



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS TRINDADE, FLORIANÓPOLIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA DE FUNGOS, ALGAS E  
PLANTAS

Giovany Luiz Teston

**FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DOS CAMPOS NATURAIS DA REGIÃO DE  
CURITIBANOS, SANTA CATARINA, BRASIL**

Florianópolis - SC  
2024

Giovany Luiz Teston

**FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DOS CAMPOS NATURAIS DA REGIÃO DE  
CURITIBANOS, SANTA CATARINA, BRASIL**

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

Orientador(a): Prof. Rafael Trevisan,  
Dr.

Florianópolis - SC

2024

Teston, Giovany Luiz

FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DOS CAMPOS NATURAIS DA  
REGIÃO DE CURITIBANOS, SANTA CATARINA, BRASIL / Giovany  
Luiz Teston ; orientador, Rafael Trevisan, 2024.

60 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-  
Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas,  
Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

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

Giovary Luiz Teston

**Florística e fitossociologia dos campos naturais da região de curitibanos, Santa Catarina, Brasil**

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 08 de maio de 2024, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

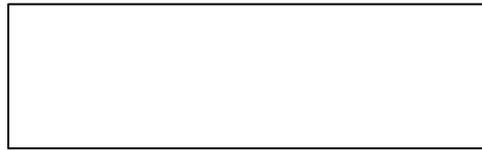
Prof.(a) Cleusa Vogel Ely, Dr.(a)

Instituição Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

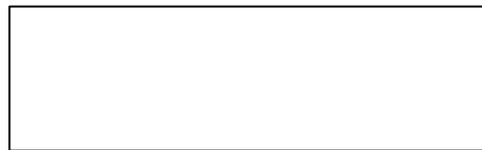
Prof.(a) Mayara Krasinski Caddah, Dr.(a)

Instituição Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Biologia de Fungos, Algas e Plantas.



Coordenação do Programa de Pós-Graduação



Prof. Rafael Trevisan, Dr.

Orientador

Florianópolis, 2024.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a todas as pessoas e instituições que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

Primeiramente, agradeço a meu orientador Rafael Trevisan, pela orientação dedicada, apoio constante e valiosos direcionamentos ao longo de todo o processo de pesquisa. Sua expertise e orientação foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço também aos membros da banca examinadora, Dra. Cleusa Vogel Ely e Dra. Mayara Krasinski Caddah, pela disposição em avaliar este trabalho e pelos comentários e sugestões que contribuirão para sua melhoria.

À minha família, em especial aos meus pais, Adriana Maziero Teston, Darcy Teston Junior e companheira Gabriela Nogueira Ribas, pelo apoio emocional e incentivo durante toda a jornada acadêmica. Seu apoio foi essencial para que eu pudesse alcançar meus objetivos.

Aos amigos e colegas de curso, em especial a Everton Richetti pela troca de experiências, auxílio em momentos de dificuldades, debates enriquecedores e momentos de descontração que tornaram essa jornada mais leve e memorável.

À UFSC, pelo suporte logístico e infraestrutura oferecidos, que viabilizaram a realização desta pesquisa.

Por fim, expresso minha gratidão a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para este trabalho, direta ou indiretamente. Seus esforços são reconhecidos e valorizados.

Muito obrigado a todos.

## RESUMO

Os campos da Mata Atlântica, presentes nas áreas de maior altitude do Sul do Brasil, constituem um ecossistema de grande importância ecológica e cultural. Na região da Serra Catarinense, especificamente na região de Curitibanos, localizada no centro-oeste de Santa Catarina, esses campos oferecem um cenário de grande relevância ecológica. No entanto, apesar de sua importância, essas áreas ainda são pouco conhecidas, com poucos estudos e registros disponíveis. Neste contexto, este estudo teve como objetivo principal realizar um levantamento minucioso da flora e conduzir o primeiro estudo fitossociológico específico para a região de Curitibanos. Durante o período de fevereiro de 2022, foram realizadas atividades de campo que incluíram a coleta de dados florísticos e fitossociológicos em 162 parcelas de 1 m<sup>2</sup>. Revisões bibliográficas abrangentes e consultas online às coleções de plantas dos campos de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, disponíveis nas plataformas GBIF e SpeciesLink, também foram realizadas. A análise florística revelou a presença de 248 espécies nativas de plantas, pertencentes a 41 famílias botânicas, destacando as famílias Asteraceae e Poaceae como as mais representativas. No âmbito fitossociológico, observou-se um predomínio de espécies como *Paspalum notatum*, *Axonopus jesuiticus* e *Schizachyrium tenerum*, evidenciando a singularidade desses ecossistemas. Além disso, foram realizadas análises de similaridade entre as características bióticas e abióticas dos campos na região de Curitibanos, com destaque nos municípios de Curitibanos, Campos Novos e Santa Cecília, proporcionando uma compreensão mais ampla do ecossistema na região. Este estudo representa uma valiosa contribuição para o conhecimento dos campos de Santa Catarina e se agrega a outras pesquisas realizadas em áreas similares. Em um contexto de rápida substituição dos Campos Sulinos por atividades agrícolas e silvicultura, torna-se urgente a realização de mais estudos em áreas ainda não investigadas do estado, como Caçador, Lebon Régis, Campo Erê, Bom Retiro, Irani e Mafra. Esses estudos são cruciais para a conservação e recuperação de campos degradados, e a compreensão aprofundada desses ecossistemas é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de conservação e manejo sustentável dos recursos naturais.

**Palavras-chaves:** Campos da Serra Catarinense, florística, fitossociologia, biodiversidade, Mata Atlântica

## ABSTRACT

The Atlantic Forest grasslands, found in the higher altitude areas of Southern Brazil, constitute an ecosystem of significant ecological and cultural importance. In the Serra Catarinense region, specifically in the Curitibanos region, located in the central-western part of Santa Catarina, these grasslands offer a scenario of substantial ecological relevance. However, despite their importance, these areas remain poorly understood, with limited studies and records available. In this context, the primary objective of this study was to conduct a thorough survey of the flora and perform the first phytosociological study specifically for the Curitibanos region. During February 2022, field activities were carried out, including the collection of floristic and phytosociological data in 162 plots of 1 m<sup>2</sup> each. Comprehensive literature reviews and online consultations with plant collections from the grasslands of Santa Catarina and Rio Grande do Sul, available on GBIF and SpeciesLink platforms, were also conducted. The floristic analysis revealed the presence of 248 native plant species, belonging to 41 botanical families, with Asteraceae and Poaceae being the most representative families. Phytosociological analysis indicated a predominance of species such as *Paspalum notatum*, *Axonopus jesuiticus*, and *Schizachyrium tenerum*, highlighting the uniqueness of these ecosystems. Additionally, similarity analyses between the biotic and abiotic characteristics of the grasslands in the Curitibanos region, including the municipalities of Curitibanos, Campos Novos, and Santa Cecília, provided a broader understanding of the ecosystem in the area. This study represents a valuable contribution to the knowledge of the grasslands in Santa Catarina and complements other research conducted in similar areas. In the context of rapid conversion of Southern Grasslands into agricultural and silvicultural activities, there is an urgent need for further studies in still unexplored areas of the state, such as Caçador, Lebon Régis, Campo Erê, Bom Retiro, Irani, and Mafra. These studies are crucial for the conservation and recovery of degraded grasslands, and an in-depth understanding of these ecosystems is essential for developing effective conservation strategies and sustainable natural resource management.

**Keywords:** Serra Catarinense Grasslands, floristics, phytosociology, biodiversity, Atlantic Forest

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Campos dos municípios estudados. ....	15
Figura 2: Pré-seleção de possíveis áreas de campo nativo nos municípios estudados.....	16
Figura 3: UAPs selecionadas nos três municípios estudados.....	16
Figura 4: Localização da região e das Unidades Amostras.....	18
Figura 5: Levantamento fitossociológico;.....	18
Figura 6: Levantamento qualidade de solo.....	20
Figura 7: Famílias com maior riqueza de gêneros e espécies na área de inventariada.....	23
Figura 8: Gêneros com maior riqueza de espécies na área de inventariada .....	24
Figura 9 Índice de Valor de Importância (IVI) por famílias nos campos de Curitibaanos. ....	25
Figura 10: Índice de Valor de Importância (IVI) por espécie nos campos de Curitibaanos. ....	26
Figura 11: Curva de acumulação de espécies por UAP nos campos da região de Curitibaanos	27
Figura 12: Curva de acumulação de espécies por UAP nos campos da região de Curitibaanos.....	28
Figura 13: Distribuição dos valores das variáveis de solo na área de estudo .....	30
Figura 14: Análise dos principais parâmetros físico-químicos do solo na área de estudo. ....	31
Figura 15: Plotagem tripla dos resultados de Análise de Correspondência Canônica (CCA) contendo as espécies com maior IVI, principais variáveis de solo e todas as Unidades Amostras Locais (UALs). ....	33

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1. OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>13</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
3.1. ÁREA DE ESTUDO .....	14
3.2. ALOCAÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS.....	15
3.3. LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO .....	18
3.4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO .....	19
3.5. LEVANTAMENTO FÍSICO/QUÍMICO DO SOLO .....	19
3.6. ANÁLISE DE DADOS .....	20
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
4.1. FLORÍSTICA .....	21
4.2. FITOSSOCIOLOGIA .....	24
4.3. ANÁLISES DE SOLO .....	29
4.4. RELAÇÃO ENTRE A COMPOSIÇÃO DAS ESPÉCIES E ANÁLISES DE SOLO.....	31
4.5. FITOFISIONOMIA E ESTADO DE CONSERVAÇÃO.....	33
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>34</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>
<b>APÊNDICE A – LISTA DE ESPÉCIES REGISTRADAS NOS CAMPOS DA REGIÃO DE CURITIBANOS, SANTA CATARINA, BRASIL.....</b>	<b>42</b>
<b>APÊNDICE B – DADOS FITOSSOCIOLÓGICOS DOS CAMPOS DA REGIÃO DE CURITIBANOS, SANTA CATARINA, BRASIL.....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE C – DENDOGRAMA RESULTANTE DA ANÁLISE DE AGRUPAMENTO DAS PARCELAS, EM RELAÇÃO A FITOSSOCIOLOGIA, DOS CAMPOS DA REGIÃO DE CURITIBANOS, SANTA CATARINA, BRASIL.</b>	
<b>53</b>	
<b>ANEXO D – LAUDO DE SOLO DA ÁREA DE ESTUDO DOS CAMPOS DA REGIÃO DE CURITIBANOS, REALIZADO PELA EPAGRI .....</b>	<b>54</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os campos naturais, também conhecidos como Estepe Gramíneo-Lenhosa (IBGE, 2012), são formações vegetais nativas da América do Sul, encontradas entre os paralelos 24°S e 35°S. Esses campos abrangem o Sul do Brasil, Sul do Paraguai, Nordeste da Argentina e o território do Uruguai, totalizando uma área de aproximadamente 500.000 km<sup>2</sup> (Pallarés *et al.*, 2005). No entanto, no Sul do Brasil, a vegetação dos Campos Sulinos não se resume a um único perfil vegetacional. Esses campos podem ser divididos em dois biomas distintos: o Pampa do Rio Grande do Sul e as vegetações dos Campos de Altitude da Mata Atlântica, que estão presentes em fragmentos no Sul (nos três estados) e Sudeste do Brasil (Boldrini, 2009).

No Brasil, o bioma Pampa ocorre na metade sul do Rio Grande do Sul e é caracterizado por extensas planícies que ocupam cerca de 178,2 mil km<sup>2</sup>, o que representa mais de 63% do estado e 2,07% do território nacional, IBGE (2019). Os campos da Mata Atlântica, também conhecidos como campos de altitude, possuem características de abrangência muito mais esparsa, sendo detectados em pequenas manchas entre 600 e 1800 metros de altitude, estendendo-se do norte do Rio Grande do Sul ao norte do Paraná e formando mosaicos com as florestas de Araucária em diferentes regiões dos três estados do sul do Brasil (Boldrini *et al.*, 2009). Essas formações campestres são consideradas remanescentes de uma vegetação antiga dominante (Rambo, 1956; Behling, 1997; Behling *et al.*, 2004, 2005, 2009) e, por isso, sustentam grande biodiversidade de espécies vegetais, compostas principalmente por plantas herbáceas, arbustivas e espécies arbóreas de pequeno porte. As famílias de maior predominância nessas paisagens de campo são Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Lamiaceae e Verbenaceae (Klein, 1984; Boldrini *et al.*, 2009).

Dentre as teorias mais presentes em discussão Leite & Klein (1990) sugerem a Teoria Pedológica, que abrange a influência das condições de solo nas formações campestres, a Teoria Climática, que pode ter favorecido a estabilização dessas comunidades e a Teoria das Queimadas, sugerindo a seleção de características que favorecem as espécies de campos naturais. Porém, sabe-se também que a formação dos campos de altitude tende a um caráter pioneiro em espaços de derramamentos basálticos, sendo mais antigos que as florestas (Rambo 1956, Behling *et al.* 2009).

De acordo com Overbeck *et al.* (2009) e Pillar *et al.* (2006), apesar da grande importância econômica dos Campos Sulinos, principalmente de espécies úteis para a pecuária, muito pouco da área total possui alguma medida de proteção legal. O avanço territorial da agricultura, bem como a invasão de espécies exóticas, representa as maiores ameaças para os campos nativos do Sul, mesmo nas UCs de Proteção Integral do bioma Pampa apresentaram grandes proporções de uso do solo incompatíveis com seus objetivos de conservação quando comparadas com outras UCs brasileiras (Ribeiro *et al.*, 2021).

No estado de Santa Catarina, os campos de altitude cobrem cerca de 14,2%, totalizando mais de 13.500 km<sup>2</sup>, e distribuem-se de forma bastante heterogênea (Klein, 1978). Estas regiões fitoecológicas são pouco conhecidas na América do Sul e tratam-se de ambientes que, até o momento, foram pouco estudados e compreendidos. Particularmente, os campos de altitude da Mata Atlântica apresentam uma expressiva carência de dados (Overbeck *et al.* 2009).

Recentemente, têm sido realizados estudos em diferentes unidades de campos naturais de Santa Catarina com o intuito de ampliar o entendimento da biodiversidade dessas formações vegetais, compreendendo como elas mudam de acordo com as variáveis ambientais, quais espécies compõem essas diversas "manchas", quantas destas espécies são endêmicas, qual é o grau de fragmentação e isolamento das áreas, o nível de degradação ambiental, além dos riscos de perda dessa diversidade devido à ação humana. Assim, já foram conduzidos estudos nos campos de Palmas (Campestrini, 2014), campos da região de Lages (Santos, 2014), campos do Quiriri em Campo Alegre (Funez, 2016), campos da Serra da Boa Vista (Rancho Queimado) e no alto do Tabuleiro no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (Franke, 2022).

De acordo com o IBGE (2018), a Macrorregião Serrana do estado de Santa Catarina é composta por 30 municípios e é subdividida em duas Microrregiões. A Microrregião dos Campos de Lages é composta principalmente pelos municípios de Lages, São Joaquim, Otacílio Costa, Correia Pinto e Urubici, enquanto a Microrregião de Curitibanos é composta principalmente pelos municípios de Curitibanos, Campos Novos, Santa Cecília, Monte Carlo e São Cristóvão do Sul.

Em comparação com outras unidades de campos naturais já estudadas em Santa Catarina, a Microrregião de Curitibanos permanece relativamente desconhecida quanto à sua composição florística e fitossociológica. No entanto, a maior parte das pesquisas tem sido realizada no Rio Grande do Sul, onde a maior parte dos dados já está disponível. Isso resulta em uma maior defasagem nas informações sobre os campos da Mata Atlântica (Behling *et al.* 2009, Overbeck *et al.* 2009).

Outro aspecto importante para a ampliação dos estudos em áreas pouco exploradas é a possibilidade de encontrar espécies pouco conhecidas ou desconhecidas para a ciência. Isso fica claro quando analisamos o grande número de trabalhos recentemente publicados com a descrição de espécies novas ou documentação de espécies pouco conhecidas em Santa Catarina (Heiden & Pirani 2014; Mancinelli & Smidt 2013, Pereira & Labiak 2013, Lüdtkke *et al.* 2008, Assis, 2003, Funez *et al.* 2016, 2017, 2019, Hassemer *et al.* 2016, 2017, 2018, Keller *et al.* 2017).

Os campos de altitude da Mata Atlântica têm enfrentado consideráveis interferências antropogênicas. Entre as ameaças observadas estão a rápida e contínua substituição de espécies

nativas pela introdução de espécies exóticas e a expansão de extensas monoculturas, como as de *Pinus*, por exemplo (Boldrini *et al.* 2009).

Nos últimos 60 anos, mais de 50,4% (1,54 mil hectares) da área total de campos nativos foi convertida em lavouras e silvicultura de espécies exóticas (MapBiomias, 2024). Contudo, ainda há pouca informação e incentivo para a preservação dos campos, o que é muito prejudicial, dado que as características do solo favorecem a substituição dos campos por lavouras, a construção de benfeitorias e povoados, bem como o manejo com fogo. Restam áreas de campo apenas em locais onde a agricultura se torna inviável devido às características de profundidade do solo e/ou declividade (Behling *et al.* 2009).

Mesmo as poucas áreas de campo que possuem medidas de preservação não recebem o mesmo nível de cuidados das reservas florestais. Nessas reservas de campos, não há medidas de manejo para a conservação da vegetação, deixando essas áreas suscetíveis à perda da diversidade e da fisionomia dos campos devido à invasão de espécies exóticas e/ou ao efeito de borda com florestas e plantações, além de estarem vulneráveis a incêndios catastróficos e fora de controle, promovidos por propriedades próximas. Para que os parques de preservação consigam efetivamente promover a conservação deste bioma, é de grande importância a elaboração de planos de manejo que levem em conta todos os fatores ambientais e de distúrbios relacionados (Overbeck *et al.* 2009).

Os campos possuem como característica um grande número de endemismos. A diversidade florística dessas regiões é extremamente alta, e muitas espécies estão ameaçadas de extinção devido à conversão dos campos para diferentes usos, sem critérios para a preservação e/ou manejo sustentável de qualquer natureza (Overbeck *et al.* 2009, Boldrini *et al.* 2009, Funez 2016). Apesar de haver uma clara concentração de espécies endêmicas no nordeste do estado do Rio Grande do Sul, nos planaltos centrais do estado de Santa Catarina e no leste do estado do Paraná, a flora rica em espécies nas áreas centrais e ocidentais desses estados ainda é pouco conhecida. A falta de informações sobre a distribuição geográfica, observações ecológicas e conservação dessas espécies endêmicas torna essas áreas de alta relevância para estudos futuros sobre a conservação dos campos do sul do Brasil (Külkamp *et al.*, 2018 e Hassemer, 2015).

Uma importante característica dos Campos Sulinos é a presença marcante de gramíneas que formam um estrato herbáceo contínuo. Além disso, estas formações receberam influência da vegetação do Brasil Central (tropical) e da região andina do sul da América do Sul (de clima frio), garantindo uma coexistência incomum de espécies (Boldrini *et al.* 2009).

A presença de espécies com diferentes rotas fotossintéticas, como C3 e C4, contribui para ampliar a diversidade e a qualidade dos recursos forrageiros. Ao compreender e preservar as espécies nativas usadas para pastagem, podemos manejar os campos naturais de maneira

sustentável, impedindo a substituição por espécies exóticas e protegendo toda a diversidade biológica local (Behling *et al.* 2004, Overbeck *et al.* 2009, Boldrini *et al.* 2009).

A descaracterização de outros ambientes, como o corte seletivo em remanescentes florestais, as alterações climáticas locais causadas pela construção de hidrelétricas e pela drenagem/represamento de banhados, além da introdução de espécies de animais exóticos que afetam tanto o meio terrestre quanto o aquático, representam as principais ameaças para a conservação desse ecossistema (Boldrini *et al.* 2009).

Outro fator que torna urgente o estudo dos campos da microrregião de Curitibanos é que, nessa região, a conversão dos campos naturais em áreas agrícolas está ocorrendo em uma velocidade maior do que em outras áreas do Estado. Portanto, em pouco tempo, pode não haver mais fragmentos de campos consideráveis para serem estudadas (MapBiomas, 2022).

## **2.OBJETIVOS**

### **2.1.OBJETIVO GERAL**

Caracterizar os campos naturais da Microrregião de Curitibanos, Santa Catarina, Brasil, com o intuito de preencher lacunas de informação na diversidade florística, fitossociologia e relações da vegetação com o solo, contribuindo para o conhecimento da biodiversidade e ameaças a esse ecossistema.

### **2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Descrever as características florísticas e fitossociológicas das áreas de campos naturais na Microrregião de Curitibanos, incluindo municípios como Campos Novos, Curitibanos e Santa Cecília;
- Investigar a presença de espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção nas áreas de campos nativos da região de Curitibanos com base no Livro Vermelho da flora do Brasil (MARTINELLI; MORAES, 2013).
- Verificar as principais variáveis de solo relacionadas com a mudança na composição das espécies campestres nos campos estudados;

## **3.MATERIAL E MÉTODOS**

A Flora Ilustrada Catarinense (FIC) foi a principal referência para a determinação das espécies registradas neste trabalho e em outros estudos sobre as vegetações campestres no Estado.

Ela serve como ponto de partida para a identificação da grande maioria dos espécimes coletados neste estudo.

Assim como em trabalhos anteriores, os mapas fitogeográficos de Santa Catarina elaborados por Klein (1978) e colaboradores serviram como base para o planejamento e a localização das áreas do estado que possuíam histórico da presença de vegetação campestre nativa. Este estudo é uma contribuição rara e indispensável na elaboração de pesquisas e levantamentos envolvendo remanescentes das formações fitogeográficas no estado de Santa Catarina.

Os trabalhos de Zanin *et al.* (2009), Gomes (2009), Campestrini (2014), Santos (2014), Funes (2016) e Franke (2022) traçaram os caminhos nos campos de Santa Catarina que este estudo seguiu, sendo referência e aplicando metodologias similares. Eles também servirão de base para comparação e discussões sobre os campos em diferentes regiões do estado.

Boldrini (2009) são importantes referências sobre a vegetação dos Campos Sulinos no estado do Rio Grande do Sul, sendo uma das principais pesquisadoras da área. Seus trabalhos também fornecem informações valiosas como base metodológica, comparações e discussões.

### 3.1.ÁREA DE ESTUDO

O foco desta pesquisa esteve na vegetação campestre encontrada na Microrregião de Curitiba, situada na Macrorregião da Serra Catarinense, que englobava 13 municípios: Curitiba, Campos Novos, Santa Cecília, Monte Carlo, São Cristovão do Sul, Ponte Alta, Ponte Alta Do Norte, Zortéa, Abdon Batista, Vargem, Brunópolis e Frei Rogério (IBGE, 2021).

O clima da região foi classificado como CFB, de acordo com a classificação de Köppen, caracterizado como temperado úmido, com uma precipitação média anual de 1800 mm. A temperatura média era de 16°C, favorável à expansão das formações florestais, o que intensificava o mosaico de campos com a Floresta Ombrófila Mista.

A área de estudo faz parte da Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais e Patamares do Alto Rio Itajaí. As unidades amostrais onde foram feitos os levantamentos apresentam altitudes médias que variavam de 500 m a 1200 m.

Figura 1: Campos dos municípios estudados.



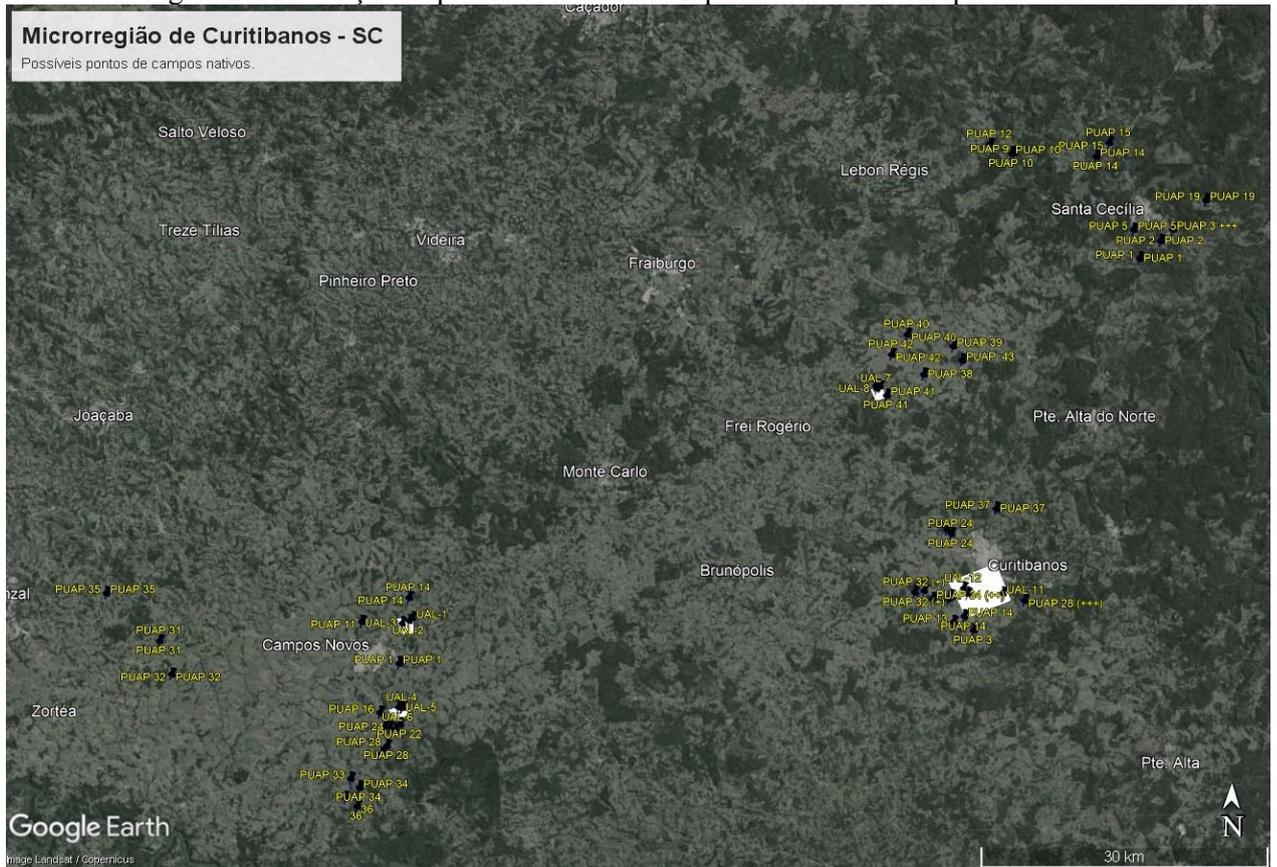
(A) Campos de Campos Novos; (B) Campos de Curitibaanos; (C) Campos de Santa Cecília. Fonte: acervo do autor.

### 3.2. ALOCAÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS

O presente estudo consistiu em um levantamento de dados primários nos campos naturais presentes nos municípios de Campos Novos, Curitibaanos e Santa Cecília. Os dados e informações obtidos possibilitaram discussões e análises futuras, utilizando trabalhos que utilizaram os mesmos métodos e ferramentas de análise, como Gomes (2009), Zanin (2009), Campestrini (2014), Santos (2014), Funez (2016) e Franke (2022).

As unidades amostrais foram selecionadas por meio do uso de imagens de satélite para identificar as maiores remanescentes de campos nativos. Em seguida, foram realizados contatos com diferentes moradores da região de estudo para obter mais informações sobre essas áreas amostrais, incluindo histórico da área, antecedentes de uso, nome e contato do proprietário, permissão para a execução de pesquisa no local, entre outras informações relevantes para a pesquisa.

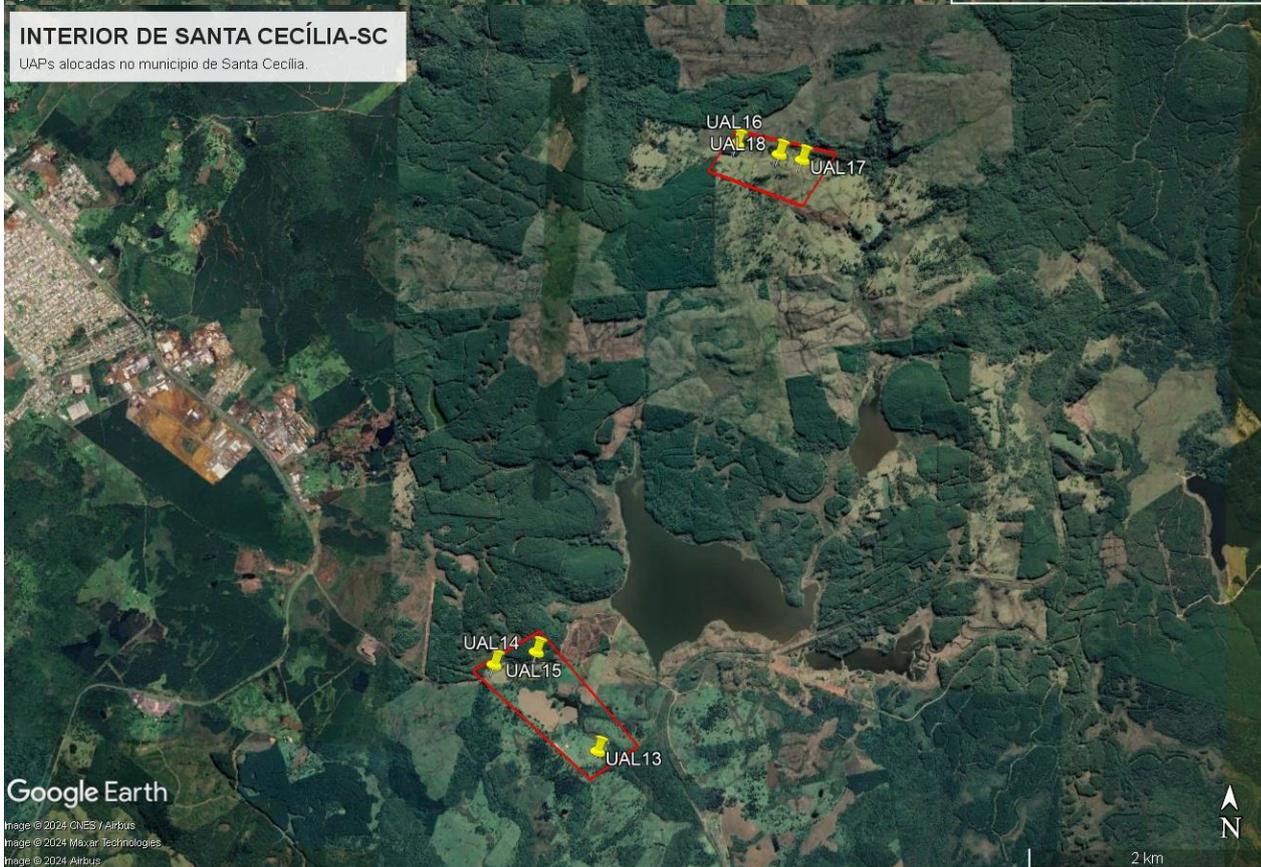
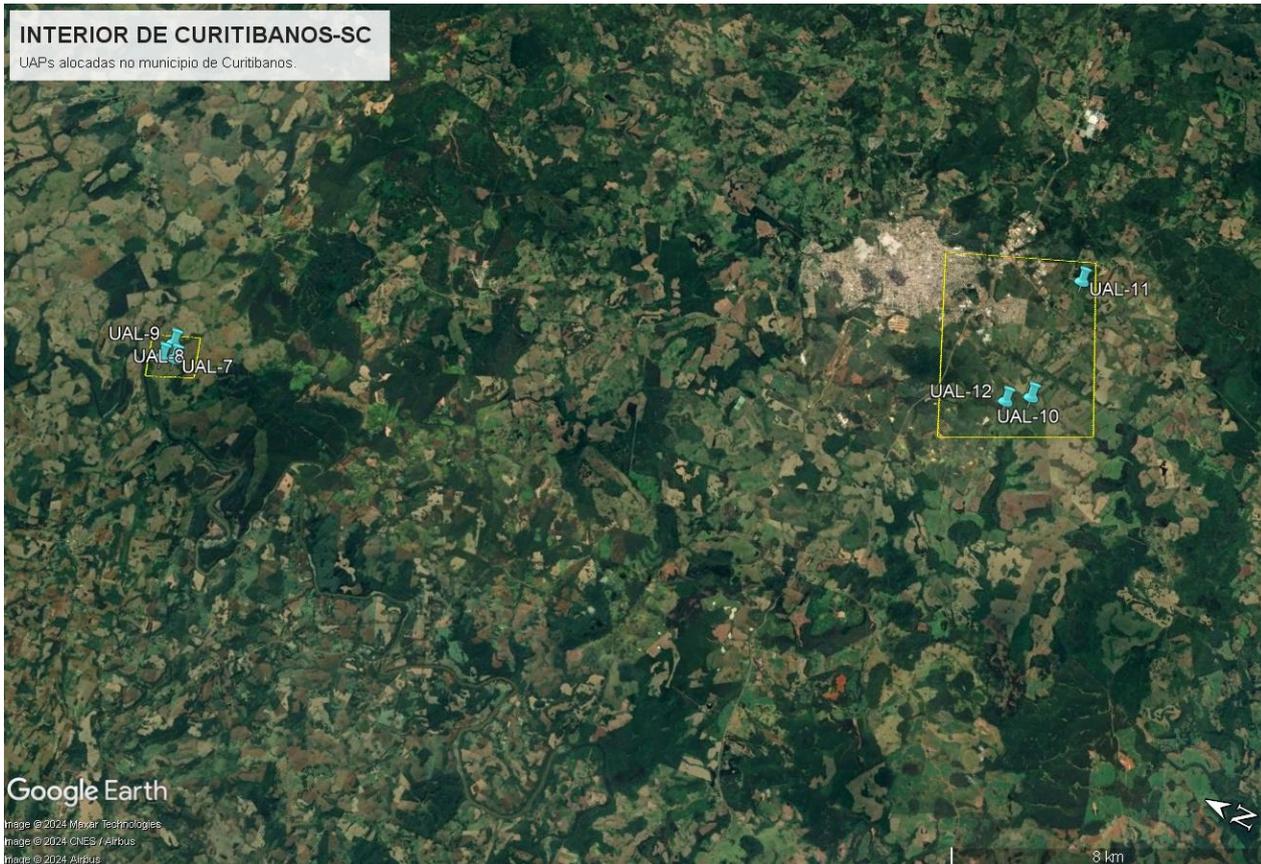
Figura 2: Pré-seleção de possíveis áreas de campo nativo nos municípios estudados.



Fonte: acervo do autor.

Figura 3: UAPs selecionadas nos três municípios estudados



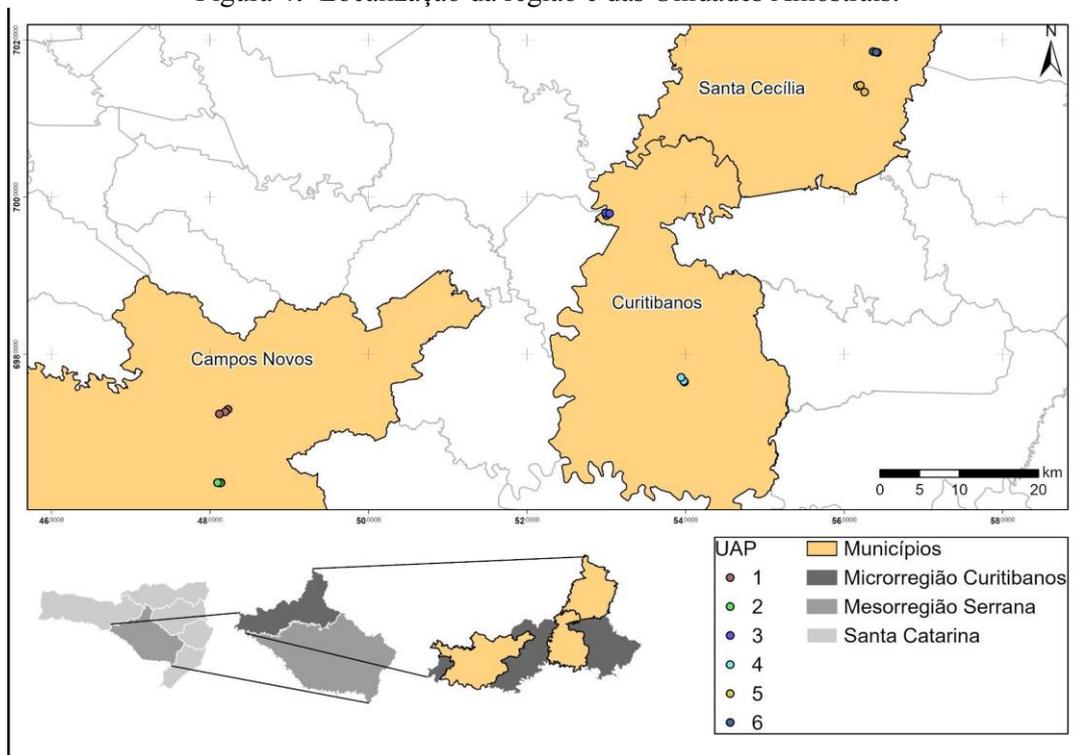


Fonte: acervo do autor.

Dentro de cada área selecionada, foram coletados dados primários. Estabeleceram-se Unidades Amostras da Paisagem (UALs) nos maiores fragmentos campestres para evitar interferências por efeito de borda, embora o reduzido tamanho dos fragmentos de campos nativos na região tenha dificultado a mitigação desses efeitos. As UALs foram divididas através de imagens

de satélite no programa Google Earth Pro, e cada UAP foi subdividida em Unidades Amostrais Locais (UALs) de 70 m x 70 m, de forma a representar as variações da vegetação de cada área com maior expressividade. As UALs foram alocadas ao acaso, desconsiderando as áreas de borda para a realização do levantamento, totalizando aproximadamente 12ha de UAL.

Figura 4: Localização da região e das Unidades Amostrais.



Fonte: acervo do autor.

### 3.3.LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO

Dentro de cada UAL, foram alocadas 9 subparcelas em quadrantes de 1 x 1 m, utilizando um gabarito confeccionado com tubos PVC, o qual foi lançado ao acaso, resultando em 9 m<sup>2</sup> de amostragem em cada UAL. A coleta dos dados primários foi realizada durante o mês de fevereiro de 2022 assim como para a florística. Em cada parcela, foi estimada a porcentagem de cobertura aérea de cada espécie, conforme descrito por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). Também foi levada em consideração a presença de rochas expostas e solo descoberto nas parcelas. As espécies não identificadas no local foram coletadas para posterior identificação em laboratório.

Figura 5: Levantamento fitossociológico;





(A) Registro das taxas de cobertura/espécie; (B) quadro utilizado nas aferições; (C) Plantas coletadas para identificação posterior ao levantamento. Fonte: acervo do autor.

### 3.4.LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

Para a amostragem florística, as áreas foram percorridas através do método de Caminhamento (Filgueiras et al., 1994) em um raio de aproximadamente 100 metros a partir do ponto central da parcela, garantindo assim uma maior representatividade. As classificações adotadas para as plantas seguiram o mais recente Angiosperm Phylogeny Group, APG IV (2016), e a nomenclatura das espécies seguiu a Lista de Espécies da Flora e Funga do Brasil do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Reflora, 2024). Os exemplares férteis encontrados e coletados foram tombados como material testemunho no acervo do Herbário FLOR. A classificação das espécies ameaçadas de extinção baseou-se no Livro Vermelho da flora do Brasil (MARTINELLI; MORAES, 2013), que gerou a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, conforme a Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014. A classificação das espécies endêmicas de Santa Catarina foi conduzida segundo Hassemer et al. (2015) e o projeto "Flora do Brasil 2020" (BFG, 2021).

As espécies não identificadas no campo foram analisadas em laboratório com o auxílio de um estereomicroscópio e as bibliografias específicas para cada família e gênero. Além disso, foram comparadas com exemplares já depositados no Herbário FLOR e analisadas em comparação com coleções em diferentes herbários do Brasil, utilizando o herbário virtual REFLORA (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do>). Ademais, foi realizada uma verificação junto às listas oficiais da portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022 que reconhece a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, confrontando com as espécies encontradas na área de estudo.

### 3.5.LEVANTAMENTO FÍSICO/QUÍMICO DO SOLO

Assim como Campestrini (2014), Santos (2014) e Franke (2022), foram realizadas 15 coletas de solo utilizando um trado até uma profundidade de 20 cm em cada UAL, resultando em amostras compostas de solo representativas, pesando aproximadamente 500 g cada (Figura 4). Além disso, foram feitas observações das características e condições do solo *in situ*, como presença

de afloramentos rochosos, profundidade do solo, umidade, presença e distância do efeito de borda, entre outros aspectos.

Para fins de comparação com outros estudos, foram analisados pelo menos os seguintes parâmetros: teores de macronutrientes como fósforo (P), sódio (Na), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) em  $\text{mg}/\text{dm}^3$ ; teor de alumínio (Al) em  $\text{cmolc}/\text{dm}^3$ ; porcentagem de argila; teor de matéria orgânica (MO) em porcentagem; porcentagem de saturação por bases (V); e porcentagem de saturação por alumínio (m).

Figura 6: Levantamento qualidade de solo



(A) limpeza da superfície; (B) coleta de sub amostra com uso de trado. Fonte: acervo do autor.

### 3.6. ANÁLISE DE DADOS

A suficiência amostral foi estimada pela curva de espécie-área utilizando softwares de análise de dados, como o iNEXT Online - software para interpolação e extrapolação da diversidade de espécies, baseado no R do iNEXT (Chao et al., 2014).

Para as análises fitossociológicas, utilizando os valores de cobertura estimados para as espécies em cada parcela, foram calculados a 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.), conforme Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) e 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%).

Foram calculados os índices de diversidade alfa de Shannon ( $H'$ , utilizando o logaritmo natural) e o de Equitabilidade de Pielou ( $J'$ ) (Krebs, 1999), bem como os estimadores de riqueza não paramétricos de CHAO 1 e CHAO 2, Jackknife 1 e Jackknife 2 e Bootstrap, com 100 permutações. Estes procedimentos foram realizados através do R (R Core Team, 2023) e dos pacotes `vegan` (Oksanen et al., 2022) e `boot` (Davison & Hinkley, 1997).

Para analisar as relações entre as variáveis ambientais (clima e solo), foi utilizada a Análise de Componentes Principais (PCA), e para analisar as correlações entre as variáveis ambientais e

vegetação, foi utilizada a Análise de Correspondência Canônica (CCA), ambas através do software RStudio (2024).

## 4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1.FLORÍSTICA

A análise florística da região dos Campos de Curitiba revelou 246 espécies nativas, distribuídas em 46 famílias e 157 gêneros (Apêndice A). Menos de 10% dos táxons foram identificados apenas até o nível genérico (7 morfoespécies), contudo, essas morfoespécies são diferentes das demais identificadas até o nível específico. As famílias com maior riqueza de espécies amostradas nos Campos de Curitiba são Asteraceae (61 spp.), Poaceae (55 spp.), Fabaceae (27 spp.), Cyperaceae (12 spp.), Malvaceae (8 spp.), Lamiaceae (7 spp.), Verbenaceae (6 spp.), Solanaceae (5 spp.), Apiaceae (5 spp.), Rubiaceae (5 spp.), Euphorbiaceae (5 spp.) e Myrtaceae (4 spp.) (Figura 5). Em termos de gêneros, as famílias mais representativas são Asteraceae (36), Poaceae (25), Fabaceae (16), Malvaceae (6) e Cyperaceae (6). Os gêneros com maior riqueza de espécies são *Paspalum* (Poaceae) (14 spp.), *Baccharis* (Asteraceae) (9 spp.), *Axonopus* (Poaceae) (4 spp.), *Schizachyrium* (Poaceae) (4 spp.), *Eragrostis* (Poaceae) (4 spp.), *Mimosa* (Fabaceae) (4 spp.), *Desmodium* (Poaceae) (4 spp.), *Bulbostylis* (Cyperaceae) (4 spp.), *Conyza* (Asteraceae) (4 spp.), *Chromolaena* (Asteraceae) (4 spp.) e *Eryngium* (Apiaceae) (4 spp.) (Figura 6).

As famílias Asteraceae e Poaceae representam juntas 47,15% da riqueza de espécies e 38,85% da riqueza de gêneros. Ambas as famílias possuem grande diversidade biológica, formas e hábitos, incluindo ampla diversidade em todas as formações da Mata Atlântica, assim como descrito por Funez e Gasper (2014), Fuhro et al. (2006), Citadini-Zanete et al. (2011), Müller e Weachter (2001) e Vieira e Pessoa (2001). Essas famílias são observadas com alta diversidade em regiões campestres e frequentemente objeto de estudos florísticos nas formações do sul do Brasil (Franke, 2022; Della et al., 2018; Andrade et al., 2018; Funez, 2016; Hassemer, 2015; Campestrini, 2014; Freitas et al., 2010; Freitas et al., 2009; Goulart, 2014; Gomes, 2009; Boldrini et al., 2009; Boldrini et al., 2008; Magalhães et al., 2013; Carmo, 2006; Tramujas, 2000; Mocoichinski e Scheer, 2008; Santos et al., 2010; Ferreira e Setubal, 2009; Setubal, 2010).

Na análise florística dos Campos de Curitiba, as famílias Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Cyperaceae, Malvaceae e Lamiaceae se destacaram. Essas mesmas famílias predominam em outras áreas estudadas para comparação. De acordo com Franke (2022), as famílias dominantes no Parque Estadual da Serra da Boa Vista foram Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae, Lycopodiaceae e Melastomataceae. Nos Campos do Quiriri, Funez (2016) identificou Asteraceae, Poaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Cyperaceae, Fabaceae e Melastomataceae como as mais ricas. Em Campos de Palmas, Campestrini (2014) destacou Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Cyperaceae e Rubiaceae.

Santos (2014), em Campos de Lages, registrou Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Cyperaceae, Rubiaceae, Verbenaceae e Malvaceae como as mais abundantes. Já no Morro São Pedro, Setubal e Boldrini (2012) encontraram Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Cyperaceae e Apiaceae como as cinco famílias mais ricas. Ferreira et al. (2010) e Boldrini et al. (1998) identificaram Poaceae, Asteraceae e Fabaceae como predominantes no Morro do Osso (RS) e no Morro da Polícia (RS).

Estimativas apontam para cerca de 3.472 espécies de Angiospermas nos Campos Sulinos do Brasil, incluindo o Pampa (Andrade et al., 2023). Nos fragmentos de Campos naturais da Serra catarinense como os encontrados na Região de Curitiba, as espécies são predominantemente angiospermas, em menores números as Monilófitas e Briófitas.

Outras áreas de campos nativos estudadas estão dispersas entre os 3 estados do sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e no Rio Grande do Sul) e incluem os Campos de Palmas (PR), Campos Serra do Tabuleiro(SC), Serra da Boa Vista (SC) do Quiriri (SC), Campos de Lages (SC) e Campos dos Padres (SC) (FRANKE, 2022; GEOKIRIRI, 2019; FUNEZ, 2016; CAMPESTRINI, 2014; SANTOS, 2014; GOMES, 2009; ZANIN et al., 2009) sendo que todos estes estudos seguiram os mesmos aparatos metodológicos. Comparar a riqueza dessas áreas requer considerações como tamanho, esforço amostral e características ambientais (BOLDRINI, 2009).

Em relação à conservação, Boldrini (2009) destaca a importância de um ecossistema não é meramente determinada pelo número de espécies, mas por sua relevância no contexto global. Diferentes níveis de distúrbio podem influenciar na diversidade, geralmente resultando em maior riqueza de espécies generalistas (RODRÍGUEZ *et. al.*, 2003; QUADROS & PILLAR, 2001; BOLDRINI & EGGERS, 1996). Os ambientes encontrados nos campos da região de Curitiba, possuíam vários fatores que afetam a riqueza e diversidade das espécies, como a fragmentação do ambiente, remanescentes de pequeno porte, efeitos de borda com fragmentos florestais, lavouras, reflorestamentos de espécies exóticas (*Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp.), isolamento entre os ambientes naturais, incidência de pastejo e queimadas (BAGGIO *et. al.*, 2021).

Os campos de Curitiba, apresentam maior diversidade (246 spp.) que na Serra do Tabuleiro inventariada por Franke (2022) com 142 espécies e uma menor diversidade que os demais campos de Santa Catarina, sendo: Serra da Boa Vista com 261 espécies registradas por Franke (2022); Campos do Quiriri, com 353 espécies por Funez (2016); os Campos de Palmas, com 484 espécies por Campestrini (2014); os Campos de Lages, 366 espécies registradas por Santos (2014); o campo dos Padres, 214 espécies por Gomes (2009) e 328 espécies em outro estudo, por Zanin *et al.* (2009). No Pampa do Rio Grande do Sul, Boldrini *et al.* (1998) registraram 189 espécies no Morro da Polícia, Setubal & Boldrini (2012) registraram 177 espécies no Morro São Pedro e Ferreira et al. (2010) registraram 282 espécies no Morro do Osso. A incidência de pastejo, queimadas, e até mesmo a época do ano em que as coletas de dados primários ocorreram, podem influenciar no número de espécies registrados, também devendo-se considerar que alguns dos demais campos estudados se encontravam dentro de parques de conservação e/ou possuíam áreas

consideravelmente maiores do que os fragmentos localizados na região de Curitiba (IBGE, 2021, SETUBAL & BOLDRINI, 2012). Quanto à composição de formas de vida, predominam as herbáceas e subarbustivas ao se tratarem de áreas abertas, com diferenças significativas em relação a outras formações abertas, como no Cerrado (DURIGAN et al., 2018).

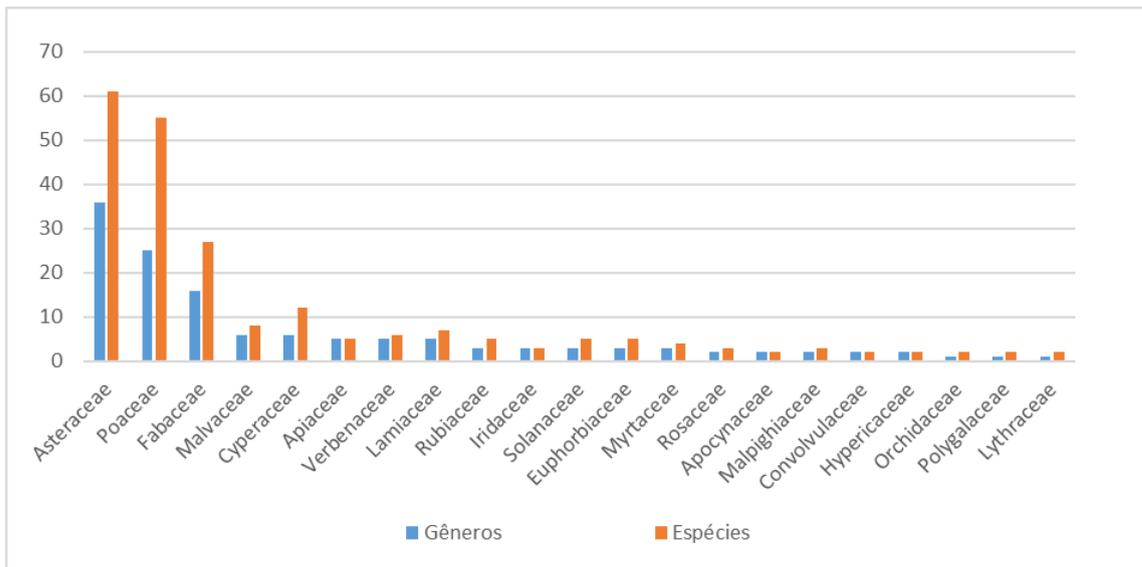
Em resumo, as características e diversidade das áreas de estudo refletem uma complexa interação entre fatores ambientais, manejo e história de perturbação, destacando a importância de estratégias de conservação adaptadas a cada contexto específico (BOLDRINI, 2009).

Asteraceae (61 spp.), Poaceae (55 spp.), Fabaceae (27 spp.) e Cyperaceae (12 spp.) são consistentemente ricas em todas as áreas de campo. Quanto às espécies, as asteráceas e gramíneas predominam nos Campos de Curitiba, representando quase 50% das espécies. Sendo a grande maioria das espécies reconhecidas de fenologia estival, Boldrini (2009) sugere que as queimadas são em parte responsáveis pela exclusão de espécies hibernais, pois ocorrem na época de floração dessas espécies. A família Fabaceae não obteve registros nos Campos da Serra do Tabuleiro e tem poucas espécies na Serra da Boa Vista (Franke, 2022), com apenas cinco espécies. Funez (2016) observa que as 23 espécies da família Fabaceae concentravam-se mais nas bordas de floresta, em formas arbustivas e subarbustivas. Almeida (2009) sugere que os altos teores de alumínio no solo podem explicar a maior ocorrência de leguminosas nos campos do Planalto de SC e RS, diferendo do observado no Pampa que possui índices menores de Al. Boldrini et al. (2015) enfatizam a presença de mais de 240 leguminosas nos Campos Sulinos, essenciais para estudos da vegetação campestre.

As espécies de Poaceae geralmente apresentam altos índices de cobertura e uma das principais utilidades das espécies nativas nos campos de Curitiba são a forragem na pecuária, além de sua utilização na contenção de processos erosivos (Liks et al., 2008; Maeda & Pereira, 1997), com destaque para os gêneros *Paspalum*, *Schizachyrium*, *Andropogon*, *Aristida*, *Axonopus* e *Dichanthelium* (Boldrini, 2011). Já as espécies de Asteraceae costumam crescer em densidades menores, emergindo pontualmente em meio à densa malha de gramíneas. Elas também tendem a ser mais afetadas pela interferência humana, como pisoteio e pastejo, nos fragmentos de campos nativos (Boldrini et al. 2009).

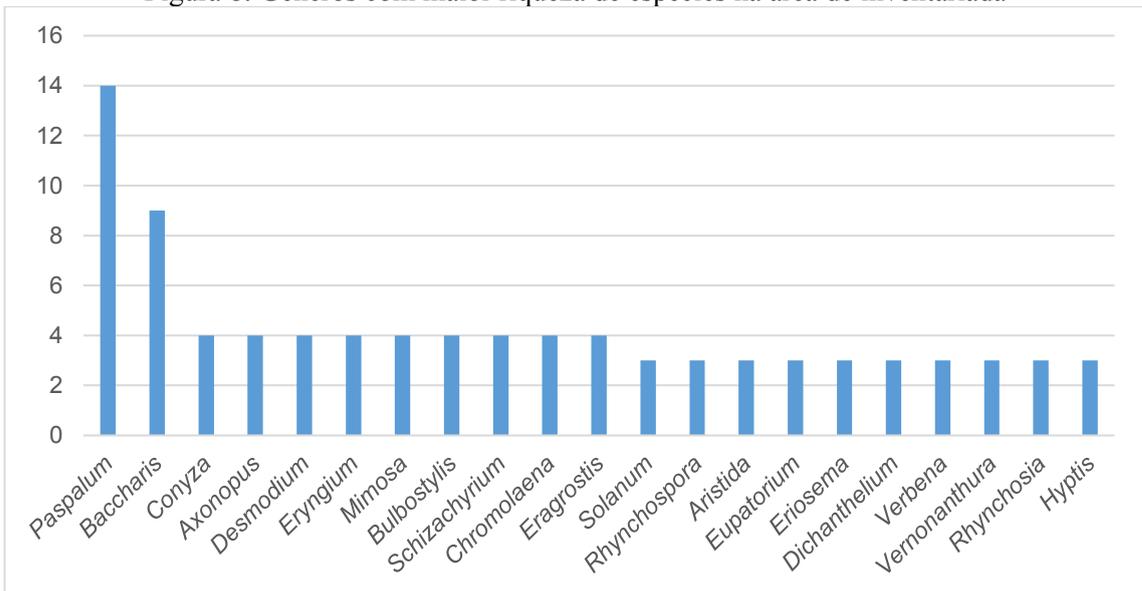
Na área de estudo também foram registradas espécies com algum grau de ameaça nas listas das Espécies da Flora Ameaçada do Brasil (Martinelli & Moraes 2013) sendo *Gelasine coerulea* (Vell.) Ravenna. como quase ameaçada (NT), *Heteropterys dusenii* Nied. e *Stevia selloi* (Spreng.) B.L.Rob. registradas como vulneráveis (VU). As demais espécies reconhecidas na área de estudo são categorizadas com estado de conservação não avaliado (NE) e pouco preocupante (LC)

Figura 7: Famílias com maior riqueza de gêneros e espécies na área de inventariada



\*Estão representadas apenas as famílias que superam a taxa de aproximadamente 1% da riqueza, tanto para gêneros quanto para espécies. Fonte: acervo do autor.

Figura 8: Gêneros com maior riqueza de espécies na área de inventariada



\*Estão representadas apenas as famílias que superam a taxa de aproximadamente 1% da riqueza, tanto para gêneros quanto para espécies. Fonte: acervo do autor.

Os gêneros mais ricos nos Campos de Curitiba foram *Paspalum* e *Baccharis*, assim como Zanin et al. (2009) que mencionam *Baccharis* e *Paspalum* como os mais diversos na região do Campo dos Padres. Já na Serra do Tabuleiro e Serra da Boa Vista, Franke (2022) descreve *Baccharis* e *Rhynchospora* em ambas as áreas com maior riqueza. Esses gêneros também foram importantes em Campos de Lages e Campos de Palmas (SANTOS, 2014; CAMPESTRINI, 2014), enquanto Funez (2016) destaca *Rhynchospora* como o principal gênero nos Campos do Quiriri, possivelmente por se tratarem de campos mais úmidos.

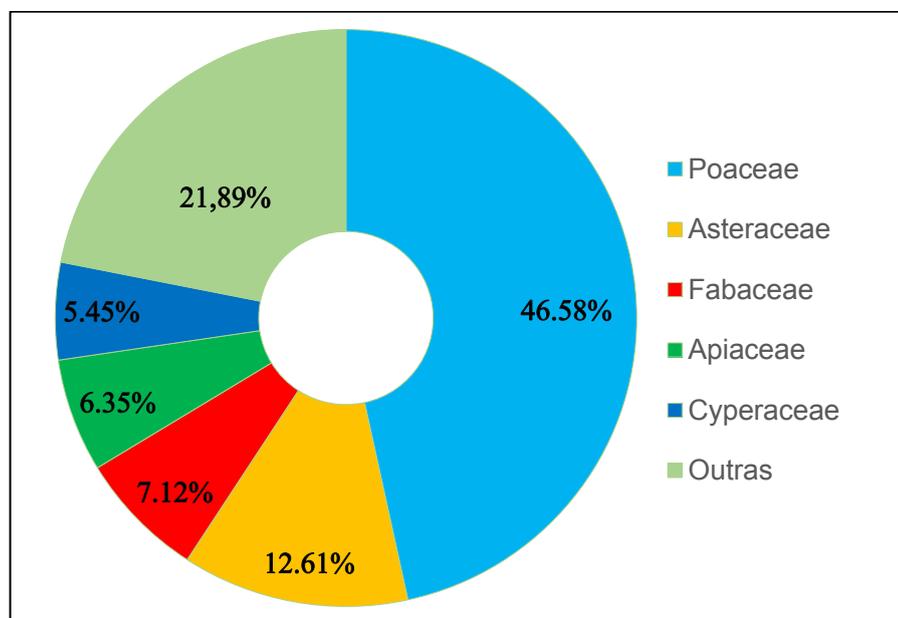
#### 4.2.FITOSSOCIOLOGIA

A análise do IVI por família revelou que apenas cinco famílias correspondem por 78% do total do IVI nos Campos de Curitiba, sendo Poaceae, Asteraceae, Fabaceae, Apiaceae e

Cyperaceae. Com exceção de Apiaceae, essas quatro famílias são as principais nos Campos Sulinos do Brasil, como discutido anteriormente. Nos campos da Serra do Tabuleiro, Franke (2022) detectou que seis famílias responderam por 71% do total do IVI, sendo Poaceae, Cyperaceae, Sphagnaceae, Asteraceae, Melastomataceae e Euphorbiaceae. Já nos campos da Serra da Boa Vista as famílias com maior IVI, destacam-se: Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae, somando 67%, além de Polygalaceae com IVI de 5,3%, que geralmente não está entre as mais importantes dentre as demais famílias comparadas no demais trabalhos. Funez (2016) observou sete famílias de importância destacada, sendo elas: Asteraceae, Poaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Cyperaceae, Fabaceae e Melastomataceae compoendo 57% do IVI total.

As famílias com maiores IVIs foram Poaceae (46,58%), Asteraceae (12,61%), Fabaceae (7,12%), Apiaceae (6,35%), Cyperaceae (5,45%), estas cinco famílias, somam 78,11% do total (Figura 9). As demais famílias possuem valores entre 3,6 e 0,1 e essas 14 famílias somam apenas 21,89%.

**Figura 9** Índice de Valor de Importância (IVI) por famílias nos campos de Curitibaanos.



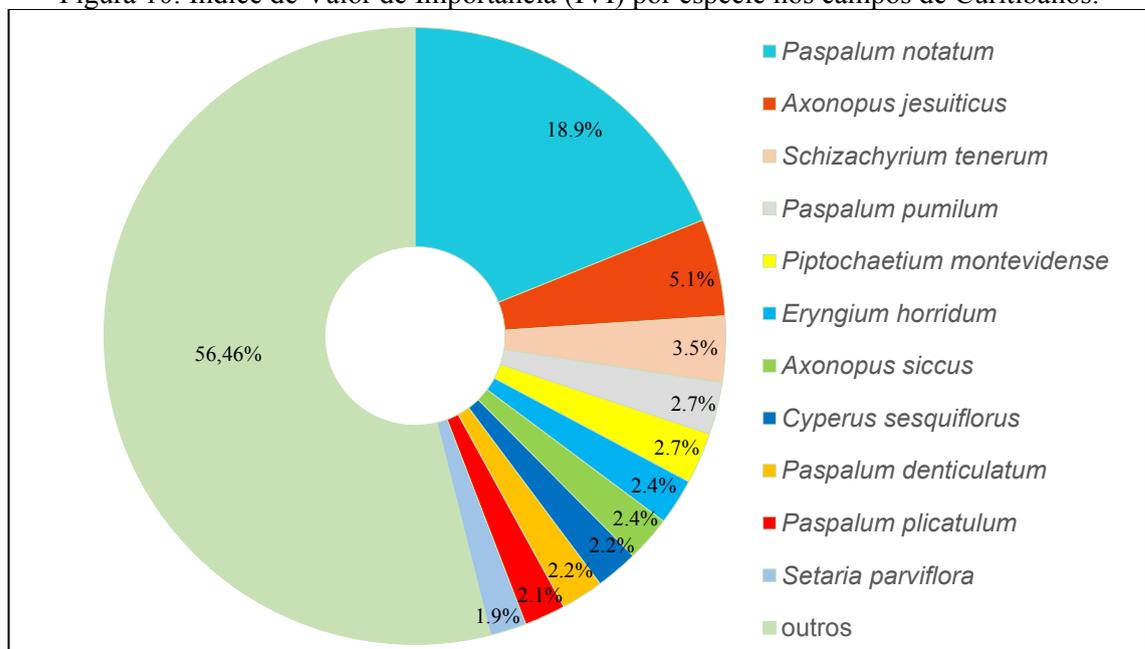
Fonte: acervo do autor.

O levantamento fitossociológico registrou 217 espécies, pertencentes a 133 gêneros e 41 famílias. As espécies com maior Índice de Valor de Importância (IVI) foram, respectivamente, *Paspalum notatum* Fluegge (18,9%), *Axonopus jesuiticus* (A.A. Araujo) Valls (5,1%), *Schizachyrium tenerum* Nees (3,5%), *Paspalum pumilum* Nees (2,7%), *Piptochaetium montevidense* (Spreng.) Parodi (2,7%), *Eryngium horridum* Malme (2,4%), *Axonopus siccus* (Nees) Kuhl. (2,4%), *Cyperus sesquiflorus* (Torr.) Mattf. & Kük. (2,2%), *Paspalum denticulatum* Trin. (2,2%), *Paspalum plicatulum* Michx. (2,1%) as demais espécies apresentaram índices inferiores a 2,0%. Além das espécies inventariadas também foram registrados elementos abióticos que representavam características do ambiente, como

necromassa, solo exposto, e com afloramentos rochosos que não representaram índices significativos e foram considerados separadamente para outros parâmetros. As cinco principais espécies supracitadas somaram um IVI de 32,92%, sendo que as demais 213 espécies, somam 67,88%, demonstrando que apesar da grande riqueza de espécies foi evidenciada a dominância poucas espécies em relação à frequência e cobertura do solo, que são os parâmetros que compõe o referido índice.

Nos campos presentes na área de estudo, o Índice de Valor de Importância (IVI) revelou características marcantes da região. A gramínea *Paspalum notatum*, uma das espécies com maior (IVI), comum nos campos do Bioma Mata Atlântica, especialmente em campos secos (KLEIN, 1978; BOLDRINI, 2009), revelou-se absoluta em termos de frequência e cobertura, com um IVI de 18,9, distante da segunda *Axonopus jesuiticus* (IVI: 5,1), situação característica de campos secos (BOLDRINI, 2009). *Schizachyrium tenerum* Nees (IVI: 3,5) figura como a terceira espécie mais importante, também comuns em campos secos com IVI muito próximo da segunda principal. O *Paspalum notatum* dominava visualmente os diferentes fragmentos de vegetações campestres localizadas (Figura 10). É relevante destacar que esta espécie se posicionou com o segundo maior IVI nos Campos de Lages (5,9%), também foi encontrada no Campo dos Padres (GOMES, 2009), nos Campos do Quiriri (FUNEZ, 2016), nos campos da Serra da Boa Vista e serra do Tabuleiro (FRANKE, 2022,), porém, não figurou entre as espécies mais representativas na fitossociologia, indicando possivelmente, uma menor abundância e cobertura em campos com maior umidade.

Figura 10: Índice de Valor de Importância (IVI) por espécie nos campos de Curitibaanos.



Fonte: acervo do autor.

Avaliando os três principais municípios que compreendem a Região de Curitibaanos, sendo eles Curitibaanos, Campos Novos e Santa Cecília separadamente foi possível observar que

*Paspalum notatum* figurou como espécie mais importante nos municípios de Santa Cecília e Curitiba com IVIs de 25,54 e 18,29 respectivamente, porém, no município de Campos Novos a espécie se posicionou em terceiro com IVI de 4,54. A vegetação analisada no município de Campos Novos divergiu dos demais no aspecto fitossociológico, corroborando com as observações de campos mais heterogêneos quanto a dominância de espécies. A espécie registrada com maior IVI em Campos Novos foi *Schizachyrium tenerum* com 9,06 e em segundo *Eryngium horridum* com 5,12.

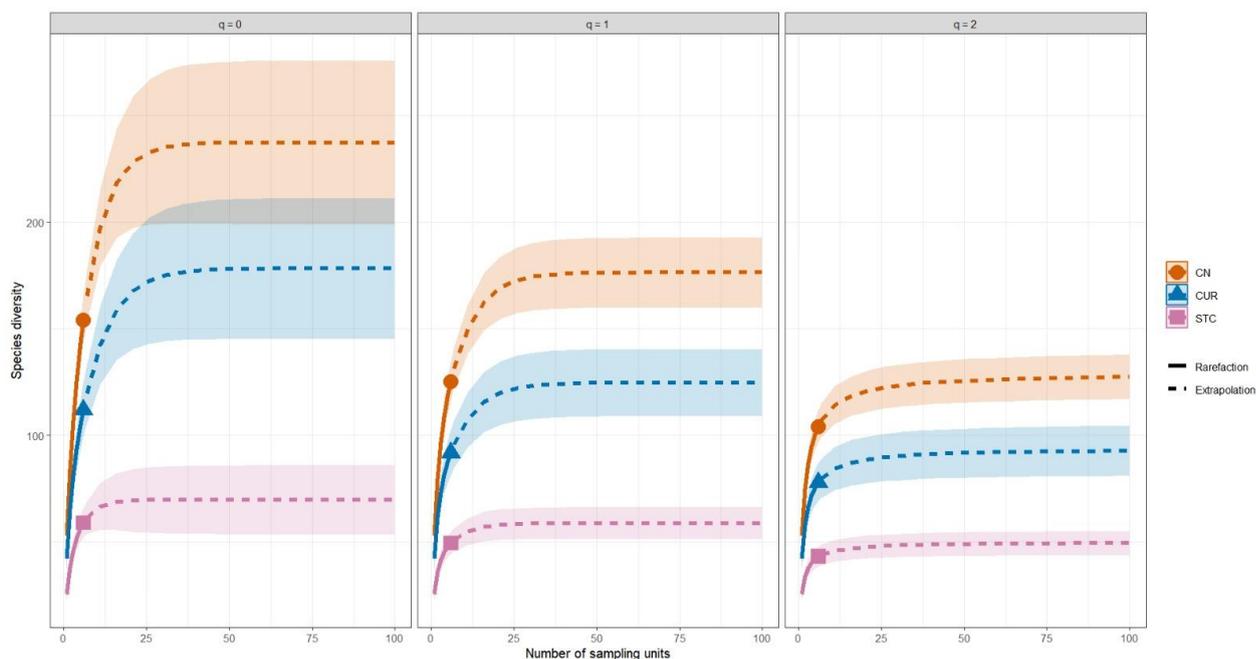
*Schizachyrium tenerum*, espécie dominante no município de Campos Novos e terceira na região como um todo (IVI: 3,20) e também foi a espécie mais comum nos Campos de Palmas, onde foi registrada em 269 de 279 amostras, sendo considerada a espécie que melhor caracteriza os campos da região (CAMPESTRINI, 2014). Boldrini (2009) também a menciona entre as espécies de destaque nos campos do Bioma Mata Atlântica, sendo característica de solos bem drenados.

A riqueza e diversidade de espécies também foram avaliadas utilizando curvas de rarefação e extrapolação baseadas em indivíduos, construídas com base nos índices de Chao ( $q = 0$ ), Shannon ( $q = 1$ ) e Simpson ( $q = 2$ ) (Chao et al. 2014). As extrapolações foram realizadas a partir dos dados de abundância, considerando três comunidades que correspondem aos campos dos três municípios inventariados (Figura 11), e uma segunda análise com seis grupos funcionais que representam as Unidades Amostrais de Paisagem (UAP) (Figura 12), que acumulam todos os indivíduos observados.

As curvas de rarefação baseadas em indivíduos (linha sólida) e as curvas de extrapolação (linhas pontilhadas) da riqueza de espécies para os municípios de Curitiba (CUR) e Campos Novos (CN) demonstram uma sobreposição entre as faixas, sugerindo similaridade entre as áreas estudadas, enquanto diferem mais em termos de riqueza e diversidade das áreas estudadas no município de Santa Cecília (STC) (Figura 11).

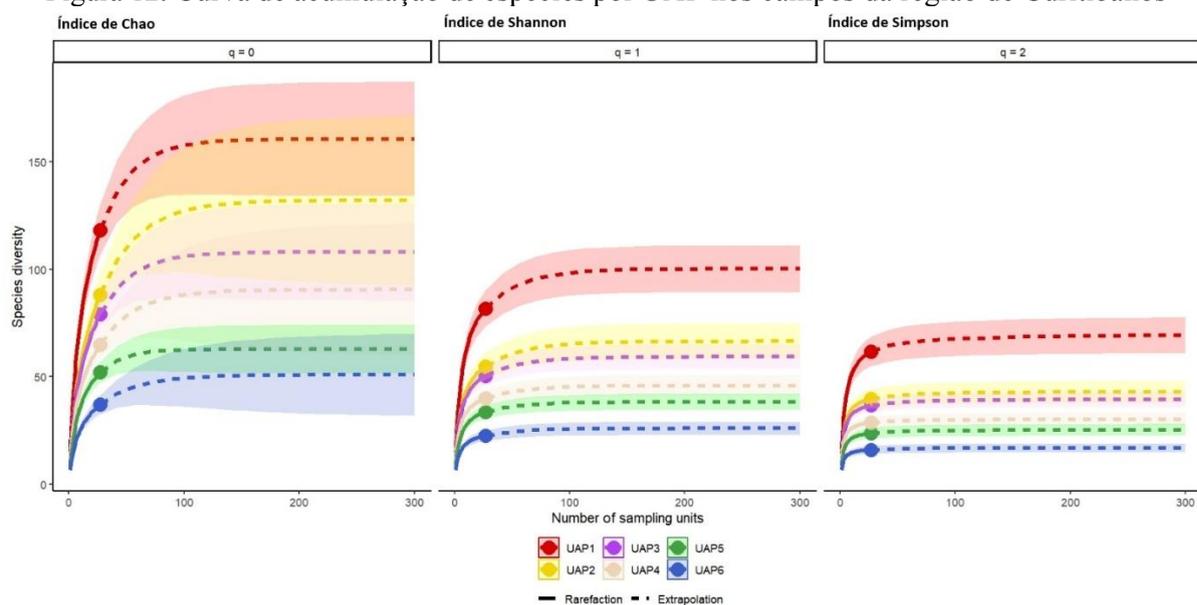
Ao analisar as curvas das seis comunidades referentes às UAP, observa-se que a UAP 2, localizada no município de Campos Novos, se assemelha em grande parte com a UAP 3 presente no município de Curitiba, enquanto a UAP 4 em Curitiba se assemelhou mais com a UAP 5 de Santa Cecília.

Figura 11: Curva de acumulação de espécies por UAP nos campos da região de Curitiba



Fonte: acervo do autor.

Figura 12: Curva de acumulação de espécies por UAP nos campos da região de Curitibaanos



Fonte: acervo do autor.

Nos Campos da Serra do Tabuleiro analisados por Franke (2022), o Índice de Valor de Importância (IVI) corroborou uma característica visualmente marcante da região, a maior presença de umidade nos campos e favoreceu o aumento da abundância de turfeiras. O musgo *Sphagnum brasiliense* foi encontrado em praticamente todos os ambientes, destacando-se como a espécie mais relevante em termos de frequência e cobertura, com um IVI de 12,2, muito próximo da *Andropogon macrothrix* (IVI: 11,3), também característica de áreas úmidas (BOLDRINI, 2009). *Croton splendidus* ocorre com frequência nos campos, especialmente em ambientes de afloramento rochoso e campo sujo, e é predominante nos Campos do Quiriri, conforme observado por Funez (2016). *Danthonia secundiflora* é característica dos campos do Pampa, no Rio Grande do Sul (OVERBECK et al., 2009), e foi registrada nos Campos do Quiriri, que também possui a característica de campos úmidos (FUNEZ, 2016), nos Campos de Palmas, em ambiente úmido

(Campestrini 2014), e nos Campos de Lages, conforme Santos (2014). Na Serra da Boa Vista, Franke (2022) relata a presença da espécie *Andropogon lateralis* com maior IVI (IVI: 14,1), uma espécie característica de campos do Bioma Mata Atlântica, especialmente em campos secos assim como *Paspalum notatum* (KLEIN, 1978; BOLDRINI, 2009)

#### 4.3. ANALISES DE SOLO

Em relação aos parâmetros físico-químicos do solo, observou-se uma variação significativa entre as parcelas analisadas. O teor de argila variou de 29% e 79%, com uma média geral de 51%. O pH em água variou de 4,3 e 5,3, com média de 4,9. O índice SMP assemelha-se aos resultados de pH em água variando entre 4,4 e 5,5, com valor médio de 4,9. Os solos encontrados na área de estudo são caracterizados como argilosos, rasos e ácidos, assim como os encontrados nos campos da Serra do Tabuleiro com média de 26% (FRANKE, 2022). Em termos de teores de argila, os campos da região de Curitiba apresentaram valores variando entre 79% e 54%, com média de 64,8% no município de Curitiba, de 70% a 39% com média de 53,1% para o município de Campos Novos e 47% a 29% com média de 36,1% para o município de Santa Cecília. Essa alta proporção de argila nos solos tende a reter uma quantidade significativa de água entre suas partículas (TAIZ et al., 2017), o que possibilita a proliferação de cobertura herbácea mesmo em solos rasos como os encontrados nos três municípios da área de estudo (5cm a 15cm). Além disso, a matriz argilosa do solo desempenha um papel crucial na redução da lixiviação, o que contribui para a retenção de matéria orgânica e nutrientes (McDOWELL e WOOD, 1984).

Em relação aos macronutrientes, os valores de fósforo (P) variaram de 0,1 a 7,8 mg/dm<sup>3</sup>, com média de 1,4, sendo que a UAL 14 (7,8 mg/dm<sup>3</sup>) se sobressaiu dentre as demais áreas, tendo as demais variado entre 0,1 a 2,6 mg/dm<sup>3</sup>. O potássio (K) variou de 66,2 a 221,8 mg/dm<sup>3</sup>, com média de 117,0 mg/dm<sup>3</sup>.

A matéria orgânica (M.O.) variou de 5,0% a 7,5%, com média de 6,0%, valores similares aos encontrados por Franke (2022) nos campos da serra do Tabuleiro e na Serra da Boa Vista (aprox. 5%). Esses níveis de M.O. são considerados altos, especialmente quando superiores a 3% (SOBRAL et al., 2015). Em ambientes frios como esses, o acúmulo de matéria orgânica é favorecido, prolongando o tempo de decomposição o que pode aumentar a acidez do solo. A decomposição da matéria orgânica libera dióxido de carbono, o qual, em contato com a água, gera íons H<sup>+</sup> e contribui para a acidificação do solo (TAIZ et al., 2017; RAVEN, EICHHORN, 1996).

Quanto a acidez, os solos de ambas as áreas são ácidos, com valores de pH em torno de 4,3 a 5,3, com média de 4,85 para todos os campos na área de estudo. O pH influencia diretamente na disponibilidade de nutrientes nos solos orgânicos, sendo que a faixa ideal para a maioria dos

nutrientes é entre 5,5 e 6,5, enquanto valores abaixo de 4 reduzem drasticamente essa disponibilidade.

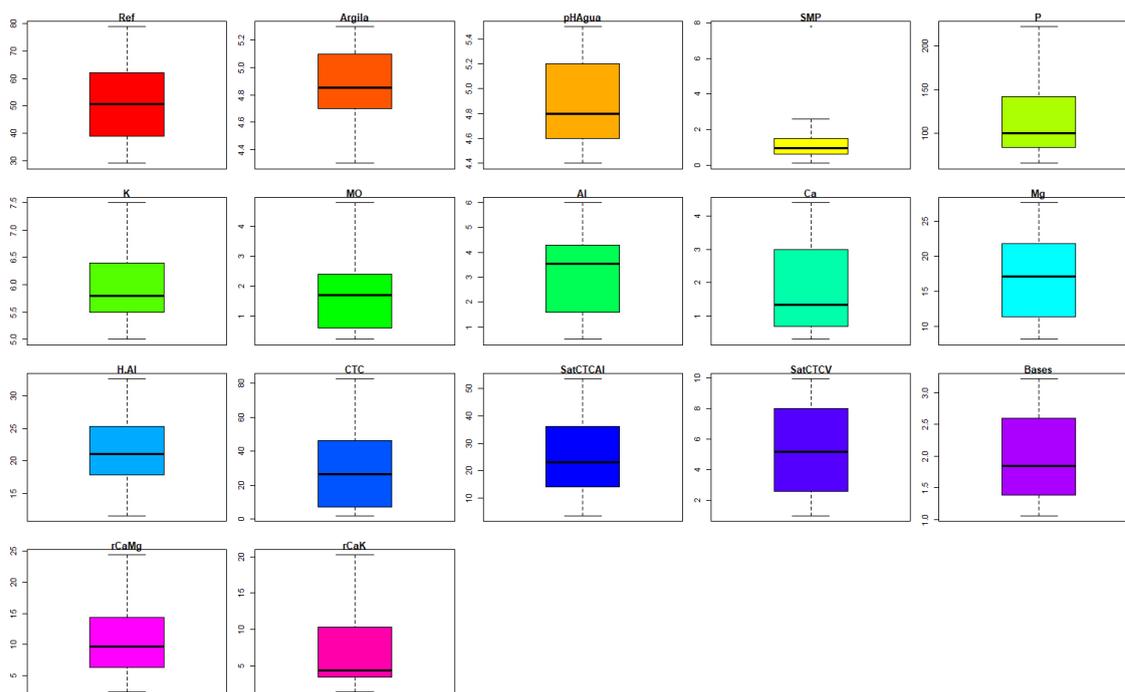
As análises de solo realizadas pela EPAGRI indicam que todas as UALs possuem pH classificado como muito baixo a baixo. Quanto aos índices de saturação de bases e de Al, apontam para solos álicos, extremamente pobres em nutrientes (RONQUIM, 2010). Os índices de saturação de bases e de Al também sugerem solos bastante pobres em nutrientes (RONQUIM, 2010). A interpretação dos resultados das análises de solo em relação aos parâmetros considerados ideais para culturas agrícolas revela que, os valores de pH, índices de saturação de bases e teores de nutrientes estão predominantemente baixos ou muito baixos, indicando a necessidade de correção para o sucesso do cultivo de espécies forrageiras temperadas, especialmente leguminosas (NABINGER et al., 2009).

O alumínio (Al) apresentou variação entre 0,2 e 4,8 cmolc/dm<sup>3</sup>, com média de 1,7, porém, a UAL 17 apresentou o valor mais isolado dos demais (4,8), sendo que o restante variou entre 0,2 e 3,2. O alumínio trocável (Al<sup>+</sup>), um componente da acidez trocável, apresenta valores altos, entre 3,2 e 4 cmolc/dm<sup>3</sup>, o que pode inibir o crescimento radicular e afetar a disponibilidade de outros nutrientes (SOBRAL et al., 2015).

O cálcio (Ca) apresentou valores entre 0,5 e 6,0 cmolc/dm<sup>3</sup>, apresentando alta variação entre as áreas em geral, com média de 3,2. O magnésio (Mg) variou de 0,3 a 4,4 cmolc/dm<sup>3</sup>, tendo alta variabilidade entre as UALs, com média de 1,9 cmolc/dm<sup>3</sup>. A acidez potencial (H+Al) variou de 8,1 a 28,7 cmolc/dm<sup>3</sup>, com alta variação entre as UALs e média de 16,5 cmolc/dm<sup>3</sup>. A capacidade de troca de cátions (CTC) variou entre 11,6 e 32,7, com média de 21,9 cmolc/dm<sup>3</sup> e a saturação de Al na CTC também apresentou amplas variações entre as parcelas, com valores de 1,9 a 82,6%, com média de 28,3%.

As relações entre Ca/Mg variaram de 1,06 a 3,22, com média de 1,95. Ca/K variaram de 2,41 a 24,4 e Mg/K também apresentaram variações de 1,39 a 20,2, com média de 6,5, sendo que o a UAL 12 apresentou um valor mais elevados (24,4) sendo que as demais UALs variaram 1,39 e 12,9 dentro das parcelas. Os valores estão detalhados na Figura 13. As análises de solo realizadas pela EPAGRI estão disponíveis no Anexo B.

Figura 13: Distribuição dos valores das variáveis de solo na área de estudo



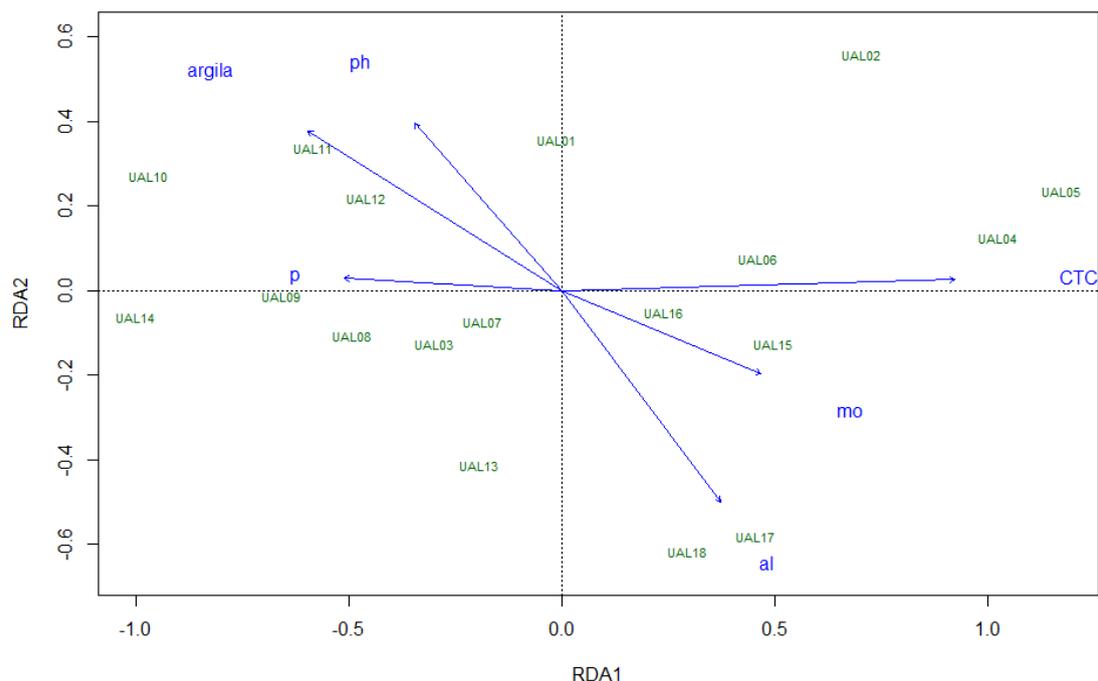
Fonte: Produção do autor.

#### 4.4. RELAÇÃO ENTRE A COMPOSIÇÃO DAS ESPÉCIES E ANÁLISES DE SOLO

A descrição das áreas em relação às características físico-químicas do solo, realizada por meio da Análise de Componentes Principais (ACP), com o objetivo de selecionar os dados que melhor descrevem o ambiente através do VIF (Fator de Inflação da Variância), revelou uma distinção entre os conjuntos de parcelas. Na plotagem dos dados separaram-se as parcelas com uma combinação de valores mais elevados das variáveis pH e argila, reunindo as UALs 10, 11 e 12, o fósforo melhor definiu as UALs 14, 9, 8, 3 e 7 as variáveis de M.O. e alumínio, descrevendo as UALs 16, 15, 18 e 17, e o CTC com as UALs 6, 4, 5 e 2. (Figura 14).

Figura 14: Análise dos principais parâmetros físico-químicos do solo na área de estudo.

Plot de todas as UALs com principais variáveis ambientais



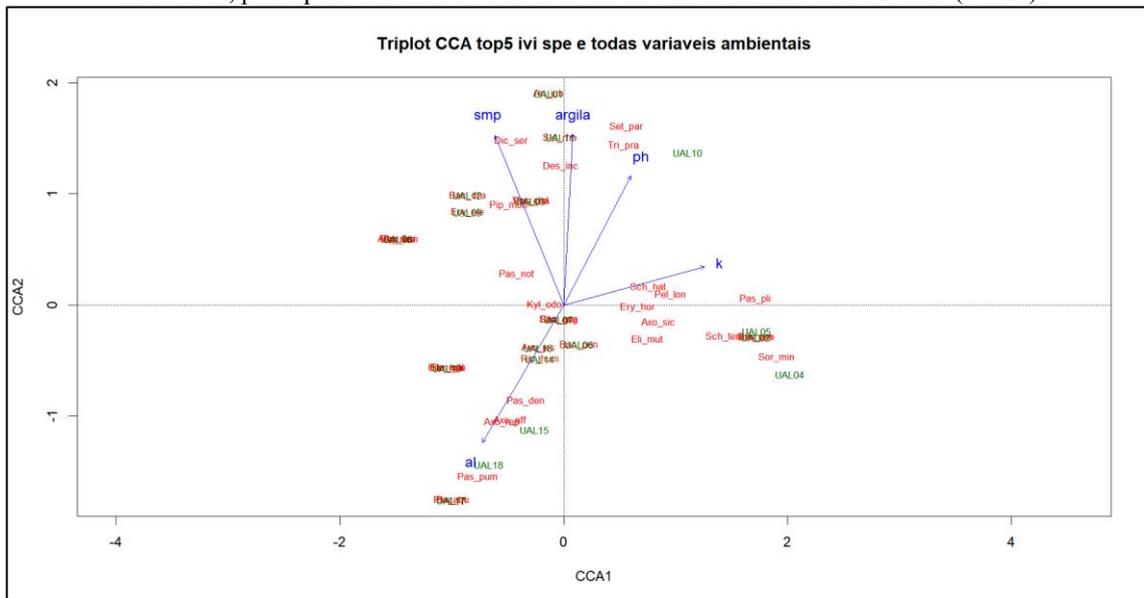
Al: Alumínio, P: Fósforo, MO: Matéria orgânica, CTC: Capacidade de Troca de Cátions, pH: Potencial de Hidrogênio, UAL: Unidade Amostral Local. Fonte: Produção do autor.

As variações na comunidade vegetal provavelmente resultam de diversos fatores, incluindo as características físico-químicas do solo. Para testar essa hipótese, os dados da vegetação e do solo foram submetidos à Análise de Redundância (RDA), que demonstrou que as variáveis do solo explicavam 36,08% da variabilidade na comunidade vegetal ( $F = 2,015$ ;  $Pr(>F) = 0.041$ ). A relação entre as características do solo e a vegetação é evidenciada pela Análise de Redundância (RDA), que mostra que cerca de 36,1% das variações na vegetação podem ser explicadas pelos parâmetros do solo, indicando a influência de outras variáveis não mensuradas neste estudo para os restantes 63,9%.

Assim os valores de pH, Argila, SMP, Potássio e Alumínio melhor descreveram as relações entre a comunidade e fatores abióticos, sendo o Alumínio inversamente proporcional aos demais variáveis e aproximando de si algumas das principais espécies do levantamento, como: *Paspalum pumilum* Nees. (Pas\_pum), *Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv. (Axo\_com), *Axonopus jesuiticus* (A.A. Araujo) Valls. (Axo\_jes), *Axonopus affinis* Chase. (Axo\_afi), *Richardia humistrata* (Cham. et Schlecht.) Steud. (Ric\_hum), *Baccharis pentodonta* Malme. (Bac\_pen), mas também o Potássio (K), destacando as espécies *Eryngium horridum* Malme. (Ery\_hor), *Schizachyrium hatschbachii* Peichoto. (Sch\_hat), *Schizachyrium tenerum* Nees. (Sch\_ten), *Paspalum plicatulum* Michx. (Pas\_pli), *Hyptis comaroides* (Briq.) Harley & J.F.B.Pastore. (Pel\_lon).

As espécies, *Paspalum notatum* Fluegge. (Pas\_not), espécie com maior IVI, e *Cyperus sesquiflorus* (Torr.) Mattf. & Kük. (Kyl\_odo) foram exemplos de espécies que não foram descritas pelas variáveis de solo, dado esperado pelo caráter mais generalista de ambas as espécies (Figura 15).

Figura 15: Plotagem tripla dos resultados de Análise de Correspondência Canônica (CCA) contendo as espécies com maior IVI, principais variáveis de solo e todas as Unidades Amostrais Locais (UALs).



Al: Alumínio, K: Potássio, SMP: Saturação por Bases, Magnésio e Potássio, pH: Potencial de Hidrogênio, UAL: Unidade Amostral Local. Fonte: Produção do autor.

#### 4.5. FITOFISIONOMIA E ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Os Campos da Região de Curitiba são inseridos na matriz da Floresta Ombrófila Mista, associados aos campos do Planalto de Santa Catarina e o Pampa Gaúcho, embora separados pelo relevo e distância geográfica (IBGE, 2021). Os campos da Região de Curitiba eram utilizados como pontos de parada e pastejo de animais de criação vindos das regiões produtoras no Rio Grande do Sul, que por sua vez também dispersavam sementes da sua região de origem (Porto, 1954).

Classificados como Estepe Gramíneo Lenhosa conforme IBGE (2012), as áreas possuem afloramentos rochosos e pequenos fragmentos utilizados pelo gado, com influência da vegetação florestal e produção agrícola de *Pinus* sp. e eucalipto no entorno, além de espécies arbustivas e arbóreas pouco desenvolvidas. Nas áreas como um todo destacaram-se espécies como *Paspalum notatum*, *Axonopus jesuiticus* e *Schizachyrium tenerum*, entre outras gramíneas, assim como, diversas carquejas (*Baccharis* spp.).

Em geral os campos na região de Curitiba se encontram em franca redução, devido a venda das áreas anteriormente utilizada como pastejo de gado bovino para empresas que utilizam dessas áreas na implementação de monoculturas principalmente de *Pinus* e eucaliptos empregados na produção de celulose, o que tornou quase impossível a localização de áreas sem o efeito de borda e/ou com tamanho suficiente para compor um levantamento florístico. Assim, em parte o que

mantem os campos nativos na região é a produção pecuária, a qual normalmente é exercida por proprietários com tradição nessa atividade produtiva e que não se renderam ao cultivo de arbóreas.

Quanto ao estado de conservação, apesar de quase 100% das espécies serem nativas, o caráter de manejo e constante redução destes fragmentos na região, conferem a estes campos o *status* de mais ameaçados do estado de Santa Catarina, como verificado nos levantamentos de Gomes (2009), Zanin (2009), Campestrini (2014), Santos (2014), Funez (2016) e Franke (2022). A classificação conforme a Resolução N° 423, de 12 de abril de 2010 que dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica, classifica os campos da região de Curitiba com estágio avançado sendo a produção pecuária em campo nativo um dos principais fatores dessa conservação. Considera-se que o estágio de regeneração em que estão esses campos se encontram é Bom, devido ao estado de conservação da vegetação, composição de nativas, nível de cobertura vegetal, além de haver algumas espécies prioritárias para a conservação, mesmo com a atividade pecuária e manejo com queimadas na região. No entanto, sempre deve-se empreender esforços nas medidas de conservação para permitir a coexistência humana com os campos nativos.

## 5. CONCLUSÕES

Os campos na região de Curitiba destacam-se por sua importância no contexto dos ecossistemas campestres de Santa Catarina. Embora sua riqueza em termos de biodiversidade possa não ser tão elevada quanto a de outras áreas campestres, há uma representatividade valiosa a ser considerada. Isso se deve a uma série de fatores que influenciam a fitossociologia dessas áreas, tais como altitude, umidade e interações humanas.

Um dos principais aspectos que moldam a composição vegetal dos campos de Curitiba é a predominância de poucas espécies. Esta característica, somada à fragmentação desses ambientes, à exposição frequente a manejo como queimadas, pastejo, pisoteio e aos efeitos de borda, contribuem para uma menor diversidade quando comparada a áreas mais preservadas e/ou alocadas dentro de unidades de conservação. No entanto, é importante ressaltar que a análise fitossociológica revela a presença de espécies dominantes comuns nos Campos Sulinos, além de uma abundância significativa de *Paspalum notatum* em todos os ambientes, o que confere uma característica distintiva a esses campos.

Outro aspecto relevante é a composição do solo, que se mostra argiloso, ácido e com baixa disponibilidade de nutrientes. Os parâmetros físico-químicos do solo explicam uma parcela considerável da variação na comunidade vegetal, o que evidencia a estreita relação entre as características do substrato e a vegetação presente.

Apesar das condições desafiadoras, a vegetação nos campos de Curitiba apresenta-se em bom estado de conservação, com poucas espécies invasoras presentes na comunidade em geral. Esse cenário destaca a importância desses ecossistemas e a necessidade de se compreender melhor sua dinâmica ecológica, bem como promover medidas eficazes para sua preservação.

Este estudo representa uma valiosa contribuição para o conhecimento dos campos de Santa Catarina, agregando-se a outras pesquisas realizadas em áreas similares. No atual contexto de rápida substituição dos Campos Sulinos por atividades agrícolas e de silvicultura, torna-se urgente a realização de mais estudos em áreas ainda não investigadas do estado, como Caçador, Lebon Régis, Campo Erê, Bom Retiro, Irani, Mafra, entre outras, mesmo que em pequenos fragmentos. Esses estudos têm o potencial de fornecer informações cruciais para a conservação e, especialmente, a recuperação de campos degradados.

Além disso, é fundamental que a legislação referente à conservação dos campos naturais seja mantida atualizada, levando em consideração listas de espécies indicadoras e incentivando criação sustentável de gado. Historicamente, a pecuária tem desempenhado um papel relevante na conservação dos campos, desde que conduzida de forma adequada. Portanto, garantir uma abordagem legislativa que promova a coexistência entre atividades humanas e a preservação ambiental é essencial para o futuro desses ecossistemas.

## 6. REFERÊNCIAS

Andrade, B. O.; Bonilha, C. L.; Ferreira, P. M. A.; Boldrini, I. I.; Overbeck, G. E. Highland grasslands at the southern tip of the atlantic forest biome: management options and conservation challenges. *Oecologia Australis*, v. 20, n. 2, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4257/oeco.2016.2002.04>.

ANDRADE, B. O. et al. 12,500+ and counting: biodiversity of the Brazilian Pampa. *Frontiers of Biogeography*, v. 0, n. 0, 1 jan. 2023.

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2016.

Assis, M. C. D. Two new species of *Alstroemeria* L. (*Alstroemeriaceae*) from Brazil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 17, n. 2, p. 179–182, 2003.

Behling, H.; Jesk-Pieruschka, V.; Schüler, L.; Pillar, V. P. Dinâmica dos campos no sul do Brasil durante o Quaternário Tardio. In: Pillar, V. P.; Müller, S. C.; Castilhos, Z. M. S.; Jacques, A. V. A. (eds.). *Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Brasília: MMA, 2009. p. 13–25.

Behling, H.; Pillar, V. D.; Orlóci, L.; Bauermann, S. G. 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*, v. 203, p. 277–297, 2004.

Behling, H.; Pillar, V. D.; Orlóci, L.; Bauermann, S. G. 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*, v. 133, p. 235–248, 2005.

BFG (The Brazil Flora Group). *Flora do Brasil 2020*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.47871/jbrj2021001>.

Boldrini, I. I. Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade. In: Pillar, V. P.; Müller, S. C.; Castilhos, Z. M. S.; Jacques, A. V. A. (eds.). Brasília: MMA, 2009.

Boldrini, I. I. Forrageiras, Poaceae. In: Coradin, L.; Siminski, A.; Reis, A. (eds.). *Espécies Nativas da flora brasileira com valor econômico atual ou potencial. Plantas para o Futuro – região sul*. Brasília: MMA, 2011. p. 297–354.

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. Flora. In: Boldrini, I. I. (org.) Biodiversidade dos campos do planalto das araucárias. Brasília: MMA, 2009. 240 p.

Boldrini, I. I.; Miotto, S. T. S.; Longhi-Wagner, H. M.; Pillar, V. D. P.; Marzall, K. Aspectos florísticos e ecológicos da vegetação campestre do morro da polícia. *Acta Botanica Brasilica*, v. 12, n. 1, p. 89–100, 1998.

BRASIL. CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 423, de 12 de abril de 2010. Dispõe sobre parâmetros básicos para identificação e análise da vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos Campos de Altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica. Diário Oficial da União, Brasília,

Campestrini, S. Aspectos florísticos, parâmetros fitossociológicos e ecológicos no Campos de Palmas, SC/PR, Brasil. 2014. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 218 p.

Chao, A.; Gotelli, N. J.; Hsieh, T. C.; Sander, E. L.; Ma, K. H.; Colwell, R. K.; Ellison, A. M. Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecological Monographs*, v. 84, p. 45–67, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1890/13-0133.1>.

Davison, A. C.; Hinkley, D. V. *Bootstrap Methods and Their Application*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

Durigan, G.; Pilon, N. A. L.; Assis, G. B.; Souza, F. M.; Baitello, J. B. *Plantas Pequenas do Cerrado: Biodiversidade Negligenciada*. 1. ed. São Paulo: SMA, 2018.

Filgueiras, T. S.; Nogueira, P. E.; Brochado, A. L.; Guala II, G. F. Caminhamento - um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências*, v. 12, p. 39–43, 1994.

Franke, R. A. M.; Trevisan, R. Caracterização florística e fitossociologia dos campos do parque estadual da Serra do Tabuleiro, Campos dos Padres e da Serra da Boa Vista, Santa Catarina, Brasil. 2022. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Hassemer, G. Uma revisão dos endemismos de plantas vasculares em Santa Catarina, sul do Brasil, destaca lacunas críticas de conhecimento e a necessidade urgente de esforços de conservação. *The Journal of the Torrey Botanical Society*, v. 142, n. 1, p. 78-95, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3159/TORREY-D-14-00033.1>.

Hassemer, G.; Ferreira, P. M. A.; Trevisan, R. A review of vascular plant endemisms in Santa Catarina, southern Brazil, highlights critical knowledge gaps and urgent need of conservation efforts. *Journal of the Torrey Botanical Society*, v. 142, n. 1, p. 78–95, 2015.

Heiden, G.; Pirani, J. R. *Baccharis nebularis* (Asteraceae, Astereae): a new species of *B.* subgen. *Tarchonanthoides* sect. *Curitybenses* from the mountains of Southern Brazil. *Phytotaxa*, v. 117, n. 2, p. 125–130, 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250 000*. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101676.pdf>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Divisão Regional do Brasil. 2021. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv2269\\_1.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv2269_1.pdf). Acesso em: 16 jul. 2021.

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

IUCN (International Union for Conservation of Nature). *IUCN Red List of threatened species*. IUCN Global Species Programme Red List Unit, 2011.

Keller, H. A.; Funez, L. A. Una nueva especie de *Oxypetalum* (Apocynaceae: Asclepiadoideae) de Santa Catarina, Brasil. *Bonplandia*, v. 26, p. 119, 2017.

Klein, R. M. Aspectos Dinâmicos da Vegetação do Sul do Brasil. *Sellowia*, v. 36, p. 5–54, 1984.

Klein, R. M.; Reitz, P. R. Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. *Herbário Barbosa Rodrigues*, Itajaí, 1978. 24 p.

Krebs, C. J. *Ecological Methodology*. 2. ed. Menlo Park, California: Benjamin Cummings, 1999.

Krebs, C. J. *Ecological Methodology*. Menlo Park: Addison Wesley Longman, 1999. 620 p.

Külkamp, J.; Heiden, G.; Iganci, J. R. V. Endemic plants from the Southern Brazilian Highland Grasslands. *Rodriguésia*, v. 69, n. 2, p. 429–440, abr. 2018.

Leite, P. F.; Klein, R. M. Vegetação. In: IBGE. *Geografia do Brasil: Região Sul*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v. 2, p. 113–150, 1990.

Liks, P. C.; Thomé, A.; Prietto, P. D. M.; Korf, E. P.; Santos, V. R. Avaliação do processo erosivo em área degradada por empréstimo de solo com a introdução de *Paspalum notatum*. *Revista de Ciências Ambientais*, v. 2, n. 2, p. 5–23, 2008.

Lüdtke, R.; Boldrini, I. I.; Miotto, S. T. S. *Polygala altomontana* (Polygalaceae), a new species from southern Brazil. *Kew Bulletin*, v. 63, n. 4, p. 665–667, 2008.

Maeda, J. A.; Pereira, M. F. D. A. Caracterização, beneficiamento e germinação de sementes de *Paspalum notatum* Flüggé. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 19, n. 1, p. 100–105, 1997.

Mancinelli, W. S.; Smidt, E. C. *Sarcoglottis catharinensis* (Orchidaceae): a new species from Brazilian Atlantic Forest. *Kew Bulletin*, v. 68, n. 2, p. 305–308, 2013.

MapBiomas – Mapeamento anual de cobertura e uso da terra no Brasil entre 1985 a 2022 – Coleção 8. Disponível em: [https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/08/FACT\\_MapBiomas\\_Mapeamento-Anual-Cobertura\\_Colecao8\\_31.pdf](https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/08/FACT_MapBiomas_Mapeamento-Anual-Cobertura_Colecao8_31.pdf). Acesso em: 10 jun. 2024.

MapBiomas. Relatório de Desmatamento 2023. Disponível em: <https://static.poder360.com.br/2024/05/relatorio-desmatamento-2023-mapbiomas-28mai2024.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2024.

Martinelli, G.; Moraes, M. A. Livro vermelho da flora do Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p.

McDowell, W. H.; Wood, T. Podzolization processes control dissolved organic carbon concentrations in stream water. *Soil Science*, v. 137, n. 1, p. 23–32, 1984.

Menezes, L. S.; Müller, S. C.; Overbeck, G. E. Floristic and structural patterns in South Brazilian coastal grasslands. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 87, p. 2081–2090, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201520140555>.

Menezes, L. S.; Müller, S. C.; Overbeck, G. E. Scale-specific processes shape plant community patterns in subtropical coastal grasslands. *Austral Ecology*, v. 41, p. 65–73, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/aec.12299>.

Mueller-Dombois, D.; Ellenberg, H. *Aims and Methods of Vegetation Ecology: community sampling: the relevé method*. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1974. 114 p.

Oksanen, J.; Blanchet, F. G.; Friendly, M.; Kindt, R.; Legendre, P.; McGlinn, D.; Minchin, P. R.; O'Hara, R. B.; Simpson, G. L.; Solymos, P.; Stevens, M. H. H.; Szoecs, E.; Wagner, H. *vegan*:

Community Ecology Package. R package version 2.5-7, 2022. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>. Acesso em: 08 jul. 2024.

Overbeck, G. E.; Müller, S. C.; Fidelis, A.; Pfadenhauer, J.; Pillar, V. P.; Blanco, C. C.; Boldrini, I. I.; Both, R.; Forneck, E. D. Os Campos Sulinos: um Bioma Neglenciado. In: Pillar, V. P.; Müller, S. C.; Castilhos, Z. M. S.; Jacques, A. V. A. (eds.). Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: MMA, 2009. p. 26–41.

Pallarés, O. R.; Beretta, E. J.; Maraschin, G. E. The South American Campos ecosystem. In: Suttie, J. M.; Reynolds, S. G.; Batello, C. (eds.). Grasslands of the World. Rome: FAO, 2005. p. 171–220.

Pereira, J. B. S.; Labiak, P. H. A New Species of Isoetes with Tuberculate Spores from Southeastern Brazil (Isoetaceae). *Systematic Botany*, v. 38, n. 4, p. 869–874, 2013.

Pillar, V. D.; Boldrini, I. I.; Hasenack, H.; Jacques, A. V. A.; Both, R.; Müller, S.; Eggers, L.; Fidelis, A. T.; Santos, M. M. G.; Oliveira, J. M.; Cerveira, J.; Blanco, C. C.; Joner, F.; Cordeiro, J. L. F.; Pinillos Galindo, M. Estado atual e desafios para a conservação dos campos. Porto Alegre: UFRGS, 2006. 24 p. Relatório disponível em: <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>.

Pillar, V. P.; Müller, S. C.; Castilhos, Z. M. S.; Jacques, A. V. A. Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: MMA, 2009.

Porto, A. História do Gado no Brasil. Revista do Museu Júlio de Castilhos e Arquivo Histórico do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1954.

Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (MapBiomas). Disponível em: <https://mapbiomas.org/produtos>. Acesso em: 2021.

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2023. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 08 jul. 2024.

Rambo, B. A fisionomia do Rio Grande do Sul. 2. ed. Porto Alegre: Livraria Selbach, 1956.

Reflora - Herbário Virtual. Disponível em: <https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

Ribeiro, S., Moreira, LFB, Overbeck, GE, & Maltchik, L. (2021). Áreas Protegidas do bioma Pampa apresentaram uso do solo incompatível com propósitos de conservação. *Journal of Land Use Science*, 16 (3), 260–272. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2021.1934134>

Ronquim, C. C. Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais. 1. ed. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010. ISSN 1806-3322.

RStudio Team. RStudio: Integrated Development Environment for R. Boston: RStudio, PBC, 2023.  
Disponível em: <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>. Acesso em: 08 jul. 2024.

Santa Catarina (Estado). Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Atlas de Santa Catarina.  
Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173 p.

Santos, E. D. Florística, fitossociologia e relações entre as variáveis ambientais e a vegetação dos campos da região de Lages, SC, Brasil. 2014. 92 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

Setubal, R. B.; Boldrini, I. I. Phytosociology and natural subtropical grassland communities on a granitic hill in southern Brazil. *Rodriguésia*, v. 63, n. 3, p. 513–524, 2012.

Smith, A.; Pryer, K. M.; Schuettpelz, E.; Korall, P.; Schneider, H.; Wolf, P. A classification for extant ferns. *Taxon*, v. 55, n. 3, p. 705–731, 2006.

Zanin, A.; Longhi-Wagner, H. M.; Souza, M. L. D. R.; Rieper, M. Fitofisionomia das formações campestres do Campo dos Padres, Santa Catarina, Brasil. *INSULA Revista de Botânica*, v. 38, p. 42–57, 2009.

**APÊNDICE A – LISTA DE ESPÉCIES REGISTRADAS NOS CAMPOS DA REGIÃO DE CURITIBANOS, SANTA CATARINA, BRASIL.**

<b>FAMÍLIA/TAXON</b>	<b>Abrev.</b>	<b>Nº col</b>	<b>MUNICÍPIO</b>
<b>Acanthaceae</b>			
<i>Ruellia brevicaulis</i> (Nees) Lindau.	Rue-bre	129	Campos Novos
<b>Amaranthaceae</b>			
<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken.	Pfa-tub	30	Campos Novos
<b>Amaryllidaceae</b>			
<i>Nothoscordum gracilipes</i> Ravenna.	Not-gra	263	Curitibanos
<b>Anacardiaceae</b>			
<i>Schinus weinmanniifolia</i> Mart. ex Engl.	Sch-wei	64	Campos Novos
<b>Apiaceae</b>			
<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson.	Cyc-lep	12	Campos Novos
<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schldtl.	Ery-ele	79	Campos Novos
<i>Eryngium eriophorum</i> Cham. & Schldtl.	Ery-eri	172	Campos Novos
<i>Eryngium sanguisorba</i> Cham. & Schldtl.	Ery-san	76	Campos Novos
<i>Eryngium</i> sp.	Ery-sp.	250	Campos Novos
<b>Apocynaceae</b>			
<i>Mandevilla</i> sp.	Man-sp.	150	Campos Novos
<i>Mandevilla coccinea</i> (Hook. & Arn.) Woodson.	Man-coc	67	Campos Novos
<b>Aristolochiaceae</b>			
<i>Aristolochia</i> sp.	Ari-sp.	267	Campos Novos
<b>Asteraceae</b>			
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze.	Aca-aus	234	Santa Cecília
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Ach-sat	91	Campos Novos
<i>Baccharidastrum triplinervium</i> (Less.) Cabrera.	Bac-tri	165	Campos Novos
<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Bac-cor	308	Campos Novos
<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Bac-cri	24	Campos Novos
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Bac-dra	281	Campos Novos
<i>Baccharis erigeroides</i> DC.	Bac-eri	96	Campos Novos
<i>Baccharis hirta</i> DC.	Bac-hir	272	Campos Novos
<i>Baccharis pentaptera</i> (Less.) DC.	Bac-pen	102	Campos Novos
<i>Baccharis pentodonta</i> Malme.	Bac-pen	306	Campos Novos
<i>Baccharis retusa</i> DC.	Bac-ret	114	Campos Novos
<i>Baccharis uncinella</i> DC.	Bac-unc	90	Campos Novos
<i>Barrosoa betonicaeformis</i> (DC.) RMKing & H.Rob.	Bar-bet	276	Campos Novos
<i>Campuloclinium macrocephalum</i> (Less.) DC.	Cam-mac	257	Campos Novos
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis.	Car-ten	7	Campos Novos
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart.	Cha-int	127	Campos Novos
<i>Chaptalia runcinata</i> Kunth.	Cha-run	311	Curitibanos
<i>Chevreulia acuminata</i> Less.	Che-acu	27	Campos Novos
<i>Chromolaena congesta</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Chr-con	97	Campos Novos
<i>Chromolaena gentianoides</i> (B.L.Rob.) R.M.King & H.Rob.	Chr-gen	220	Curitibanos
<i>Chromolaena hirsuta</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Chr-hir	100	Campos Novos
<i>Chromolaena verbenacea</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	Chr-ver	92	Campos Novos
<i>Chrysolaena cognata</i> (Less.) Dematt.	Chr-cog	101	Campos Novos
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist.	Con-bon	192	Curitibanos
<i>Conyza catharinensis</i> Cabrera.	Con-cat	122	Campos Novos
<i>Conyza primulifolia</i> (Lam.) Cuatrec. & Lourteig.	Con-pri	110	Campos Novos

<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E.Walker	Con-sum	28	Campos Novos
<i>Dimerostemma arnottii</i> (Baker) M.D.Moraes.	Dim-arn	118	Campos Novos
<i>Disynaphia multicrenulata</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Rob.	Dis-mul	83	Campos Novos
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth.	Ele-mol	25	Campos Novos
<i>Eupatorium betonicaeforme</i> ascendens Baker.	Eup-asc	169	Campos Novos
<i>Eupatorium laevigatum</i> Lam.	Eup-lae	190	Curitibanos
<i>Eupatorium macrocephalum</i> Less.	Eup-mac	103	Campos Novos
<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Gam-ame	273	Campos Novos
<i>Grazielia intermedia</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	Gra-int	108	Campos Novos
<i>Gyptis lanigera</i> (Hook. & Arn.) R.King & H.Rob.	Gyp-lan	98	Campos Novos
<i>Hieracium commersonii</i> Monnier.	Hie-com	119	Campos Novos
<i>Hypochaeris catharinensis</i> Cabrera.	Hyp-cat	223	Curitibanos
<i>Lessingianthus glabratus</i> (Less.) H.Rob.	Les-gla	140	Campos Novos
<i>Lessingianthus rubricaulis</i> (Humb. & Bonpl.) H.Rob.	Les-rub	113	Campos Novos
<i>Lucilia acutifolia</i> (Poir.) Cass.	Luc-acu	93	Campos Novos
<i>Lucilia nitens</i> Less.	Luc-nit	168	Campos Novos
<i>Mikania congesta</i> DC.	Mik-con	112	Campos Novos
<i>Mikania fulva</i> (Hook. & Arn.) Baker.	Mik-ful	124	Campos Novos
<i>Noticastrum calvatum</i> (Baker) Cuatrec.	Not-cal	226	Curitibanos
<i>Noticastrum decumbens</i> (Baker) Cuatrec.	Not-dec	236	Santa Cecília
<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason.	Ort-ang	106	Campos Novos
<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.	Pte-alo	193	Curitibanos
<i>Pterocaulon balansae</i> Chodat.	Pte-bal	107	Campos Novos
<i>Solidago chilensis</i> Meyen.	Sol-chi	302	Campos Novos
<i>Stenachaenium megapotamicum</i> (Spreng.) Baker	Ste-meg	105	Campos Novos
<i>Stenocephalum megapotamicum</i> (Spreng.) Sch.Bip.	Ste-meg	164	Campos Novos
<i>Stevia selloi</i> (Spreng.) B.L. Rob.	Ste-sel	94	Campos Novos
<i>Stevia veronicae</i> DC.	Ste-ver	95	Campos Novos
<i>Symphopappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.	Sym-com	120	Campos Novos
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	Tar-off	26	Campos Novos
<i>Verbesina sordescens</i> DC.	Ver-sor	162	Campos Novos
<i>Vernonanthura chamaedrys</i> (Less.) H.Rob.	Ver-cha	117	Campos Novos
<i>Vernonanthura montevidensis</i> (Spreng.) H.Rob.	Ver-mon	116	Campos Novos
<i>Vernonanthura tweediana</i> (Baker) H.Rob.	Ver-twe	123	Campos Novos
<i>Vittetia orbiculata</i> (DC.) R.M.King & H. Rob.	Vit-orb	111	Campos Novos
<b>Boraginaceae</b>			
<i>Moritzia dusenii</i> I.M. Johnst.	Mor-dus	54	Campos Novos
<b>Campanulaceae</b>			
<i>Wahlenbergia linarioides</i> (Lam.) A.DC.	Wah-lin	178	Curitibanos
<b>Caryophyllaceae</b>			
<i>Paronychia camphorosmoides</i> Cambess.	Par-cam	290	Campos Novos
<b>Commelinaceae</b>			
<i>Commelina erecta</i> L.	Com-ere	170	Campos Novos
<b>Convolvulaceae</b>			
<i>Ipomoea acutisepala</i> O'Donell.	Ipo-acu	265	Campos Novos
<i>Ipomoea indivisa</i> (Vell.) Hallier f.	Ipo-ind	205	Curitibanos
<b>Cyperaceae</b>			
<i>Bulbostylis consanguinea</i> (Kunth) C.B.Clarke.	Bul-con	88	Campos Novos
<i>Bulbostylis juncoides</i> (Vahl) Kük. ex Osten.	Bul-jun	89	Campos Novos
<i>Bulbostylis major</i> Palla.	Bul-maj	293	Campos Novos

<i>Bulbostylis sphaerocephala</i> (Boeckeler) C.B. Clarke.	Bul-sph	174	Campos Novos
<i>Carex sororia</i> Kunth.	Car-sor	209	Curitibanos
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	Cyp-agg	151	Campos Novos
<i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.	Cyp-her	207	Curitibanos
<i>Eleocharis ramboana</i> R. Trevis. & Boldrini.	Ele-ram	208	Curitibanos
<i>Cyperus sesquiflorus</i> (Torr.) Mattf. & Kük.	Kyl-ses	23	Campos Novos
<i>Rhynchospora edwalliana</i> Boeckeler.	Rhy-edw	210	Curitibanos
<i>Rhynchospora pungens</i> Liebm.	Rhy-pun	87	Campos Novos
<i>Rhynchospora setigera</i> (Kunth) Griseb.	Rhy-set	287	Campos Novos
<b>Escalloniaceae</b>			
<i>Escallonia megapotamica</i> Spreng.	Esc-meg	57	Campos Novos
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Chiropetalum molle</i> (Klotzsch ex. Baill.) Pax & K. Hoffm.	Chi-pil	128	Campos Novos
<i>Croton glandulosus</i> L.	Cro-gla	58	Campos Novos
<i>Julocroton solanaceus</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	Jul-sol	204	Curitibanos
<i>Tragia uberabana</i> Müll. Arg.	Tra-ube	284	Campos Novos
<b>Fabaceae</b>			
<i>Aeschynomene falcata</i> (Poir.) DC.	Aes-fal	277	Campos Novos
<i>Ancistrotropis peduncularis</i> (Fawc. & Rendle) A. Delgado.	Anc-ped	130	Campos Novos
<i>Collaea stenophylla</i> (Hook et Arn.) Benth.	Col-ste	51	Campos Novos
<i>Crotalaria hilariana</i> Benth.	Cro-hil	219	Curitibanos
<i>Desmanthus tatuhyensis</i> Hoehne.	Des-tat	268	Campos Novos
<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Des-inc	22	Campos Novos
<i>Desmodium leiocarpum</i> (Spreng.) G. Don.	Des-lei	49	Campos Novos
<i>Desmodium pachyrhizum</i> Vogel.	Des-pac	99	Campos Novos
<i>Desmodium polygaloides</i> Chodat & Hassl.	Des-pol	145	Campos Novos
<i>Eriosema rufum</i> (Kunth) G. Don.	Eri-ruf	132	Campos Novos
<i>Eriosema tacuarembense</i> Arechav.	Eri-tac	258	Campos Novos
<i>Eriosema tacuarembense</i> Arechav.	Eri-tac	59	Campos Novos
<i>Macroptilium prostratum</i> (Benth.) Urb.	Mac-pro	159	Campos Novos
<i>Mimosa daleoides</i> Benth.	Mim-dal	46	Campos Novos
<i>Mimosa dolens acerba</i> (Benth.) Barneby.	Mim-dol	45	Campos Novos
<i>Mimosa oligophylla</i> Micheli.	Mim-oli	131	Campos Novos
<i>Mimosa</i> sp.	Mim-sp.	53	Campos Novos
<i>Poiretia latifolia</i> Vogel.	Poi-lat	56	Campos Novos
<i>Rhynchosia corylifolia</i> Mart. ex Benth.	Rhy-cor	177	Campos Novos
<i>Rhynchosia edulis</i> Griseb.	Rhy-edu	50	Campos Novos
<i>Rhynchosia lineata</i> Benth.	Rhy-lin	47	Campos Novos
<i>Stylosanthes montevidensis</i> Vogel	Sty-mon	143	Campos Novos
<i>Tephrosia adunca</i> Benth.	Tep-adu	256	Campos Novos
<i>Trifolium pratense</i> L.	Tri-pra	194	Curitibanos
<i>Trifolium repens</i> L.	Tri-rep	195	Curitibanos
<i>Vigna</i> sp.	Vig-sp.	48	Campos Novos
<i>Zornia gemella</i> Vogel.	Zor-gem	289	Campos Novos
<i>Zornia reticulata</i> Sm.	Zor-ret	179	Curitibanos
<b>Gesneriaceae</b>			
<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler.	Sin-all	75	Campos Novos
<b>Hypericaceae</b>			
<i>Hypericum connatum</i> Lam.	Hyp-con	63	Campos Novos
<i>Hypericum teretiusculum</i> A. St.-Hil.	Hyp-ter	61	Campos Novos

**Hypoxidaceae**

*Hypoxis decumbens* L. Hyp-dec 214 Curitibanos

**Iridaceae**

*Calydorea basaltica* Ravenna. Cal-bas 198 Curitibanos

*Gelasine coerulea* (Vell.) Ravenna. Gel-coe 171 Campos Novos

*Sisyrinchium vaginatum* Spreng. Sis-vag 80 Campos Novos

**Juncaceae**

*Juncus tenuis* Willd. Jun-ten 239 Santa Cecília

**Lamiaceae**

*Cantinoa stricta* (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore. Can-str 73 Campos Novos

*Glechon spathulata* Benth. Gle-spa 69 Campos Novos

*Hyptis* cf. *brevipes* Poit. Hyp-bre 300 Santa Cecília

*Hyptis comaroides* (Briq.) Harley & J.F.B.Pastore. Hyp-com 66 Campos Novos

*Hyptis muelleri* Briq. Hyp-mue 270 Campos Novos

*Ocimum carnosum* (Spreng.) Link & Otto ex Benth. Oci-car 231 Santa Cecília

*Rhabdocaulon stenodontum* (Briq.) Epling. Rha-ste 70 Campos Novos

**Loganiaceae**

*Spigelia stenophylla* Progel. Spi-ste 238 Santa Cecília

**Lythraceae**

*Cuphea glutinosa* Cham. & Schldl. Cup-glu 2 Campos Novos

*Heimia apetala* (Spreng.) S.A.Graham & Gandhi. Hei-ape 141 Campos Novos

**Malpighiaceae**

*Aspicarpa pulchella* (Griseb.) O'Donnell & Lourteig. Asp-pul 142 Campos Novos

*Galphimia australis* Chodat. Gal-aus 86 Campos Novos

*Heteropterys dusenii* Nied. Het-dus 74 Campos Novos

**Malvaceae**

*Byttneria hatschbachii* Cristóbal. Byt-hat 125 Campos Novos

*Krapovickasia urticifolia* (A.St.-Hil.) Fryxell. Kra-urt 202 Curitibanos

*Melochia pilosa* (Mill.) Fawc. & Rendle. Mel-pil 71 Campos Novos

*Pavonia dusenii* Krapov. Pav-dus 85 Campos Novos

*Pavonia reticulata* Garcke. Pav-ret 144 Campos Novos

*Sida potentilloides* A.St.-Hil. Sid-pot 139 Campos Novos

*Sida rhombifolia* L. Sid-rho 252 Campos Novos

*Waltheria douradinha* A. St.-Hil. Wal-dou 147 Campos Novos

**Melastomataceae**

*Chaetogastra gracilis* (Bonpl.) DC. Cha-gra 68 Campos Novos

**Myrtaceae**

*Campomanesia aurea* O.Berg. Cam-aur 138 Campos Novos

*Myrcia oblongata* DC. Myr-obl 182 Curitibanos

*Psidium australe* Cambess. Psi-aus 137 Campos Novos

*Psidium salutare* var. *mucronatum* (Cambess.) Landrum. Psi-sal 60 Campos Novos

**Oleaceae**

*Menodora integrifolia* (Cham. & Schldl.) Steud. Men-int 146 Campos Novos

**Onagraceae**

*Oenothera mollissima* L. Oen-mol 65 Campos Novos

**Orchidaceae**

*Habenaria* cf. *parviflora* Lindl. Hab-par 282 Campos Novos

*Habenaria gourlieana* Gill. ex Lindl. Hab-gou 84 Campos Novos

Orchidaceae sp.

**Orobanchaceae**

<i>Castilleja arvensis</i> Schltld. & Cham.	Cas-arv	269	Campos Novos
<b>Oxalidaceae</b>			
<i>Oxalis tenerrima</i> Knuth.	Oxa-ten	11	Campos Novos
<b>Plantaginaceae</b>			
<i>Plantago guilleminiana</i> Decne.	Pla-gui	196	Curitibanos
<b>Poaceae</b>			
<i>Agenium villosum</i> (Nees) Pilg.	Age-vil	213	Curitibanos
<i>Agrostis montevidensis</i> var. <i>aristata</i> Döll	Agr-mon	298	Curitibanos
<i>Agrostis montevidensis</i> Spreng. ex Nees.	Agr-mon	133	Campos Novos
<i>Andropogon lateralis</i> Nees.	And-lat	186	Curitibanos
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	And-sel	32	Campos Novos
<i>Aristida flaccida</i> Trin. & Rupr.	Ari-fla	185	Curitibanos
<i>Aristida jubata</i> (Arechav.) Herter.	Ari-jub	20	Campos Novos
<i>Aristida megapotamica</i> var. <i>megapotamica</i> Spreng	Ari-meg	41	Campos Novos
<i>Axonopus</i> cf. <i>fissifolius</i> (Raddi) Kuhlm.	Axo-cf.	243	Santa Cecília
<i>Axonopus compressus</i> var. <i>compressus</i> (Sw.) P.Beauv.	Axo-com	251	Campos Novos
<i>Axonopus jesuiticus</i> (A.A. Araujo) Valls	Axo-jes	240	Santa Cecília
<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlm.	Axo-sic	42	Campos Novos
<i>Dichantherium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark.	Dic-sab	187	Curitibanos
<i>Dichantherium</i> sp.	Dic-sp.	188	Curitibanos
<i>Dichantherium superatum</i> (Hack.) Zuloaga.	Dic-sup	271	Campos Novos
<i>Elionurus muticus</i> (Spreng.) Kuntze.	Eli-mut	175	Campos Novos
<i>Eragrostis airoides</i> Nees.	Era-air	154	Campos Novos
<i>Eragrostis lugens</i> Nees.	Era-lug	17	Campos Novos
<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	Era-nee	13	Campos Novos
<i>Eragrostis plana</i> Nees.	Era-pla	19	Campos Novos
<i>Eustachys distichophylla</i> (Lag.) Nees.	Eus-dis	34	Campos Novos
<i>Eustachys retusa</i> (Lag.) Kunth.	Eus-ret	31	Campos Novos
<i>Festuca ulochaeta</i> Nees ex Steud.	Fes-ulo	211	Santa Cecília
<i>Gymnopogon burchellii</i> (Munro ex Döll) Ekman.	Gym-bur	283	Campos Novos
<i>Homolepis glutinosa</i> (Sw.) Zuloaga & Soderstr.	Hom-glu	246	Santa Cecília
<i>Ichnanthus procurrens</i> (Nees ex Trin.) Swallen.	Ich-pro	36	Campos Novos
<i>Melica brasiliana</i> Ard.	Mel-bra	278	Campos Novos
<i>Mnesithea selloana</i> (Hack.) de Koning & Sosef.	Mne-sel	212	Curitibanos
<i>Panicum bergii</i> Arechav.	Pan-ber	134	Campos Novos
<i>Panicum olyroides</i> Kunth.	Pan-oly	37	Campos Novos
<i>Paspalum conduplicatum</i> Canto-Dorow et al.	Pas-con	216	Curitibanos
<i>Paspalum denticulatum</i> Trin.	Pas-den	217	Curitibanos
<i>Paspalum glaucescens</i> Hack.	Pas-gla	39	Campos Novos
<i>Paspalum guenoarum</i> Arechav.	Pas-gue	35	Campos Novos
<i>Paspalum leptum</i> Schult.	Pas-lep	248	Santa Cecília
<i>Paspalum maculosum</i> Trin.	Pas-mac	44	Campos Novos
<i>Paspalum mandiocanum</i> var. <i>subaequiglume</i> Barreto.	Pas-sub	244	Santa Cecília
<i>Paspalum notatum</i> Flüggé.	Pas-not	21	Campos Novos
<i>Paspalum pauciciliatum</i> (Parodi) Herter.	Pas-pau	14	Campos Novos
<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	Pas-pli	33	Campos Novos
<i>Paspalum pumilum</i> Nees.	Pas-pum	229	Santa Cecília
<i>Paspalum repens</i> P.J.Bergius.	Pas-rep	242	Santa Cecília
<i>Paspalum rhodopedum</i> L.B.Sm. & Wassh.	Pas-rho	153	Campos Novos
<i>Paspalum umbrosum</i> Trin.	Pas-umb	157	Campos Novos

<i>Saccharum angustifolium</i> (Nees) Trin.	Sac-ang	158	Campos Novos
<i>Schizachyrium</i> cf. <i>hatschbachii</i> Peichoto.	Sch-hat	43	Campos Novos
<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R.Arrill. & Izag.	Sch-mic	40	Campos Novos
<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston.	Sch-san	280	Campos Novos
<i>Schizachyrium tenerum</i> Nees.	Sch-ten	38	Campos Novos
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen.	Set-par	18	Campos Novos
<i>Sorghastrum minarum</i> (Nees) Hitchc.	Sor-min	156	Campos Novos
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Spo-ind	15	Campos Novos
<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash.	Ste-hia	16	Campos Novos
<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze.	Tra-spi	176	Campos Novos
<b>Polygalaceae</b>			
<i>Asemeia extraaxillaris</i> (Chodat) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott.	Ase-ext	279	Campos Novos
<i>Senega pulchella</i> (A.St.-Hil. & Moq.) J.F.B.Pastore.	Sen-pul	1	Campos Novos
<b>Polygonaceae</b>			
<i>Polygonum punctatum</i> Elliott.	Pol-pun	233	Santa Cecília
<b>Primulaceae</b>			
<i>Lysimachia abscondita</i> R.Trevis., Funez & Hassemer.	Lys-abs	301	Santa Cecília
<b>Ranunculaceae</b>			
<i>Clematis campestris</i> A.St.-Hil.	Cle-cam	126	Campos Novos
<b>Rosaceae</b>			
<i>Acaena eupatoria</i> Cham. & Schltdl.	Aca-eup	237	Santa Cecília
<i>Agrimonia hirsuta</i> Bong. ex C.A.Mey.	Agr-hir	82	Campos Novos
<i>Margyricarpus pinnatus</i> (Lam.) Kuntze	Mar-pin	148	Campos Novos
<b>Rubiaceae</b>			
<i>Borreria dasycephala</i> (Cham. & Schltdl.) Bacigalupo & E.L.Cabral.	Bor-das	5	Campos Novos
<i>Denscantia cymosa</i> (Spreng.) E.L.Cabral & Bacigalupo.	Den-cym	72	Campos Novos
<i>Galianthe valerianoides</i> (Cham. & Schltdl.) E.L.Cabral.	Gal-val	104	Campos Novos
<i>Galium sellowianum</i> (Cham.) Walp.	Gal-sel	255	Campos Novos
<i>Richardia humistrata</i> (Cham. et Schlecht.) Steud.	Ric-hum	4	Campos Novos
<b>Scrophulariaceae</b>			
<i>Scutellaria racemosa</i> Pers.	Scu-rac	10	Campos Novos
<b>Solanaceae</b>			
<i>Calibrachoa excellens</i> (R.E.Fr.) Wijsman.	Cal-exc	3	Campos Novos
<i>Calibrachoa sellowiana</i> (Sendtn.) Wijsman.	Cal-sel	200	Curitibanos
<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.	Sol-pse	6	Campos Novos
<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	Sol-sis	8	Campos Novos
<i>Solanum variabile</i> Mart.	Sol-var	232	Santa Cecília
<b>Turneraceae</b>			
<i>Piriqueta taubatensis</i> (Urb.) Arbo.	Pir-tau	136	Campos Novos
<b>Verbenaceae</b>			
<i>Glandularia balansae</i> (Briq.) N.O'Leary.	Gla-bal	149	Campos Novos
<i>Glandularia phlogiflora</i> (Cham.) Schnack & Covas.	Gla-phl	78	Campos Novos
<i>Lippia turnerifolia</i> var. <i>polytricha</i> (Briq.) Múlgura.	Lip-tur	303	Curitibanos
<i>Verbena litoralis</i> Kunth.	Ver-lit	77	Campos Novos
<i>Verbena montevidensis</i> Spreng.	Ver-mon	9	Campos Novos
<i>Verbena rigida</i> Spreng.	Ver-rig	191	Curitibanos
<b>Vivianiaceae</b>			
<i>Viviania albiflora</i> (Cambess.) Reiche.	Viv-alb	29	Campos Novos

**APÊNDICE B – DADOS FITOSSOCIOLÓGICOS DOS CAMPOS DA REGIÃO DE CURITIBANOS, SANTA CATARINA, BRASIL.**

<b>SPECIES</b>	<b>COVER</b>	<b>FREQ</b>	<b>CV</b>	<b>RC</b>	<b>AFr</b>	<b>RFr</b>	<b>IV</b>	<b>IVI</b>
Pas-not	73.46	113	73.46	30.71584	0.69753	5.87013	36.58597	18.29298
Axo-jes	16.11	38	16.11	6.73608	0.23457	1.97403	8.71010	4.35505
Sch-ten	9.74	45	9.74	4.07259	0.27778	2.33766	6.41025	3.20512
Pas-pum	8.86	26	8.86	3.70463	0.16049	1.35065	5.05528	2.52764
Pip-mon	4.86	57	4.86	2.03211	0.35185	2.96104	4.99315	2.49658
Morto	7.62	33	7.62	3.18615	0.20370	1.71429	4.90044	2.45022
Ery-hor	6.37	35	6.37	2.66349	0.21605	1.81818	4.48167	2.24084
Axo-sic	6.05	36	6.05	2.52969	0.22222	1.87013	4.39982	2.19991
Solo	5.97	35	5.97	2.49624	0.21605	1.81818	4.31442	2.15721
Cyp-ses	3.47	52	3.47	1.45091	0.32099	2.70130	4.15221	2.07611
Pas-den	6.39	27	6.39	2.67185	0.16667	1.40260	4.07445	2.03722
Pas-pli	3.01	53	3.01	1.25857	0.32716	2.75325	4.01182	2.00591
Set-par	4.15	34	4.15	1.73524	0.20988	1.76623	3.50147	1.75074
Des-inc	1.95	49	1.95	0.81535	0.30247	2.54545	3.36081	1.68040
Rocha	4.6	20	4.6	1.92340	0.12346	1.03896	2.96236	1.48118
Pel-lon	3.1	29	3.1	1.29620	0.17901	1.50649	2.80270	1.40135
Dic-ser	1.81	39	1.81	0.75682	0.24074	2.02597	2.78279	1.39139
Sor-min	4.34	15	4.34	1.81468	0.09259	0.77922	2.59391	1.29695
Sch-hat	2.75	21	2.75	1.14986	0.12963	1.09091	2.24077	1.12038
Ste-hia	2.91	16	2.91	1.21676	0.09877	0.83117	2.04793	1.02396
Ele-mol	1.15	30	1.15	0.48085	0.18519	1.55844	2.03929	1.01965
Eli-mut	3.42	11	3.42	1.43001	0.06790	0.57143	2.00143	1.00072
Bac-art	1.92	23	1.92	0.80281	0.14198	1.19481	1.99762	0.99881
Bac-tri	1.42	27	1.42	0.59374	0.16667	1.40260	1.99634	0.99817
Ric-hum	1.87	22	1.87	0.78190	0.13580	1.14286	1.92476	0.96238
Esterco	1.59	24	1.59	0.66483	0.14815	1.24675	1.91158	0.95579
Che-acu	0.63	31	0.63	0.26342	0.19136	1.61039	1.87381	0.93691
Ari-jub	2.29	15	2.29	0.95752	0.09259	0.77922	1.73674	0.86837
Aes-fal	0.79	27	0.79	0.33032	0.16667	1.40260	1.73292	0.86646
Asp-mon	0.88	26	0.88	0.36795	0.16049	1.35065	1.71860	0.85930
Dim-arn	0.74	27	0.74	0.30942	0.16667	1.40260	1.71201	0.85601
Chr-cog	1.06	23	1.06	0.44322	0.14198	1.19481	1.63802	0.81901
Che-sar	0.66	25	0.66	0.27597	0.15432	1.29870	1.57467	0.78733
Eup-con	0.63	23	0.63	0.26342	0.14198	1.19481	1.45823	0.72911
Axo-aff	2.05	11	2.05	0.85717	0.06790	0.57143	1.42860	0.71430
Bac-pen	1.17	18	1.17	0.48921	0.11111	0.93506	1.42428	0.71214
Cen-asi	0.65	21	0.65	0.27178	0.12963	1.09091	1.36269	0.68135
Cha-gra	0.53	21	0.53	0.22161	0.12963	1.09091	1.31252	0.65626
Sid-rho	0.76	19	0.76	0.31778	0.11728	0.98701	1.30479	0.65240
Tri-pra	1.02	15	1.02	0.42649	0.09259	0.77922	1.20571	0.60286
Cyp-agg	0.43	18	0.43	0.17980	0.11111	0.93506	1.11486	0.55743
Ery-ele	0.8	15	0.8	0.33450	0.09259	0.77922	1.11372	0.55686
Eup-lae	0.9	14	0.9	0.37632	0.08642	0.72727	1.10359	0.55179
Cha-exs	0.37	18	0.37	0.15471	0.11111	0.93506	1.08977	0.54489
Ich-pro	1.1	12	1.1	0.45994	0.07407	0.62338	1.08332	0.54166
Ver-cha	1.21	11	1.21	0.50594	0.06790	0.57143	1.07737	0.53868
Pas-mac	0.78	14	0.78	0.32614	0.08642	0.72727	1.05341	0.52671

Dic-sab	0.96	12	0.96	0.40140	0.07407	0.62338	1.02478	0.51239
Era-lug	0.26	17	0.26	0.10871	0.10494	0.88312	0.99183	0.49592
Tri-cat	1.1	10	1.1	0.45994	0.06173	0.51948	0.97942	0.48971
Mim-dol	1.17	9	1.17	0.48921	0.05556	0.46753	0.95674	0.47837
Pte-aqu	1.13	9	1.13	0.47249	0.05556	0.46753	0.94002	0.47001
Sac-ang	1.55	5	1.55	0.64810	0.03086	0.25974	0.90784	0.45392
Hom-glu	1.38	5	1.38	0.57702	0.03086	0.25974	0.83676	0.41838
Rhy-cor	0.37	12	0.37	0.15471	0.07407	0.62338	0.77808	0.38904
Sen-bra	0.64	9	0.64	0.26760	0.05556	0.46753	0.73514	0.36757
Ant-odo	0.71	8	0.71	0.29687	0.04938	0.41558	0.71246	0.35623
Era-air	0.7	8	0.7	0.29269	0.04938	0.41558	0.70828	0.35414
Pla-tom	0.18	12	0.18	0.07526	0.07407	0.62338	0.69864	0.34932
Gal-sel	0.16	12	0.16	0.06690	0.07407	0.62338	0.69028	0.34514
And-lat	0.57	8	0.57	0.23833	0.04938	0.41558	0.65392	0.32696
Pas-pol	0.68	7	0.68	0.28433	0.04321	0.36364	0.64796	0.32398
Bac-dra	0.54	7	0.54	0.22579	0.04321	0.36364	0.58943	0.29471
Api-lep	0.14	10	0.14	0.05854	0.06173	0.51948	0.57802	0.28901
Mik-con	0.13	10	0.13	0.05436	0.06173	0.51948	0.57384	0.28692
Rhy-lin	0.24	9	0.24	0.10035	0.05556	0.46753	0.56788	0.28394
Con-bla	0.11	10	0.11	0.04599	0.06173	0.51948	0.56547	0.28274
Rue-bre	0.17	9	0.17	0.07108	0.05556	0.46753	0.53861	0.26931
Eri-tac	0.41	7	0.41	0.17143	0.04321	0.36364	0.53507	0.26753
And-sel	0.51	6	0.51	0.21325	0.03704	0.31169	0.52493	0.26247
Ari-fla	0.51	6	0.51	0.21325	0.03704	0.31169	0.52493	0.26247
Ver-mon	0.12	9	0.12	0.05018	0.05556	0.46753	0.51771	0.25885
Bul-sph	0.09	9	0.09	0.03763	0.05556	0.46753	0.50516	0.25258
Ver-twe	0.45	6	0.45	0.18816	0.03704	0.31169	0.49985	0.24992
Sch-mic	0.53	5	0.53	0.22161	0.03086	0.25974	0.48135	0.24067
Eup-int	0.4	6	0.4	0.16725	0.03704	0.31169	0.47894	0.23947
Viv-alb	0.14	8	0.14	0.05854	0.04938	0.41558	0.47412	0.23706
Asp-pul	0.12	8	0.12	0.05018	0.04938	0.41558	0.46576	0.23288
Luc-nit	0.12	8	0.12	0.05018	0.04938	0.41558	0.46576	0.23288
Kra-mac	0.11	8	0.11	0.04599	0.04938	0.41558	0.46158	0.23079
Wah-lin	0.1	8	0.1	0.04181	0.04938	0.41558	0.45740	0.22870
Pas-man	0.75	2	0.75	0.31360	0.01235	0.10390	0.41749	0.20875
Pas-umb	0.49	4	0.49	0.20488	0.02469	0.20779	0.41268	0.20634
Bor-cap	0.07	7	0.07	0.02927	0.04321	0.36364	0.39291	0.19645
Pol-pul	0.07	7	0.07	0.02927	0.04321	0.36364	0.39291	0.19645
Sty-mon	0.07	7	0.07	0.02927	0.04321	0.36364	0.39291	0.19645
Bac-unc	0.8	1	0.8	0.33450	0.00617	0.05195	0.38645	0.19323
Ste-meg	0.16	6	0.16	0.06690	0.03704	0.31169	0.37859	0.18929
Mim-dal	0.13	6	0.13	0.05436	0.03704	0.31169	0.36605	0.18302
Sis-vag	0.24	5	0.24	0.10035	0.03086	0.25974	0.36009	0.18005
Pas-gue	0.35	4	0.35	0.14635	0.02469	0.20779	0.35414	0.17707
Ari-cir	0.47	3	0.47	0.19652	0.01852	0.15584	0.35237	0.17618
Ipo-acu	0.22	5	0.22	0.09199	0.03086	0.25974	0.35173	0.17586
Gal-hum	0.09	6	0.09	0.03763	0.03704	0.31169	0.34932	0.17466
Pip-sti	0.32	4	0.32	0.13380	0.02469	0.20779	0.34159	0.17080
Rhy-rug	0.06	6	0.06	0.02509	0.03704	0.31169	0.33678	0.16839
Tep-adu	0.15	5	0.15	0.06272	0.03086	0.25974	0.32246	0.16123

Chr-con	0.13	5	0.13	0.05436	0.03086	0.25974	0.31410	0.15705
Ver-phl	0.11	5	0.11	0.04599	0.03086	0.25974	0.30573	0.15287
Hyp-mue	0.1	5	0.1	0.04181	0.03086	0.25974	0.30155	0.15078
Hyd-exi	0.08	5	0.08	0.03345	0.03086	0.25974	0.29319	0.14660
Sid-pot	0.45	2	0.45	0.18816	0.01235	0.10390	0.29205	0.14603
Spi-ste	0.2	4	0.2	0.08363	0.02469	0.20779	0.29142	0.14571
Kyl-bre	0.31	3	0.31	0.12962	0.01852	0.15584	0.28546	0.14273
Hyp-cat	0.06	5	0.06	0.02509	0.03086	0.25974	0.28483	0.14241
Ery-cil	0.3	3	0.3	0.12544	0.01852	0.15584	0.28128	0.14064
Bul-con	0.05	5	0.05	0.02091	0.03086	0.25974	0.28065	0.14032
Luc-acu	0.05	5	0.05	0.02091	0.03086	0.25974	0.28065	0.14032
Tra-ube	0.05	5	0.05	0.02091	0.03086	0.25974	0.28065	0.14032
Ery-eri	0.41	2	0.41	0.17143	0.01235	0.10390	0.27533	0.13766
Tri-rio	0.26	3	0.26	0.10871	0.01852	0.15584	0.26456	0.13228
Gal-val	0.12	4	0.12	0.05018	0.02469	0.20779	0.25797	0.12898
Gam-ame	0.12	4	0.12	0.05018	0.02469	0.20779	0.25797	0.12898
Cyc-lep	0.23	3	0.23	0.09617	0.01852	0.15584	0.25201	0.12601
Esc-bif	0.45	1	0.45	0.18816	0.00617	0.05195	0.24011	0.12005
Gal-nee	0.19	3	0.19	0.07944	0.01852	0.15584	0.23529	0.11764
Agr-mon	0.06	4	0.06	0.02509	0.02469	0.20779	0.23288	0.11644
Oxa-con	0.06	4	0.06	0.02509	0.02469	0.20779	0.23288	0.11644
Tur-ori	0.06	4	0.06	0.02509	0.02469	0.20779	0.23288	0.11644
Eus-uli	0.18	3	0.18	0.07526	0.01852	0.15584	0.23111	0.11555
Gla-phl	0.29	2	0.29	0.12126	0.01235	0.10390	0.22515	0.11258
Des-tat	0.04	4	0.04	0.01673	0.02469	0.20779	0.22452	0.11226
Zor-gem	0.04	4	0.04	0.01673	0.02469	0.20779	0.22452	0.11226
Mac-pro	0.16	3	0.16	0.06690	0.01852	0.15584	0.22274	0.11137
Sch-imb	0.4	1	0.4	0.16725	0.00617	0.05195	0.21920	0.10960
Ple-dub	0.15	3	0.15	0.06272	0.01852	0.15584	0.21856	0.10928
Bac-spi	0.26	2	0.26	0.10871	0.01235	0.10390	0.21261	0.10630
Col-ste	0.08	3	0.08	0.03345	0.01852	0.15584	0.18929	0.09465
Era-pla	0.2	2	0.2	0.08363	0.01235	0.10390	0.18752	0.09376
Cup-car	0.06	3	0.06	0.02509	0.01852	0.15584	0.18093	0.09047
Hyp-dec	0.06	3	0.06	0.02509	0.01852	0.15584	0.18093	0.09047
Cha-int	0.05	3	0.05	0.02091	0.01852	0.15584	0.17675	0.08838
Pfa-tub	0.04	3	0.04	0.01673	0.01852	0.15584	0.17257	0.08628
Pte-bal	0.04	3	0.04	0.01673	0.01852	0.15584	0.17257	0.08628
Dio-das	0.03	3	0.03	0.01254	0.01852	0.15584	0.16839	0.08419
Oxa-per	0.03	3	0.03	0.01254	0.01852	0.15584	0.16839	0.08419
Eup-ser	0.15	2	0.15	0.06272	0.01235	0.10390	0.16662	0.08331
Ery-san	0.13	2	0.13	0.05436	0.01235	0.10390	0.15825	0.07913
Rhy-pun	0.25	1	0.25	0.10453	0.00617	0.05195	0.15648	0.07824
Psi-lon	0.12	2	0.12	0.05018	0.01235	0.10390	0.15407	0.07704
Pol-hyd	0.11	2	0.11	0.04599	0.01235	0.10390	0.14989	0.07495
Cyn-nle	0.09	2	0.09	0.03763	0.01235	0.10390	0.14153	0.07076
Bac-cri	0.2	1	0.2	0.08363	0.00617	0.05195	0.13557	0.06779
musgo	0.2	1	0.2	0.08363	0.00617	0.05195	0.13557	0.06779
resvista								
Byt-hat	0.07	2	0.07	0.02927	0.01235	0.10390	0.13317	0.06658
Mel-pil	0.07	2	0.07	0.02927	0.01235	0.10390	0.13317	0.06658
Sol-via	0.07	2	0.07	0.02927	0.01235	0.10390	0.13317	0.06658

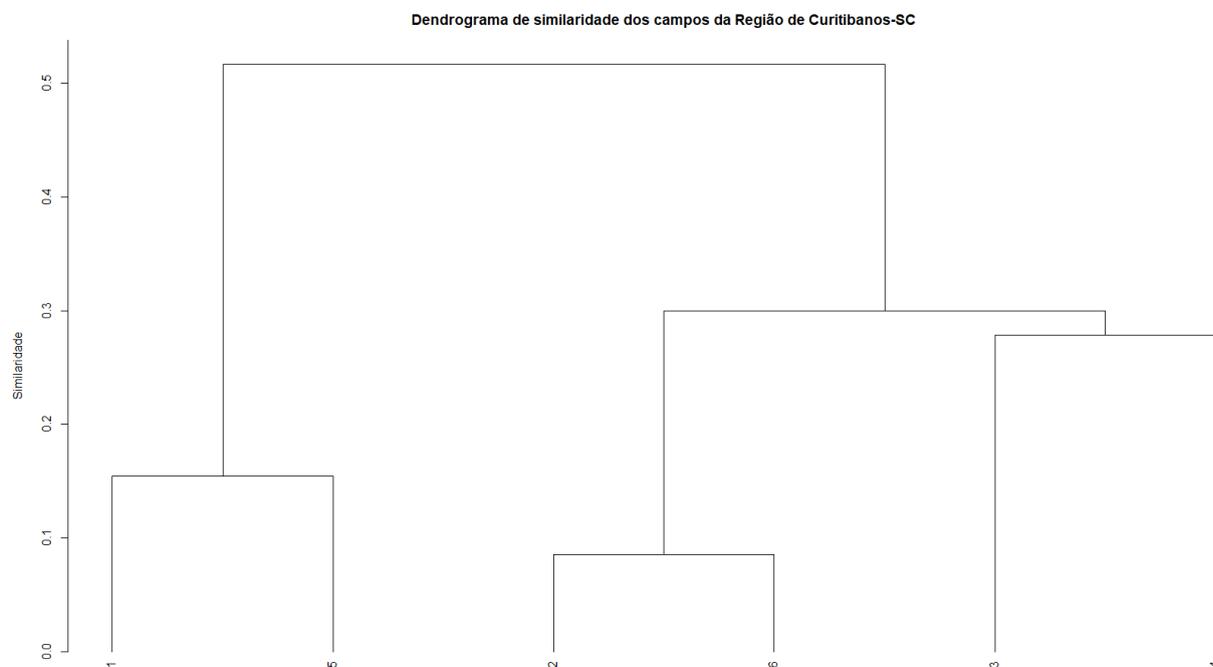
Gym-bur	0.06	2	0.06	0.02509	0.01235	0.10390	0.12898	0.06449
Myr-obl	0.06	2	0.06	0.02509	0.01235	0.10390	0.12898	0.06449
Chr-ver	0.04	2	0.04	0.01673	0.01235	0.10390	0.12062	0.06031
Pan-sp	0.04	2	0.04	0.01673	0.01235	0.10390	0.12062	0.06031
Axo-com	0.03	2	0.03	0.01254	0.01235	0.10390	0.11644	0.05822
Eri-ruf	0.03	2	0.03	0.01254	0.01235	0.10390	0.11644	0.05822
Rha-ste	0.03	2	0.03	0.01254	0.01235	0.10390	0.11644	0.05822
Tri-rep	0.03	2	0.03	0.01254	0.01235	0.10390	0.11644	0.05822
Sch-san	0.15	1	0.15	0.06272	0.00617	0.05195	0.11467	0.05733
Sor-set	0.15	1	0.15	0.06272	0.00617	0.05195	0.11467	0.05733
Bar-bet	0.02	2	0.02	0.00836	0.01235	0.10390	0.11226	0.05613
cf.-Spi	0.02	2	0.02	0.00836	0.01235	0.10390	0.11226	0.05613
Cha-run	0.02	2	0.02	0.00836	0.01235	0.10390	0.11226	0.05613
Des-lei	0.02	2	0.02	0.00836	0.01235	0.10390	0.11226	0.05613
Hyp-con	0.02	2	0.02	0.00836	0.01235	0.10390	0.11226	0.05613
Not-dec	0.02	2	0.02	0.00836	0.01235	0.10390	0.11226	0.05613
Par-cam	0.02	2	0.02	0.00836	0.01235	0.10390	0.11226	0.05613
Pla-aus	0.02	2	0.02	0.00836	0.01235	0.10390	0.11226	0.05613
Ste-ver	0.02	2	0.02	0.00836	0.01235	0.10390	0.11226	0.05613
Hol-lan	0.1	1	0.1	0.04181	0.00617	0.05195	0.09376	0.04688
Sch-spi	0.1	1	0.1	0.04181	0.00617	0.05195	0.09376	0.04688
Scl-sel	0.1	1	0.1	0.04181	0.00617	0.05195	0.09376	0.04688
Ste-sel	0.1	1	0.1	0.04181	0.00617	0.05195	0.09376	0.04688
Zor-ret	0.1	1	0.1	0.04181	0.00617	0.05195	0.09376	0.04688
Aca-eup	0.06	1	0.06	0.02509	0.00617	0.05195	0.07704	0.03852
Bac-sem	0.05	1	0.05	0.02091	0.00617	0.05195	0.07285	0.03643
Cam-aur	0.05	1	0.05	0.02091	0.00617	0.05195	0.07285	0.03643
Cyp-her	0.05	1	0.05	0.02091	0.00617	0.05195	0.07285	0.03643
Dic-sup	0.05	1	0.05	0.02091	0.00617	0.05195	0.07285	0.03643
Pas-lep	0.05	1	0.05	0.02091	0.00617	0.05195	0.07285	0.03643
Pav-ret	0.05	1	0.05	0.02091	0.00617	0.05195	0.07285	0.03643
Spo-ind	0.05	1	0.05	0.02091	0.00617	0.05195	0.07285	0.03643
Wal-dou	0.05	1	0.05	0.02091	0.00617	0.05195	0.07285	0.03643
Ile-mic	0.04	1	0.04	0.01673	0.00617	0.05195	0.06867	0.03434
Mon-ili	0.04	1	0.04	0.01673	0.00617	0.05195	0.06867	0.03434
Ple-het	0.04	1	0.04	0.01673	0.00617	0.05195	0.06867	0.03434
Chr-sub	0.03	1	0.03	0.01254	0.00617	0.05195	0.06449	0.03225
Psi-sal	0.03	1	0.03	0.01254	0.00617	0.05195	0.06449	0.03225
Ari-meg	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Bac-cor	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Cal-sel	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Coe-sel	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Era-nee	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Ery-flo	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Gra-int	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Luc-lyc	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Lys-abs	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Man-coc	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Mne-sel	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Oxa-bra	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016

Oxa-lin	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Rhy-set	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Tre-ver	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Tri-sp.	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Ver-rig	0.02	1	0.02	0.00836	0.00617	0.05195	0.06031	0.03016
Ach-sat	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Ade-tri	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Bul-jun	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Cha-uni	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Chi-pil	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Com-ere	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Des-pol	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Des-sp.	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Gal-gra	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Geu-inv	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Gla-cat	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Hab-par	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Jan-gua	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Lip-tur	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806
Mim-dis	0.01	1	0.01	0.00418	0.00617	0.05195	0.05613	0.02806

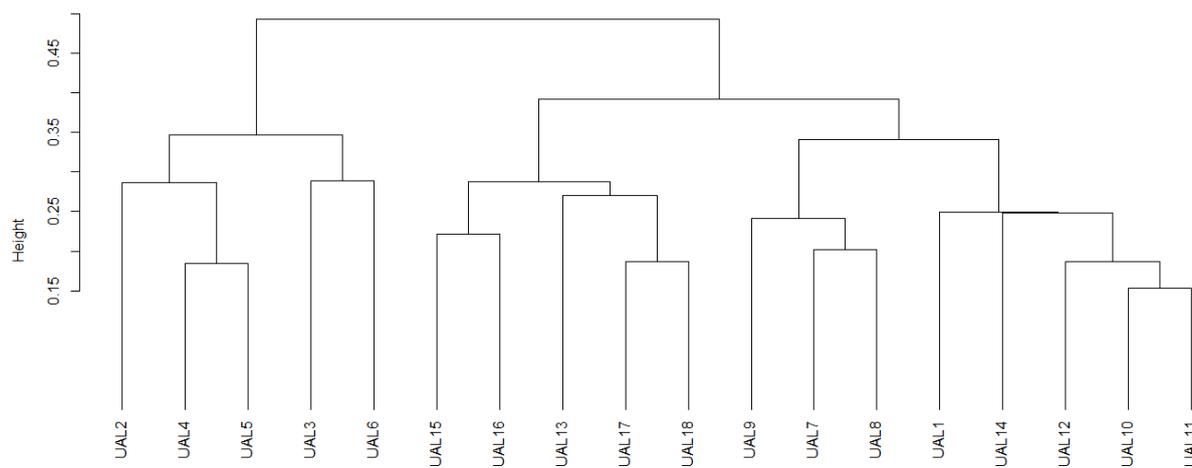
---

Fonte:Acervo do autor

# APÊNDICE C – DENDOGRAMA RESULTANTE DA ANÁLISE DE AGRUPAMENTO DAS PARCELAS, EM RELAÇÃO A FITOSSOCIOLOGIA, DOS CAMPOS DA REGIÃO DE CURITIBANOS, SANTA CATARINA, BRASIL.



Cluster Dendrogram



distancia  
hclust ("\*", "complete")

Fonte: Produção do autor.

# ANEXO D – LAUDO DE SOLO DA ÁREA DE ESTUDO DOS CAMPOS DA REGIÃO DE CURITIBANOS, REALIZADO PELA EPAGRI

**Laboratório de Análise de Solos**  
 Integrante da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos  
 e de Tecido Vegetal dos Estados do RS e SC - Rolas

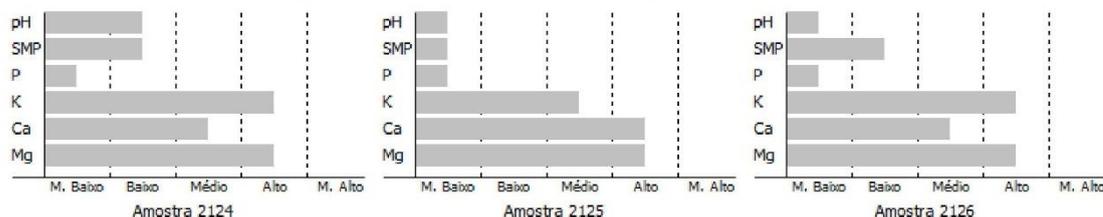
## Relatório de Análise Química de Solo

Produtor...: Giovany Luiz Teston - 100.427.319-33 N° do Relatório: 128682  
 Localidade...: Data Entrada: 03/03/2022  
 Município...: CAMPOS NOVOS/SC Data Análise: 11/03/2022  
 Remetente...: GR Florianópolis Data Emissão: 17/08/2022  
 Município...: FLORIANÓPOLIS/SC Cópias.....: 9  
 Matrícula...: CGeo: 272158453/51104522

N° da Amostra	Ref.	Área (ha)	% Argila m/v	pH-Água 1:1	Índice SMP	P mg/dm³	K mg/dm³	M.O. %	Al cmolc/dm³	Ca cmolc/dm³	Mg cmolc/dm³
2124	Ual 1	--	70	5,3	5,5	0,4	158,4	5,4	0,2	3,6	3,4
2125	Ual 2	--	62	4,8	4,6	0,1	99,2	5,7	0,6	4,7	3,0
2126	Ual 3	--	62	4,9	5,1	0,3	153,8	6,0	2,2	2,5	1,4

N° da Amostra	Ref.	H + Al cmolc/dm³	CTC pH7,0 cmolc/dm³	% Saturação na CTC		Soma Bases S	Relações		
				Al	V		Ca/Mg	Ca/K	Mg/K
2124	Ual 1	8,1	15,53	2,62	47,86	7,43	1,07	8,97	8,38
2125	Ual 2	22,8	30,78	6,99	25,93	7,98	1,58	18,64	11,83
2126	Ual 3	12,7	17,02	33,74	25,38	4,32	1,72	6,32	3,66

### Interpretação dos Resultados das Análises para Culturas do Grupo 2



Amostra: 2124 (272158453/51104522)  
 Amostra: 2125 (27227989/511057903)  
 Amostra: 2126 (272216172/511124488)



Cristiano Mora  
 QUÍMICO CRQ XIII 13100823  
 Responsável Técnico

Selo digital de fiscalização de laudo  
**830311BF-6354-4DF3-A4BA-C34C87ADA327**  
 Confira os dados do laudo em:  
<http://solosit.epagri.sc.gov.br/>



### Laboratório de Análise de Solos

Integrante da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos  
e de Tecido Vegetal dos Estados do RS e SC - Rolas

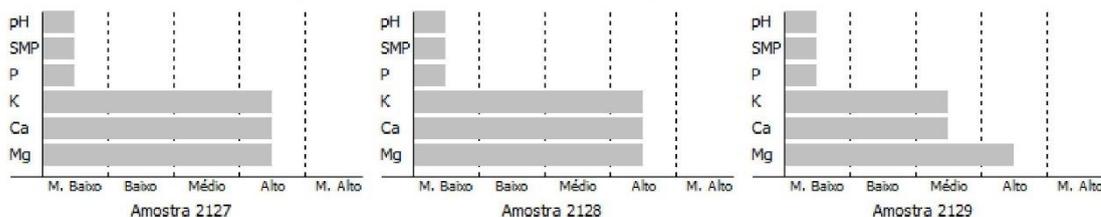
#### Relatório de Análise Química de Solo

Produtor...: Giovany Luiz Teston - 100.427.319-33 N° do Relatório: 128682  
Localidade...: Data Entrada: 03/03/2022  
Município...: CAMPOS NOVOS/SC Data Análise: 11/03/2022  
Remetente...: GR Florianópolis Data Emissão: 17/08/2022  
Município...: FLORIANÓPOLIS/SC Cópias...: 9  
Matricula...: CGeo: 27270557/511111669

N° da Amostra	Ref.	Área (ha)	% Argila m/v	pH-Água 1:1	Índice SMP	P mg/dm³	K mg/dm³	M.O. %	Al cmolc/dm³	Ca cmolc/dm³	Mg cmolc/dm³
2127	Ual 4	--	39	5,0	4,5	1,2	193,4	7,5	1,1	4,3	2,2
2128	Ual 5	--	39	5,0	4,6	1,5	221,8	6,6	1,5	6,0	2,6
2129	Ual 6	--	47	4,9	4,8	1,3	118,6	5,8	1,9	3,5	1,3

N° da Amostra	Ref.	H + Al cmolc/dm³	CTC pH7.0 cmolc/dm³	% Saturação na CTC		Soma Bases S	Relações		
				Al	V		Ca/Mg	Ca/K	Mg/K
2127	Ual 4	25,6	32,65	13,50	21,58	7,05	1,97	8,78	4,46
2128	Ual 5	22,3	31,40	14,15	28,97	9,10	2,31	10,50	4,54
2129	Ual 6	18,1	23,26	26,89	22,21	5,16	2,69	11,69	4,34

#### Interpretação dos Resultados das Análises para Culturas do Grupo 2



Cristiano Mora  
QUÍMICO CRQ XIII 13100823  
Responsável Técnico

Amostra: 2127 (27270557/511111669)  
Amostra: 2128 (27272287/511121437)  
Amostra: 2129 (272701161/511133430)

Selo digital de fiscalização de laudo  
**830311BF-6354-4DF3-A4BA-C34C87ADA327**  
Confira os dados do laudo em:  
<http://solosit.epagri.sc.gov.br/>



### Laboratório de Análise de Solos

Integrante da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos  
e de Tecido Vegetal dos Estados do RS e SC - Rolas

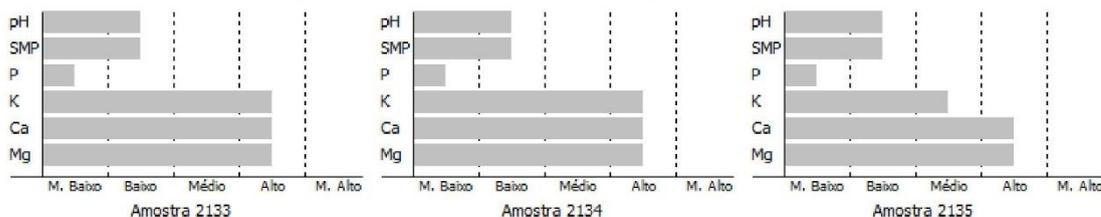
#### Relatório de Análise Química de Solo

Produtor...: Giovany Luiz Teston - 100.427.319-33 N° do Relatório: 128683  
Localidade...: Data Entrada: 03/03/2022  
Município...: CURITIBANOS/SC Data Análise: 11/03/2022  
Remetente...: GR Florianópolis Data Emissão: 17/08/2022  
Município...: FLORIANÓPOLIS/SC Cópias.....: 6  
Matricula...: CGeo: 2720375/503550825

N° da Amostra	Ref.	Área (ha)	% Argila m/v	pH-Água 1:1	Índice SMP	P mg/dm³	K mg/dm³	M.O. %	Al cmolc/dm³	Ca cmolc/dm³	Mg cmolc/dm³
2133	UAL 10	--	79	5,1	5,1	1,9	141,8	6,4	0,4	4,3	4,0
2134	UAL 11	--	70	5,3	5,4	2,6	132,4	5,9	0,2	5,2	4,4
2135	UAL 12	--	62	5,1	5,4	2,2	82,0	5,6	0,4	5,1	4,2

N° da Amostra	Ref.	H + Al cmolc/dm³	CTC pH7.0 cmolc/dm³	% Saturação na CTC		Soma Bases	Relações		
				Al	V		S	Ca/Mg	Ca/K
2133	UAL 10	12,5	21,19	4,40	41,01	8,69	1,06	11,84	11,13
2134	UAL 11	8,9	18,83	1,97	52,73	9,93	1,18	15,34	12,98
2135	UAL 12	8,3	17,87	4,01	53,54	9,57	1,21	24,40	20,23

#### Interpretação dos Resultados das Análises para Culturas do Grupo 2



Cristiano Mora  
QUÍMICO CRQ XIII 13100823  
Responsável Técnico

Amostra: 2133 (2720375/503550825)  
Amostra: 2134 (2720/5035)  
Amostra: 2135 (272844548/50365640)

Selo digital de fiscalização de laudo  
**39380718-2E8E-47BB-8598-AF513433DD26**  
Confira os dados do laudo em:  
<http://solosit.epagri.sc.gov.br/>

### Laboratório de Análise de Solos

Integrante da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos e de Tecido Vegetal dos Estados do RS e SC - Rolas

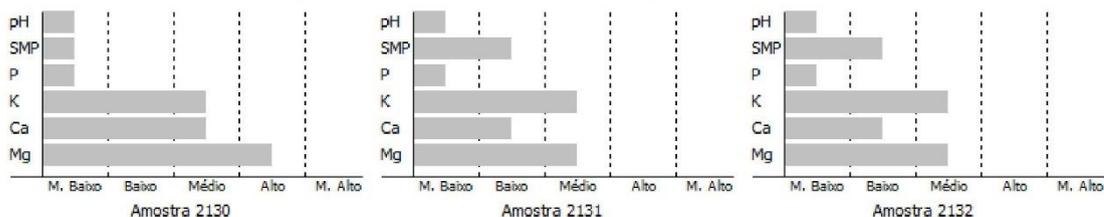
#### Relatório de Análise Química de Solo

Produtor...: Giovany Luiz Teston - 100.427.319-33 N° do Relatório: 128683  
 Localidade...: Data Entrada: 03/03/2022  
 Município...: CURITIBANOS/SC Data Análise: 11/03/2022  
 Remetente...: GR Florianópolis Data Emissão: 17/08/2022  
 Município...: FLORIANÓPOLIS/SC Cópias.....: 6  
 Matrícula...: CGeo: 27835765/504548963

N° da Amostra	Ref.	Área (ha)	% Argila m/v	pH-Água 1:1	Índice SMP	P mg/dm³	K mg/dm³	M.O. %	Al cmolc/dm³	Ca cmolc/dm³	Mg cmolc/dm³
2130	UAL 7	--	54	4,6	4,8	0,8	98,4	5,7	2,1	3,7	1,3
2131	UAL 8	--	62	4,8	5,2	0,8	77,8	5,0	2,5	1,5	0,7
2132	UAL 9	--	62	4,8	5,3	0,4	66,2	5,0	0,6	0,9	0,6

N° da Amostra	Ref.	H + Al cmolc/dm³	CTC pH7.0 cmolc/dm³	% Saturação na CTC		Soma Bases			Relações		
				Al	V	S	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K		
2130	UAL 7	16,3	21,50	28,78	24,17	5,20	2,88	14,58	5,07		
2131	UAL 8	11,4	13,83	50,76	17,54	2,43	2,12	7,61	3,58		
2132	UAL 9	9,9	11,59	26,15	14,62	1,69	1,64	5,60	3,41		

#### Interpretação dos Resultados das Análises para Culturas do Grupo 2




Cristiano Mora  
 QUÍMICO CRQ XIII 13100823  
 Responsável Técnico

Amostra: 2130 (27835765/504548963)  
 Amostra: 2131 (27825050/504153347)  
 Amostra: 2132 (27827489/504135879)

Selo digital de fiscalização de laudo  
**39380718-2E8E-47BB-8598-AF513433DD26**  
 Confira os dados do laudo em:  
<http://solosit.epagri.sc.gov.br/>

### Laboratório de Análise de Solos

Integrante da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos  
 e de Tecido Vegetal dos Estados do RS e SC - Rolas

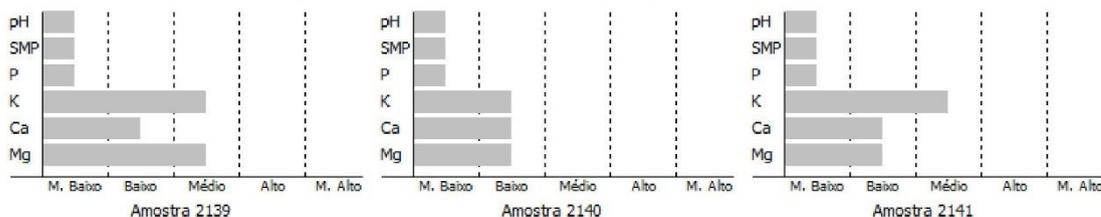
#### Relatório de Análise Química de Solo

Produtor...: Giovany Luiz Teston - 100.427.319-33 N° do Relatório: 128685  
 Localidade...: Data Entrada: 03/03/2022  
 Município...: SANTA CECÍLIA/SC Data Análise: 11/03/2022  
 Remetente...: GR Florianópolis Data Emissão: 17/08/2022  
 Município...: FLORIANÓPOLIS/SC Cópias.....: 6  
 Matrícula...: CGeo: 265713287/502330273

N° da Amostra	Ref.	Área (ha)	% Argila m/v	pH-Água 1:1	Índice SMP	P mg/dm³	K mg/dm³	M.O. %	Al cmolc/dm³	Ca cmolc/dm³	Mg cmolc/dm³
2139	Ual 16	--	47	4,7	4,8	0,8	102,0	5,4	2,2	1,6	0,7
2140	Ual 17	--	34	4,4	4,4	0,6	78,0	7,2	4,8	0,5	0,3
2141	Ual 18	--	29	4,7	4,6	1,1	96,4	7,5	3,2	1,1	0,3

N° da Amostra	Ref.	H + Al cmolc/dm³	CTC pH7.0 cmolc/dm³	% Saturação na CTC		Soma Bases S	Relações		
				Al	V		Ca/Mg	Ca/K	Mg/K
2139	Ual 16	17,9	20,48	46,03	12,60	2,58	2,33	6,22	2,67
2140	Ual 17	27,7	28,71	82,56	3,53	1,01	1,44	2,41	1,67
2141	Ual 18	21,3	23,00	65,32	7,39	1,70	3,22	4,50	1,39

#### Interpretação dos Resultados das Análises para Culturas do Grupo 2




Cristiano Mora  
 QUÍMICO CRQ XIII 13100823  
 Responsável Técnico

Amostra: 2139 (265713287/502330273)  
 Amostra: 2140 (265717477/502110352)  
 Amostra: 2141 (265716046/502117201)

Selo digital de fiscalização de laudo  
**2B53ADE2-CAC5-469B-8F37-0043BC5C2AF1**  
 Confira os dados do laudo em:  
<http://solosit.epagri.sc.gov.br/>

**Laboratório de Análise de Solos**  
 Integrante da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos  
 e de Tecido Vegetal dos Estados do RS e SC - Rolas

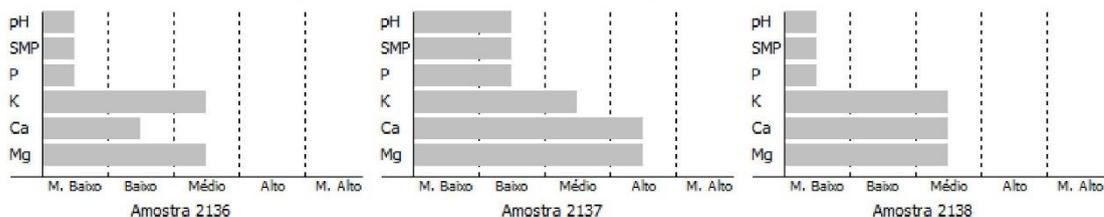
**Relatório de Análise Química de Solo**

Produtor...: Giovany Luiz Teston - 100.427.319-33	N° do Relatório: 128685
Localidade...:	Data Entrada: 03/03/2022
Município...: SANTA CECÍLIA/SC	Data Análise: 11/03/2022
Remetente...: GR Florianópolis	Data Emissão: 17/08/2022
Município...: FLORIANÓPOLIS/SC	Cópias.....: 6
Matricula...: CGeo: 27000163/50229733	

N° da Amostra	Ref.	Área (ha)	% Argila m/v	pH-Água 1:1	Índice SMP	P mg/dm³	K mg/dm³	M.O. %	Al cmolc/dm³	Ca cmolc/dm³	Mg cmolc/dm³
2136	Ual 13	--	39	4,3	4,8	0,8	84,0	5,8	2,8	1,7	0,7
2137	Ual 14	--	34	5,2	5,0	7,8	115,4	6,3	0,8	4,2	3,0
2138	Ual 15	--	34	4,4	4,6	1,1	86,2	5,5	2,4	2,4	0,9

N° da Amostra	Ref.	H + Al cmolc/dm³	CTC pH7.0 cmolc/dm³	% Saturação na CTC		Soma Bases	Relações		
				Al	V		S	Ca/Mg	Ca/K
2136	Ual 13	18,1	20,68	52,08	12,46	2,58	2,60	7,94	3,06
2137	Ual 14	13,3	20,87	9,56	36,27	7,57	1,39	14,35	10,30
2138	Ual 15	21,8	25,38	40,12	14,11	3,58	2,63	11,04	4,21

**Interpretação dos Resultados das Análises para Culturas do Grupo 2**




Cristiano Mora  
 QUÍMICO CRQ XIII 13100823  
 Responsável Técnico

Amostra: 2136 (27000163/50229733)  
 Amostra: 2137 (265937116/502241485)  
 Amostra: 2138 (265933260/509228765)

Selo digital de fiscalização de laudo  
**2B53ADE2-CAC5-469B-8F37-0043BC5C2AF1**  
 Confira os dados do laudo em:  
<http://solosit.epagri.sc.gov.br/>

## TABELAS PARA INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES

**Tabela 1.** Argila, matéria orgânica e capacidade de troca de cátions (CTC) a pH 7,0

Argila		Matéria orgânica		CTC <sub>pH 7,0</sub>	
Faixa	Classe	Faixa	Interpretação	Faixa	Interpretação
%		%		cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>	
≤ 20	4	≤ 2,5	Baixo	≤ 7,5	Baixo
21 – 40	3	2,6 – 5,0	Médio	7,6 – 15,0	Médio
41 – 60	2	>5,0	Alto	15,1 – 30,0	Alta
> 60	1	-	-	> 30,0	Muito Alta

**Tabela 2 \***. Fósforo (Mehlich-1) conforme o teor de argila para culturas do grupo 2 (grãos, etc)

Interpretação	Classe de solo conforme o teor de argila			
	1	2	3	4
	mg/dm <sup>3</sup>			
Muito baixo	≤ 3,0	≤ 4,0	≤ 6,0	≤ 10,0
Baixo	3,1 a 6,0	4,1 a 8,0	6,1 a 12,0	10,1 a 20,0
Médio	6,1 a 9,0	8,1 a 12,0	12,1 a 18,0	20,1 a 30,0
Alto	9,1 a 12,0	12,1 a 24,0	18,1 a 36,0	30,1 a 60,0
Muito alto	> 12,0	> 24,0	> 36,0	> 60,0

**Tabela 3 \***. Potássio (Mehlich-1) conforme o teor de argila para culturas do grupo 2 (grãos, etc)

Interpretação	CTC <sub>pH 7,0</sub> do solo			
	≤ 7,5	7,6 a 15,0	15,1 a 30,0	> 30,0
	mg de K/dm <sup>3</sup>			
Muito baixo	≤ 20	≤ 30	≤ 40	≤ 45
Baixo	21 a 40	31 a 60	41 a 80	46 a 90
Médio	41 a 60	61 a 90	81 a 120	91 a 135
Alto	61 a 120	91 a 180	121 a 240	136 a 270
Muito alto	> 120	> 180	> 240	> 270

**Tabela 4.** Cálcio e magnésio trocáveis e enxofre extraível do solo

Interpretação	Cálcio	Magnésio	Enxofre
	cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>		mg/dm <sup>3</sup>
Baixo	< 2,0	< 0,5	< 2,0
Médio	2,0 – 4,0	0,5 – 1,0	2,0 – 5,0
Alto	> 4,0	> 1,0	> 5,0

**Tabela 5.** Micronutrientes no solo

Interpretação	Boro	Cobre	Manganês	Zinco
	mg/dm <sup>3</sup>			
Baixo	< 0,1	< 0,2	< 2,5	< 0,2
Médio	0,1 – 0,3	0,2 – 0,4	2,5 – 5,0	0,2 – 0,5
Alto	> 0,3	> 0,4	> 5,0	> 0,5

<sup>(1)</sup> As tabelas 2 e 3 referem-se a culturas do Grupo 2 – grãos, exceto arroz irrigado; hortaliças, exceto as do Grupo 1; pastagens, exceto pastagem natural, frutíferas e gengibre)