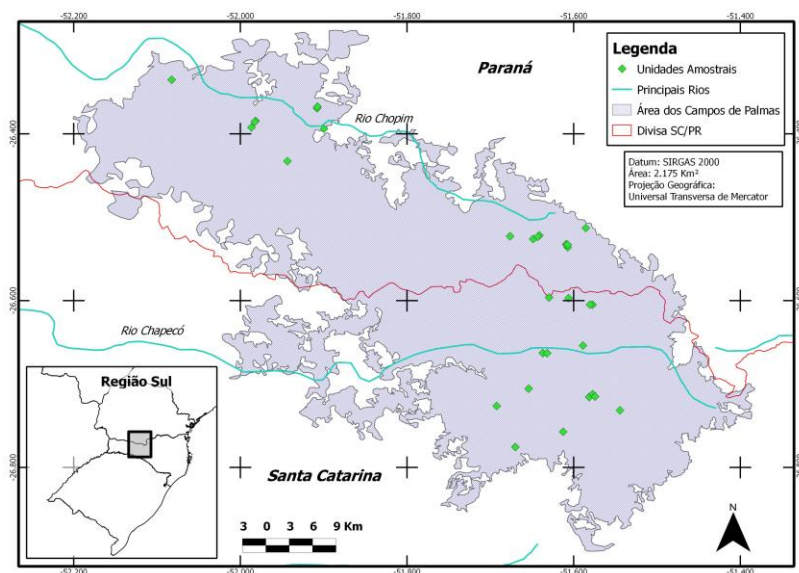
A região de estudo, conhecida como Campos de Palmas (Maack 1968), está situada nos limites geográficos dos Estados de Santa Catarina e Paraná. Sua área abrange, principalmente o município de Palmas no lado paranaense e Água Doce no lado catarinense, além de pequenas porções nos municípios de General Carneiro, Coronel Domingos Soares e Clevelândia no Estado do Paraná e de Abelardo Luz, Passos Maia, Macieira e Caçador no Estado de Santa Catarina (**FIGURA 7**).

Com área aproximada de 2.175 Km<sup>2</sup>, a região dos Campos de Palmas faz parte dos chamados Campos Sulinos e é composta por uma matriz campestre entremeada por manchas ou capões de Mata de Araucária (Floresta Ombrófila Mista) (IBGE 2012, Klein 1978). Inserida na formação denominada Estepe, estes campos são classificados como Estepe Gramíneo-Lenhosa de domínio do Planalto das Araucárias (IBGE 2012).

Duas unidades geomorfológicas formam a região: o Planalto dos Campos Gerais e o Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Rio Uruguai. No Planalto dos Campos Gerais com uma área de 19.496 Km<sup>2</sup> ocorrem duas formações: a formação do Planalto de Palmas que apresenta solos do tipo Cambissolo, Neossolos, Nitossolos e Latossolos, todos com horizonte superficial Húmico e formação do Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Rio Uruguai com superfície de 27.576 km<sup>2</sup>, que é caracterizado por um relevo dissecado com vales profundos e encostas em patamares onde os tipos principais de solo são Nitossolos, Cambissolos e Neossolos (EMBRAPA – CNPS 1998, EMBRAPA 2009, Jacomine 2009).



FIGURA 7 – Mapa da Região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, com detalhamento das Unidades Amostrais (UAs) das áreas de coleta.



Fonte: Produção do Autor.

Com relação ao clima, a predominância é do tipo *Cfb* (temperado) com verões frescos e invernos rigorosos e *Cfa* com verões quentes segundo a classificação de Köppen, com temperaturas anuais variando de 15°C a 19°C (Santa Catarina 1991), destacando-se os climas superúmidos, segundo sistema de Thornthwaite, com precipitações variando de 1600 mm à 2400 mm anuais (Santa Catarina 1991). As altitudes variam de 400 m nos vales mais baixos, até 1.600 m na porção norte de Água Doce na Serra da Taquara Verde e de Chapecó em Caçador (Santa Catarina 1991), com as médias nas regiões de campos entre 1.200 m e 1.300 m (Maack 1968).

Atualmente, a fisionomia campestre encontra-se em processo acelerado de alteração de suas características originais com grandes extensões de área utilizadas para a agricultura (cultivo de soja, milho, batata, etc), silvicultura (povoamentos de *Pinus* spp.) e fruticultura (pomares de maçã). Como forma de proteger os ambientes naturais necessários à existência ou reprodução da flora e da fauna residente ou migratória, especialmente os remanescentes de Estepe Gramíneo-

Lenhosa, promover pesquisa cinetífica e desenvolvimento de atividades de educação ambiental e turismo, foi criado no ano de 2006 o Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) dos Campos de Palmas (Portaria nº36, D.O.U 2011), unidade de conservação de categoria integral (BRASIL, Lei nº9985/2000) inserida no Bioma Mata Atlântica, com área de 16.594,17 ha.

### ***Florística e Fitossociologia***

Para a descrição dos parâmetros fitossociológicos, foram delimitadas 31 Unidades Amostrais (UA) destinadas aos levantamentos da composição e abundância das espécies de plantas constituindo-se de um quadro georreferenciado com dimensões de 70 x 70 m, (0,49 ha). Utilizando-se do método amostral de superfície, foram realizadas as amostragens com o lançamento aleatório de um quadro de 1m<sup>2</sup> dentro de cada UA, totalizando 9 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup>, que ao final somaram 279 m<sup>2</sup>. A amostragem fitossociológica foi realizada em áreas de campo seco em três etapas/estações do ano: a primeira foi realizada no Verão, janeiro de 2013 (9 dias), levantando 15 Unidades Amostrais (135 m<sup>2</sup>); a segunda no início do Outono, abril de 2013 (5 dias), levantando 9 Unidades Amostrais (81 m<sup>2</sup>) e a terceira na Primavera, novembro de 2013 (5 dias), levantando 7 Unidades Amostrais (63 m<sup>2</sup>).

Para demarcação das Unidades Amostrais levou-se em conta o grau de fragmentação da paisagem utilizando-se de imagens de satélite disponíveis em Google Earth para as delimitações. Desse modo, foram estabelecidas 23 UAs em áreas com menor grau de heterogeneidade ambiental (Áreas conservadas) (**APÊNDICE D**) e 8 UAs em locais com maior grau de heterogeneidade ambiental (Áreas não-conservadas) (**APÊNDICE E**). Considerou-se para Áreas conservadas, ambientes em que a interferência humana na fragmentação dos ambientes é menor, enquanto para as Áreas não conservadas, foram consideradas áreas em que o grau de fragmentação ambiental para uso agropecuário é maior, com consequente redução e isolamento de áreas campestres em pequenas manchas de vegetação campestre.

A identificação do material botânico foi realizada a campo e quando necessário foi coletado material para posterior identificação em laboratório. Após a identificação, as espécies de angiospermas foram listadas em ordem alfabética de famílias botânicas seguindo o sistema de classificação proposto por APG III (2009) e as pteridófitas, segundo Smith *et al.* (2006). Para a conferência dos nomes científicos foram

consultadas as bases de dados eletrônicas Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>) e Flora del Cono Sur (<http://www2.darwin.edu.ar/>). Os nomes completos das espécies com respectivos autores são apresentados na TABELA 7 no final do capítulo.

### *Coleta de solos*

Para a amostragem e avaliação das características químicas do solo, em cada UA foram coletadas com auxílio de trado calador amostras de solo, compostas por no mínimo 15 coletas em zigue-zague a uma profundidade de 0 a 20 cm. Ao final formou-se uma amostra composta com aproximadamente 500g que foi devidamente identificada e acondicionada em embalagem plástica. Ao total foram 31 amostras de solo da região que foram enviados para análise química no Laboratório de Solos da Universidade do Estado de Santa Catarina – CAV/UDESC, seguindo metodologia da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (EMBRAPA 1997).

Foram avaliados os seguintes parâmetros químicos: pH-H<sub>2</sub>O (1:1), Índice SMP, Ca (cmolc/dm<sup>3</sup>), Mg (cmolc/dm<sup>3</sup>), Al (cmolc/dm<sup>3</sup>), H+Al (cmolc/dm<sup>3</sup>), CTC efetiva (cmolc/dm<sup>3</sup>), Al (saturação%), Bases (saturação%), M.O (%), C.O (%), Argila (%), P Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>), Na (mg/dm<sup>3</sup>), K (mg/dm<sup>3</sup>), CTC pH 7,0 (cmolc/dm<sup>3</sup>), K (cmolc/dm<sup>3</sup>), Cu Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>), Zn Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>), Fe Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>), Mn (mg/dm<sup>3</sup>), Ca/Mg (Relações), (Ca+Mg)/K (Relações), K/ (Ca+Mg)<sup>1/2</sup> (Relações). Para a interpretação das análises de solos, seguiu-se o proposto em (SBCS 2004), onde o diagnóstico da fertilidade do solo é feito pelo enquadramento dos resultados das análises de solo em amplitudes de valores (faixas) (TABELA 11).

### *Procedimento analítico*

Com base nos valores de cobertura, em cada Unidade Amostral (UA), foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos para cada espécie: Frequência Absoluta (F. A), Frequência Relativa (F. R), Cobertura Absoluta (C. A), Cobertura Relativa (C. R) e Índice de Valor de Importância (I. V. I) (Müeller-Dombois & Ellenberg 1974). A cobertura de todas as espécies presentes foi levantada com base na estimativa visual da cobertura aérea sobre a parcela (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974). Para padronização e uniformização dos dados foi adotada a escala modificada de Londo (1976) de 1 a 10, em intervalos

de 10% de cobertura, sendo a menor delas (1: até 10%) subdividida em três (0,1: <1%; 0,5: entre 1 e 5%; 1: >5<10%).

Para o estudo das comunidades de plantas, foram utilizadas as informações fitossociológicas levantadas nas parcelas de amostragem de 1 m<sup>2</sup> de todas as Unidades Amostrais (UAs). Foram calculados os índices de diversidade alfa ( $\alpha$ ), de Shannon ( $H'$ , usando o logaritmo natural) e o de Equitabilidade de Pielou ( $J'$ ) (Krebs 1999), usando os valores de Cobertura Absoluta (C.A) padronizados para cada espécie, com base na escala de Braun-Blanquet (1979) modificada para cobertura média.

Além desses, utilizando dados de presença e ausência e dados de Cobertura Absoluta (C.A), foram calculados os estimadores de riqueza não paramétricos de CHAO 1 e CHAO 2, Jackknife 1 e Jackknife 2 e Bootstrap, com 100 permutações. Para analisar os índices de diversidade de diversidade alfa ( $\alpha$ ) e as estimativas de riqueza, usou-se o pacote “Vegan” (Oksanen 2011) do software R 3.0.1 (R Development Core Team 2013).

A suficiência amostral foi estimada pela curva de espécies-área ajustada pela regressão logarítmica  $y = a \cdot \ln(x) + b$ , onde  $y$  é o número esperado de espécies inéditas ocorrentes a cada  $x$  pontos, determinado pelo coeficiente linear  $b$ , que é o valor mínimo teórico de espécies encontradas. A curva foi estimada através de bootstrap com reamostragem de 1,000 iterações e intervalo de confiança de 95% usando o pacote “Vegan” (Oksanen 2011) do software R 3.0.1 (R Development Core Team 2013). Para avaliar se a suficiência amostral foi atingida com a curva gerada, foi verificado se o aumento de 10% no tamanho da amostra seria correspondente a um incremento de 10% ou menos no número de espécies levantadas (Cain 1938).

Comparou-se a similaridade entre as UAs com maior e menor grau de perturbação ambiental, utilizando-se de uma matriz de dados de Cobertura Absoluta (C. A) padronizados para as espécies conforme escala de Braun-Blanquet (1979) modificada para cobertura média.

Para tanto foram utilizadas duas análises de agrupamento, uma delas consistindo de dados de (C. A) transformados para Log natural, com o objetivo de homogeneizar os dados, e outra análise, consistindo de dados de Cobertura Absoluta não transformados para Log natural com o objetivo de interpretar o agrupamento gerado por meio de dados brutos.

Na análise multivariada foi utilizada medida de similaridade de Bray Curtis com método de agrupamento UPGMA que resulta em um

dendrograma de classificação hierárquica aglomerativa, baseada na distância média entre os grupos e que expressa em forma de gráfico às relações de similaridade entre as Unidades Amostrais (UAs) (Sneath & Sokal 1973).

Para analisar as correlações entre as variáveis de solo e vegetação foi empregada uma Análise de Correspondência Canônica (CCA) (Ter Braak 1987) utilizando o pacote “Vegan” (Oksanen 2011) do software R 3.0.1 (R Development Core Team 2013).

Foram elaboradas duas matrizes para a análise da CCA: a primeira matriz é a de abundância das espécies com valores padronizados e que ficou constituída pelas espécies que apresentaram Frequência Relativa acima de 1% em no resultado final dos parâmetros fitossociológicos, ficando a matriz final com 30 espécies nas 31 UAs. A segunda matriz é a de variáveis ambientais que incluiu, a princípio, todas as 24 variáveis químicas dos solos. Após realizar uma CCA preliminar, foram eliminadas 18 variáveis ambientais mais fracamente correlacionadas ou altamente redundantes com outras variáveis. A CCA final foi processada com as seis variáveis mais representativas e mais fortemente correlacionadas com os eixos de ordenação: Alumínio (Al), Fósforo (P), Potássio (K), Sódio (Na), Ferro (Fe) e Matéria Orgânica (MO). Foram calculados os coeficientes de correlação entre os eixos de ordenação, entre as variáveis selecionadas e entre estas e os três primeiros eixos gerados da CCA. Utilizou-se um teste de permutação (1.000 vezes) de Monte Carlo para determinar o nível de significância das correlações entre a abundância de espécies e as variáveis ambientais (Ter Braak 1987). Ao final, o eixo das seis variáveis ambientais selecionadas foram plotados em relação aos dois primeiros eixos da ordenação.

## **Resultados e Discussão**

### ***Análise Florística***

As formações campestres do Estado de Santa Catarina e especificamente da área alvo desse estudo e da sua constituição botânica, são pouco conhecidas ou conhecidas somente por coletas botânicas realizadas entre as décadas de 1940 e 1980 pela equipe de pesquisadores do Herbário Barbosa Rodrigues que sistematizaram o conhecimento da flora do Estado de Santa Catarina por meio das publicações da Flora Ilustrada Catarinense. Entretanto, não existem

publicações formais sobre a constituição florística e fitossociológica dos Campos de Palmas, porém, vários estudos apontam que as formações campestres do Sul do Brasil possuem uma grande diversidade podendo chegar a 4.000 spp., com base em estudos de vários autores com vegetação campestre (Klein 1984) e mais recentemente em estudo desenvolvido por Boldrini *et al.* (2009) na região dos Campos de Cima da Serra com 1.161 espécies.

Assim, no levantamento estrutural dos 279 quadros de 1m<sup>2</sup>, foram registradas 290 espécies distribuídas em 52 famílias e 161 gêneros (**TABELA 7**). Três táxons foram identificados até o nível de gênero (*Convolvulus* sp. 1, *Habenaria* sp. 1 e *Lysimachia* sp. 1), entretanto, um táxon é uma nova espécie (*Lysimachia* sp.1 ) e está em processo de descrição e publicação. A riqueza botânica levantada na amostragem estrutural é alta quando comparada com outros levantamentos estruturais em áreas campestres, principalmente as do Rio Grande do Sul, uma vez que estudos estruturais da vegetação campestre para o Paraná e Santa Catarina são escassos ou mesmo inexistentes. Os estudos realizados nas áreas de vegetação campestre do Paraná e Rio Grande do Sul utilizaram diferentes metodologias de amostragem como ponto ou parcelas, tamanhos diferenciados das áreas e distintas fisionomias campestres onde foram coletados os dados, o que pode ser considerado problemático quando se comparam as riquezas da área estudada com outras amostragens de vegetação campestre (Overbeck *et al.* 2006). Enquanto alguns estudos amostraram somente vegetação em campo limpo e seco (Boldrini & Miotto 1987, Dresseno & Overbeck 2013), outros abordaram as diferentes fisionomias de campos secos, úmidos e rochosos (Ferreira *et al.* 2010, Freitas *et al.* 2009, Boldrini *et al.* 2008).

Avaliando formações estépicas e savânicas como o Cerrado, a riqueza encontrada por Lisingen *et al.* (2006) em Jaguariaíva, PR foi de 302 espécies de plantas herbáceas, arbustivas e subarbustivas. Costa *et al.* (2004) estudaram a composição florística abórea, arbustiva, subarbustiva e herbácea em um enclave de Cerrado na Chapada do Araripe, registrando 48 espécies para o componente herbáceo e subarbustivo. No estrato herbáceo, destacam-se as famílias Poaceae com oito espécies, Fabaceae com sete espécies, Cyperaceae com quatro espécies e Asteraceae com três espécies. Oliveira *et al.* (2012) estudando uma comunidade savânica no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil, registraram 94 espécies, com predomínio de plantas de hábito herbáceo ou subarbustivo (54 spp.). Nestes estratos destacam-se

as famílias Poaceae (15 spp.), Fabaceae (nove), Cyperaceae (quatro), Rubiaceae e Convolvulaceae (três).

Assim, os dados registrados no presente estudo reforçam a elevada riqueza botânica das formações campestres do sul do Brasil quando comparadas com outras formações fitofisionômicas, mesmo com as diferentes metodologias e tamanhos de áreas amostradas. Overbeck *et al.* (2006) afirmam a necessidade de se realizarem mais estudos com metodologias comparáveis com outros trabalhos, nas diferentes formações campestres do país e mesmo das áreas limítrofes (Argentina e Uruguai).

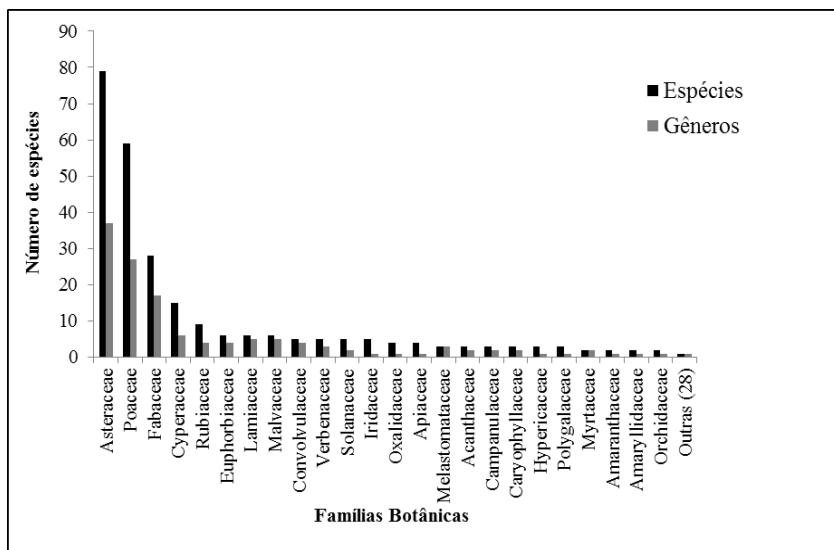
As famílias com maior riqueza de espécies nos Campos de Palmas são Asteraceae (79 spp.), Poaceae (59 spp.), Fabaceae (28 spp.), Cyperaceae (15 spp.) e Rubiaceae (9 spp.), o que corresponde a 65,52% do total das espécies levantadas a campo. Quanto à representatividade por gêneros, as famílias com maior número são: Asteraceae (37), Poaceae (27), Fabaceae (17), Cyperaceae (6) e Lamiaceae (5) somando 57,14% do total dos gêneros. Os gêneros com maior riqueza de espécies são *Baccharis* (Asteraceae) (12 spp.), *Paspalum* (Poaceae) (9 spp.), *Bulbostylis* (Cyperaceae) e *Chascolytrum* (Poaceae) (6 spp.), *Chaptalia* (Asteraceae), *Sisyrinchium* (Iridaceae) e *Galium* (Rubiaceae) (5 spp.) **(FIGURA 8)**.

As principais famílias registradas nesse estudo também são citadas em levantamentos florísticos e fitossociológicos nas áreas campestres do sul do Brasil, como em Klein (1984), Boldrini & Miotto (1987), Boldrini *et al.* (1998), Boldrini *et al.* (2008), Caporal & Boldrini (2007), Dresseno & Overbeck (2013), Ferreira & Setubal (2009), Ferreira *et al.* (2010), Freitas *et al.* (2009), Kozera *et al.* (2012), Boldrini *et al.* (2009), Moro *et al.* (2012), Zanin *et al.* (2009).

A família Asteraceae possui uma grande diversidade de espécies nos campos estudados e exibem uma ampla variedade de formas biológicas e hábitos, além disso, são espécies que marcam a fisionomia pelas inflorescências vistosas e em função disso algumas espécies que apresentam alto potencial ornamental poderiam ser melhor utilizadas (Boldrini *et al.* 2009, Boldrini 2009). Algumas espécies campestres destacam-se nas formações pela importância na frequência em que são encontradas a campo como *Baccharis crispa* Spreng., *Chaptalia mandonii* Sch. Bip. ex Burkart, *Gamochoeta americana* (Mill.) Wedd., *Chromolaena congesta* (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob., *Stenachaenium campestre* Baker, outras pelas inflorescências vistosas como, *Trichocline catharinensis* Cabrera, *Chrysolaena flexuosa* (Sims)

H.Rob., *Aspilia montevidensis* (Spreng.) Kuntze, *Eupatorium tanacetifolium* Gillies ex Hook. & Arn. e *Lessingianthus hypochaeris* (DC.) H.Rob.

FIGURA 8 – Famílias com as maiores riquezas de espécies e gêneros em levantamento estrutural nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil.



Fonte: Produção do Autor.

As espécies de Poaceae tem uma maior influência na constituição fisionômica campestre, pois suas espécies possuem maiores valores de cobertura. Além disso, verificou-se o predomínio das gramíneas megatérmicas (estivais) com 42 espécies, restando as microtérmicas (hibernais) com 17 espécies. A coexistência de espécies megatérmicas e microtérmicas nas áreas campestres foi discutida e relatada também por Burkart (1975), que utilizou as gramíneas para analisar as formações e a evolução das áreas campestres da América do Sul. Em sua proposição de classificação das áreas campestres, os Campos de Palmas estariam classificados como “Campos do Sul do Brasil” com predomínio de gramíneas megatérmicas.

Para o levantamento estrutural, os gêneros *Paspalum* (C<sub>4</sub>), com nove espécies e *Chascolytrum* (C<sub>3</sub>), com seis espécies, foram os mais diversos, confirmando a dominância de gramíneas C<sub>4</sub> e a coexistência



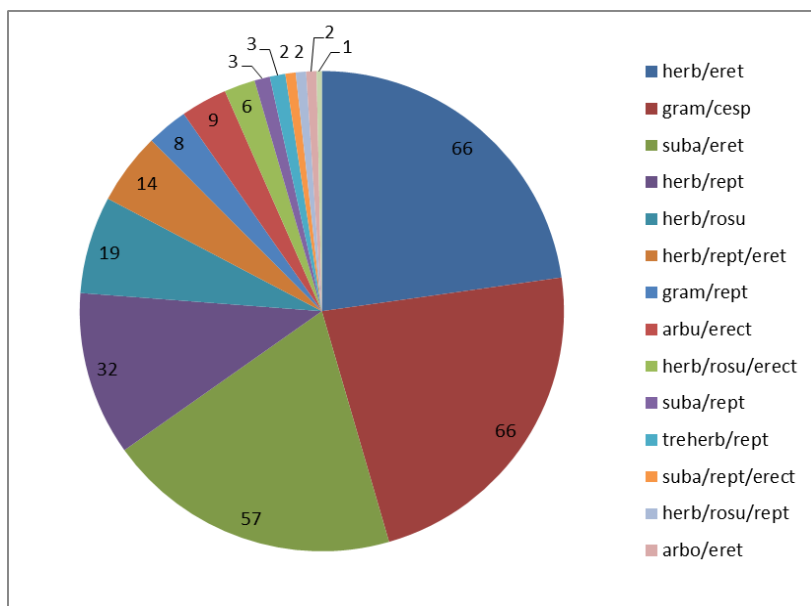
dos padrões Estivais/Hibernais nas áreas campestres dos campos da Mata Atlântica. É possível que a dominância de espécies estivais esteja relacionada ao uso do fogo no manejo da vegetação campestre, o que segundo Boldrini (2002) aconteceria justamente no maior período de desenvolvimento vegetativo das espécies hibernais, não permitindo as espécies florescerem e frutificarem. Além do fator manejo, a temperatura e o clima, podem ser fatores correlacionados, pois a temperatura influencia na ocorrência de espécies C<sub>3</sub> e C<sub>4</sub> em igualdade de proporções e o clima tropical sem uma estação marcadamente seca, determina o predomínio de espécies de gramíneas C<sub>4</sub>, assim, para as espécies da família Poaceae, existe correlação direta entre temperatura, clima e distribuição das espécies (Garcia *et al.* 2009, Overbeck *et al.* 2009).

As formas de vida predominantes nas áreas campestres são as herbáceas (= “forbs”) com 139 espécies registradas no levantamento estrutural, seguido por 74 gramínoides, 63 subarbustos, nove arbustos, três lianas e duas árvores. Analisando as formas de crescimento, verificou-se que 134 espécies (46,21%) tem hábito ereto, as cespitosas com 65 espécies (22,41%), reptantes com 47 espécies (16,21%) e rosuladas com 19 espécies (6,55%). Formas mistas de crescimento também foram identificadas como, por exemplo, reptantes/eretas com 16 espécies (5,52%), rosuladas/eretas com sete espécies (2,41%) e rosuladas/reptantes com duas espécies (0,69%).

As formas biológicas encontradas no presente estudo confirmam as herbáceas como determinantes da fisionomia campestre, composta principalmente por espécies de Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae e Fabaceae, o que também foi confirmado em estudos realizados por Kozera *et al.* (2012) e Moro *et al.* (2012) em vegetação campestre. Klein (1984) descreveu as fisionomias campestres com predomínio de gramíneas cespitosas, entremeadas por ciperáceas, leguminosas e outras famílias. Já as espécies subarbutivas são representadas principalmente por espécies de Asteraceae, especialmente de *Baccharis* spp. e em menor número por espécies de Melastomataceae (*Tibouchina* spp.), Euphorbiaceae (*Croton* spp.) e Fabaceae (*Eriosema* spp.). Duas espécies Árboreas foram encontradas, *Pinus elliottii* L. e *Solanum pabstii* L.B.Sm. & Downs. A primeira foi encontrada em campo limpo, porém, próxima a povoamentos com essa espécie, confirmando o grande poder de disseminação de propágulos e de contaminação biológica em áreas abertas ou perturbadas (Ziller & Galvão 2002). A segunda espécie é característica das áreas de Floresta Ombrófila Mista e encontrada nos

capões florestais junto aos campos. Nesse caso específico, a espécie foi amostrada justamente em uma área próxima a floresta, demonstrando o potencial de colonização dos ambientes campestres por espécies florestais desde que existam condições favoráveis ao estabelecimento e sobrevivência das plântulas, como por exemplo, ausência de queimadas frequentes e exclusão do pastejo (Heringer & Jacques 2001, Boldrini & Eggers 1996).

FIGURA 9 – Formas de vida e crescimento registradas para as 290 espécies encontradas no levantamento fitossociológico da vegetação campestre dos Campos de Palmas, PR/SC, Brasil.



Fonte: Produção do Autor.

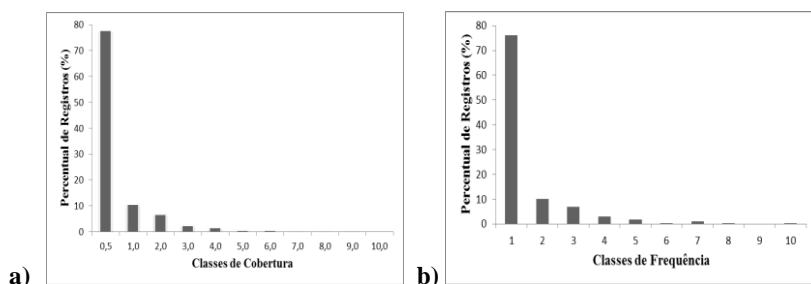
Com o registro das espécies levantamento florístico realizado nos 279 quadros de 1m<sup>2</sup>, as espécies com formas herbáceas/eretas (66 spp., 22,76%) e graminóides/cespitosas (66 spp., 22,76%) são as que apresentaram maior número de espécies, seguidas por formas sub-arbustivas/eretas (57 spp., 19,66%) e herbáceas/reptantes (32 spp., 11,03%), (**FIGURA 9**). As formas herbáceas/eretas são representadas principalmente por espécies de asteráceas, entretanto ao analisar a

frequência e cobertura relativa, percebe-se que as formas graminóides/cespitosas da família Poaceae apresentam uma maior cobertura e frequência na formação campestre estudada.

### *Análise Fitossociológica*

Analisando os parâmetros fitossociológicos e a distribuição de espécies por parcelas verificou-se que somente seis espécies (*Schizachyrium tenerum* Nees, *Axonopus siccus* (Nees) Kuhlm., *Paspalum plicatulum* Michx., *Piptochaetium montevidense* (Spreng.) Parodi, *Baccharis crispa* e *Eragrostis polytricha* Nees), foram registradas em mais de 50% das parcelas amostradas no levantamento. Outras 61 espécies foram encontradas em frequências absolutas intermediárias de 11% à 50%, 223 espécies foram registradas com frequências absolutas de até 10% e 58 espécies encontradas em somente uma parcela de 1m<sup>2</sup>, podendo ser consideradas espécies raras. Utilizando a escala de Londo (1976) e somando-se os valores de cobertura das classes 0,5 e 1, a maioria das espécies apresentou baixos valores de cobertura (88,19 %), sendo 77,65% somente na classe 0,5 (**FIGURA 10**).

FIGURA 10 – **a)** Distribuição dos percentuais dos 7081 registros para classes de cobertura obtidos nas amostragens fitossociológicas de vegetação campestre dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **b)** Distribuição dos percentuais das 290 espécies por classe de intervalos de frequência absoluta obtidos na amostragem fitossociológica da vegetação campestre dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. Escalas: 1 = 1-10%; 2 = 10,1-20%; 3 = 20,1-30%; 4 = 30,1-40%; 5 = 40,1-50%; 6 = 50,1-60%; 7 = 60,1-70%; 8 = 70,1- 80%; 9 = 80,1-90%; 10 = 90,1-100%.



Fonte: Produção do Autor.

Dessa forma, os campos estudados possuem uma fisionomia heterogênea, o que fica evidenciado pelo baixo número de espécies com alta cobertura, em contraste com um grande número de espécies com baixa cobertura espalhados na matriz da vegetação campestre. Com relação a cobertura relativa, somente 14 espécies apresentaram valores de cobertura relativa acima de 1%, indicando que poucas espécies são dominantes nas formações campestres dos Campos de Palmas (**TABELA 8**).

A contribuição elevada das espécies com cobertura baixa a intermediária é fundamental, uma vez que é por intermédio dessas espécies que a riqueza biológica e a diversidade de espécies aumentam e as comunidades campestres tornam-se mais ricas em diversidade como também já foi identificado por Setubal & Boldrini (2012) ao realizar um estudo de vegetação campestre em uma área granítica montanhosa do Rio Grande do Sul.

Das 20 espécies com maior I.V.I, as 9 primeiras espécies são da família Poaceae somando 33,60%. Contabilizando a soma total das 20 primeiras espécies, 12 espécies são de Poaceae e representando 37,68%. Asteraceae contabiliza 5 espécies (7,4%). Com uma espécie cada, as espécies registradas para as famílias Melastomataceae Dennstaedtiaceae e Euphorbiaceae, acumulam juntas, 4,1 % do total de espécies (**TABELA 4**).

*Schizachyrium tenerum* é uma espécie cespitosa que caracteriza os campos da região, onde de 279 amostragens de 1m<sup>2</sup> foi encontrada em 269 quadros. Analisando o estudo realizado por Gomes *et al.* (1989) sobre a classificação das formações campestres no Estado de Santa Catarina, foi proposto um zoneamento das pastagens naturais com base em estudos fisionômicos. Os “Campos de Palha Fina” situados na Coxilha Rica (Região de Lages, SC), Bom Retiro (SC) e os Campos de Palmas (SC/PR) foram classificados pela presença dominante de *Schizachyrium tenerum* determinando a fisionomia destas áreas. Espécies dos gêneros *Schizachyrium* e *Aristida* com importância secundária, também caracterizam a vegetação local, além de *Axonopus siccus*, *A. affinis* Chase e *Paspalum notatum* Flügge que complementam a composição fitofisionômica.

TABELA 4– Top 20 dos valores de I.V.I das espécies campestres amostradas nos 279 pontos de amostragens (279 m<sup>2</sup>) de levantamento estrutural nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. (I.V.I = Índice de Valor de Importância; N = Número de unidades amostrais de ocorrência da espécie; F.R = Frequência Relativa; C.R = Cobertura Relativa).

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	I. V. I (%)	N	F. R (%)	C. R (%)
Poaceae	<i>Schizachyrium tenerum</i>	12,12	269	4,09	20,16
Poaceae	<i>Axonopus siccus</i>	3,87	203	3,09	4,65
Poaceae	<i>Piptochaetium montevidense</i>	2,96	173	2,63	3,28
Poaceae	<i>Paspalum plicatulum</i>	2,90	175	2,66	3,14
Poaceae	<i>Aristida flaccida</i>	2,53	128	1,95	3,12
	<i>Schizachyrium hatschbachii</i> var.				
Poaceae	<i>hatschbachii</i>	2,45	104	1,58	3,32
Poaceae	<i>Elionurus muticus</i>	2,31	76	1,16	3,47
Poaceae	<i>Axonopus affinis</i>	2,23	80	1,22	3,25
Poaceae	<i>Eragrostis polytricha</i>	2,22	169	2,57	1,88
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i>	2,17	151	2,29	2,05
Melastomataceae	<i>Tibouchina gracilis</i>	1,52	128	1,95	1,09
Poaceae	<i>Andropogon macrothrix</i>	1,46	68	1,03	1,89
Poaceae	<i>Dichanthelium sabulorum</i>	1,39	121	1,84	0,94
Asteraceae	<i>Chaptalia mandonii</i>	1,39	125	1,90	0,88
Asteraceae	<i>Gamochoeta americana</i>	1,36	121	1,84	0,89
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i>	1,33	68	1,03	1,63
Asteraceae	<i>Chromolaena congesta</i>	1,29	111	1,69	0,90
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peperomioides</i>	1,25	111	1,69	0,81
Poaceae	<i>Schizachyrium microstachyum</i>	1,22	59	0,90	1,53
Asteraceae	<i>Stenachaenium campestre</i>	1,19	100	1,52	0,85
<b>TOTAL</b>		<b>49,18</b>	<b>2540</b>	<b>38,60</b>	<b>59,76</b>

Fonte: Produção do Autor.

Algumas espécies secundárias citadas possuem altos valores de I. V. I, como por exemplo, *Axonopus siccus* (3,87%), *A. affinis* (2,23%), *Schizachyrium hatschbachii* var. *hatschbachii* Peichoto (2,45%), *Schizachyrium microstachyum* (Desv. ex Ham.) Roseng. (1,22%) e *Aristida flaccida* Trin. & Rupr. (2,53%). Além dessas, algumas espécie com valores de I. V. I menores, como por exemplo, *Paspalum notatum* (0,73%), *Aristida jubata* (Arechav.) Herter (0,15%) e *A. megapotamica* Spreng. (0,25%), contribuem na caracterização da comunidade. Com base nos registros do I.V.I das espécies citadas por Gomes *et al.* (1989) e as registradas no presente levantamento, corrobora-se a classificação proposta pelo autor com relação aos Campos de Palmas.

As famílias Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae e Dennstaedtiaceae acumularam as maiores somas dos

parâmetros fitossociológicos (F. R = 83,54%; C. R = 90,49%; I. V. I = 87,01%) (**TABELA 5**).

TABELA 5 – Top 20 dos valores de I.V.I das famílias botânicas amostradas nos 279 pontos de amostragens (279 m<sup>2</sup>) de levantamento estrutural nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. (**I. V. I** = Índice de Valor de Importância; **N** = Unidades de ocorrência nas amostragens; **F. R** = Frequência relativa; **C. R** = Cobertura Relativa).

<b>FAMÍLIAS</b>	<b>I. V. I (%)</b>	<b>F. R (%)</b>	<b>C. R (%)</b>
Poaceae	46,39	32,87	59,92
Asteraceae	27,20	33,71	20,70
Cyperaceae	4,83	6,35	3,31
Fabaceae	4,27	5,53	3,00
Euphorbiaceae	2,99	4,04	1,94
Deenstediaceae	1,33	1,03	1,63
Melastomataceae	1,55	1,99	1,11
Convolvulaceae	1,37	1,66	1,09
Verbenaceae	1,10	1,47	0,72
Rubiaceae	1,00	1,31	0,69
Oxalidaceae	1,04	1,43	0,65
Iridaceae	1,02	1,40	0,64
Araliaceae	0,74	0,93	0,56
Lamiaceae	0,57	0,68	0,47
Apiaceae	0,30	0,21	0,38
Polygalaceae	0,51	0,70	0,32
Primulaceae	0,43	0,59	0,27
Amaranthaceae	0,36	0,46	0,27
Campanulaceae	0,42	0,58	0,26
Malpighiaceae	0,24	0,26	0,22
<b>TOTAL</b>	<b>97,67</b>	<b>97,20</b>	<b>98,13</b>

Fonte: Produção do Autor.

As famílias Poaceae, Dennstaedtiaceae, Apiaceae, registraram maiores valores de cobertura em comparação com as frequências relativas. As formas gramínoide/cespitosas acumularam os maiores valores de I.V.I (43,97%), seguidas pelas herbáceas/eretas (11,47%), subarborescentes/eretas (9,82%), herbáceas/reptantes (8,15%), gramínoide/reptantes (7,32%), herbáceas/rosuladas (5,75%).

As outras formas com valores de I. V. I menores que 5% são arbórea/ereta, arbustiva/ereta, herbácea/reptante/ereta,

herbácea/rosulada/reptante, trepadeira herbácea/reptante, subarbusciva/reptante, subarbusciva/reptante/ereta somam (13,52%).

Apesar de Asteraceae ser a segunda família em importância nos campos estudados e possuir valores de frequência relativa maiores que gramíneas, seu valor de cobertura é menor em relação a Poaceae. As espécies de Asteráceas com formas biológicas de pequenas rosetas, ervas eretas ou ervas reptantes contribuem muito pouco em cobertura vegetal dos campos quando comparadas com as gramíneas cespitosas. Além disso, apesar das Asteráceas serem mais frequentes nos campos, as espécies subarbuscivas que poderiam aumentar os valores de Cobertura Relativa da vegetação ocorrem em baixíssima frequência, como por exemplo, *Disynaphia spathulata* (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob., *Baccharis leucopappa* DC., *Trixis nobilis* (Vell.) Katinas, *Baccharis erigeroides* DC. e *Vernonanthura tweediana* (Baker) H.Rob.

Conforme registrado, as gramíneas cespitosas apresentam os maiores valores de cobertura relativa e são as dominantes na fitofisionomia dos Campos de Palmas. A predominância de gramíneas cespitosas pode estar associada ao frequente uso do fogo nessas áreas (Overbeck *et al.* 2006), e pode ser um mecanismo de escape ou defesa frente a este distúrbio (Boldrini 2009).

Utilizado tradicionalmente como forma de limpar o campo da matéria seca depositada no solo depois do período do inverno (Heringer & Jacques 2002a), o uso do fogo como prática de manejo parece ser um agente modelador, selecionando as espécies estivais. Como observado nos Campos de Palmas e relatado para outras regiões campestres no Planalto das Araucárias, esse locais seriam mais favoráveis climaticamente ao desenvolvimento de espécies hibernais (Boldrini 2009). Esta distribuição heterogênea das gramíneas hibernais e estivais com predomínio desta última é característica dos campos do Sul do Brasil (Heringer & Jacques 2002a).

Algumas espécies de gramíneas estivais são favorecidas pelas queimas constantes do campo (Jacques 2003), como por exemplo, as espécies da tribo Andropogoneae, como *Schizachyrium microstachyum*, *S. tenerum*, *S. hatschbachii* var. *hatschbachii*, *Elionurus muticus* (Spreng.) Kuntze e *Andropogon macrothrix* Trin., que são gramíneas cespitosas e conforme verificado, ocorrem com número de I.V.I alto para a região dos Campos do presente estudo. Em função das constantes queimadas, as espécies prostradas reduzem em riqueza e diversidade por possuírem gemas vegetativas mais expostas ao fogo, sendo, portanto mais afetadas, já as espécies cespitosas são mais fibrosas e apresentam

as gemas vegetativas protegidas no centro das touceiras, rebrotando logo após a queima da vegetação campestre (Boldrini 2009). Dessa foram, as pastagens com características de campos cespitosos são indesejáveis do ponto de vista pecuário, em função de possuírem menor qualidade forrageira (Jacques 2003).

*Piptochaetium montevidense* é única espécie cespitosa e hibernal que ocorre com grande frequência nas áreas estudadas. A ocorrência em altas frequências e com bom valor de importância na comunidade (2,96%) também pode estar relacionada ao manejo das áreas, uma vez que essa é uma das espécies que se beneficia dos espaços abertos pelas queimadas e roçadas nos campos. Conforme relatado por Heringer & Jacques (2002b), as gramíneas hibernais possuem maior contribuição na cobertura em áreas onde não ocorrem queimas e roçadas, entretanto, *P. montevidense* parece se beneficiar do manejo tradicional com fogo pelo fato de ser uma espécie cespitosa de baixo porte que consegue se sobressair na competição por espaço e luz em áreas mais perturbadas. As outras gramíneas hibernais ocorrem com baixa frequência, e conforme o exposto por Heringer & Jacques (2002b), são desfavorecidas pela época de queima dos campos que coincide com época da floração, conseqüentemente, as populações não completam o ciclo reprodutivo o que acaba por reduzir suas populações.

As espécies reptantes, que podem ser herbáceas ou gramíneas, são representadas principalmente pelas gramíneas com valores de I. V. I consideráveis, como *Paspalum plicatulum* (2,90%), *Axonopus affinis* (2,23%) e *Dichantherium sabulorum* (Lam.) Gould & C.A. Clark (1,39%), *Chromolaena congesta* (Asteraceae, 1,29%) e *Euphorbia peperomioides* Boiss. (Euphorbiaceae, 1,25%). As gramíneas prostradas possuem estolões ou rizomas e são favorecidas pelo pastejo, suportando cargas de pastejo intensas, entretanto são sensíveis as queimas dos campos (Boldrini & Eggers 1996). Com a retirada dos animais da pastagem ou com uma baixa carga animal nos campos as espécies prostradas tendem a ser substituídas pelas espécies de hábito cespitoso e arbustivo, levando a uma substituição da fisionomia campestre (Quadros & Pillar 2001, Boldrini & Eggers 1996). Segundo Boldrini & Eggers (1996) a riqueza em espécies tende a diminuir e a cobertura vegetal aumentar em áreas com exclusão do pastejo, entretanto Dresseno & Overbeck (2013) constataram que em uma área com exclusão de pastejo e fogo a riqueza foi elevada com média de 27 espécies por ponto de amostragem. De acordo com os dados levantados para as espécies de gramíneas reptantes do presente estudo, as principais



espécies prostradas que podem indicar campos com algum grau de distúrbio, evidenciam que os campos da região ainda são manejados de forma tradicional, principalmente com o uso do fogo para limpeza da vegetação.

Conforme verificado a campo e com base nos dados do levantamento, para os parâmetros Solo Exposto, Mantilho e Rochas foram registrados elevados valores de I. V. I e F. A. nas áreas campestres estudadas. Solo exposto registrou valor de I.V.I em 4,87% e F.A de 82,44%; Mantilho, com I. V. I de 2,99% e F. A de 78,49%; Rochas com I. V. I de 1,06% e F. A de 18,63%. Se considerarmos os valores registrados, é possível afirmar que devido às diferentes épocas em que foram realizados os levantamentos dos parâmetros fitossociológicos, as contribuições de Solo Exposto e Mantilho são variáveis, enquanto a primeira amostragem foi efetuada no mês de Janeiro com um intenso crescimento vegetativo e com acúmulo de material morto sobre as parcelas, as parcelas amostradas no mês de Novembro de 2014 apresentaram baixíssimos valores de Mantilho e altos valores de Solo Exposto, o que pode ser explicado pelo início do crescimento vegetativo das espécies após as queimas dos campos. Geralmente, os campos são queimados a intervalos regulares de 2 anos (Boldrini 2009), para realizar a limpeza de material morto e permitir o rebrote da vegetação que servirá como alimento na primavera e verão. O parâmetro Rochas foi observado em poucos pontos dos campos e principalmente em locais de afloramentos que foram utilizados na amostragem fitossociológica em áreas campestres isoladas por plantios agrícolas.

### ***Espécies endêmicas e ameaçadas***

Segundo Boldrini (2009) a região dos campos da Mata Atlântica desenvolveu um grande número de espécies endêmicas em função das condições climáticas peculiares como alta pluviosidade e clima frio, aliados as condições geográficas como altitudes elevadas. Assim, as espécies citadas aqui como endêmicas, são encontradas somente nas regiões campestres da Mata Atlântica do Sul do Brasil, algumas com maior área de distribuição e outras ocorrendo em áreas restritas e estão sujeitas a variações nas características ambientais como, por exemplo, os tipos de solos (Ferreira & Boldrini 2011).

Conforme lista preliminar produzida por Boldrini *et al.* (2009) sobre a flora endêmica do Planalto das Araucárias, foram registradas

107 espécies endêmicas, sendo que das citadas no trabalho, algumas espécies também foram encontradas no presente estudo: Asteraceae: *Baccharis uncinella* DC., *Hypochaeris catharinensis* Cabrera, *Mikania oblongifolia* DC., *Senecio conyzifolius* Baker e *Trichocline catharinensis*; Fabaceae: *Lupinus reitzii* Burkart ex Pinheiro & Miotto, *Tephrosia adunca* Benth. e *Trifolium riograndense* Burkart; Poaceae: *Nassella planaltina* (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo e *Nassella rhizomata* (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo. As listas de espécies endêmicas podem revelar locais com grande potencial para a conservação, porém, mais estudos sobre a composição e riqueza da flora desta região campestre são necessários para que se possam comparar com áreas de locais diferentes, o que, do ponto de vista conservacionista é de fundamental importância quando se pretende indicar áreas que devem ser conservadas (Overbeck *et al.* 2007). Além disso, quando são criadas unidades de conservação sob proteção integral, as pesquisas desenvolvidas dentro delas tem uma importância fundamental no conhecimento dos processos de sucessão campestre que ainda não são bem compreendidos e oportuniza estudos florísticos mais detalhados que poderão resultar em novas espécies ou encontrar mais espécies que se encontram classificadas em listas de conservação com algum grau de ameaça (Overbeck *et al.* 2007). Entretanto, a real composição da flora e de suas espécies raras e endêmicas pode ser subestimada em função da falta de estudos sobre a vegetação campestre dos Campos de Palmas, o que, aliado com a degradação dos ambientes campestres nos últimos anos pode ter resultado em perda significativa na diversidade de espécies.

Nas amostragens florísticas realizadas nos pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup>, encontraram-se algumas espécies que constam na Lista Vermelha da Flora do Brasil (Martinelli & Moraes 2013) com algum grau de ameaça. Entre elas temos: Em Perigo (EN), (*Eryngium scirpinum* Cham., *Mikania pinnatiloba* DC., *Zygostigma australis* (Cham. & Schltld.) Griseb. e *Danthonia cirrata* Hack. & Arechav.), na categoria Vulnerável (VU), (*Valeriana reitziana* Borsini e *Discaria americana* Gillies ex Hook.), classificada como Deficiência de Dados (DD) (*Croton glechomifolius* Müll. Arg.). Para a Flora do Rio Grande do Sul as espécies *Pfaffia gnaphaloides* (L.f.) Mart., *Mikania decumbens* Malme, *Mikania pinnatiloba*, *Dorstenia brasiliensis* Lam. e *Discaria americana* são classificadas como Vulneráveis (VU), já, as espécies: *Mikania oblongifolia*, *Nassella planaltina*, *N. rhizomata* são classificadas na categoria Em Perigo (EN).

Algumas espécies foram encontradas em poucos pontos amostrais: *Nassella rhizomata*, por exemplo, provém de uma pequena população em campo bastante alterado pelo uso do fogo e isolamento por povoamentos de *Pinnus* spp. *Discaria americana* também foi encontrada em apenas uma pequena área de campo abandonado por ser uma encosta rochosa, sendo do ponto de vista produtivo, não utilizável para a agricultura, porém cercada por extensa área cultivada. Outras espécies são comuns nas áreas em que foram realizados os levantamentos estruturais, entre elas, cita-se *Baccharis uncinella*, espécie comum nos campos, principalmente em beiras de estrada e em campos abandonados tendendo à sucessão. *Hypochaeris catharinensis* Cabrera e *Trichocline catharinensis* são espécies que podem ser frequentes em função dos diferentes tipos de manejo utilizados, como por exemplo, às queimas regulares dos campos, que abrem espaços na vegetação campestre diminuindo a competição por espaço e luz (Heringer & Jacques 2002b).

### ***Medidas de riqueza de espécies e Diversidade alfa ( $\alpha$ )***

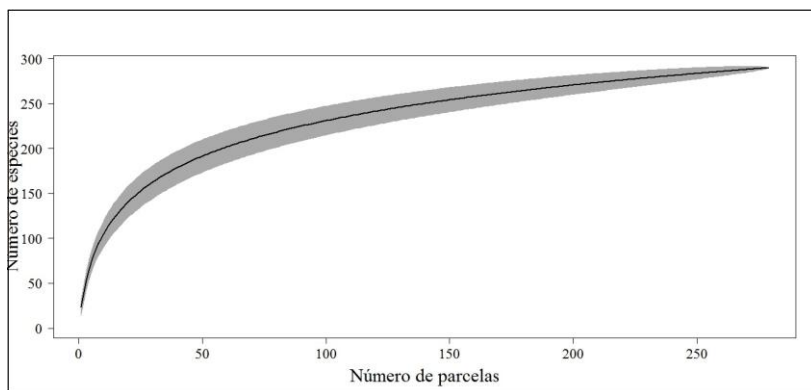
Os estimadores não-paramétricos de medida de riqueza de espécies registraram valores diferenciados para a amostragem: Bootstrap (316 espécies  $\pm$  6,02 dp), Jackknife 1 (348 espécies  $\pm$  10,64 dp), CHAO 1 (349 espécies  $\pm$  3,09 dp), CHAO 2 (352 espécies  $\pm$  21,76 dp) e Jackknife 2 (378,66 espécies). A riqueza observada (290 espécies) corresponde a 76 – 92 % da riqueza estimada de acordo com os diferentes estimadores utilizados.

As porcentagens encontradas no presente estudo assemelham-se aos valores recuperados por outros trabalhos de fitossociologia de campo. Ferreira & Setubal (2009), registraram 76% como o valor recuperado pelo estimador de CHAO para uma área amostrada de 5 m<sup>2</sup>, em 20 ha de área total nos Campos do Litoral no RS, sendo considerada como uma porcentagem alta. Dresseno & Overbeck (2013), estudando um relicto de campo em uma área do Jardim Botânico de Porto Alegre (RS), consideraram satisfatório o esforço amostral com os estimadores de CHAO com 96% e o de Jackknife com 89%. Pelo estudo de Setubal & Boldrini (2012), o estimador de diversidade de CHAO pontuou 181 espécies de um total encontrado de 177 espécies, representando 97% do valor estimado, validando a amostragem realizada.

Com relação à curva de rarefação, a mesma mostrou um significativo incremento de espécies, ou seja, 80% das espécies (233

spp.) aparecem nos primeiros 37% (103 unidades) dos pontos de amostragem (1m<sup>2</sup>). Entretanto, a estabilização da curva não foi atingida, porém, houve uma progressiva diminuição de espécies adicionadas à curva a partir do percentual citado. Considerando os estimadores de diversidade e a curva de rarefação, aceita-se como válida a amostragem realizada na região dos Campos de Palmas (**FIGURA 11**).

FIGURA 11 – Curva de rarefação para amostragem fitossociológica da região campestre dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. Total de 290 espécies em 279 amostragens de 1m<sup>2</sup>. Bootstrap realizado com 1.000 interações e intervalo de confiança de 95%. (Linha central escura = Curva de rarefação após 1.000 interações; Linha marginal cinza = Intervalo de confiança de 95%).



Fonte: Produção do Autor.

Ao avaliar a amostragem da vegetação de uma área por meio da curva do coletor, surge a dificuldade referente a sua estabilização. A estabilização da curva do coletor se refere a uma área mínima necessária que garante a composição característica de uma associação vegetal, entretanto, a estabilização da curva de rarefação pode não ser alcançada, pois à medida que se adicionam novos pontos de amostragem, existe uma grande possibilidade de se encontrar e adicionar novas espécies, principalmente porque em áreas tropicais a riqueza é elevada (Schilling & Batista 2008, Gotelli & Colwell 2001). A curva de amostragem aumenta de forma relativamente rápida no início e em seguida mais lentamente a cada nova amostragem a medida que são adicionados novos táxons mais raros na comunidade (Gotelli & Colwell 2001). Contudo, a falta de estabilização da curva de espécies-área nem sempre

reflete uma amostragem insuficiente, mas pode ser consequência da existência da elevada proporção de espécies raras, fazendo com que a curva nunca estabilize (Overbeck *et al.* 2006). Entretanto, apesar dos esforços amostrais nem sempre se mostrarem efetivos na avaliação das comunidades estudadas, é necessário que mais pesquisas utilizando essa metodologia continuem fornecendo informações sobre a riqueza de espécies e que documentem a perda de diversidade pela destruição de habitats e mudanças climáticas globais (Gotelli & Colwell 2001).

Os índices de diversidade  $\alpha$  foram calculados por ponto de amostragem (1 m<sup>2</sup>), onde registraram-se os menores e maiores valores: Shannon (H'), de 1,846 a 3,379 nats, índice de Pielou (J'), de 0,642 a 0,950 e o índice de Simpson (D'), variou de 0,656 a 0,959. O número médio de espécies foi 23,59 por ponto de amostragem (1 m<sup>2</sup>). O número de espécies por ponto amostral foi diferenciado, o menor valor registrado em um ponto foi de 11 espécies e o maior valor foi de 41 espécies. Estes dados são praticamente iguais aos encontrados por Dresseno & Overbeck (2013), com uma média de 27 espécies por ponto (o menor com 19 spp. e o maior com 38 spp.) e por Ferreira *et al.* (2010) com média por ponto de 27,10 espécies (o menor com 15 spp. e o maior com 35 spp.).

Setubal & Boldrini (2012) (177 spp.) registraram valores de diversidade de 4,42 nats (H') e 0,85 (J') em uma amostragem de 70 quadros de 1 m<sup>2</sup> no Morro São Pedro, RS. A média de espécies por ponto foi de 20,7 sendo os valores mínimos de 6 e o máximo de 41 espécies. Ferreira *et al.* (2010) (161 spp.), amostraram 39 quadros de 1 m<sup>2</sup> no Morro do Osso, RS e registraram índices de diversidade de Shannon (H') com 4,51 nats e Pielou (J') com 0,86. Entretanto, nesse estudo, os autores consideram como possível causa da diversidade na comunidade, um recente distúrbio causado por evento de fogo na área amostrada, o que para Overbeck *et al.* (2005) está ligado a diminuição momentânea da dominância de algumas espécies, principalmente gramíneas cespitosas, ao aumento na incidência da luz solar e disponibilidade de nutrientes e espaços abertos. Essa mudança na estrutura da comunidade permite o estabelecimento de formas rosuladas e prostradas, porém, a partir do momento em que o regime de manejo por meio de queimadas é excluído, retorna-se gradativamente a condição de campos arbustivos e entouceirados (Overbeck *et al.* 2009).

Estudos realizados nas comunidades campestres na Planície Costeira no Rio Grande do Sul, por Boldrini *et al.* (2008) registraram 183 espécies em 18 quadros de 1 m<sup>2</sup>. O valor registrado para a

diversidade de Shannon ( $H'$ ) foi de 2,977 nats, sendo considerado alto para a região, em função da riqueza registrada em poucos pontos amostrais. O valor de equabilidade de Pielou ( $J'$ ) foi de 0,68, revelando uma distribuição das espécies mais ou menos homogênea. Outro estudo que chama atenção pela elevada diversidade é o trabalho realizado por Pinto *et al.* (2013) na região da Campanha do Estado do Rio Grande do Sul. Neste estudo os autores registraram 229 espécies e estimaram o valor de Shannon ( $H'$ ) em 3,00 nats e o de Pielou ( $J'$ ) em 0,874 em 90 unidades amostrais de 0,25 m<sup>2</sup> distribuídas em 77,3.

Assim como nos estudos citados anteriormente, os estudos conduzidos nas áreas dos Campos de Palmas também foram desenvolvidos em ambientes historicamente manejados com o uso frequente do fogo e de pastejo intenso, e, dependendo da época do ano (após a queima, inverno ou limitações climáticas) é possível que estes fatores influenciem na diversidade de espécies nos ambientes, alterando os índices de diversidade calculados.

### ***Análise de Agrupamento***

Na análise de agrupamento realizada utilizando a transformação dos dados para “Log” com Índice de Bray Curtis e método de Ordenamento UPGMA (médias ponderadas) visualizam-se dois grupos distintos que podem evidenciar áreas com maior ou menor grau de perturbação ambiental (**FIGURA 12**).

A primeira situação refere-se às diferenças relacionadas à composição florística da paisagem com 5 Unidades Amostrais (UAs) representando os locais com maior grau de perturbação ambiental no Grupo 1. Neste Grupo, estão incluídos os locais em que a fragmentação dos campos são mais acentuadas em função da exploração do ambiente para plantios de monoculturas agrícolas (milho, soja, batata) e florestais (*Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.) e as pequenas manchas de vegetação campestre estão mais distantes geograficamente umas das outras, como também das áreas conservadas.



abandono das áreas campestres estudadas, o aumento da vegetação arbustiva e homogeneidade da vegetação, corrobora os resultados encontrados por Overbeck *et al.* (2005).

Por serem áreas pequenas e abandonadas que não são aproveitadas para a agricultura e pecuária em função da declividade, as unidades do Grupo 1 possuem uma fisionomia diferenciada. Conforme registrado na fitossociologia, *Piptochaetium montevidense* é uma espécie que se beneficia dos espaços abertos por eventos de fogo, porém não foi representativa em importância na fisionomia desses campos, indicando que queimas são raras ou que ocorrem em maiores intervalos de tempo. Entretanto, em áreas onde não são realizadas queimas e roçadas frequentes, *Sorghastrum* spp. parecem ser uma das espécies indicadoras, além das leguminosas, que contribuem em percentuais de cobertura e frequência maiores na fisionomia (Heringer & Jacques 2002b), como é o caso das espécies das leguminosas, *Aeschynomene falcata* e *Stylosanthes montevidensis* que contribuem com altos valores de I.V.I., o que não é observado para as outras Unidades Amostrais.

Quanto à riqueza de espécies, o Grupo 1, que consiste em áreas alteradas, apresenta praticamente a mesma riqueza florística por Unidade Amostral (UA), (de 50 a 79 spp) com relação as áreas não alteradas (de 52 a 97 spp.). Segundo Heringer & Jacques (2002b), em áreas campestres que não são queimadas, a riqueza florística é semelhante às áreas queimadas, porém, Boldrini & Eggers (1996) concluíram que com a exclusão do gado, a vegetação perde o agente mantenedor de sua condição inicial, evidenciando-se alterações em suas características. Assim, as observações de campo e os dados registrados no levantamento estrutural corroboram com os autores ao concluir que a composição e fisionomia dos dois primeiros grupos, apresentam riqueza semelhante, porém com domínio de espécies cespitosas e subarbustivas e diminuição na participação da comunidade de espécies prostradas.

As demais 26 unidades de amostragem que representam o Grupo 2 são relacionadas com as áreas em que, teoricamente, o grau de perturbação ambiental e a fragmentação dos ambientes é menor. Nestas áreas, cinco sub-grupos principais são formados que podem refletir as diferenças nas amostragens em períodos distintos do ano. O primeiro Sub-grupo (3 áreas) provém de amostragem realizada no mês de Janeiro (Verão 2013) e Novembro (Primavera 2013); o segundo Sub-grupo (8 áreas) com amostragens realizadas no mês de Janeiro (Verão 2013); o terceiro Sub-grupo (5 áreas) com amostragens realizadas no mês de Novembro (Primavera 2013); o quarto Sub-grupo (5 áreas) e o quinto



Sub-grupo (3 áreas) com amostragens realizadas no mês de Abril (Outono 2013). As diferentes estações do ano em que foram realizados os levantamentos e as diferenças temporais na floração e crescimento das espécies anuais e perenes podem provocar alterações na composição florística dessas áreas campestres, o que possivelmente influenciaria nos resultados obtidos no momento desse estudo.

Conforme a classificação inicial das Unidades Amostrais (UAs), as unidades amostradas no Sub-Grupo 1 do Grupo 2 seriam enquadradas como áreas em que o grau de perturbação ambiental seria maior, entretanto sua constituição florística está posicionada mais próxima das áreas conservadas, mas ficando em uma posição intermediária com relação aos Grupos 1 e 2. Avaliando a composição florística da vegetação, observou-se, que assim como no Grupo 1 a unidade amostral é composta por espécies arbustivas, cespitosas e herbáceas, algumas delas apresentando uma ocorrência ampla, enquanto outras são exclusivas das unidades desse Grupo contribuindo para a sua separação na análise de agrupamento. Entre estas espécies podemos citar algumas: Acanthaceae: *Ruellia multifolia* (Spreng.) Hicken; Asteraceae: *Disynaphia spathulata* (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob., *Orthopappus angustifolius* (Sw.) Gleason e *Symphyopappus compressus* (Gardner) B.L.Rob.; Ericaceae: *Gaylussacia pseudogaultheria* Cham. & Schldtl.; Fabaceae: *Adesmia tristes* Vogel, *Desmodium pachyrhizum* Vogel, *Galactia marginalis* Benth., *Mimosa daleoides* Benth., *Mimosa dolens* var. *acerba*, *Mimosa dolens* var. *latifolia* (Benth.) Barneby, *Poiretia latifolia* Vogel; Malvaceae: *Pavonia reticulata* Garcke; Melastomataceae: *Leandra erostrata* (DC.) Cogn.; Poaceae: *Digitaria ciliares* (Retz.) Koeler; Rhamnaceae: *Discaria americana*; Valerianaceae: *Valeriana reitziana* e Vivianiaceae: *Caesarea albiflora* Cambess.

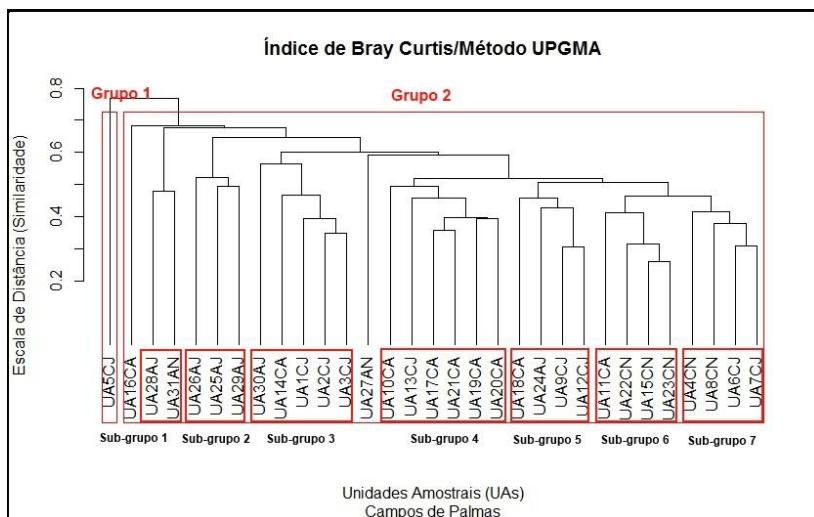
No entanto, as Unidades Amostrais UA5CJ (Janeiro/Verão) e UA10CA (Abril/Outono) do Grupo 2 não formaram um Sub-grupo, ficando isoladas dos demais. A constituição florística dessas duas áreas é diferenciada e pode ser explicada pelo número de espécies exclusivas destas áreas em relação às outras unidades amostrais, calculado em 7 espécies.

Nas áreas alteradas, os valores de similaridade por ponto de amostragem (1m<sup>2</sup>) variaram de 18% a 55%, concentrando os valores na faixa dos 30% a 40%, já as áreas conservadas variaram de 29% a 75%, concentrando valores na casa dos 50% a 60% (**TABELA 9**). A presente análise de similaridade das áreas conservadas e não conservadas,

apontou uma alta diversidade de espécies entre as UAs, variando de 50 a 97 espécies. Por meio do coeficiente de Correlação Cofenética, o valor calculado foi de 0.8651, validando a análise de agrupamento realizada.

Entretanto, na análise de agrupamento realizada com os dados de Cobertura Absoluta não utilizando transformações para o Índice de Bray Curtis com método de Ordenamento UPGMA (médias ponderadas), os grupos formados são distintamente diferentes daqueles agrupados com os dados transformados (**FIGURA 13**).

FIGURA 13 – Análise de agrupamento com base em dados de C.A padronizados para escala de Braun-Blanquet (1979), sem transformação para Log, utilizando Índice de Bray Curtis e método de Ordenamento UPGMA, para dados fitossociológicas levantados na vegetação campestre dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **UA** (Unidade Amostral), **AN** (Alterada/Novembro), **AJ** (Alterada Janeiro), **CJ** (Conservada Janeiro), **CN** (Conservada Novembro), **CA** (Conservada Abril).



Fonte: Produção do Autor.

Nessa análise não ficam evidentes os grupos compostos pelas áreas onde o grau de heterogeneidade ambiental é maior, entretanto evidencia-se a separação das amostras por seus valores de Cobertura Absoluta (C. A) onde é possível perceber que algumas áreas com grau maior de perturbação ambiental estão próximas às áreas com menor

heterogeneidade fisionômica. No entanto, mais estudos são necessários para avaliar as diferenças espaciais da paisagem campestre e a influência temporal das diferentes estações do ano na composição da vegetação e de seus parâmetros fitossociológicos durante um ciclo completo. A mudança na constituição de espécies dominantes e outros parâmetros (Solo exposto, Mantilho) durante um ano, foi avaliado por Freitas *et al.* (2009) em áreas campestres sujeitas a arenização no Bioma Pampa, com resultados significativos sobre a composição em diferentes períodos, considerando os fatores que atuam diretamente sobre a composição da vegetação, como o pastejo, clima e solos.

Nesta análise, a Unidade Amostral UA5CJ ficou separada das restantes, constituindo um Grupo único, apresentando uma riqueza diferenciada tanto na constituição florística das espécies da unidade como nos valores de Cobertura Relativa. A área é constituída principalmente por gramíneas reptantes, como: *Axonopus affinis*, *Paspalum conduplicatum* Canto-Dorow, Valls & Longhi-Wagner e *Paspalum notatum*, e por Herbáceas Reptantes como: *Centella asiatica* (L.) Urb. e *Noticastrum decumbens* (Baker) Cuatrec. Todas estas espécies apresentaram os maiores valores de I.V.I e apesar de não ocorrerem em maior frequência, os valores de Cobertura Relativa (C.R) são altos, pois as espécies prostradas e rizomatosas determinaram a fisionomia campestre dessa unidade amostral. Ressalta-se que a UA5CJ apresentou baixos valores de similaridade quando comparadas às outras unidades amostrais, variando de 7% a 37% (7 UAs registradas acima de 30%) refletindo as diferenças nos valores de Cobertura Absoluta da composição florística.

Observando a fisionomia da vegetação da UA5CJ, verificou-se que a mesma apresenta uma fisionomia de campo limpo com vegetação baixa, onde o domínio de espécies rizomatosas é somado aos das espécies rosuladas como, por exemplo, *Chevreulia sarmentosa* (Pers.) Blake (Boldrini & Miotto 1987). *Baccharis crispa* é uma das espécies arbustivas eretas que ocorre com maior Frequência Absoluta (F. A) na área, porém, com baixo valor de Cobertura Absoluta (C. A). Os maiores valores de Cobertura Absoluta (C. A) foram registrados para as espécies rizomatosas, e possivelmente refletem uma área em que o pastejo é mais intenso, atuando diretamente na constituição da vegetação e selecionando as espécies prostradas e rizomatosas em detrimento das cespitosas, que diminuem seu valor de importância na comunidade (Boldrini & Eggers 1996). Constatou-se que os dados de cobertura de Mantilho contribuíram muito pouco, pois como o campo

está sob pastejo intenso e com a constituição em sua maioria ser por mais espécies rizomatosas e estoloníferas, o acúmulo de material morto sobre o solo também é pequeno. Pelo fato da vegetação da Unidade Amostral ser formada por um denso tapete de gramíneas, não foram registrados valores na fitossociologia para Solo Exposto, o que indica que a vegetação da área proporciona uma cobertura efetiva ao solo.

Outras duas áreas ficaram segregadas dos Subgrupos formados no Grupo 2, a Unidade Amostral UA16CA e UA27AN.

Na Unidade Amostral UA16CA as espécies que dominam a parcela são ervas cespitosas e rosuladas e conforme avaliado no campo, o local da amostragem possuía uma vegetação de baixo porte, do tipo “Campo Limpo”. Também se constatou que a área avaliada está sendo intensamente utilizada na criação de animais. Assim, a presença de espécies de hábito cespitoso e rosulado encontradas, confirmam uma área em que a carga animal influencia na constituição florística e no domínio da fisionomia por algumas espécies, conforme os parâmetros fitossociológicos registrados (Boldrini & Miotto 1987). Espécies características dessa área são: *Axonopus affinis*, *Trichocline catharinensis*, *Aristida flaccida*, *Piptochaetium montevidense*, *Schizachyrium tenerum*, *Axonopus siccus*, *Chevreulia revoluta* A.A. Schneid. & R. Trevis., *Chevreulia sarmentosa* e *Chaptalia exscapa* (Pers.) Baker. A similaridade entre a UA16CA e as demais Unidades Amostrais (UAs) variou de 14% à 58%, com a maioria das similaridades concentrando-se entre 20% e 30% (10 unidades amostrais).

Já na Unidade Amostral UA27AN, ocorre o predomínio de rochas e solo descoberto. A unidade faz parte das áreas com maior grau de perturbação ambiental, porém, *Schizachyrium tenerum* é a espécie que possui a maior abundância. Além disso, espécies arbustivas como *Discaria americana*, e subarbustivas, como *Chromolaena congesta* e *Tibouchina gracilis* confirmam a importância na fisionomia dos campos não utilizados para a pecuária e manejados com uso do fogo (Boldrini & Eggers 1996, Heringer & Jacques 2002b).

No Grupo 2 ainda é possível observar algumas Unidades Amostrais (UAs) que agruparam conforme a estação do ano formando Sub-grupos, porém com algumas delas contendo amostras de diferentes estações. Analisando a similaridade entre as áreas, verificou-se que os índices de similaridade variaram de 7 a 74%, com a maioria dos valores concentrados entre 40% a 50%, (144 valores). Os valores máximos de similaridade calculados foram registrados entre as UAs 15 e 23 com valores acima de 70% (**TABELA 10**). O coeficiente de Correlação

Cofenética encontrado na análise é de 0.8179536, validando a análise de agrupamento realizada.

### *Análise de solos e influência na distribuição das espécies*

Os solos da região estudada são muito pobres em nutrientes (**TABELA 11**). Analisando os valores encontrados para os parâmetros dos atributos químicos do solo em áreas conservadas e alteradas, observou-se valores diferenciados para alguns elementos, enquanto para outros não houve alteração. No Grupo das áreas alteradas, os principais valores diferenciados foram encontrados nos seguintes parâmetros: MO (Matéria Orgânica), Mg (Magnésio), Al (Alumínio) e Ca (Cálcio). Nas Áreas conservadas, os valores se apresentaram de acordo com o esperado para as condições edáficas campestres, mas foram encontrados valores extremos como registrados nas áreas alteradas.

Os nutrientes, Zn (Zinco): Alto; Cu (Cobre): Alto; K (Potássio), apresentaram valores muito baixos nas análises. O mesmo acontece com os valores de pH, que indicam solos muito ácidos para a região. Os solos da região apresentam altos teores de MO (Matéria Orgânica) e P (Fósforo) concentrando a maioria dos valores classificados como “Muito Baixo”. Os valores de pH são muito baixos variando de 4,0 à 4,9 e estão relacionados diretamente aos valores de Al (Alumínio) encontrados nos solos da região.

Os parâmetros registrados para a análise de solos realizada na região dos Campos de Palmas também estão de acordo com os dados registrados para as áreas campestres na Região Sul. Segundo Almeida (2009), nas classes de solos encontrados sobre as formações campestres do Sul do Brasil, todos os solos apresentam como características comuns altos conteúdos de matéria orgânica nos horizontes superficiais; baixas quantidades de cálcio, magnésio e potássio; pH baixo e altos níveis de Al (Alumínio) trocável. Entretanto, os níveis de Mg (Magnésio) encontrados são em grande maioria altos para os Campos de Palmas, o que pode ser explicado pelas áreas de relevo mais acidentado, como encostas e locais mais rasos onde os solos se desenvolvem sobre basalto (Almeida 2009), ou talvez pelas queimadas nos campos que elevam os valores de N (Sódio), Ca (Cálcio), K (Potássio), Mg (Magnésio) e pH a curto prazo na camada mais superficial do solo (Overbeck *et al.* 2009), porém com efeitos negativos sobre a produção de forragem (Jacques 2003).

Os elevados índices de MO (Matéria Orgânica), podem ser explicados pelos valores de pH baixo e altos níveis de Al (Alumínio) trocável, que são características do clima frio e úmido predominante na região, favorecendo o acúmulo de matéria orgânica e ao mesmo tempo induzindo a uma alta taxa de lixiviação dos ácidos da decomposição da matéria orgânica, fazendo com que os solos se tornem pobres em nutrientes (Almeida 2009, Primavesi 1984). Além disso, os solos das áreas campestres são grandes acumuladores de C (Carbono) e devido aos processos lentos de decomposição da matéria orgânica podem ser áreas com elevado potencial na acumulação de CO<sub>2</sub> atmosférico através do sequestro de Carbono (Soussana 2009). Avaliações recentes nas áreas campestres do Sul do Brasil sob manejo adequado, revelaram que os solos contêm importantes estoques de C (Carbono), entretanto atualmente ocorre rápida perda de C (Carbono) com a conversão das áreas para agricultura, sendo importante a manutenção e conservação desses solos para a mitigação das mudanças climáticas (Pillar *et al.* 2012).

Os valores muito baixos de P (Fósforo), podem ser reflexo dos valores de pH baixos, que, nestas condições, retêm P (Fosforo) disponível para as plantas. Outro fator que pode explicar baixos valores de P (Fósforo) são as constantes queimas nos campos que não permitem que o mantilho seja decomposto e a reposição natural de P (Fósforo) complete o ciclo (Primavesi 1984). A carência de P (Fósforo) nos neossolos resulta em diminuição dos processos energéticos do metabolismo vegetal, restringindo o crescimento vegetativo, a floração e a formação de ramos novos. Segundo Primavesi (1984), o P (Fósforo) só fica disponível para as plantas com pH do solo acima de 5,5 e uma das formas de manter os níveis de P (Fósforo) disponível é manter uma cobertura morta de restos vegetais nos solos. É possível que a deficiência de P (Fósforo) e a acidez dos solos influenciem na variação da composição florística da vegetação campestre, como a falta de uma proporção significativa de gramíneas de estação fria e de leguminosas de estação fria e quente (Reis 2009).

O K (Potássio) possui importantes funções nas células e tecidos das plantas, como a regulação osmótica, o balanço de cátions e ânions, nas relações hídricas das plantas, no movimento estomático, no alongamento das plantas, na estabilização do pH do citoplasma, na ativação enzimática e na síntese de proteínas, na fotossíntese, no transporte de solutos no floema (Kerbauy 2004, Taiz & Zeiger 2006). Deficiências em K (Potássio) podem ser notadas em plantas

apresentando manchas amareladas (clorose) evoluindo para necrose de tecidos, principalmente em folhas mais velhas da planta em resposta a remobilização do elemento das folhas mais novas em favor das mais velhas (Taiz & Zeiger 2006). Além disso, o caule fica mais frágil, pois fica menos lignificado, causando o tombamento da planta (acamamento) (Kerbauy 2004). Outro aspecto importante referente aos níveis de K (Potássio) nos parâmetros, diz respeito à resistência da planta frente ao estresse pela falta de água, às geadas e à ataques de fungos, ou seja, plantas com disposição adequada do elemento são mais resistentes fisiologicamente às adversidades edáficas (Taiz & Zeiger 2006).

Análises em áreas campestres constituídas sobre neossolos rasos com textura arenosa provenientes da Formação Botucatu, apresentam carência em P (Fósforo) e K (Potássio) e alta disponibilidade em Al (Alumínio), responsável pelos baixos valores de pH, que variam de 4,5 à 6 (Suertegaray & Silva 2009). Em estudos realizados em campos com solos rasos e arenosos, na região da Campanha gaúcha, Freitas *et al.* (2009) encontraram em geral para os parâmetros de solos, baixos valores de MO (Matéria Orgânica); pequena quantidade de P (Fósforo); valores de K (Potássio) e Mg (Magnésio), dentro do aceitável ao desenvolvimento vegetal; grande quantidade de H (Hidrogênio); alta saturação de Al (Alumínio) em comparação com outros elementos (Ca - Cálcio, Mg - Magnésio, Na - Sódio, S - Enxofre, Cu - Cobre, Zn - Zinco, B - Boro e Mn - Manganês) contidos na solução do solo; baixos índices de CTC e de saturação de bases.

Avaliando fatores químicos associados à distribuição de espécies campestres em um trecho de campo natural na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, Pillar *et al.* (1992), também registraram parâmetros semelhantes aos encontrados no presente trabalho para macro e micronutrientes, valores registrados para pH são iguais, mas uma exceção é registrada para MO (Matéria Orgânica) que registrou valores mais baixos. Pillar *et al.* (1992) ainda colocam que as diferenças encontradas nos valores da análise de solos é variável para cada grupo de plantas estudadas e pode ser considerada como uma resposta da vegetação a um longo processo de seleção, em que somente as espécies melhor adaptadas às condições permaneceram. Em condições de pouca disponibilidade de macro e micronutrientes as espécies que possuem órgãos de reserva como, xilopódios, sóboles, bulbos e cormos, rizomas e rizóforos, raízes tuberosas e gemíferas, conseguem sobreviver em condições de maior estresse ambiental, como resposta às adversidades do meio (Fidelis *et al.* 2009).

Os resultados da Análise de Correspondência Canônica (CCA) mostram que 32,19% (0.3229) da inércia total (1.0030) são explicadas pelos eixos da CCA, sendo que o eixo 1 explica 13,67% (0.1371/1.0030\*100) e o eixo 2 explica 9,39% (0.0942/1.0030\*100). No entanto, da variação explicada (32,19%), o eixo 1 foi responsável por 42,46% (0.1371/0.3229\*100) e o eixo 2 por 25,17% (0.0942/0.3229\*100), em conjunto os dois Eixos explicam 67,63% da variância dos dados. O Teste de Permutação de Monte Carlo mostrou que a correlação entre as abundâncias das espécies e as variáveis ambientais foram significativamente correlacionadas nos dois primeiros eixos de ordenação da CCA ( $p < 0,05$ ).

Com relação aos autovalores (Eigen Values), a baixa porcentagem explicada ( $< 50\%$ ) pelos Eixos 1 e 2 é considerado normal em estudos de vegetação, pois boa parte da variação é determinada por fatores estocásticos e/ou variáveis não mensuradas ou redundantes (Ter Braak 1987). Estudos sobre a influência dos fatores edáficos sobre a distribuição de espécies na vegetação campestre por Pillar *et al.* (1992), também encontraram valores abaixo de  $< 50\%$  para os dois primeiros eixos da CCA, Primeiro Eixo: 43,4% e Segundo Eixo: 25, 2%. Apesar de serem valores baixos para vegetação campestre, os autores consideraram a análise adequada para explorar os dados, sendo considerado um eficiente instrumento para descrever a estrutura da vegetação e identificar os prováveis fatores do ambiente relacionados à variação.

Grande parte dos estudos sobre a relação de fatores edáficos influenciando a distribuição da vegetação são desenvolvidos com tipologias florestais. No Estado de São Paulo, Almeida-Scabbia *et al.* (2011), estudando a influência de características físico-químicas do solo na distribuição de espécies arbóreas, encontraram baixos valores nos três primeiros eixos, indicando uma alta proporção da variância não explicada devido aos dados florísticos e variáveis ambientais não mensuradas. Também no Estado de São Paulo, Ferreira *et al.* (2007), estudando a influência de fatores edáficos sobre a vegetação nativa no município de Campinas, SP, encontraram valores maiores para os autovalores do Eixo 1 da CCA.

Os estudos realizados em florestas de Minas Gerais, por Dalanese *et al.* (2004), Botrel *et al.* (2002), registraram auto-valores menores que  $< 50\%$ . Já, Carvalho *et al.* 2005, Camargos *et al.* (2008) e Martins *et al.* (2003), estudando áreas de florestas no Estado de Minas Gerais, encontraram auto-valores mais altos para os Eixos 1 e 2 (59% e 24%),



portanto com o primeiro Eixo mais alto do que > 50% (Ter Braak 1987) indicando um gradiente ambiental mais forte para as espécies. Assim, analisando estudos sobre vegetação, mesmo em diferentes tipologias (Florestal ou campestre), verifica-se que os baixos valores encontrados são de fato corroborados por Ter Braak (1987), o que pode ser atribuído a fatores não dimensionados nas análises como dados climáticos (temperatura e pluviosidade), posição de relevo, umidade do solo, entre outros.

As variáveis ambientais (edáficas) que foram positivamente correlacionadas com o primeiro Eixo são Na (Sódio), MO (Matéria Orgânica), Fe (Ferro), K (Potássio) e Al (Alumínio), já para o segundo Eixo foram K (Potássio) e Na (Sódio) (**TABELA 6**).

TABELA 6 – Coeficientes de correlação entre as variáveis de solo selecionadas e os dois primeiros eixos da Análise de Correspondência Canônica, para os dados coletados nas 31 UAs nos Campos de Palmas, SC/PR.

Variável Ambiental	CCA 1	CCA 2
P	<b>-0.5871</b>	-0.2429
MO	0.4265	-0.4688
Fe	0.3626	-0.1138
K	0.1522	<b>0.6852</b>
Na	<b>0.6932</b>	0.0770
Al	0.1284	<b>-0.6281</b>

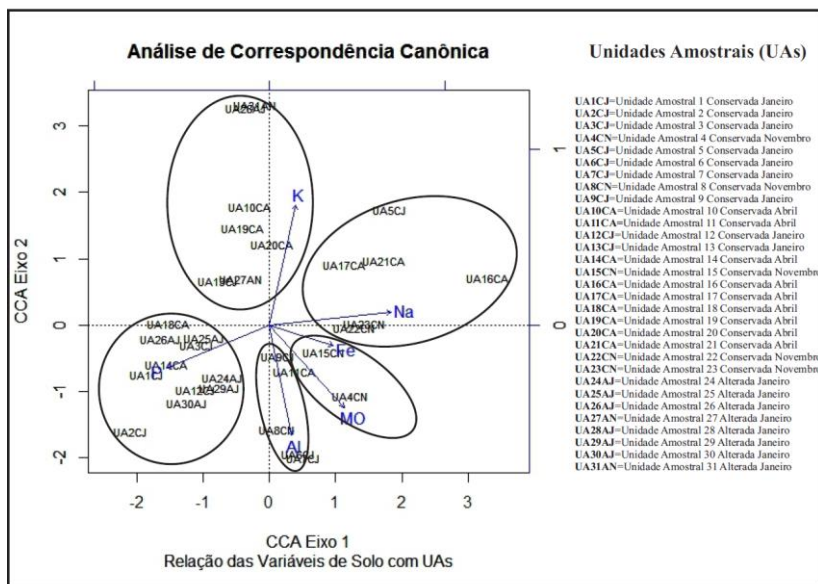
Fonte: Produção do Autor.

Entre as variáveis mais fortemente correlacionadas com o Eixo 1 em ordem decrescente (negrito) são: Na (Sódio) e P (Fósforo), já para o segundo Eixo, tem-se K (Potássio) e Al (Alumínio) com  $p < 0,5$ .

Pela ordenação da CCA, ao avaliar a distribuição das espécies e os parâmetros de solos, não é possível identificar os dois grupos classificados como Áreas Conservadas e Áreas Alteradas, pois, para cada uma das variáveis de solos utilizadas para a análise, foram formados grupos com as Unidades Amostrais que respondem as suas características.

Entretanto, a análise do gráfico da CCA aponta que foram formados 5 grupos de acordo com as variáveis ambientais (**FIGURA 14**).

FIGURA 14 – Diagrama de ordenação das Unidades Amostrais (UAs) pela Análise de Correspondência Canônica (CCA), mostrando a distribuição nos dois primeiros eixos das 31 Unidades Amostrais (UAs) e sua relação com as variáveis de solo nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil.



Fonte: Produção do Autor.

Esses grupos apresentam número variado de Unidades Amostrais, porém o parâmetro P (Fósforo) que ficou negativamente correlacionado nos Eixos 1 e 2, apresentou uma maior concentração de Unidades Amostrais (11 UAs). Os outros parâmetros possuem um número menor de UAs (2), Fe (Ferro) e MO (Matéria Orgânica), por exemplo, estiveram correlacionados positivamente para o Eixo 1 e negativamente para o Eixo 2, enquanto K (Potássio) (7UAs), ficou correlacionado positivamente no primeiro e negativamente no segundo Eixo da CCA. Já, os parâmetros Na (Sódio), que ficou correlacionado positivamente com os Eixos 1 e 2 e Al (Alumínio), correlacionado positivamente com o Eixo 1 e negativamente com o Eixo 2, acumularam respectivamente 6 UAs e 5 UAs.

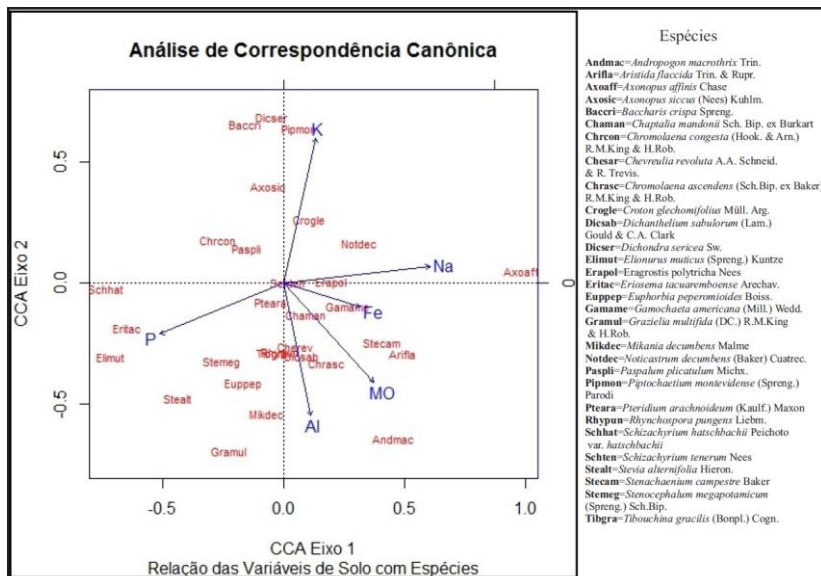
Percebe-se na análise que existe uma transição dos parâmetros edáficos ao longo do segundo eixo da CCA, principalmente com relação

ao elemento P (Fósforo), que diminui gradualmente sua influência na constituição dos solos das Unidades Amostrais situadas mais a esquerda. Por outro lado, estas mesmas unidades situadas à esquerda, são pobres em macro e micro nutrientes importantes para a manutenção do metabolismo vegetal. Deve-se levar em conta que o elemento Al (Alumínio) se correlaciona com a distribuição de poucas unidades amostrais, porém, o vetor encontrado na análise confirma a importante relação com a comunidade, correlacionando e confirmando com os dados coletados nas análises de solos em todas as Unidades Amostrais. Conforme o gráfico gerado pela CCA, os vetores P (Fósforo) e Al (Alumínio) estão correlacionados na análise, assim a acidez por Al (Alumínio) nos solos da região também pode ser relacionada com as deficiências de P (Fósforo), que são indicadores de solos com baixa fertilidade (Camargos *et al.* 2008).

Mesmo sendo um parâmetro classificado como “Muito Baixo”, pela ordenação da CCA, as espécies mais correlacionadas com o fator edáfico P (Fósforo), são *Elionurus muticus*, *Stevia alternifolia*, *Eriosema tacuareboense*, *Schizachyrium hatschbachii* e *Stenocephalum megapotamicum*.

Por outro lado, algumas espécies estiveram relacionadas com solos com características químicas que indicam melhores condições edáficas, e entre as espécies que se correlacionaram positivamente para o Eixo 1 com K (Sódio) e Potássio (Na) destacam-se: *Axonopus affinis*, *Croton glechomifolius*, *Eragrostis polytricha*, *Noticastrum decumbens* e *Piptochaetium montevidense*. Com correlação negativa para o segundo Eixo da CCA, as espécies: *Axonopus siccus*, *Baccharis crispa*, *Dichondra sericea* e *Paspalum plicatulum*, foram as que se correlacionaram melhor de acordo com a análise. Para os parâmetros de Al (Alumínio), Fe (Ferro) e MO (Matéria Orgânica) a associação foi positiva no primeiro Eixo e negativa no segundo Eixo e as espécies melhor correlacionadas são: *Andropogon macrothrix*, *Aristida flaccida*, *Chaptalia mandonii*, *Chevreulia revoluta*, *Chromolaena ascendens* (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Rob., *Dichantheium sabulorum*, *Gamochaeta americana* e *Pteridium arachnoideum* (Kaulf.) Maxon (FIGURA 15).

FIGURA 15 – Diagrama de ordenação pela Análise de Correspondência Canônica (CCA), das variáveis de solo e suas correlações com às espécies, baseado nas 30 espécies com valores acima de 1% de Frequência Relativa, em 31 Unidades Amostrais nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil.



Fonte: Produção do Autor.

As altas saturações de Al (Alumínio) podem provocar quedas nas atividades biológicas vitais ao desenvolvimento das plantas, como a inibição da síntese de DNA e divisão celular, alterações na absorção de nutrientes, no balanço nutricional e no efeito sobre a simbiose rizóbio/leguminosa, além de provocar alterações na membrana das células da raiz e a inibição do alongamento celular (Ferreira *et al.* 2006, Salvador *et al.* 2000). No entanto, os valores de pH e saturação por Al (Alumínio) encontradas em todas as Unidades Amostrais indicam que algumas espécies toleram os altos níveis de acidez, não representando um fator limitante para o desenvolvimento da vegetação campestre, podendo ser resultado de uma forma de seleção das espécies mais bem adaptadas às condições extremas dos fatores edáficos encontrados nos solos dos campos sulinos (Pillar *et al.* 1992, Boldrini 2009).

Conforme a Análise de Correspondência Canônica (CCA) realizada, algumas espécies podem ser apontadas como indicadoras de

solos rasos, ácidos e pobres em nutrientes (Machado 2004). Algumas espécies que foram registradas no levantamento fitossociológico e selecionadas para a análise (CCA), indicam solos de baixa fertilidade, como é o caso de *Baccharis crispa*, que indica solos mal tratados com pisoteio, pastejo contínuo, alta carga animal e solos geralmente pobres e compactados e de *Pteridium arachnoideum* que indica solos ácidos.

Assim, quando se interpreta a distribuição das espécies em consonância com as variáveis ambientais é preciso cautela, pois algumas características ambientais fundamentais como condições de luz, água, e fatores de dispersão de espécies nem sempre são facilmente perceptíveis ou mensuráveis. Desse modo, conclusões formuladas com base nas análises (CCA) sobre a distribuição das espécies correlacionadas com variáveis ambientais, devem se aproximar de uma generalização após a repetição do mesmo padrão em várias áreas (Botrel *et al.* 2002), como já havia sido concluído por Pillar *et al.* (1992) da necessidade de se conhecer melhor a ecologia da vegetação campestre para formular hipóteses e conclusões.



## REFERÊNCIAS

- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**. 161: 105 – 121.
- Almeida, J.A. de. 2009. Fatores Abióticos. Capítulo 2. In: **Biodiversidade dos campos do planalto das araucárias**. Organizador: Ilsi Iob Boldrini. Brasília, MMA. 240p.
- Almeida-Scabbia, R.J.de; Schlittler, F.H.M.; Monteiro, O.C.R.; Gomes, E.P.C. & Neto, S.R. 2011. Características físico-químicas do solo e distribuição de espécies arbóreas em um trecho de cuesta basáltica, Analândia, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. 9 (3): 322 – 331.
- Behling, H. 2002. South and southeast Brazilian grasslands during Late Quaternary times: a synthesis. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**. 177: 19 – 27.
- Bilenca, D.N. & Minarro, F.O. 2004. **Identificación de áreas valiosas de pastizal (AVPa) en las pampas de Argentina, Uruguay y sur de Brasil**. 1ª ed. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires. 323p.
- Boldrini, I.I. 2002. Campos Sulinos: Caracterização e Biodiversidade. In: **Biodiversidade. Conservação e uso Sustentável da Flora do Brasil**.(eds. Araújo, E. de L.; Moura, A. do N.; Sampaio, E.V. de S.B.; Gestinari, L.M.de S. & Carneiro, J. de M. T.). Sociedade Botânica do Brasil. Recife: UFRP. 95 – 97.
- Boldrini, I. I.2009. A Flora dos Campos do Rio Grande do Sul. In: **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Editores: V. D. PILLAR, S. C. MÜLLER, Z. M. S. CASTILHOS e A. V. A. JACQUES. Brasília: MMA. 403p.
- Boldrini, I.I. & Miotto, S.T.S. 1987. Levantamento fitossociológico de um campo Ilmpo da estação experimental agrônômica, UFRGS, Guaíba, RS. 1ª Etapa. **Acta Botanica Brasilica**. 1 (1): 49 – 56.

- Boldrini, I.I & Eggers, L. 1996. Vegetação campestre do Sul do Brasil: Dinâmica de espécies à exclusão do gado. **Acta Botanica Brasilica**. 10 (1): 37 – 50.
- 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**. 12 (1): 89 – 100.
- Boldrini, I.I.; Trevisan, R. & Schneider, A. 2008. Estudo florístico e fitossociológico de uma área às margens da lagoa do Armazém, Osório, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. 6 (4): 355 – 367.
- Boldrini, I.I.; Eggers, L.; Mentz, L.A.; Miotto, S.T.S; Matzenbacher, N.I.; Longhi-Wagner, H.M.; Trevisan, R.; Schneider, A.A.; Setubal, R.B. 2009. Flora. Capítulo 3. In: **Biodiversidade dos campos do planalto das araucárias**. Organizador: Ilsi Iob Boldrini. Brasília, MMA. 240p.
- Botrel, R.T.; Oliveira-Filho, A.T. de ; Rodrigues, L.A. & Curi, N. 2002. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira de Botânica**. 25 (2): 195 – 213.
- Braun-Blanquet, J. 1979. **Fitossociologia: Bases para el estudio de las comunidades vegetales**. Madrid: H. Blume Ediciones. 820 p.
- BRASIL. **Lei N° 9.985, de 18 de julho de 2000**. Diário Oficial da União de 19 de julho de 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm). Acesso em: 10 de Janeiro de 2014.
- BRASIL. **Decreto n° 6.660, de 21 de novembro de 2008**. Diário Oficial da União de 24 de novembro de 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm). Acesso em: 10 de junho de 2012.



- Burkart, A. 1975. Evolution of grasses and grasslands in South America. **Taxon**. 24: 53 – 66.
- Cain, S.A. 1938. The Species-Area Curve. **American Midland Naturalist**. 19 (3): 573 – 581.
- Camargos, V.L.de; Silva, A.F.da; Meira-Neto, J.A.A. & Martins, S.V. 2008. Influência de fatores edáficos sobre variações florísticas na Floresta Estacional Semidecídua no entorno da Lagoa Carioca, Parque Estadual do Rio Doce, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**. 22 (1): 75 – 84.
- Caporal, F.J.M & Boldrini, I.I. 2007. Florística e fitossociologia de um campo manejado na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**. 5 (2-3): 37 – 44.
- Carvalho, D.A.; Oliveira-Filho, A.T.; Vilela, E.A.; Curi, N.; Van der Berg, E.; Fontes, M.A.L. & Botezelli, L. 2005. Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do Rio São Francisco em Três Marias, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. 28 (2): 329 – 345.
- Costa, I.R.; Araújo, F.S. & Lima-Verde, L.W. 2004. Flora e aspectos auto-ecológicos de um enclave de cerrado na chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasílica**. 18 (4): 759 – 770.
- Dalanesi, P.E.; Oliveira-Filho, A.T. de & Fontes, M.A.L. 2004. Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais. **Acta Botanica Brasílica**. 18 (4): 737 – 757.
- Dalazoana, K. & Moro, R. 2011. Riqueza específica em áreas de campo nativo impactadas por visitação turística e pastejo no Parque Nacional dos Campos Gerais, PR. **Floresta**. 41 (2): 387 – 396.
- Dalazoana, K.; Silva, M.A. da & Moro, R.S. 2007. Comparação de Três Fisionomias de Campo Natural no Parque Estadual de Vila Velha,

- Ponta Grossa, PR. **Revista Brasileira de Biociências**. 5 (1): 675 – 677.
- Dresseno, A.L.P. & Overbeck, G.E. 2013. Structure and composition of a grassland relict within an urban matrix: potential and challenges for conservation. **Iheringia**. Série Botânica. 68 (1): 59 – 71.
- EMBRAPA. 1997. **Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro. 212p. EMBRAPA-CNPS.
- EMBRAPA – CNPS. 1998. Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado de Santa Catarina. Rio de Janeiro. **Boletim de Pesquisa Número 6**. EMBRAPA – CNPS.
- EMBRAPA – CNPS. 2009. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI. 412 p.
- Ferreira, P.M. de A. & Setubal, R.B. 2009. Florística e fitossociologia de um campo natural no município de Santo Antonio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. 7 (2): 195 – 204.
- Ferreira, R. de P.; Moreira, A. & Rassini, J.B. 2006. Toxidez de alumínio em culturas anuais. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste. **Documentos**. 63: 35p.
- Ferreira, P.M. de A.; Müller, S.C.; Boldrini, I.I & Eggers, L. 2010. Floristic and vegetation structure of a granitic grassland in Southern Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**. 33 (1): 21 – 36.
- Ferreira, P.M.A & Boldrini, I.I. 2011. Potential Reflection of Distinct Ecological Units in Plant Endemism Categories. **Conservation Biology**. 25 (4): 672 – 679.
- Ferreira, I.C. de M.; Coelho, R.M.; Torres, R.B. & Bernacci, L.C. 2007. Solos e vegetação nativa remanescente no Município de Campinas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 42 (9): 1319 – 1327.

- Fidelis, A.; Apezato da Glória, B. & Pfadenhauer, J. 2009. A importância da biomassa e das estruturas subterrâneas nos Campos Sulinos. In: **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Editores: V. D. PILLAR, S. C. MÜLLER, Z. M. S. CASTILHOS e A. V. A. JACQUES. Brasília: MMA. 403 p.
- Freitas, E.M.; Boldrini, I.I.; Müller, S. C. & Verdum, R. 2009. Florística e fitossociologia da vegetação de um campo sujeito à arenização no sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. 23 (2): 414 – 426.
- Freitas, E.M.; Trevisan, R.; Schneider, Â.A & Boldrini, I.I. 2010. Floristic diversity in areas of sandy soil grasslands in Southwestern Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Biociências**. 8 (1): 112 – 130.
- Galvani, F. R.; Fernandes, G.M. & Freitas, M.R. 1994. Levantamento da flora de campo nativo no município de Uruguaiana. **Revista da FZVA**. 1 (1): 15 – 23.
- Garcia, R.J.F.; Longhi-Wagner, H.M.; Pirani, J.R. & Meirelles, S.T. 2009. A contribution to the phytogeography of Brazilian *campos*: an analysis based on Poaceae. **Revista Brasileira de Botânica**. 32 (4): 703 – 713.
- Gomes, K.E.; Quadros, F.L.P.; Vidor, M.A.; Dall’Agnol, M.; Ribeiro, A.M.L. 1989. Zoneamento das pastagens naturais do Planalto Catarinense. In: **Reunião do Grupo Técnico Regional do Cone Sul em Melhoramento e Utilização dos Recursos Rurais das Áreas Tropical e Sub-tropical**. Lages: EMPASC. 304 – 312.
- Gotelli, N.J. & Colwell, R.K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. **Ecology Letters**. 4: 379 – 391.
- Heringer, I.; Jacques, A. V. A. 2001. Adaptação das plantas ao fogo: Enfoque na transição floresta-campos. **Ciência Rural**. 31 (6): 1085–1090.

- Heringer, I. & Jacques, A.V.A. 2002a. Acumulação de Forragem e Material Morto em Pastagem Nativa sob Distintas Alternativas de Manejo em Relação às Queimadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 31 (2): 599 – 604.
- Heringer, I. & Jacques, A.V.A. 2002b. Composição florística de uma pastagem natural submetida a queima e manejos alternativos. **Ciência Rural**. 32 (2): 315 – 321.
- IBGE. 2012. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série Manuais Técnicos em Geociências, n.1. Rio de Janeiro. 271 p.
- Jacomine, P.K.T. 2008-2009. A nova classificação brasileira de solos. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**. 5 e 6: 161 – 179.
- Jacques, A.V.A. 2003. A queima das pastagens naturais – efeitos sobre o solo e a vegetação. **Ciência Rural**. 33: 177 – 181.
- Kerbauy, G.B. 2004. **Fisiologia Vegetal**. Guanabara Koogan. 470 p.
- Klein, R. M. 1978. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí. 24 p.
- Klein, R. M.. 1984. Aspectos Dinâmicos da Vegetação do Sul do Brasil. **Sellowia**. Itajaí: Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues. Número 36.
- 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. **Revista Brasileira Biociências**. 10 (3): 267 – 274.
- Krebs, C.J. 1999. **Ecological methodology**. 2nd. ed. Addison Wesley Longman, Menlo Park. 620p.
- Leite, P.F. & Klein, R.M. 1990. Vegetação. **In Geografia do Brasil: Região Sul**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. 2: 113 – 150.

- Leite, P.F. 1995. As diferentes Unidades fitoecológicas da Região Sul do Brasil – Uma proposta de classificação. **Cadernos de Geociências – IBGE**. Rio de Janeiro. 15: 73 – 164.
- Linsingen, L.V.; Sonehara, J.de S.; Uhlmann, A. & Cervi, A. 2006. Composição florística do *Parque Estadual do Cerrado* de Jaguariaíva, Paraná, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**. 35 (3-4): 197 – 232.
- Londo, G. 1976. The decimal scale for relevés of permanent quadrats. **Vegetatio**. 33 (1): 61 – 64.
- Maack, R. 1968. **Geografia Física do Estado do Paraná**. Curitiba, Banco de Desenvolvimento do Estado do Paraná. UFPR, Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas. 350 p.
- Machado, L.C.P. 2004. **Pastoreio Racional Voisin: tecnologia agroecológica para o terceiro milênio**. Porto Alegre. Cinco Continentes. 310 p.
- Magalhães, T.L.; Bortoluzzi, R.L. da C. & Mantovani, A. 2013. Levantamento florístico em três áreas úmidas (banhados) no Planalto de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. 11 (3): 269 – 279.
- Martinelli, G. & Moraes, M.A. 2013. **Livro vermelho da flora do Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 1100 p.
- Martins, S.V.; Silva, N.R.S.; Souza, A.L.de; Neto, J.A.A.M. 2003. Distribuições de espécies arbóreas em um gradiente topográfico de Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG. **Scientia Florestalis**. 64: 172 – 181.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2007. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA n°9, de 23 de janeiro de 2007**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília. 301p.

- Moro, R.S. & Carmo, M.R.B. 2007. Capítulo8: A vegetação campestre nos Campos Gerais. In: **Patrimônio Natural dos Campos Gerais**. Ponta Grossa, Editora UEPG. 93 – 98.
- Moro, R.S.; Souza-Nogueira, M.K.F. de; Milan, E.; Mioduski, J.; Pereira, T.K.; Moro, R.F. 2012. Grassland Vegetation of Pitanguí River Valley, Southern Brazil. **International Journal of Ecosystem**. 2 (6): 161 – 170.
- Müller-Dombois, D. & Ellemberg, H..1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley. 547p.
- Oksanen, F.J.; Blanchet, G.; Kindt, R.; Legendre, P.; O'Hara, R.B.; Simpson, G.L.; Solymos, P.; Henry, M.; Stevens, H. & Wagner, H. 2011. **Vegan: Community Ecology Package**. R package version 1.17-6. <http://CRAN.R-project.org/package=vegan>.
- Oliveira, A.C.P. de; Penha, A. dos. S.; Souza, R.F. de & Loiola, M.I.B. 2012. Composição florística de uma comunidade savânica no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. 26 (3): 559 – 569.
- Overbeck, G.E.; Müller, S.C.; Pillar, V.D. & Pfoadenhauer, J. 2005. Fine-scale post-fire dynamics in southern Brazilian subtropical grasslands. **Journal of Vegetation Science**. 16: 655 – 664.
- Overbeck, G.E.; Müller, S.C.; Pillar, V.D. & Pfoadenhauer, J. 2006. Floristic composition, environmental variation and species distribution patterns in burnedgrassland in southern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. 66 (4): 1073 – 1090.
- Overbeck, G.E.; Müller, S.C.; Fidelis, A.; Pfoadenhauer, J.; Pillar, V.D.; Blanco, C.C.; Boldrini, I.I.; Both, R. & Forneckd, E.D. 2007. Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**. 9: 101 – 116.
- Overbeck, G.E; Müller, S.C.; Fidelis, A.; Pfoadenhauer, J.; Pillar, V. de P.; Blanco, C.C.; Boldrini, I.I.; Both, R. & Forneck, E.D. 2009. Os

- Campos Sulinos: um Bioma negligenciado. In: **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Editores: V. D. PILLAR, S. C. MÜLLER, Z. M. S. CASTILHOS e A. V. A. JACQUES. Brasília: MMA. 403 p.
- Pallarés, O. R.; Beretta, E. J. & Maraschin G. E..2005. **The South American Campos ecosystem**. In: *Grasslands of the World* (eds. Suttie, J.M., Reynolds, S.G. & Batello. C.). Rome: FAO. p. 171 – 220.
- Pillar, V.D.; Jacques, A.V.A. & Boldrini, I.I. 1992. Fatores de ambiente relacionados à variação da vegetação de um campo natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 27 (8): 1089 – 1101.
- Pillar, V.D.; Tornquist, C.G. & Bayer, C. 2012. The southern Brazilian grassland biome: soil carbon stocks, fluxes of greenhouse gases and some options for mitigation. **Brazilian Journal of Biology**. 72 (3 suppl.): 673 – 681.
- Pinto, M.F.; Nabinger, C.; Boldrini, I.I.; Ferreira, P.M. de A.; Setubal, R.B.; Trevisan, R.; Fedrigo, J.K. & Carassai, I.J. 2013. Floristic and vegetation structure of a grassland plant community on shallow basalt in southern Brazil. **Acta Botanica Brasilica**. 27 (1): 162 – 179.
- Porto, M.L. 2002. Os Campos Sulinos: Sustentabilidade e Manejo. **Ciência & Ambiente**. 13 (24): 119–139.
- Primavesi, A. 1984. Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais. São Paulo: Nobel. 514 p.
- Quadros, F.L.F. de & Pillar, V. De. 2001. Dinâmica vegetacional em pastagem natural submetida a tratamentos de queima e pastejo. **Ciência Rural**. 31 (5): 863 – 868.
- R Core Team (2013). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

- Reis.J.C.L. 2009.O uso de herbicidas para introdução de forrageiras nos campos e seus efeitos na flora campestre. In: **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Editores: V. D. PILLAR, S. C. MÜLLER, Z. M. S. CASTILHOS e A. V. A. JACQUES. Brasília: MMA. 403 p.
- Salvador, J.O.; Moreira, A.; Malavolta, E. & Cabral, C.P. 2000. Influência do Alumínio no crescimento e na acumulação de nutrientes em mudas de Goiabeira. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**. 24:787 – 796.
- SANTA CATARINA – Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento. 1991. Subsecretaria de Estudos Geográficos e Estatísticos. **Atlas Escolar de Santa Catarina**. Aerofoto Cruzeiro/IOESC, Rio de Janeiro. 136 p.
- SBCS – Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. 2004. **Manual de Adubação e Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Comissão de Química e Fertilidade do Solo**. Porto Alegre, 10 ed. 400 p.
- Schilling, A.C. & Batista, J.L.F. 2008. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. **Revista Brasileira de Botânica**. 31 (1): 179 – 187.
- Setubal, R.B. & Boldrini, I.I. 2012. Phytosociology and natural subtropical grassland communities on a granitic hill in southern Brazil. **Rodriguésia**. 63 (3): 513 – 524.
- Smith, A.R.; Kathleen, M.P.; Schuettpelez, E.; Korall, P.; Schneider, H. & Wolf, P.G.. 2006. A classification for extant ferns. **Taxon**. 55: 705 – 731.
- Sneath, P.H.; Sokal, R.R. 1973. **Numerical taxonomy**. San Francisco: W.H. Freeman and Company. 573p.
- Soussana, J.F. 2009. Os desafios da ciência das pastagens européias são relevantes para os Campos Sulinos. In: **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Editores: V. D.



- PILLAR, S. C. MÜLLER, Z. M. S. CASTILHOS e A. V. A. JACQUES. Brasília: MMA. 403p.
- Suertegaray, D.M.A. & Pires da Silva, L.A. 2009. Tchê Pampa: histórias da natureza gaúcha. In: **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Editores: V. D. PILLAR, S. C. MÜLLER, Z. M. S. CASTILHOS & A. V. A. JACQUES. Brasília: MMA. 403p.
- Suttie, J.M.; Reynolds, S. G. & Batello, C.. 2005. **Grasslands of the World**. Rome: FAO. 514p.
- Taiz, L & Zeiger, E. 2004. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 3 ed. 719p.
- Ter Braak, C.J.E. 1987. The analysis of vegetation-environment relationships by canonical correspondence analysis. **Vegetatio**. 69: 69 – 77.
- WRI. 2000. **World Resources 2000-2001: People and ecosystems: The fraying web of life**. Washington, DC. USA: World Resources Institute. 389p.
- Zanin, A.; Longhi-Wagner, H.M.; D'El Rei Souza, M. L. & Rieper, M. 2009. Fitofisionomia das formações campestres do campo dos Padres, Santa Catarina, Brasil. **Insula**. 38: 42 – 57.
- Ziller, S.R. & Galvão, F. 2002. A degradação da Estepe Gramíneo Lenhosa no Paraná por contaminação biológica por *Pinnus elliottii* e *P. taeda*. **Floresta**. 32 (1): 41 – 47.



TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
Acanthaceae	<i>Justicia axillaris</i> (Nees) Lindau	Campestrini, S. et al., 329	CS	Herb	Ereto
	<i>Ruellia brevicaulis</i> (Nees) Lindau	Campestrini, S. et al., 705	CS	Herb	Ereto
	<i>Ruellia multifolia</i> (Spreng.) Hicken	Campestrini, S. et al., 706	CS	Herb	Ereto
Amaranthaceae	<i>Pfaffia gnaphaloides</i> (L.f.) Mart. (♣)	Campestrini, S. et al., 712	CS	Herb	Ereto
	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Sprengel) Hicken	Campestrini, S. et al., 713	CS	Herb	Ereto
Amaryllidaceae	<i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britton var. <i>nanum</i> (Griseb.) Guagl.	Campestrini, S. et al., 851	CS	Herb	Ereto
	<i>Nothoscordum bivalve</i> var. <i>bivalve</i> (L.) Britton	Campestrini, S. et al., 501	CS	Herb	Ereto
Anacardiaceae	<i>Schinus weinmannifolius</i> Engl.	Campestrini, S. et al., 341	CS	Suba	Ereto
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Eryngium horridum</i> Malme	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu
	<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance	Campestrini, S. et al., 403	CS	Herb	Rosu
	<i>Eryngium scirpinum</i> Cham. (*)	Campestrini, S. et al., 203	CS	Herb	Rosu
	Apocynaceae	<i>Asclepias mellodora</i> A.St.-Hil.	Campestrini, S. et al., 770	CS	Suba
Araliaceae	<i>Hydrocotyle exigua</i> (Urb.) Malme	Campestrini, S. et al., 836	CS	Herb	Rept
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Campestrini, S. et al., 437	CS	Herb	Ereto
	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Campestrini, S. et al., 267	CS	Suba	Rept
	<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.	Campestrini, S. et al., 776	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis caprariifolia</i> DC.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini et al. (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis erigeroides</i> DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 751	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis erioclada</i> DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 469	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis leucopappa</i> DC.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis linearifolia</i> (Lam.) Pers.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis ochracea</i> Spreng.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 542	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis pentaptera</i> (Less.) DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 398	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis pentodonta</i> Malme	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 452	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis spicata</i> (Lam.) Baill.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Baccharis uncinella</i> DC. (♦)	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Badilloa steetzii</i> (B.L.Rob.) R.M.King & H.Rob.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Calea cymosa</i> Less.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Calea phyllolepis</i> Baker	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 355	CS	Suba	Ereto
	<i>Chaptalia exscapa</i> (Pers.) Baker	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu
	<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 673	CS	Herb	Rosu
	<i>Chaptalia mandonii</i> Sch. Bip. ex Burkart	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 547	CS	Herb	Rosu
	<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu
	<i>Chaptalia runcinata</i> Kunth	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
Asteraceae	<i>Chevreulia acuminata</i> Less.	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu
	<i>Chevreulia revoluta</i> A.A. Schneid. & R. Trevis.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 417	CS	Herb	Rept
	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 744	CS	Herb	Rosu
	<i>Chromolaena ascendens</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 518	CS	Suba	Rept
	<i>Chromolaena congesta</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 382	CS	Suba	ereto
	<i>Chrysolaena flexuosa</i> (Sims) H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 484	CS	Suba	ereto
	<i>Conyza primulifolia</i> (Lam.) Cuatrec. & Lourteig	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 749	CS	Herb	ereto
	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E.Walker	Sem testemunho	CS	Herb	ereto
	<i>Dimerostemma arnotii</i> (Baker) M.D.Moraes	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 353	CS	Herb	Rept
	<i>Disynaphia spathulata</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Eupatorium tanacetifolium</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 750	CS	Herb	Ereto
	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 778	CS	Herb	Rosu
	<i>Gamochaeta falcata</i> (Lam.) Cabrera	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 678	CS	Herb	Rosu
	<i>Gamochaeta simplicicaulis</i> (Willd. ex Spreng.) Cabrera	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 428	CU	Herb	Rosu
	<i>Grazielia multifida</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 210	CS	Suba	Ereto
	<i>Grazielia serrata</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Gyptis lanigera</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
<i>Hypochaeris catharinensis</i> Cabrera (♦)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 748	CS	Herb	Rosu/Ereto	

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
	<i>Hypochaeris chilensis</i> (Kunth) Britton	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 418	CS	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 554	CS	Herb	Rosu
	<i>Hieracium commersonii</i> Monnier	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 526	CS	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Lessingianthus hypochaeris</i> (DC.) H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 306	CS	Suba	Rosu/Ereto
	<i>Lessingianthus rubricaulis</i> (Humb. & Bonpl.) H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 352	CS	Suba	Ereto
	<i>Lucilia acutifolia</i> (Poir.) Cass.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 674	CS	Herb	Ereto
	<i>Lucilia linearifolia</i> Baker	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 676	CS	Herb	Ereto
	<i>Lucilia lycopodioides</i> (Less.) S.E.Freire	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 260	CS	Herb	Ereto
	<i>Lucilia nitens</i> Less.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 675	CS	Herb	Ereto
	<i>Mikania decumbens</i> Malme (♣)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 454	CS	Lian	Rept
	<i>Mikania fulva</i> Baker	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 522	CS	Herb	Rept
	<i>Mikania oblongifolia</i> DC. (♣♣, ♦)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 391	CS	Herb	Ereto
	<i>Mikania pinatiloba</i> DC. (*, ♣)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 367	CS	Herb	Ereto
	<i>Noticastrum calvatum</i> (Baker) Cuatrec.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 298	CS	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Noticastrum decumbens</i> (Baker) Cuatrec.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 456	CS	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 399	CS	Herb	Ereto
	<i>Picrosia longifolia</i> D.Don	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu
	<i>Podocoma hieraciifolia</i> (Poir.) Cass.	Sem testemunho	CS	Herb	Rosu

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
Asteraceae	<i>Pseudognaphalium cheiranthifolium</i> (Lam.) Hilliard & Burt	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 438	CS	Herb	Ereto
	<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 455	CS	Suba	Ereto
	<i>Pterocaulon rugosum</i> (Vahl) Malme	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Senecio conyzifolius</i> Baker (♦)	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Stenachaenium campestre</i> Baker	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 503	CS	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Stenachaenium riedelli</i> Baker	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 794	CS	Herb	Rosu/Ereto
	<i>Stenocephalum megapotamicum</i> (Spreng.) Sch.Bip.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 247	CS	Herb	Ereto
	<i>Stevia alternifolia</i> Hieron.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 266	CS	Herb	Ereto
	<i>Stevia collina</i> Gardner	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Stevia lundiana</i> DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 453	CS	Herb	Ereto
	<i>Stevia ophryophylla</i> B.L. Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 449	CS	Herb	Ereto
	<i>Symphotrichum graminifolium</i> (Spreng.) G.L.Nesom	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 462	CS	Herb	Ereto
	<i>Symphotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L.Nesom	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Tricholine catharinensis</i> Cabrera (♦)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 322	CS	Herb	Rosu
	<i>Trixis nobilis</i> (Vell.) Katinas	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 596	CS	Suba	Ereto
	<i>Vernonanthura chamaedrys</i> (Less.) H.Rob.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
<i>Vernonanthura nudiflora</i> (Less.) H.Rob.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto	

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
<b>Asteraceae</b>	<i>Vernonanthura oligactoides</i> (Less.) H.Rob.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Vernonanthura tweediana</i> (Baker) H.Rob.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 459	CS	Arbu	Ereto
	<i>Symphopappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
<b>Berberidaceae</b>	<i>Berberis laurina</i> Billb.	Sem testemunho	CS	Arbu	Ereto
<b>Boraginaceae</b>	<i>Moritzia dusenii</i> I.M.Johnst.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 292	CS, BE	Herb	Rosu/Ereto
<b>Campanulaceae</b>	<i>Lobelia camporum</i> Pohl	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 211	CS	Herb	Ereto
	<i>Lobelia hederacea</i> Cham.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 782	CU	Herb	Rept/Ereto
<b>Caryophyllaceae</b>	<i>Wahlenbergia linarioides</i> (Lam.) DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 695	CS	Herb	Ereto
	<i>Paronychia camphorosmoides</i> Cambess.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Paronychia chilensis</i> DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 715	CS	Herb	Rept
	<i>Spergularia platensis</i> (Cambess.) Fenzl	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 716	CS	Herb	Ereto
<b>Celastraceae</b>	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	Sem testemunho	CS	Arbu	Ereto
<b>Commelinaceae</b>	<i>Commelina erecta</i> L.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 690	CS	Herb	Rept/Ereto
<b>Convolvulaceae</b>	<i>Convolvulus</i> sp. 1	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 767	CS	Suba	Ereto
	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Ipomoea acutisepala</i> O'Donell	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 252	CS, BE	Lian	Rept
	<i>Ipomoea tiliacea</i> (Willd.) Choisy	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 612	CS	Lian	Rept

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.



TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
Cyperaceae	<i>Bulbostylis communis</i> M.G. López & D.A. Simpson var. <i>communis</i>	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 620	CS	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis consanguinea</i> (Kunth) C.B. Clarke	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 386	CS	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis hirtella</i> (Schrad. ex Schult.) Nees	Weber, P. A. 198	CS	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) Kük.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 741	CS	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis major</i> Palla	Weber, P. A. 211	CS	Gram	Cesp
	<i>Bulbostylis sphaerocephala</i> (Boeckeler) C.B. Clarke	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 393	CS	Gram	Cesp
	<i>Carex phalaroides</i> Kunth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 680	CS	Gram	Cesp
	<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 324	CS	Gram	Cesp
	<i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.	Sem testemunho	CU	Gram	Cesp
	<i>Cyperus reflexus</i> Vahl	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 682	CS	Gram	Cesp
	<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	Weber, P. A. 163	CS	Gram	Cesp
	<i>Rhynchospora flexuosa</i> C.B. Clarke	Weber, P. A. 206	CS	Gram	Cesp
	<i>Rhynchospora pungens</i> Liebm.	Weber, P. A. 154	CS	Gram	Cesp
	<i>Rhynchospora setigera</i> (Nees) Boeckeler	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 679	CS	Gram	Cesp
	<i>Scleria sellowiana</i> Kunth	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 848	CS	Gram	Cesp
	Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 792	CS	Arbu
Ericaceae	<i>Gaylussacia pseudogaultheria</i> Cham. & Schltld.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 623	CS	Arbu	Ereto
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum microphyllum</i> A.St.-Hil.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 710	CS	Arbu	Ereto

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7– Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
Euphorbiaceae	<i>Acalypha poiretii</i> Spreng.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 683	CS	Suba	Ereto
	<i>Croton glechomifolius</i> Müll. Arg. (*****)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 847	CS	Suba	Ereto
	<i>Croton hirtus</i> L'Hér.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Euphorbia peperomioides</i> Boiss.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 791	CS	Herb	Rept
	<i>Euphorbia stenophylla</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 687	CS	Herb	Ereto
	<i>Tragia uberabana</i> Müll.Arg.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 766	CS	Suba	Ereto
Fabaceae	<i>Adesmia sulina</i> Miotto	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 753	CS	Herb	Rept
	<i>Adesmia tristis</i> Vogel	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 215	CS, CU	Herb	Rept
	<i>Aeschynomene falcata</i> (Poir.) DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 223	CS	Herb	Rept
	<i>Crotalaria hilariana</i> Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 667	CS	Herb	Rept
	<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	Sem testemunho	CS	Suba	Rept
	<i>Desmodium incanum</i> DC.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Desmodium pachyrhizum</i> Vogel	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 320	CS	Herb	Ereto
	<i>Eriosema longifolium</i> Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 508	CS	Herb	Ereto
	<i>Eriosema tacuarembuense</i> Arechav.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 296	CS	Herb	Ereto
	<i>Galactia gracillima</i> Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 506	CS	Herb	Rept
	<i>Galactia marginalis</i> Benth.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Galactia neesii</i> DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 633	CS, BE	Herb	Rept

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7– Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
<b>Fabaceae</b>	<i>Galactia pretiosa</i> Burkart	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 216	CS	Herb	Rept
	<i>Lupinus reitzii</i> Burkart ex Pinheiro & Miotto (♦)	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Macropitilium prostratum</i> (Benth.) Urb.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 351	CS	Herb	Rept
	<i>Mimosa daleoides</i> Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 363	BE	Suba	Ereto
	<i>Mimosa dolens</i> var. <i>acerba</i> (Benth.) Barneby	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 404	CS	Suba	Ereto
	<i>Mimosa dolens</i> var. <i>latifolia</i> (Benth.) Barneby	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 606	CS	Suba	Ereto
	<i>Mimosa macrocalyx</i> var. <i>macrocalyx</i> Micheli	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 405	CS	Suba	Ereto
	<i>Poiretia latifolia</i> Vogel	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 362	CS, BE	Herb	Rept
	<i>Rhynchosia corylifolia</i> Mart. ex Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 520	CS, BE	Herb	Rept
	<i>Rhynchosia senna</i> Gillies ex Hook.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vogel	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 248	CS	Herb	Ereto
	<i>Tephrosia adunca</i> Benth. (♦)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 323	CS	Herb	Rept
	<i>Trifolium riograndense</i> Burkart (♦)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 668	CS	Herb	Ereto
	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Vigna peduncularis</i> (Kunth) Fawc. & Rendle	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 294	CS	Herb	Rept
	<i>Zornia ramboiana</i> Mohlenbr.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 421	CS	Herb	Ereto
	<b>Gentianaceae</b>	<i>Zygostigma australe</i> (Cham. & Schldtl.) Griseb. (*)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 312	CS, CU	Herb
<b>Gesneriaceae</b>	<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 708	CS	Suba	Ereto

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7– Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
Hypericaceae	<i>Hypericum connatum</i> Lam.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 207	CS	Suba	Ereto
	<i>Hypericum cordatum</i> (Vell.) N. Robson ssp. <i>Kleinii</i> N. Robson	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 489	CS	Suba	Ereto
	<i>Hypericum ternum</i> A. St.-Hil.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 532	CS	Suba	Ereto
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 703	CS	Herb	Ereto
Iridaceae	<i>Sisyrinchium palmifolium</i> L.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Sisyrinchium scariosum</i> I.M.Johnst.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 608	CS	Herb	Ereto
Iridaceae	<i>Sisyrinchium setaceum</i> Klatt	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 709	CS	Herb	Ereto
	<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 413	CS	Herb	Ereto
Lamiaceae	<i>Cunila galioides</i> Benth.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Hyptis stricta</i> Benth.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Peltodon longipes</i> A.St.-Hil. ex Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 354	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Rhabdocaulon gracile</i> (Benth.) Epling	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 256	CS	Herb	Ereto
	<i>Rhabdocaulon stenodontum</i> (Briq.) Epling	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 388	CS	Herb	Ereto
	<i>Salvia lachnostachys</i> Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 377	CS	Herb	Rept/Ereto
Loganiaceae	<i>Spigelia stenophylla</i> Progel	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 845	CS	Herb	Ereto
Lythraceae	<i>Cuphea glutinosa</i> Cham. & Schtdl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 321	CS	Herb	Ereto
Malpighiaceae	<i>Aspicarpa pulchella</i> (Griseb.) O'Donnell & Lourteig	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 330	CS	Herb	Ereto

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7– Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
Malvaceae	<i>Byttneria hatschbachii</i> Cristóbal	Campestrini, S. et al., 617	CS	Suba	Ereto
	<i>Krapovickasia macrodon</i> (A.DC.) Fryxell	Campestrini, S. et al., 222	CS	Herb	Rept
	<i>Krapovickasia urticifolia</i> (A.St.-Hil.) Fryxell	Campestrini, S. et al., 700	CS	Herb	Rept
	<i>Pavonia reticulata</i> Garcke	Campestrini, S. et al., 615	CS, AR	Suba	Ereto
	<i>Peltaea edouardii</i> (Hochr.) Krapov. & Cristóbal	Campestrini, S. et al., 614	CS	Herb	Ereto
	<i>Sida spinosa</i> L.	Campestrini, S. et al., 531	CS	Suba	Ereto
Melastomataceae	<i>Acisanthera variabilis</i> (Mart. & Schrank) Triana	Campestrini, S. et al., 342	CS	Suba	Ereto
	<i>Leandra erostrata</i> (DC.) Cogn.	Campestrini, S. et al., 827	CS	Suba	Ereto
	<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	Campestrini, S. et al., 833	CS	Suba	Ereto
	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam. (♣)	Campestrini, S. et al., 704	CS	Herb	Rosu
Moraceae	<i>Psidium salutare</i> (Kunth) O.Berg	Campestrini, S. et al., 717	CS	Arbu	Ereto
Myrtaceae	<i>Campomanesia aurea</i> O. Berg	Sem testemunho	CS	Arbu	Ereto
Orchidaceae	<i>Habenaria parviflora</i> Lindl.	Campestrini, S. et al., 202	CS, CU	Herb	Ereto
	<i>Habenaria</i> sp. 1	Campestrini, S. et al., 439	CS	Herb	Ereto
Orobanchaceae	<i>Buchnera longifolia</i> Kunth	Campestrini, S. et al., 803	CS	Herb	Ereto
Oxalidaceae	<i>Oxalis bipartita</i> A. St.-Hil. ssp. <i>pabstii</i> Lourteig	Campestrini, S. et al., 813	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Oxalis lasiopetala</i> Zucc.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Oxalis myriophylla</i> A. St.-Hil.	Campestrini, S. et al., 498	CS	Suba	Rept/Ereto

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini et al. (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7– Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
	<i>Oxalis perdicaria</i> (Molina) Bertero	Sem testemunho	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Oxalis tenerrima</i> Knuth	Sem testemunho	CS	Herb	Rept/Ereto
<b>Pinnaceae</b>	<i>Pinus elliottii</i> L.	Sem testemunho	CS	Arbo	Ereto
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Plantago guilleminiana</i> Decne.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 488	CS	Herb	Rosu
<b>Poaceae</b>	<i>Agrostis montevidensis</i> Spreng. ex Nees	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 481	CS	Gram	Cesp
	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 474	CS	Gram	Cesp
	<i>Andropogon macrothrix</i> Trin.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 272	CS	Gram	Cesp
	<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 653	CS	Gram	Cesp
	<i>Anthraenantia lanata</i> (Kunth) Benth.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 602	CS	Gram	Cesp
	<i>Aristida flaccida</i> Trin. & Rupr.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 658	CS	Gram	Cesp
	<i>Aristida jubata</i> (Arechav.) Herter	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 659	CS	Gram	Cesp
	<i>Aristida megapotamica</i> var. <i>megapotamica</i> Spreng.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 257	CS	Gram	Cesp
	<i>Axonopus affinis</i> Chase	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 774	CS	Gram	Rept
	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P.Beauv.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 811	CS	Gram	Rept
	<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlms.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 552	CS	Gram	Cesp
	<i>Axonopus suffultus</i> (J.C. Mikan ex Trin.) Parodi	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 629	CS	Gram	Cesp
	<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 225	CS	Gram	Cesp

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
Poaceae	<i>Chascolytrum bidentatum</i> (Roseng., B.R. Arrill. & Izag.) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 500	CS	Gram	Cesp
	<i>Chascolytrum lamarckianum</i> (Nees) Matthei	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 661	CS	Gram	Cesp
	<i>Chascolytrum monandrum</i> (Hack.) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 796	CS	Gram	Cesp
	<i>Chascolytrum poomorphum</i> (J. Presl) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 730	CS	Gram	Cesp
	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 246	CS	Gram	Cesp
	<i>Chascolytrum uniolae</i> (Nees) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 605	CS	Gram	Cesp
	<i>Danthonia cirrata</i> Hack. & Arechav. (*)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 722	CS	Gram	Cesp
	<i>Danthonia secundiflora</i> J.Presl	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 721	CU	Gram	Cesp
	<i>Dichanthelium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 654	CS	Gram	Rept
	<i>Dichanthelium superatum</i> (Hack.) Zuloaga	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 549	CS	Gram	Rept
	<i>Digitaria purpurea</i> Swallen	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 729	CS	Gram	Cesp
	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp
	<i>Elionurus muticus</i> (Spreng.) Kuntze	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 289	CS	Gram	Cesp
	<i>Eragrostis lugens</i> Nees	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp
	<i>Eragrostis polytricha</i> Nees	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 644	CS	Gram	Cesp
<i>Gymnopogon grandiflorus</i> Roseng., B.R. Arril. & Izag.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 539	CS	Gram	Cesp	

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
Poaceae	<i>Gymnopogon spicatus</i> (Spreng.) Kuntze	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp
	<i>Ichnanthus procurrens</i> var. <i>procurrens</i> (Nees ex Trin.) Swallen	Campestrini, S. et al., 397	CS	Gram	Rept
	<i>Melica brasiliana</i> Ard.	Campestrini, S. et al., 810	CS	Gram	Cesp
	<i>Mnesithea selloana</i> (Hack.) de Koning & Sosef	Campestrini, S. et al., 734	CS	Gram	Cesp
	<i>Nassella melanosperma</i> (J. Presl) Barkworth	Campestrini, S. et al., 846	CS	Gram	Cesp
	<i>Nassella planaltina</i> (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo (♣♣, ♦)	Campestrini, S. et al., 799	CS	Gram	Cesp
	<i>Nassella rhizomata</i> (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo (♣♣, ♦)	Campestrini, S. et al., 460	CS	Gram	Cesp
	<i>Paspalum compressifolium</i> Swallen	Campestrini, S. et al., 662	CS	Gram	Cesp
	<i>Paspalum conduplicatum</i> Canto-Dorow, Valls & Longhi-Wagner	Campestrini, S. et al., 254	CS	Gram	Rept
	<i>Paspalum glaucescens</i> Hack.	Campestrini, S. et al., 723	CS	Gram	Rept
	<i>Paspalum maculosum</i> Trin.	Campestrini, S. et al., 285	CU	Gram	Cesp
	<i>Paspalum mandiocanum</i> var. <i>mandiocanum</i> Trin.	Campestrini, S. et al., 551	CS	Gram	Rept
	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Campestrini, S. et al., 537	CS	Gram	Rept
	<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	Campestrini, S. et al., 724	CS	Gram	Rept
	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	Campestrini, S. et al., 433	CS, CU	Gram	Rept
	<i>Paspalum pumilum</i> Nees	Campestrini, S. et al., 725	CS	Gram	Cesp
	<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	Campestrini, S. et al., 647	CS	Gram	Cesp
	<i>Poa lanigera</i> Nees	Campestrini, S. et al., 800	CS	Gram	Cesp

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini et al. (2009): ♦ Endêmicas.



TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
Poaceae	<i>Saccharum angustifolium</i> (Nees) Trin.	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp
	<i>Schizachyrium hatschbachii</i> var. <i>hatschbachii</i> Peichoto	Campestrini, S. et al., 478	CS, CU	Gram	Cesp
	<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng.	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp
	<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees	Campestrini, S. et al., 540	CS	Gram	Cesp
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp
	<i>Setaria vaginata</i> Spreng.	Campestrini, S. et al., 660	CS	Gram	Cesp
	<i>Sorghastrum pellitum</i> (Hack.) Parodi	Sem testemunho	CS	Gram	Cesp
	<i>Sorghastrum stipoides</i> (Kunth) Nash	Campestrini, S. et al., 435	CS	Gram	Cesp
	<i>Sporobolus aeneus</i> (Trin.) Kunth var. <i>angustifolius</i> (Doll) S. Denham & Aliscioni	Campestrini, S. et al., 601	CS	Gram	Cesp
	<i>Sporobolus camporum</i> Swallen	Campestrini, S. et al., 392	CS	Gram	Cesp
	<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash	Campestrini, S. et al., 812	CU	Gram	Cesp
	<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	Campestrini, S. et al., 600	CS	Gram	Cesp
	Polygalaceae	<i>Polygala brasiliensis</i> L.	Campestrini, S. et al., 550	CS, CU	Herb
<i>Polygala pulchella</i> A.St.-Hil. & Moq.		Campestrini, S. et al., 389	CS	Herb	Ereto
<i>Polygala pumila</i> Norlind		Campestrini, S. et al., 844	CS	Herb	Ereto
Primulaceae	<i>Lysimachia</i> sp. 1	Campestrini, S. et al., 395	CS	Herb	Rept

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini et al. (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta. (Continua)

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
<b>Rhamnaceae</b>	<i>Discaria americana</i> Gillies ex Hook. (**, ♣)	Sem testemunho	CS	Arbu	Ereto
<b>Rosaceae</b>	<i>Acaena eupatoria</i> Cham. & Schldtl.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 793	CS, BE	Herb	Rept/Ereto
<b>Rubiaceae</b>	<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 516	CS	Herb	Ereto
	<i>Galianthe fastigiata</i> Griseb.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Galium hirtum</i> Lam.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Galium humile</i> Cham. & Schldtl.	Sem testemunho	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Galium noxium</i> (A. St.-Hil.) Dempster	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Galium richardianum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Endl. ex Walp.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 840	CS	Herb	Rept
	<i>Galium sellowianum</i> (Cham.) Walp.	Sem testemunho	CS	Herb	Ereto
	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	Sem testemunho	CS	Herb	Rept
	<i>Richardia humistrata</i> (Cham. & Schldtl.) Steud.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 692	CS	Herb	Rept
<b>Smilacaceae</b>	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	Sem testemunho	CS	Suba	Rept/Ereto
<b>Solanaceae</b>	<i>Calibrachoa dusenii</i> (R.E.Fr.) Stehmann & Semir	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 348	CS	Suba	Ereto
	<i>Calibrachoa linooides</i> (Sendtn.) Wijsman	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 701	CS	Suba	Ereto
	<i>Calibrachoa sellowiana</i> (Sendtn.) Wijsman	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 802	CS	Suba	Rept
	<i>Solanum pabstii</i> L.B.Sm. & Downs	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 824	BE	Arbo	Ereto
	<i>Solanum viarum</i> Dunal	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
<b>Turneraceae</b>	<i>Piriqueta taubatensis</i> (Urb.) Arbo	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 718	CS	Herb	Ereto

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

TABELA 7 – Listagem florística do Levantamento Fitossociológico das 31 Unidades Amostrais (UAs) nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **Ambiente:** CS - campo seco, BE - beira de estrada, CU - campo úmido e AR - afloramento rochoso. **Forma de Vida:** Herb - herbácea (Forbs), Suba - subarbusciva, Trep - trepadeira herbácea, Arbo - arbórea, Arbu - arbustiva e gram - Graminóide. **Forma de Crescimento:** Cesp - cespitoso, Ereto - ereta, Rept - reptante, Rosu - rosulada, Rosu/Rept - rosulada/reptante, Rosu/Ereto - rosulada/ereta e Rept/Ereto - reptante/ereta.

Família	Espécie	Voucher	Habitat	F. Vida	F. Crescimento
Valerianaceae	<i>Valeriana reitziana</i> Borsini (**)	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 618	CS	Suba	Ereto
Verbenaceae	<i>Glandularia catharinae</i> (Moldenke) O'Leary & P. Peralta	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 514	CS	Herb	Rept
	<i>Glandularia marrubioides</i> (Cham.) Tronc.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 209	CS, CU	Herb	Rept/Ereto
	<i>Lantana fucata</i> Lindl.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
	<i>Verbena ephedroides</i> Cham.	Sem testemunho	CS	Suba	Ereto
Violaceae	<i>Verbena hirta</i> Spreng.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 345	CS	Herb	Rept/Ereto
	<i>Hybanthus parviflorus</i> (Mutis ex L.f.) Baill.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 535	CS	Suba	Ereto
Vivianaceae	<i>Caesarea albiflora</i> Cambess.	Campestrini, S. <i>et al.</i> , 476	BE	Herb	Rept/Ereto

### Espécies Endêmicas, Raras e Ameaçadas

Livro Vermelho: \* EN (Em perigo), \*\* VU (Vulnerável), \*\*\* CR (Criticamente em Perigo), \*\*\*\* LC (Menos Preocupante), \*\*\*\*\* DD (Deficiência de Dados).

Flora do RGS: ♣ VU (Vulnerável), ♣♣ EN (Em Perigo), ♣♣♣ CR (Criticamente em Perigo).

Boldrini *et al.* (2009): ♦ Endêmicas.

Fonte: Produção do Autor.



TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

ESPÉCIES	P. A	F.A (%)	F.R (%)	C. A	C. R (%)	I. V. I (%)
<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees	269	96,42	3,80	7260,00	17,98	10,89
<b>Solo Descoberto</b>	230	82,44	3,25	2620,00	6,49	4,87
<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlman	203	72,76	2,87	1675,00	4,15	3,51
<b>Matéria Morta</b>	219	78,49	3,09	1170,00	2,90	3,00
<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	173	62,01	2,44	1182,50	2,93	2,69
<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	175	62,72	2,47	1132,50	2,81	2,64
<i>Aristida flaccida</i> Trin. & Rupr.	128	45,88	1,81	1125,00	2,79	2,30
<i>Schizachyrium hatschbachii</i> Peichoto var. <i>hatschbachii</i>	104	37,28	1,47	1195,00	2,96	2,21
<i>Elionurus muticus</i> (Spreng.) Kuntze	76	27,24	1,07	1250,00	3,10	2,08
<i>Eragrostis polytricha</i> Nees	169	60,57	2,39	677,50	1,68	2,03
<i>Axonopus affinis</i> Chase	80	28,67	1,13	1170,00	2,90	2,01
<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	151	54,12	2,13	737,50	1,83	1,98
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	128	45,88	1,81	392,50	0,97	1,39
<i>Andropogon macrothrix</i> Trin.	68	24,37	0,96	682,50	1,69	1,33
<i>Chaptalia mandonii</i> Sch. Bip. ex Burkart	125	44,80	1,77	317,50	0,79	1,28
<i>Dichantheium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark	121	43,37	1,71	340,00	0,84	1,28
<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	121	43,37	1,71	320,00	0,79	1,25
<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	68	24,37	0,96	587,50	1,46	1,21
<i>Chromolaena congesta</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	111	39,78	1,57	325,00	0,81	1,19
<i>Euphorbia peperomioides</i> Boiss.	111	39,78	1,57	292,50	0,72	1,15
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng.	59	21,15	0,83	552,50	1,37	1,10

TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância.

ESPÉCIES	P. A	F. A (%)	F. R (%)	C. A	C. R (%)	I. V. I (%)
<i>Stenachaenium campestre</i> Baker	100	35,84	1,41	307,50	0,76	1,09
<b>Rocha</b>	52	18,64	0,73	560,00	1,39	1,06
<i>Dichondra sericea</i> Sw.	92	32,97	1,30	302,50	0,75	1,02
<i>Noticastrum decumbens</i> (Baker) Cuatrec.	84	30,11	1,19	330,00	0,82	1,00
<i>Chevreulia revoluta</i> A.A. Schneid. & R. Trevis.	93	33,33	1,31	237,50	0,59	0,95
<i>Grazielia multifida</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	73	26,16	1,03	342,50	0,85	0,94
<i>Chromolaena ascendens</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Rob.	90	32,26	1,27	235,00	0,58	0,93
<i>Stenocephalum megapotamicum</i> (Spreng.) Sch.Bip.	84	30,11	1,19	250,00	0,62	0,90
<i>Paspalum glaucescens</i> Hack.	64	22,94	0,90	350,00	0,87	0,89
<i>Eriosema tacuarembense</i> Arechav.	72	25,81	1,02	232,50	0,58	0,80
<i>Rhynchospora pungens</i> Liebm.	75	26,88	1,06	192,50	0,48	0,77
<i>Mikania decumbens</i> Malme	66	23,66	0,93	227,50	0,56	0,75
<i>Stevia alternifolia</i> Hieron.	71	25,45	1,00	195,00	0,48	0,74
<i>Eupatorium tanacetifolium</i> Gillies ex Hook. & Arn.	65	23,30	0,92	210,00	0,52	0,72
<i>Croton glechomifolius</i> Müll. Arg.	67	24,01	0,95	180,00	0,45	0,70
<i>Lessingianthus hypochaeris</i> (DC.) H.Rob.	65	23,30	0,92	172,50	0,43	0,67
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	35	12,54	0,49	337,50	0,84	0,67
<i>Hypochaeris catharinensis</i> Cabrera	59	21,15	0,83	200,00	0,50	0,66
<i>Hypochaeris chilensis</i> (Kunth) Britton	63	22,58	0,89	175,00	0,43	0,66
<i>Bulbostylis sphaerocephala</i> (Boeckeler) C.B.Clarke	58	20,79	0,82	180,00	0,45	0,63
<i>Aeschynomene falcata</i> (Poir.) DC.	61	21,86	0,86	157,50	0,39	0,63

TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

<b>ESPÉCIES</b>	<b>P. A</b>	<b>F.A (%)</b>	<b>F.R (%)</b>	<b>C. A</b>	<b>C. R (%)</b>	<b>I. V. I (%)</b>
<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.	48	17,20	0,68	212,50	0,53	0,60
<i>Chevreulia acuminata</i> Less.	59	21,15	0,83	147,50	0,37	0,60
<i>Verbena hirta</i> Spreng. var. <i>hirta</i>	58	20,79	0,82	145,00	0,36	0,59
<i>Lucilia nitens</i> Less.	55	19,71	0,78	157,50	0,39	0,58
<i>Crotalaria hilariana</i> Benth.	56	20,07	0,79	140,00	0,35	0,57
<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze	46	16,49	0,65	195,00	0,48	0,57
<i>Rhynchospora flexuosa</i> C.B. Clarke	49	17,56	0,69	172,50	0,43	0,56
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	53	19,00	0,75	132,50	0,33	0,54
<i>Dichantherium superatum</i> (Hack.) Zuloaga	44	15,77	0,62	175,00	0,43	0,53
<i>Axonopus suffultus</i> (Mikan ex Trin.) Parodi	20	7,17	0,28	305,00	0,76	0,52
<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	50	17,92	0,71	125,00	0,31	0,51
<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake	44	15,77	0,62	157,50	0,39	0,51
<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	42	15,05	0,59	165,00	0,41	0,50
<i>Trichocline catharinensis</i> Cabrera	20	7,17	0,28	272,50	0,68	0,48
<i>Lucilia acutifolia</i> (Poir.) Cass.	45	16,13	0,64	125,00	0,31	0,47
<i>Paspalum conduplicatum</i> Canto-Dorow, Valls & Longhi-Wagner	16	5,73	0,23	287,50	0,71	0,47
<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vogel	44	15,77	0,62	125,00	0,31	0,47
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	39	13,98	0,55	145,00	0,36	0,45
<i>Bulbostylis juncooides</i> (Vahl) Kük.	37	13,26	0,52	130,00	0,32	0,42
<i>Lucilia linearifolia</i> Baker	38	13,62	0,54	112,50	0,28	0,41
<i>Lysimachia</i> sp.	39	13,98	0,55	97,50	0,24	0,40

TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

<b>ESPÉCIES</b>	<b>P. A</b>	<b>F. A (%)</b>	<b>F. R (%)</b>	<b>C. A</b>	<b>C. R (%)</b>	<b>I. V. I (%)</b>
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	35	12,54	0,49	112,50	0,28	0,39
<i>Chaptalia exscapa</i> (Pers.) Baker	36	12,90	0,51	100,00	0,25	0,38
<i>Rhynchospora setigera</i> (Kunth) Boeckeler	36	12,90	0,51	95,00	0,24	0,37
<i>Oxalis perdicaria</i> (Molina) Bertero	36	12,90	0,51	87,50	0,22	0,36
<i>Scleria sellowiana</i> Kunth	34	12,19	0,48	97,50	0,24	0,36
<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	35	12,54	0,49	87,50	0,22	0,36
<i>Paspalum maculosum</i> Trin.	23	8,24	0,32	140,00	0,35	0,34
<i>Chrysolaena flexuosa</i> (Sims) H.Rob.	32	11,47	0,45	80,00	0,20	0,33
<i>Sisyrinchium scariosum</i> I.M.Johnst.	32	11,47	0,45	80,00	0,20	0,33
<i>Wahlenbergia linarioides</i> (Lam.) DC.	32	11,47	0,45	80,00	0,20	0,33
<i>Baccharis pentodonta</i> Malme	31	11,11	0,44	77,50	0,19	0,31
<i>Anthoenantia lanata</i> (Kunth) Benth.	16	5,73	0,23	160,00	0,40	0,31
<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.	29	10,39	0,41	80,00	0,20	0,30
<i>Eriosema longifolium</i> Benth.	29	10,39	0,41	72,50	0,18	0,29
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	17	6,09	0,24	127,50	0,32	0,28
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	20	7,17	0,28	110,00	0,27	0,28
<i>Sorghastrum stipoides</i> (Kunth) Nash	15	5,38	0,21	132,50	0,33	0,27
<i>Oxalis bipartita</i> A. St.-Hil. ssp. <i>pabstii</i> Lourteig	26	9,32	0,37	65,00	0,16	0,26
<i>Calea phyllolepis</i> Baker	18	6,45	0,25	95,00	0,24	0,24
<i>Adesmia sulina</i> Miotto	24	8,60	0,34	60,00	0,15	0,24
<i>Polygala pumila</i> Norlind	24	8,60	0,34	60,00	0,15	0,24



TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

<b>ESPÉCIES</b>	<b>P. A</b>	<b>F.A (%)</b>	<b>F.R (%)</b>	<b>C. A</b>	<b>C. R (%)</b>	<b>I. V. I (%)</b>
<i>Peltodon longipes</i> A.St.-Hil. ex Benth.	18	6,45	0,25	92,50	0,23	0,24
<i>Galianthe fastigiata</i> Griseb.	21	7,53	0,30	75,00	0,19	0,24
<i>Aristida megapotamica</i> Spreng. var. <i>megapotamica</i>	17	6,09	0,24	90,00	0,22	0,23
<i>Rhynchosia corylifolia</i> Mart. ex Benth.	21	7,53	0,30	65,00	0,16	0,23
<i>Glandularia marrubioides</i> (Cham.) Tronc.	22	7,89	0,31	55,00	0,14	0,22
<i>Hydrocotyle exigua</i> (Urb.) Malme	22	7,89	0,31	55,00	0,14	0,22
<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	21	7,53	0,30	55,00	0,14	0,22
<i>Aspicarpa pulchella</i> (Griseb.) O'Donell & Lourteig	17	6,09	0,24	77,50	0,19	0,22
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	15	5,38	0,21	87,50	0,22	0,21
<i>Dimerostemma arnottii</i> (Baker) M.D.Moraes	21	7,53	0,30	52,50	0,13	0,21
<i>Grazielia serrata</i> (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	10	3,58	0,14	107,50	0,27	0,20
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	20	7,17	0,28	50,00	0,12	0,20
<i>Gymnopogon grandiflorus</i> Roseng., B.R. Arril. & Izag.	20	7,17	0,28	50,00	0,12	0,20
<i>Eryngium horridum</i> Malme	7	2,51	0,10	120,00	0,30	0,20
<i>Croton hirtus</i> L'Hér.	19	6,81	0,27	47,50	0,12	0,19
<i>Hieracium commersonii</i> Monnier	18	6,45	0,25	50,00	0,12	0,19
<i>Mnesithea selloana</i> (Hack.) de Koning & Sosef	12	4,30	0,17	82,50	0,20	0,19
<i>Galactia gracilima</i> Benth.	18	6,45	0,25	45,00	0,11	0,18
<i>Galium humile</i> Cham. & Schltld.	18	6,45	0,25	45,00	0,11	0,18
<i>Oxalis tenerrima</i> Knuth	18	6,45	0,25	45,00	0,11	0,18
<i>Stevia ophryophylla</i> B.L. Rob.	18	6,45	0,25	45,00	0,11	0,18

TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

<b>ESPECIES</b>	<b>P. A</b>	<b>F. A (%)</b>	<b>F. R (%)</b>	<b>C. A</b>	<b>C. R (%)</b>	<b>I. V. I (%)</b>
<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	16	5,73	0,23	55,00	0,14	0,18
<i>Conyza primulifolia</i> (Lam.) Cuatrec. & Lourteig	17	6,09	0,24	42,50	0,11	0,17
<i>Noticastrum calvatum</i> (Baker) Cuatrec.	16	5,73	0,23	47,50	0,12	0,17
<i>Mimosa macrocalyx</i> Micheli var. <i>macrocalyx</i>	12	4,30	0,17	67,50	0,17	0,17
<i>Glandularia catharinae</i> (Moldenke) O'Leary & P. Peralta	14	5,02	0,20	52,50	0,13	0,16
<i>Spigelia stenophylla</i> Progel	16	5,73	0,23	40,00	0,10	0,16
<i>Ipomoea acutisejala</i> O'Donell	10	3,58	0,14	72,50	0,18	0,16
<i>Baccharis uncinella</i> DC.	6	2,15	0,08	90,00	0,22	0,15
<i>Hypoxis decumbens</i> L.	15	5,38	0,21	37,50	0,09	0,15
<i>Baccharis pentaptera</i> (Less.) DC.	12	4,30	0,17	52,50	0,13	0,15
<i>Agrostis montevidensis</i> Spreng. ex Nees	14	5,02	0,20	40,00	0,10	0,15
<i>Schinus weinmannifolius</i> Engl.	9	3,23	0,13	67,50	0,17	0,15
<i>Oxalis myriophylla</i> A. St.-Hil.	14	5,02	0,20	35,00	0,09	0,14
<i>Pfaffia tuberosa</i> (Sprengel) Hicken	13	4,66	0,18	37,50	0,09	0,14
<i>Aristida jubata</i> (Arechav.) Herter	6	2,15	0,08	75,00	0,19	0,14
<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	13	4,66	0,18	32,50	0,08	0,13
<i>Lucilia lycopodioides</i> (Less.) S.E.Freire	13	4,66	0,18	32,50	0,08	0,13
<i>Polygala pulchella</i> A.St.-Hil. & Moq.	13	4,66	0,18	32,50	0,08	0,13
<i>Rhabdocolon stenodontum</i> (Briq.) Epling	13	4,66	0,18	32,50	0,08	0,13
<i>Desmodium incarnum</i> DC.	12	4,30	0,17	35,00	0,09	0,13
<i>Baccharis erioclada</i> DC.	11	3,94	0,16	40,00	0,10	0,13

TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

<b>ESPÉCIES</b>	<b>P. A</b>	<b>F. A (%)</b>	<b>F. R (%)</b>	<b>C. A</b>	<b>C. R (%)</b>	<b>I. V. I (%)</b>
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	12	4,30	0,17	30,00	0,07	0,12
<i>Krapovickasia macrodon</i> (A.DC.) Fryxell	12	4,30	0,17	30,00	0,07	0,12
<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash	11	3,94	0,16	32,50	0,08	0,12
<i>Sorghastrum pellitum</i> (Hack.) Parodi	6	2,15	0,08	57,50	0,14	0,11
<i>Mikania fulva</i> Baker	9	3,23	0,13	40,00	0,10	0,11
<i>Galium richardianum</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Endl. ex Walp.	11	3,94	0,16	27,50	0,07	0,11
<i>Gymnopogon spicatus</i> (Spreng.) Kuntze	11	3,94	0,16	27,50	0,07	0,11
<i>Paronychia chilensis</i> DC.	11	3,94	0,16	27,50	0,07	0,11
<i>Tephrosia adunca</i> Benth.	10	3,58	0,14	30,00	0,07	0,11
<i>Paspalum pumilum</i> Nees	6	2,15	0,08	52,50	0,13	0,11
<i>Baccharis linearifolia</i> (Lam.) Pers.	9	3,23	0,13	32,50	0,08	0,10
<i>Byttneria hatschbachii</i> Cristóbal	10	3,58	0,14	25,00	0,06	0,10
<i>Ruellia multifolia</i> (Nees) Lindau	10	3,58	0,14	25,00	0,06	0,10
<i>Calea cymosa</i> Less.	9	3,23	0,13	27,50	0,07	0,10
<i>Sporobolus aeneus</i> (Trin.) Kunth var. <i>angustifolia</i> (Döll)						
S.S. Denham & Aliscioni	5	1,79	0,07	47,50	0,12	0,09
<i>Baccharis caprariifolia</i> DC.	8	2,87	0,11	30,00	0,07	0,09
<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	9	3,23	0,13	22,50	0,06	0,09
<i>Galium noxium</i> (A. St.-Hil.) Dempster	9	3,23	0,13	22,50	0,06	0,09
<i>Polygala brasiliensis</i> L.	9	3,23	0,13	22,50	0,06	0,09
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	8	2,87	0,11	25,00	0,06	0,09

TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

<b>ESPÉCIES</b>	<b>P. A</b>	<b>F. A (%)</b>	<b>F. R (%)</b>	<b>C. A</b>	<b>C. R (%)</b>	<b>I. V. I (%)</b>
<i>Baccharis spicata</i> (Lam.) Baill.	7	2,51	0,10	30,00	0,07	0,09
<i>Plantago guilleminiana</i> Decne.	8	2,87	0,11	20,00	0,05	0,08
<i>Pterocaulon rugosum</i> (Vahl) Malme	8	2,87	0,11	20,00	0,05	0,08
<i>Zornia ramboiana</i> Mohlenbr.	8	2,87	0,11	20,00	0,05	0,08
<i>Discaria americana</i> Gillies ex Hook.	3	1,08	0,04	47,50	0,12	0,08
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	7	2,51	0,10	22,50	0,06	0,08
<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	6	2,15	0,08	27,50	0,07	0,08
<i>Poiretia latifolia</i> Vogel	6	2,15	0,08	25,00	0,06	0,07
<i>Richardia humistrata</i> (Cham. & Schltld.) Steud.	6	2,15	0,08	25,00	0,06	0,07
<i>Calibrachoa linoidea</i> (Sendtn.) Wijsman	5	1,79	0,07	30,00	0,07	0,07
<i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.	7	2,51	0,10	17,50	0,04	0,07
<i>Habenaria</i> sp.	7	2,51	0,10	17,50	0,04	0,07
<i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britton var. <i>bivalve</i>	7	2,51	0,10	17,50	0,04	0,07
<i>Paronychia camphorosmoides</i> Cambess.	7	2,51	0,10	17,50	0,04	0,07
<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	7	2,51	0,10	17,50	0,04	0,07
<i>Acaena eupatoria</i> Cham. & Schltld.	3	1,08	0,04	35,00	0,09	0,06
<i>Erythroxylum microphyllum</i> A. St.-Hil.	5	1,79	0,07	22,50	0,06	0,06
<i>Eryngium scirpinum</i> Cham.	6	2,15	0,08	15,00	0,04	0,06
<i>Hybanthus parviflorus</i> (Mutis ex L.f.) Baill.	6	2,15	0,08	15,00	0,04	0,06
<i>Mikania oblongifolia</i> DC.	6	2,15	0,08	15,00	0,04	0,06
<i>Peltaea edouardii</i> (Hochr.) Krapov. & Cristóbal	6	2,15	0,08	15,00	0,04	0,06

TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

ESPÉCIES	P. A	F. A (%)	F. R (%)	C. A	C. R (%)	I. V. I (%)
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	6	2,15	0,08	15,00	0,04	0,06
<i>Sporobolus camporum</i> Swallen	6	2,15	0,08	15,00	0,04	0,06
<i>Nassella rhizomata</i> (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo	2	0,72	0,03	37,50	0,09	0,06
<i>Cunila galioides</i> Benth.	5	1,79	0,07	17,50	0,04	0,06
<i>Galactia neesii</i> DC.	5	1,79	0,07	17,50	0,04	0,06
<i>Mikania pinnatiloba</i> DC.	5	1,79	0,07	17,50	0,04	0,06
<i>Ruellia brevicaulis</i> (Nees) Lindau	5	1,79	0,07	17,50	0,04	0,06
<i>Symphyotrichum graminifolium</i> (Spreng.) G.L.Nesom	5	1,79	0,07	17,50	0,04	0,06
<i>Salvia lachnostachys</i> Benth.	5	1,79	0,07	15,00	0,04	0,05
<i>Melica brasiliiana</i> Ard.	3	1,08	0,04	25,00	0,06	0,05
<i>Valeriana reitziana</i> Borsini	2	0,72	0,03	30,00	0,07	0,05
<i>Bulbostylis consanguinea</i> (Kunth) C.B. Clarke	5	1,79	0,07	12,50	0,03	0,05
<i>Chascolytrum lamarckianum</i> (Nees) Matthei	5	1,79	0,07	12,50	0,03	0,05
<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	5	1,79	0,07	12,50	0,03	0,05
<i>Paspalum compressifolium</i> Swallen	3	1,08	0,04	20,00	0,05	0,05
<i>Vernonanthura oligactoides</i> (Less.) H.Rob.	3	1,08	0,04	20,00	0,05	0,05
<i>Baccharis ochracea</i> Spreng.	3	1,08	0,04	17,50	0,04	0,04
<i>Mimosa dolens</i> var. <i>latifolia</i> (Benth.) Barneby	2	0,72	0,03	22,50	0,06	0,04
<i>Andropogon lateralis</i> Nees	4	1,43	0,06	10,00	0,02	0,04
<i>Bulbostylis hirtella</i> (Schrad. ex Schult.) Nees ex Urb.	4	1,43	0,06	10,00	0,02	0,04
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i> (Poir.) Steud.	4	1,43	0,06	10,00	0,02	0,04

TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

ESPÉCIES	P. A	F. A (%)	F. R (%)	C. A	C. R (%)	I. V. I (%)
<i>Chascolytrum bidentatum</i> (Roseng., B.R. Arrill. & Izag.) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	4	1,43	0,06	10,00	0,02	0,04
<i>Chascolytrum uniolae</i> (Nees) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	4	1,43	0,06	10,00	0,02	0,04
<i>Euphorbia stenophylla</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.	4	1,43	0,06	10,00	0,02	0,04
<i>Mimosa dolens</i> var. <i>acerba</i> (Benth.) Barneby	4	1,43	0,06	10,00	0,02	0,04
<i>Vernonanthura chamaedrys</i> (Less.) H.Rob.	4	1,43	0,06	10,00	0,02	0,04
<i>Campomanesia aurea</i> O. Berg	3	1,08	0,04	12,50	0,03	0,04
<i>Pinus elliottii</i> L.	3	1,08	0,04	12,50	0,03	0,04
<i>Lessingianthus rubricaulis</i> (Humb. & Bonpl.) H.Rob.	2	0,72	0,03	17,50	0,04	0,04
<i>Buchnera longifolia</i> Kunth	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Calibrachoa dusenii</i> (R.E.Fr.) Stehmann & Semir	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Chaptalia runcinata</i> Kunth	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Commelina erecta</i> L.	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Cuphea glutinosa</i> Cham. & Schltld.	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Galactia pretiosa</i> Burkart	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Galium hirtum</i> Lam.	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Galium sellowianum</i> (Cham.) Walp.	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Lobelia camporum</i> Pohl	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Nassella planaltina</i> (A. Zanin & Longhi-Wagner) Peñailillo	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Piriqueta taubatensis</i> (Urb.) Arbo	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Podocoma hieracifolia</i> (Poir.) Cass.	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03

TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

<b>ESPÉCIES</b>	<b>P. A</b>	<b>F. A (%)</b>	<b>F. R (%)</b>	<b>C. A</b>	<b>C. R (%)</b>	<b>I. V. I (%)</b>
<i>Rhabdocalon gracile</i> (Benth.) Epling	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Saccharum angustifolium</i> (Nees) Trin.	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Stevia lundiana</i> DC.	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Vigna peduncularis</i> (Kunth) Fawc. & Rendle	3	1,08	0,04	7,50	0,02	0,03
<i>Acalypha poiretii</i> Spreng.	2	0,72	0,03	10,00	0,02	0,03
<i>Ichnanthus procurrens</i> (Nees ex Trin.) Swallen var. <i>procurrens</i>	2	0,72	0,03	10,00	0,02	0,03
<i>Moritzia dusenii</i> I.M.Johnst.	2	0,72	0,03	10,00	0,02	0,03
<i>Solanum viarum</i> Dunal	2	0,72	0,03	10,00	0,02	0,03
<i>Gaylussacia pseudogaultheria</i> Cham. & Schldtl.	1	0,36	0,01	15,00	0,04	0,03
<i>Pfaffia gnaphaloides</i> (L.f.) Mart.	1	0,36	0,01	15,00	0,04	0,03
<i>Symphyopappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.	1	0,36	0,01	15,00	0,04	0,03
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	2	0,72	0,03	7,50	0,02	0,02
<i>Acisanthera variabilis</i> (Mart. & Schrank) Triana	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Adesmia tristis</i> Vogel	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Asclepias mellodora</i> A.St.-Hil.	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Calibrachoa sellowiana</i> (Sendtn.) Wijsman	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Chascolytrum monandrum</i> (Hack.) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Danthonia cirrata</i> Hack. & Arechav.	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Eragrostis lugens</i> Nees	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Hypericum cordatum</i> (Vell.) N. Robson ssp. <i>kleinii</i> N. Robson	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02

TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

<b>ESPÉCIES</b>	<b>P. A</b>	<b>F. A (%)</b>	<b>F. R (%)</b>	<b>C. A</b>	<b>C. R (%)</b>	<b>I. V. I (%)</b>
<i>Pseudognaphalium cheiranthifolium</i> ( Lam.) Hilliard & Burt	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Psidium salutare</i> (Kunth) O.Berg	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Sisyrinchium setaceum</i> Klatt	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Stenachaenium riedelli</i> Baker	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Stevia collina</i> Gardner	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Trifolium riograndense</i> Burkart	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Vernonanthura nudiflora</i> (Less.) H.Rob.	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Zygostigma australe</i> (Cham. & Schltdl.) Griseb.	2	0,72	0,03	5,00	0,01	0,02
<i>Baccharis leucopappa</i> DC.	1	0,36	0,01	7,50	0,02	0,02
<i>Berberis laurina</i> Billb.	1	0,36	0,01	7,50	0,02	0,02
<i>Gyptis lanigera</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	1	0,36	0,01	7,50	0,02	0,02
<i>Macroptilium prostratum</i> (Benth.) Urb.	1	0,36	0,01	7,50	0,02	0,02
<i>Solanum pabstii</i> L.B.Sm. & Downs	1	0,36	0,01	7,50	0,02	0,02
<i>Trixis nobilis</i> (Vell.) Katinas.	1	0,36	0,01	7,50	0,02	0,02
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polak	1	0,36	0,01	5,00	0,01	0,01
<i>Gamochaeta falcata</i> (Lam.) Cabrera	1	0,36	0,01	5,00	0,01	0,01
<i>Sida spinosa</i> L.	1	0,36	0,01	5,00	0,01	0,01
<i>Baccharis erigeroides</i> DC.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Bulbostylis major</i> Palla	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Caesarea albiflora</i> Cambess.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01



TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

<b>ESPÉCIES</b>	<b>P. A</b>	<b>F. A (%)</b>	<b>F. R (%)</b>	<b>C. A</b>	<b>C. R (%)</b>	<b>I. V. I (%)</b>
<i>Carex phalaroides</i> Kunth	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Chascolytrum poomorphum</i> (J. Presl) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Convolvulus</i> sp.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Cyperus reflexus</i> Vahl	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Danthonia secundiflora</i> J. Presl	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Desmodium pachyrhizum</i> Vogel	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Digitaria purpurea</i> Swallen	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Disynaphia spathulata</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Eryngium juncifolium</i> (Urb.) Mathias & Constance	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Justicia axillaris</i> (Nees) Lindau	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Krapovickasia urticifolia</i> (A. St.-Hil.) Fryxell	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Lantana fucata</i> Lindl.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Leandra erostrata</i> (DC.) Cogn.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Lobelia hederacea</i> Cham.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Lupinus reitzii</i> Burkart ex Pinheiro & Miotto	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Mimosa daleoides</i> Benth.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Nassella melanosperma</i> (J. Presl) Barkworth	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britton var. <i>nanum</i> (Griseb.) Guagl.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Paspalum mandiocanum</i> Trin. var. <i>mandiocanum</i>	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Pavonia reticulata</i> Garcke	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01

TABELA 8 – Parâmetros fitossociológicos levantados em 279 pontos de amostragem de 1m<sup>2</sup> para a vegetação campestre nos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. **P. A** – Pontos Amostrais de levantamento da espécie, **F. A** – Frequência Absoluta, **F. R** – Frequência Relativa, **C. A** – Cobertura Absoluta, **C. R** – Cobertura Relativa, **I. V. I** – Índice de Valor de Importância. (Continua)

<b>ESPECIES</b>	<b>P. A</b>	<b>F. A (%)</b>	<b>F. R (%)</b>	<b>C. A</b>	<b>C. R (%)</b>	<b>I. V. I (%)</b>
<i>Picrosia cabreriana</i> A.G. Schulz	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Poa lanigera</i> Nees	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Rhynchosia senna</i> Gillies ex Hook.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Senecio conyzifolius</i> Baker	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Setaria vaginata</i> Spreng.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Sisyrinchium palmifolium</i> L.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Smilax campestris</i> Griseb.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Spergularia platensis</i> (Cambess.) Fenzl	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Symphyotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L.Nesom	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Tragia uberabana</i> Müll.Arg.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Verbena ephedroides</i> Cham.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Vernonanthura tweediana</i> (Baker) H.Rob.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	1	0,36	0,01	2,50	0,01	0,01
<b>TOTAL</b>	<b>7081</b>	<b>2537,99</b>	<b>100</b>	<b>40367,50</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: Produção do Autor.

TABELA 9 – Valores de similaridades de Bray-Curtis para os dados com transformação para Log (x+1)<sup>1</sup> utilizadas para análise de agrupamento nas 31 UAs (Unidades Amostrais) nos Campos de Palmas, SC/PR. Brasil. (Parte 1 de 3)

UAs	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	UA 9	UA 10	UA 11	UA 12	UA 13	UA 14	UA 15	UA 16
UA 1	1,00															
UA 2	0,67	1,00														
UA 3	0,62	0,68	1,00													
UA 4	0,55	0,51	0,56	1,00												
UA 5	0,38	0,44	0,49	0,44	1,00											
UA 6	0,60	0,55	0,53	0,54	0,33	1,00										
UA 7	0,62	0,64	0,63	0,57	0,41	0,72	1,00									
UA 8	0,58	0,55	0,52	0,65	0,33	0,60	0,57	1,00								
UA 9	0,69	0,62	0,66	0,56	0,47	0,63	0,67	0,57	1,00							
UA 10	0,43	0,42	0,47	0,49	0,43	0,36	0,41	0,46	0,46	1,00						
UA 11	0,51	0,49	0,44	0,52	0,29	0,60	0,57	0,59	0,52	0,47	1,00					
UA 12	0,65	0,55	0,55	0,48	0,34	0,63	0,62	0,56	0,68	0,42	0,48	1,00				
UA 13	0,60	0,57	0,62	0,55	0,44	0,58	0,65	0,53	0,65	0,47	0,50	0,59	1,00			
UA 14	0,46	0,47	0,49	0,49	0,31	0,47	0,50	0,52	0,47	0,46	0,59	0,43	0,49	1,00		
UA 15	0,44	0,49	0,50	0,65	0,41	0,50	0,49	0,58	0,52	0,44	0,50	0,45	0,55	0,48	1,00	
UA 16	0,37	0,39	0,45	0,51	0,41	0,40	0,44	0,42	0,50	0,42	0,48	0,38	0,51	0,51	0,52	1,00

TABELA 9 – Valores de similaridades de Bray-Curtis para os dados com transformação para  $\text{Log}(x+1)$  utilizadas para análise de agrupamento nas 31 UAs (Unidades Amostrais) nos Campos de Palmas, SC/PR. Brasil. (Parte 2 de 3)

UAs	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	UA 9	UA 10	UA 11	UA 12	UA 13	UA 14	UA 15	UA 16
UA 17	0,46	0,43	0,46	0,57	0,46	0,51	0,52	0,52	0,57	0,52	0,60	0,45	0,55	0,59	0,53	0,63
UA 18	0,54	0,48	0,49	0,52	0,30	0,51	0,56	0,56	0,56	0,53	0,59	0,54	0,52	0,60	0,49	0,49
UA 19	0,50	0,47	0,50	0,57	0,49	0,49	0,51	0,51	0,55	0,54	0,53	0,47	0,58	0,57	0,52	0,60
UA 20	0,49	0,45	0,47	0,58	0,45	0,47	0,49	0,55	0,54	0,56	0,51	0,47	0,57	0,57	0,53	0,56
UA 21	0,47	0,47	0,50	0,57	0,50	0,44	0,53	0,53	0,58	0,55	0,54	0,48	0,59	0,58	0,55	0,65
UA 22	0,52	0,53	0,53	0,66	0,47	0,57	0,53	0,63	0,59	0,47	0,53	0,52	0,57	0,55	0,69	0,56
UA 23	0,48	0,51	0,53	0,63	0,44	0,52	0,53	0,56	0,55	0,46	0,50	0,46	0,54	0,46	0,75	0,56
UA 24	0,52	0,46	0,47	0,44	0,30	0,46	0,47	0,48	0,48	0,38	0,44	0,50	0,46	0,39	0,34	0,27
UA 25	0,43	0,36	0,37	0,34	0,23	0,36	0,38	0,41	0,42	0,29	0,33	0,43	0,34	0,32	0,25	0,23
UA 26	0,37	0,37	0,34	0,28	0,18	0,34	0,38	0,33	0,35	0,26	0,30	0,38	0,36	0,29	0,24	0,23
UA 27	0,32	0,30	0,35	0,42	0,22	0,35	0,32	0,41	0,33	0,33	0,35	0,32	0,36	0,36	0,39	0,28
UA 28	0,34	0,36	0,40	0,37	0,39	0,32	0,35	0,36	0,38	0,44	0,30	0,32	0,42	0,36	0,35	0,39
UA 29	0,44	0,42	0,40	0,44	0,24	0,45	0,41	0,45	0,40	0,33	0,44	0,43	0,36	0,37	0,34	0,27
UA 30	0,51	0,51	0,45	0,42	0,33	0,44	0,47	0,46	0,47	0,34	0,39	0,50	0,37	0,41	0,36	0,30
UA 31	0,33	0,32	0,36	0,41	0,30	0,30	0,32	0,42	0,32	0,39	0,31	0,29	0,33	0,34	0,41	0,29

TABELA 9 – Valores de similaridades de Bray-Curtis para os dados com transformação para Log (x+1)<sup>1</sup> utilizadas para análise de agrupamento nas 31 UAs (Unidades Amostrais) nos Campos de Palmas, SC/PR. Brasil. (Parte 3 de 3)

UAs	UA 17	UA 18	UA 19	UA 20	UA 21	UA 22	UA 23	UA 24	UA 25	UA 26	UA 27	UA 28	UA 29	UA 30	UA 31
UA 17	1,00														
UA 18	0,61	1,00													
UA 19	0,67	0,58	1,00												
UA 20	0,60	0,53	0,66	1,00											
UA 21	0,66	0,57	0,72	0,70	1,00										
UA 22	0,61	0,49	0,59	0,60	0,59	1,00									
UA 23	0,56	0,43	0,58	0,57	0,57	0,73	1,00								
UA 24	0,44	0,50	0,38	0,38	0,40	0,40	0,34	1,00							
UA 25	0,35	0,43	0,29	0,31	0,30	0,29	0,24	0,55	1,00						
UA 26	0,28	0,42	0,27	0,24	0,27	0,22	0,22	0,44	0,49	1,00					
UA 27	0,37	0,39	0,31	0,34	0,32	0,36	0,36	0,45	0,41	0,38	1,00				
UA 28	0,41	0,31	0,38	0,40	0,39	0,39	0,40	0,35	0,31	0,24	0,32	1,00			
UA 29	0,40	0,41	0,27	0,36	0,30	0,41	0,35	0,55	0,50	0,43	0,44	0,38	1,00		
UA 30	0,35	0,42	0,31	0,38	0,33	0,41	0,37	0,46	0,40	0,33	0,37	0,43	0,48	1,00	
UA 31	0,33	0,37	0,34	0,38	0,36	0,39	0,40	0,31	0,29	0,24	0,40	0,50	0,39	0,43	1,00

Fonte: Produção do Autor

TABELA 10 – Valores de similaridades de Bray-Curtis para os dados sem transformação para Log (x+1)<sup>1</sup> utilizadas para análise de agrupamento nas 31 UAs (Unidades Amostrais) nos Campos de Palmas, SC/PR. Brasil. (Parte 1 de 3)

UAs	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	UA 9	UA 10	UA 11	UA 12	UA 13	UA 14	UA 15	UA 16
UA 1	1,00															
UA 2	0,61	1,00														
UA 3	0,60	0,65	1,00													
UA 4	0,44	0,38	0,48	0,00												
UA 5	0,18	0,26	0,36	0,33	1,00											
UA 6	0,50	0,41	0,44	0,58	0,17	1,00										
UA 7	0,50	0,45	0,50	0,57	0,22	0,69	1,00									
UA 8	0,48	0,43	0,43	0,60	0,20	0,62	0,62	1,00								
UA 9	0,56	0,41	0,51	0,52	0,27	0,51	0,63	0,59	1,00							
UA 10	0,39	0,30	0,36	0,39	0,26	0,35	0,37	0,39	0,43	1,00						
UA 11	0,41	0,35	0,38	0,49	0,17	0,54	0,57	0,58	0,58	0,45	1,00					
UA 12	0,57	0,41	0,47	0,39	0,15	0,49	0,59	0,52	0,69	0,39	0,55	1,00				
UA 13	0,53	0,36	0,45	0,45	0,25	0,46	0,55	0,49	0,59	0,45	0,45	0,53	1,00			
UA 14	0,56	0,51	0,53	0,41	0,19	0,43	0,40	0,43	0,38	0,36	0,48	0,37	0,39	1,00		
UA 15	0,36	0,32	0,40	0,55	0,26	0,45	0,50	0,54	0,57	0,43	0,60	0,49	0,49	0,38	1,00	
UA 16	0,26	0,22	0,32	0,40	0,29	0,27	0,28	0,33	0,36	0,27	0,33	0,21	0,35	0,36	0,34	1,00

TABELA 10 – Valores de similaridades de Bray-Curtis para os dados sem transformação para Log (x+1)<sup>1</sup> utilizadas para análise de agrupamento nas 31 UAs (Unidades Amostras) nos Campos de Palmas, SC/PR. Brasil. (Parte 2 de 3)

UAs	UA 1	UA 2	UA 3	UA 4	UA 5	UA 6	UA 7	UA 8	UA 9	UA 10	UA 11	UA 12	UA 13	UA 14	UA 15	UA 16
UA 17	0,39	0,28	0,40	0,52	0,34	0,47	0,49	0,52	0,54	0,49	0,56	0,40	0,54	0,51	0,51	0,53
UA 18	0,46	0,30	0,36	0,36	0,15	0,41	0,46	0,47	0,56	0,47	0,53	0,54	0,51	0,40	0,50	0,28
UA 19	0,49	0,32	0,45	0,51	0,31	0,45	0,44	0,46	0,52	0,50	0,42	0,41	0,60	0,46	0,41	0,45
UA 20	0,41	0,31	0,39	0,46	0,27	0,44	0,45	0,49	0,53	0,56	0,53	0,46	0,51	0,47	0,51	0,44
UA 21	0,44	0,29	0,43	0,48	0,37	0,40	0,50	0,47	0,57	0,52	0,53	0,47	0,53	0,45	0,54	0,58
UA 22	0,43	0,36	0,43	0,60	0,33	0,53	0,54	0,62	0,60	0,45	0,59	0,49	0,54	0,50	0,64	0,47
UA 23	0,39	0,32	0,43	0,56	0,32	0,46	0,52	0,56	0,63	0,43	0,58	0,48	0,48	0,40	0,74	0,48
UA 24	0,41	0,32	0,35	0,34	0,15	0,40	0,49	0,50	0,56	0,38	0,52	0,59	0,44	0,27	0,44	0,16
UA 25	0,38	0,27	0,32	0,31	0,11	0,37	0,41	0,44	0,42	0,32	0,39	0,47	0,37	0,28	0,31	0,16
UA 26	0,38	0,27	0,30	0,25	0,07	0,31	0,36	0,32	0,36	0,26	0,28	0,42	0,38	0,24	0,24	0,14
UA 27	0,30	0,24	0,30	0,36	0,17	0,40	0,36	0,40	0,41	0,40	0,43	0,42	0,37	0,29	0,43	0,18
UA 28	0,27	0,25	0,32	0,34	0,28	0,28	0,25	0,29	0,30	0,40	0,29	0,23	0,37	0,32	0,28	0,34
UA 29	0,39	0,31	0,34	0,37	0,14	0,46	0,40	0,44	0,38	0,33	0,47	0,42	0,35	0,35	0,37	0,21
UA 30	0,48	0,43	0,43	0,36	0,16	0,41	0,45	0,44	0,41	0,32	0,40	0,51	0,35	0,41	0,34	0,18
UA 31	0,34	0,25	0,33	0,38	0,22	0,33	0,29	0,35	0,31	0,41	0,32	0,27	0,37	0,33	0,35	0,27

TABELA 10 – Valores de similaridades de Bray-Curtis para os dados sem transformação para Log (x+1)<sup>1</sup> utilizadas para análise de agrupamento nas 31 UAs (Unidades Amostras) nos Campos de Palmas, SC/PR. Brasil. (Parte 3 de 3)

UAs	UA 17	UA 18	UA 19	UA 20	UA 21	UA 22	UA 23	UA 24	UA 25	UA 26	UA 27	UA 28	UA 29	UA 30	UA 31
UA 17	1,00														
UA 18	0,48	1,00													
UA 19	0,60	0,51	1,00												
UA 20	0,57	0,49	0,60	1,00											
UA 21	0,64	0,50	0,60	0,63	1,00										
UA 22	0,67	0,44	0,53	0,59	0,61	1,00									
UA 23	0,59	0,48	0,49	0,53	0,62	0,73	1,00								
UA 24	0,41	0,53	0,33	0,42	0,42	0,42	0,43	1,00							
UA 25	0,34	0,40	0,30	0,32	0,33	0,34	0,29	0,54	1,00						
UA 26	0,26	0,36	0,32	0,25	0,28	0,25	0,23	0,41	0,49	1,00					
UA 27	0,46	0,42	0,33	0,42	0,38	0,42	0,42	0,49	0,43	0,33	1,00				
UA 28	0,41	0,22	0,37	0,35	0,33	0,35	0,33	0,26	0,24	0,20	0,29	1,00			
UA 29	0,39	0,37	0,30	0,36	0,32	0,42	0,35	0,47	0,51	0,47	0,45	0,34	1,00		
UA 30	0,33	0,35	0,30	0,34	0,31	0,38	0,35	0,42	0,44	0,34	0,39	0,30	0,46	1,00	
UA 31	0,40	0,33	0,44	0,38	0,37	0,36	0,35	0,27	0,32	0,26	0,38	0,52	0,36	0,36	1,00

Fonte: Produção do Autor



TABELA 11 – Análises dos parâmetros de solos interpretados para as 31 Unidades Amostrais (UAs), na região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, conforme Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004). (Parte 1 de 2)

<b>Unidade Amostral</b>	<b>pH H<sup>2</sup>O (1:1)</b>	<b>Índice SMP</b>	<b>Ca (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Mg (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Al (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>
UA1CJ	4.5	4.3	0.69	0.39	6.30
UA2CJ	4.5	4.1	0.67	0.75	8.00
UA3CJ	4.8	4.5	0.73	0.87	3.61
UA4CN	4.7	4.3	0.54	0.34	5.09
UA5CJ	4.7	4.6	0.85	0.60	5.40
UA6CJ	4.5	4.4	0.84	0.58	5.34
UA7CJ	4.5	4.5	1.03	0.47	7.21
UA8CN	4.9	4.4	5.01	0.35	5.77
UA9CJ	4.6	4.2	1.57	0.81	6.23
UA10CA	4.6	4.6	1.42	0.88	2.93
UA11CA	4.7	4.4	1.37	0.72	4.89
UA12CJ	4.6	4.3	0.65	0.56	5.75
UA13CJ	4.6	4.3	0.69	0.54	6.48
UA14CA	4.7	4.4	0.89	0.78	4.39
UA15CN	4.7	4.4	2.24	0.42	5.18
UA16CA	4.7	4.5	0.68	0.53	5.37

**Parâmetros:** pH-H<sup>2</sup>O (1:1): pH em água; **Índice SMP:** pH e poder tampão do solo; **Ca (cmolc/dm<sup>3</sup>):** teores de Cálcio trocável; **Mg (cmolc/dm<sup>3</sup>):** teores de Magnésio trocáveis; **Al (cmolc/dm<sup>3</sup>):** teores de Alumínio trocáveis.

TABELA 11 – Análises dos parâmetros de solos interpretados para as 31 Unidades Amostrais (UAs), na região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, conforme Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004). (Parte 2 de 2)

<b>Unidade Amostral</b>	<b>pH H<sub>2</sub>O (1:1)</b>	<b>Índice SMP</b>	<b>Ca (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Mg (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Al (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>
UA17CA	4.6	4.3	0.66	0.70	4.86
UA18CA	4.6	4.5	0.8	0.47	4.22
UA19CA	4.7	4.4	1.25	0.70	4.36
UA20CA	4.7	4.4	1.37	0.90	4.33
UA21CA	4.6	4.4	1.63	0.75	5.22
UA22CN	4.8	4.4	1.07	0.34	5.28
UA23CN	4.7	4.3	0.77	0.42	6.37
UA24AJ	4.6	4.5	0.65	0.80	4.06
UA25AJ	4.7	4.6	0.77	0.69	3.07
UA26AJ	4.8	4.7	0.83	0.68	3.81
UA27AN	4.0	4.4	1.46	0.39	4.20
UA28AJ	4.6	4.5	0.82	0.84	5.30
UA29AJ	4.8	4.8	6.64	5.37	6.30
UA30AJ	4.7	4.6	4.68	4.34	4.33
UA31AN	4.1	4.6	3.41	1.07	3.10

**Parâmetros:** pH-H<sub>2</sub>O (1:1): pH em água; **Índice SMP:** pH e poder tampão do solo; **Ca (cmolc/dm<sup>3</sup>):** teores de Cálcio trocável; **Mg (cmolc/dm<sup>3</sup>):** teores de Magnésio trocáveis; **Al (cmolc/dm<sup>3</sup>):** teores de Alumínio trocáveis.

TABELA 11 – Análises dos parâmetros de solos interpretados para as 31 Unidades Amostrais (UAs), na região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, conforme Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004). (Parte 1 de 2)

<b>Unidade Amostral</b>	<b>H+Al (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>CTC efetiva (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Al saturação(%)</b>	<b>Bases (saturação%)</b>
UA1CJ	30.70	7.45	84.56	3.60
UA2CJ	38.60	9.54	83.86	3.82
UA3CJ	24.40	5.37	67.23	6.74
UA4CN	30.70	6.22	81.83	3.54
UA5CJ	21.80	6.95	77.70	6.65
UA6CJ	27.40	6.84	78.07	5.18
UA7CJ	24.40	8.77	82.21	5.99
UA8CN	27.40	11.32	50.97	16.84
UA9CJ	34.5	8.81	70.72	6.96
UA10CA	21.80	5.34	52.89	10.69
UA11CA	27.40	7.19	68.01	7.75
UA12CJ	30.7	7.03	81.79	4.01
UA13CJ	30.7	8.26	78.45	5.5
UA14CA	27.4	6.23	70.47	6.31
UA15CN	27.4	8.08	64.11	9.57
UA16CA	24.4	6.64	80.87	4.96

**Parâmetros:** H+Al (cmolc/dm<sup>3</sup>): acidez potencial; CTC efetiva (cmolc/dm<sup>3</sup>): CTC ao pH natural do solo, CTC = soma do valores de Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> + K<sup>+</sup> + Na<sup>+</sup> + Al<sup>3+</sup>; Al (saturação%); saturação da CTC<sub>efetiva</sub> por Al; Bases(saturação%); S = soma dos cátions de reação básica (Ca<sup>2+</sup>+Mg<sup>2+</sup>+K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>), cargas negativas do solo neutralizadas por cátions de reação básica.

TABELA 11– Análises dos parâmetros de solos interpretados para as 31 Unidades Amostrais (UAs), na região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, conforme Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004). (Parte 2 de 2)

<b>Unidade Amostral</b>	<b>H+Al (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>CTC efetiva (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Al saturação(%)</b>	<b>Bases (saturação%)</b>
UA17CA	30.70	6.35	76.54	4.64
UA18CA	24.40	5.54	76.17	5.15
UA19CA	27.4	6.44	67.70	7.05
UA20CA	27.4	6.88	62.94	8.31
UA21CA	27.4	7.89	66.16	8.88
UA22CN	27.40	6.93	76.19	5.68
UA23CN	30.70	7.87	80.94	4.66
UA24AJ	24.40	5.60	72.50	5.94
UA25AJ	21.80	4.60	66.74	6.56
UA26AJ	19.40	5.42	70.30	7.66
UA27AN	27.40	6.36	66.04	7.31
UA28AJ	24.40	7.09	74.75	6.82
UA29AJ	17.30	18.36	34.31	41.08
UA30AJ	21.80	13.41	32.29	29.40
UA31AN	21.80	8.37	37.04	19.47

**Parâmetros:** H+Al (cmolc/dm<sup>3</sup>): acidez potencial; CTC efetiva (cmolc/dm<sup>3</sup>): CTC ao pH natural do solo, CTC = soma do valores de Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> + K<sup>+</sup> + Na<sup>+</sup> + Al<sup>3+</sup>; Al (saturação%); saturação da CTC<sub>efetiva</sub> por Al; Bases(saturação%): S = soma dos cátions de reação básica (Ca<sup>2+</sup>+Mg<sup>2+</sup>+K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>), cargas negativas do solo neutralizadas por cátions de reação básica.

TABELA 11 – Análises dos parâmetros de solos interpretados para as 31 Unidades Amostrais (UAs), na região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, conforme Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004). (Parte 1 de 2)

<b>Unidade Amostral</b>	<b>M.O (%)</b>	<b>C.O (%)</b>	<b>Argila (%)</b>	<b>P Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Na (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>K (mg/dm<sup>3</sup>)</b>
UA1CJ	7.0	4.06	48	4.3	6	26
UA2CJ	6.0	3.48	36	4.8	9	45
UA3CJ	7.6	4.41	38	1.8	4	64
UA4CN	9.6	5.57	54	1.1	7	96
UA5CJ	7.5	4.35	32	2.9	10	40
UA6CJ	7.4	4.29	42	2.4	6	30
UA7CJ	7.5	4.35	34	2.9	11	22
UA8CN	6.2	3.60	39	0.8	7	74
UA9CJ	10.8	6.26	29	2.0	10	78
UA10CA	5.6	3.25	47	1.0	9	121
UA11CA	6.8	3.94	42	0.9	13	83
UA12CJ	6.5	3.77	40	2.6	9	28
UA13CJ	7.2	4.18	38	2.6	5	217
UA14CA	6.0	3.48	51	2.2	8	68
UA15CN	6.9	4.00	39	0.8	7	94
UA16CA	7.6	4.41	36	2.4	13	25

**Parâmetros:** **M.O (%)**: Indicador da disponibilidade de nitrogênio; **C.O (%)**: Indica a disponibilidade de C.O no solo; **Argila (%)**: Estabelece a classe textural e a interpretação do teor de fósforo do solo; **P Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>)**: Teores de Fósforo; **Na (mg/dm<sup>3</sup>)**: Composição de Na da solução e Na trocável do solo; **K (mg/dm<sup>3</sup>)**: Composição de K da solução e K trocável do solo.

TABELA 11 – Análises dos parâmetros de solos interpretados para as 31 Unidades Amostras (UAs), na região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, conforme Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004). (Parte 2 de 2)

<b>Unidade Amostral</b>	<b>M.O (%)</b>	<b>C.O (%)</b>	<b>Argila (%)</b>	<b>P Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Na (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>K (mg/dm<sup>3</sup>)</b>
UA17CA	6.9	4.00	38	2.9	11	52
UA18CA	6.1	3.54	40	3.9	4	21
UA19CA	5.1	2.96	48	1.6	9	50
UA20CA	6.0	3.48	54	1.6	12	109
UA21CA	7.3	4.23	35	1.0	14	114
UA22CN	6.5	3.77	40	0.80	9	94
UA23CN	6.5	3.77	39	0.8	9	122
UA24AJ	6.0	3.48	36	2.1	6	36
UA25AJ	5.2	3.02	57	2.4	8	28
UA26AJ	7.0	4.06	29	2.1	7	39
UA27AN	6.7	3.89	34	0.8	3	122
UA28AJ	4.3	2.49	56	3.3	7	49
UA29AJ	4.2	2.44	38	1.8	7	20
UA30AJ	4.9	2.84	50	1.9	9	23
UA31AN	4.10	2.38	47	0.8	5	309

**Parâmetros:** **M.O (%)**: Indicador da disponibilidade de nitrogênio; **C.O (%)**: Indica a disponibilidade de C.O no solo; **Argila (%)**: Estabelece a classe textural e a interpretação do teor de fósforo do solo; **P Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>)**: Teores de Fósforo; **Na (mg/dm<sup>3</sup>)**: Composição de Na da solução e Na trocável do solo; **K (mg/dm<sup>3</sup>)**: Composição de K da solução e K trocável do solo.

TABELA 11 – Análises dos parâmetros de solos interpretados para as 31 Unidades Amostrais (UAs), na região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, conforme Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004). (Parte 1 de 2)

<b>Unidade Amostral</b>	<b>CTC pH 7,0 (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>K (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Cu Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Zn Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>)</b>
UA1CJ	31.85	0.066	1.5	24.8
UA2CJ	40.14	0.113	1.3	18.0
UA3CJ	26.16	0.164	1.3	17.4
UA4CN	31.83	0.246	2.0	17.0
UA5CJ	23.35	0.102	1.1	24.4
UA6CJ	28.90	0.077	1.1	24.3
UA7CJ	25.96	0.056	1.4	28.4
UA8CN	32.95	0.189	1.2	9.8
UA9CJ	37.08	0.199	2.6	2.1
UA10CA	24.41	0.309	2.9	2.8
UA11CA	29.70	0.212	2.2	2.6
UA12CJ	31.98	0.072	1.4	15.8
UA13CJ	32.48	0.555	1.2	11.4
UA14CA	29.24	0.174	2.3	9.7
UA15CN	30.30	0.240	0.7	6.5
UA16CA	25.67	0.064	1.2	9.9

**Parâmetros:** **CTC pH 7,0 (cmolc/dm<sup>3</sup>):** Capacidade de troca de cátions a pH 7,0; **K (cmolc/dm<sup>3</sup>):** teor de potássio conforme as classes de CTC do solo a pH 7,0; **Cu Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>):** Teores de Cobre no solo; **Zn Mehlich(mg/dm<sup>3</sup>):** Teores de Zinco no solo.

TABELA 11 – Análises dos parâmetros de solos interpretados para as 31 Unidades Amostrais (UAs), na região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, conforme Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004). (Parte 2 de 2)

<b>Unidade Amostral</b>	<b>CTC pH 7,0 (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>K (cmolc/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Cu Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Zn Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>)</b>
UA17CA	32.19	0.133	1.1	13.4
UA18CA	25.72	0.054	1.9	14.2
UA19CA	29.48	0.128	1.9	2.5
UA20CA	29.95	0.279	2.2	2.6
UA21CA	30.07	0.292	1.0	1.7
UA22CN	29.05	0.240	1.4	11.0
UA23CN	32.20	0.312	1.7	7.7
UA24AJ	25.94	0.092	1.9	85.9
UA25AJ	23.33	0.072	2.1	7.1
UA26AJ	21.01	0.100	1.6	11.2
UA27AN	29.56	0.312	1.0	17.0
UA28AJ	26.19	0.125	1.7	9.5
UA29AJ	29.36	0.051	1.6	16.0
UA30AJ	30.88	0.059	4.1	4.4
UA31AN	27.07	0.790	1.3	10.2

**Parâmetros:** CTC pH 7,0 (cmolc/dm<sup>3</sup>): Capacidade de troca de cátions a pH 7,0; **K (cmolc/dm<sup>3</sup>):** teor de potássio conforme as classes de CTC do solo a pH 7,0; **Cu Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>):** Teores de Cobre no solo; **Zn Mehlich(mg/dm<sup>3</sup>):** Teores de Zinco no solo.



TABELA 11 – Análises dos parâmetros de solos interpretados para as 31 Unidades Amostrais (UAs), na região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, conforme Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004). (Parte 1 de 2)

<b>Unidade Amostral</b>	<b>Fe Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Mn (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Ca/Mg (Relações)</b>	<b>(Ca+Mg)/K (Relações)</b>	<b>K/(Ca+Mg)1/2 (Relações)</b>
UA1CJ	107.3	6.4	1.8	16.364	0.064
UA2CJ	107.4	8.1	0.9	12.348	0.097
UA3CJ	90.5	8.2	0.8	9.756	0.130
UA4CN	275.5	7.0	1.6	3.577	0.262
UA5CJ	85.7	8.1	1.4	14.216	0.085
UA6CJ	95.6	8.8	1.4	18.442	0.065
UA7CJ	79.5	9.8	2.2	26.786	0.046
UA8CN	176.8	4.7	14.3	28.360	0.082
UA9CJ	39.0	3.8	1.9	11.960	0.129
UA10CA	42.6	5.2	1.6	7.443	0.204
UA11CA	49.1	3.5	1.9	9.858	0.147
UA12CJ	96.6	6.2	1.2	16.806	0.065
UA13CJ	93.9	8.0	1.3	2.216	0.500
UA14CA	76.7	7.5	1.1	9.598	0.135
UA15CN	149.7	4.2	5.3	11.083	0.147
UA16CA	93.5	5.3	1.3	18.906	0.058

**Parâmetros:** Fe Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>): teores de Ferro no solo; Mn (mg/dm<sup>3</sup>): teores de Manganês no solo; Ca/Mg (Relações): Relação entre cátions Ca e Mg; (Ca+Mg)/K (Relações): Relação entre os cátions Ca, Mg e K; K/(Ca+Mg)1/2 (Relações): Relações entre os cátions K, Ca e Mg.

TABELA 11 – Análises dos parâmetros de solos interpretados para as 31 Unidades Amostras (UAs), na região dos Campos de Palmas, SC/PR, Brasil, conforme Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Solo (2004). (Parte 2 de 2)

<b>Unidade Amostral</b>	<b>Fe Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Mn (mg/dm<sup>3</sup>)</b>	<b>Ca/Mg (Relações)</b>	<b>(Ca+Mg)/K (Relações)</b>	<b>K/(Ca+Mg)1/2 (Relações)</b>
UA17CA	113.3	7.0	0.9	10.226	0.114
UA18CA	99.0	7.2	1.7	23.519	0.048
UA19CA	38.7	3.7	1.8	15.234	0.092
UA20CA	41.2	4.2	1.5	8.136	0.185
UA21CA	45.6	4.4	2.2	8.151	0.189
UA22CN	242.2	7.0	3.1	5.875	0.202
UA23CN	294.1	7.8	1.8	3.814	0.286
UA24AJ	88.0	9.3	0.8	15.761	0.076
UA25AJ	83.1	8.6	1.1	20.278	0.060
UA26AJ	89.5	7.0	1.2	15.100	0.081
UA27AN	231.2	5.5	3.7	5.929	0.229
UA28AJ	73.8	12.9	1.0	13.280	0.097
UA29AJ	61.9	0.6	1.2	235.490	0.015
UA30AJ	47.2	0.3	1.1	152.881	0.020
UA31AN	182.4	6.0	3.2	5.671	0.373

**Parâmetros:** Fe Mehlich (mg/dm<sup>3</sup>): teores de Ferro no solo; Mn (mg/dm<sup>3</sup>): teores de Manganês no solo; Ca/Mg (Relações): Relação entre cátions Ca e Mg; (Ca+Mg)/K (Relações): Relação entre os cátions Ca, Mg e K; K/(Ca+Mg)1/2 (Relações): Relações entre os cátions K, Ca e Mg.

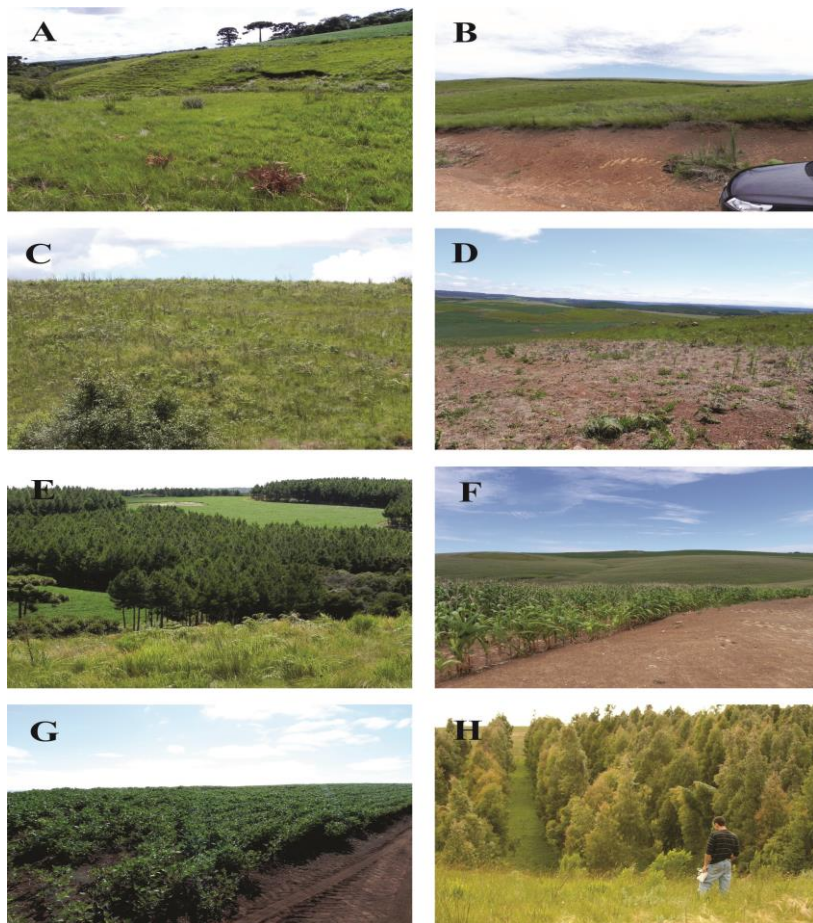
APÊNDICE D– Imagens de Áreas Conservadas. **A** e **E**: Campos com predomínio de *Schizachyrium tenerum* e aspecto paleáceo (Abril 2013), Região de Água Doce, SC. **B**, **C** e **H**: Áreas campestres no REVIS Campos de Palmas evidenciando áreas conservadas e áreas com avanço da Silvicultura, Palmas, PR. **D**, **F** e **G**: Campos na Região de Água Doce, SC, mostrando áreas campestres conservadas com capões característicos e áreas onde avança a Silvicultura, Agricultura Extensiva e os Parques Eólicos.



Fonte: Produção do Autor.



APÊNDICE E– Imagens de Áreas não-conservadas. **B, D, F e G:** Áreas campestres fragmentadas por plantio de Milho e Soja e reduzidas a pequenas manchas, Palmas, PR. **C:** Fragmento de campo isolado e abandonado, aparentemente sem nenhum tipo de manejo convencional (Fogo e Pastejo), Palmas, PR. **E e H:** Fragmentos campestres isolados por monoculturas de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp., em Coronel Domingos Soares, PR. **A:** Pequena área campestre isolada por monocultivo de soja e Silvicultura, Coronel Domingos Soares, PR.



Fonte: Produção do Autor.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a vegetação dos campos secos e úmidos na região dos Campos de Palmas, PR/SC, Brasil, a elevada diversidade florística encontrada confirma os campos do Sul do Brasil como regiões ricas em diversidade biológica. Levando-se em consideração que estudos botânicos realizados nas décadas de 40 à 80 com coletas sistemáticas pelos organizadores da Flora Ilustrada Catarinense e demais pesquisadores de estados vizinhos, não foram organizados e compilados, o presente trabalho registrou 491 espécies, o que, comparando com outros estudos é um número expressivo de riqueza vegetal.

Ressalta-se ainda que, a análise exploratória nas áreas úmidas da região estudada objetivou conhecer um pouco da diversidade florística, entretanto, acredita-se que a real riqueza vegetal desse ambiente está subestimada. Em função de serem áreas com poucos estudos, as áreas úmidas podem se constituir em áreas alvo de possíveis estudos futuros na região, entretanto, reafirma-se que, assim como as áreas de campos secos, as áreas úmidas enfrentam os mesmos problemas ambientais, como a fragmentação dos ambientes, queimas frequentes, pastoreio e principalmente a drenagem destes ambientes, que realmente coloca em risco a diversidade biológica presente nesses espaços.

Mesmo com a criação de uma unidade de conservação na região (REVIS Campos de Palmas), protegendo área significativa dos campos locais, observa-se que o avanço da ocupação humana com modernas técnicas de cultivo agrícola e aproveitamento das áreas agricultáveis fragmentaram os espaços campestres. As principais ameaças a vegetação campestre ainda são o uso da terra para plantio de espécies madeiráveis (*Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.), monoculturas agrícolas (soja, milho, batata, etc) e Fruticultura (maçã) que ocasionam a fragmentação da paisagem, constituindo barreiras a livre dispersão de sementes e polinização, interrompendo o fluxo gênico entre as populações naturais.

Ao comparar a similaridade do presente estudo com outras áreas, evidenciou-se que a região campestre dos Campos de Palmas possui uma diversidade florística diferenciada das demais áreas de vegetação

campestre dos Estados do Rio Grande do Sul e Paraná. As diferenças encontradas indicam a carência de estudos florísticos em regiões campestres principalmente no Estado de Santa Catarina, que seriam fundamentais para comparar áreas mais próximas e, portanto mais similares. A necessidade de mais estudos florísticos e fitossociológicos focando os ambientes campestres poderiam gerar mais conhecimentos que poderiam ser utilizados como base para futuras ações conservacionistas, indicando possíveis áreas de ocorrência de espécies raras ou endêmicas e que justificariam a proteção em futuras unidades de conservação.

Apesar do levantamento realizado por esse estudo ter sido de forma pontual, acredita-se que a estrutura fitossociológica das formações campestres nos Campos de Palmas no decorrer das estações está bem delimitada. Porém, a logística quanto a organização de expedições à campo constituiu-se como um empecilho a realização de mais etapas de estudos campestres, como por exemplo no período do inverno. De forma geral, os estimadores de diversidade encontrados validaram a amostragem realizada para os campos secos. Entretanto, com base nas observações pessoais da equipe que realizou as etapas de estudos, nos campos da região existe a necessidade de estudos centrados na demografia e distribuição espacial de algumas espécies nos Campos de Palmas.

A fragmentação dos ambientes campestres pelo uso agrícola como Silvicultura, Agricultura intensiva e Fruticultura, são os principais fatores preocupantes, estando presentes em toda a extensão das áreas estudadas. Com a melhoria de técnicas de plantio e uso dos espaços naturalmente abertos, a perda de áreas de vegetação nativa para a agricultura é notável. Pela legislação brasileira, áreas campestres são consideradas como áreas de Reserva Legal, ficando o percentual de conservação estabelecido em 20% assim como para áreas florestais. Entretanto ainda se percebe, que nas diferentes tentativas de estabelecer uma legislação ambiental mais abrangente, as áreas campestres, por não possuírem fisionomia florestal e aparentemente não possuírem importância econômica, não gozam do mesmo *status* em relação às áreas cobertas por florestas. Assim, estudar áreas campestres, mais do que nunca, poderá ter influência também nas futuras tomadas de decisões quando leis ambientais forem elaboradas ou revisadas por legisladores, tornando-as importante de fato.



Avaliando as análises de agrupamento buscando diferenciar áreas conservadas de não-conservadas, encontrou-se nas unidades amostradas locais em que o uso do solo para agricultura e silvicultura são mais evidentes, bem como locais em que as diferenças na composição da vegetação são naturais, principalmente considerando que os Campos de Palmas estão em um intermediário entre as manchas disjuntas de Cerrado do Estado do Paraná, e as áreas campestres da Mata Atlântica do Estado de Santa Catarina. Maiores esforços de coletas poderiam ser empreendidos nos locais onde foram evidenciadas áreas não-conservadas, pois é justamente nesses espaços que foram registradas espécies mais raras em função da ausência de uso para pastoreio ou fogo.

Acredita-se que muito ainda precisa ser estudado sobre as formações campestres no Estado de Santa Catarina. Estudos acompanhando áreas delimitadas através da implementação de parcelas permanentes de estudo, podem elucidar ainda mais a influencia dos processos de manejo tradicionais sobre a composição florística e fitossociológica ao longo de um período. Avaliar a dinâmica de um ambiente como o campestre certamente trará respostas e novas soluções para as formas de manejo nas propriedades rurais. Deve-se levar em conta que, o produtor que detém o poder sobre as áreas, seja campestres ou florestais, também necessita sobreviver e isto implica em utilizar os espaços que dispõem da forma que ache adequado a retirar o seu sustento. Assim, existe a necessidade da pesquisa científica ser aliada dos produtores e proprietários das áreas campestres, pois são eles que poderão ajudar na conservação e preservação dos campos. Isso não é diferente na região dos Campos de Palmas, e é preciso resgatar a pecuária e o manejo das pastagens, colocando a viabilidade econômica da pecuária com boas práticas de manejo, aliada à preservação ambiental dos espaços campestres.

Por fim, espera-se que o fim do trabalho seja um começo, pois muito há ainda a se fazer na região com pesquisas em diversas áreas, como a biodiversidade, a agropecuária, a econômica, etc. Ainda em tempo, observando a paisagem da região e em conversas informais com proprietários de propriedades onde foram implantados povoamentos de espécies madeiráveis (*Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.), verificou-se que existem preocupações quanto ao retorno financeiro do cultivo florestal.

Mais do que nunca, a lei de mercado de oferta e procura tem preocupado proprietários em função dos baixos valores pagos a madeira, que em muitos casos, é inferior aos rendimentos da produção de gado de corte. Dessa forma surge como pergunta e desafio futuros: É possível recuperar um campo degradado pela Silvicultura? Semelhantemente as técnicas de recuperação florestais, existem técnicas aplicáveis à recuperação dos campos? Como fazer e o que fazer para restabelecer uma comunidade campestre alterada pela ação Antrópica? Percebe-se assim que é grande o desafio, chegamos ao momento de corrermos atrás de recuperar algo que é pouco conhecido, mas espera-se que o presente estudo também possa ser utilizado como base para futuros trabalhos botânicos e ecológicos na região, buscando ampliar os conhecimentos já produzidos e em reverter em melhorias nas propriedades que buscam a melhoria no manejo dos campos naturais.