



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
APA DO IBIRAPUITÃ**

**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico  
Mendes de Conservação da Biodiversidade- PIBIC/ICMBio**

## **Relatório de Final**

**Ciclo 2021-2022**

**ANÁLISE DE ÁREAS EXCLUÍDAS DE PASTEJO NA APA DO  
IBIRAPUITÃ: SUBSÍDIOS AO MANEJO DO CAMPO NATIVO**

**Nome do(a) estudante de IC: Lucas Guilherme Pérez Elguy**

**Orientador(a): Raul Paixão Coelho**

**Coorientador(a): Prof.a Dra. Adriana Carla Dias Trevisan**

**Instituição do coorientador: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul –**

**UERGS**

**Santana do Livramento**

**Agosto, 2022**

## Resumo

O Bioma Pampa possui uma rica biodiversidade, com fauna, flora e ecossistemas únicos num mosaico de paisagem com predominância campestre. Estima-se 3000 espécies vegetais, mais de 100 mamíferos e quase 500 espécies de aves. Apesar da abundância da família Poaceae nos campos naturais, existe um arranjo botânico com importantes representações, dentre elas: Asteraceae, Fabaceae, Cyperaceae, Verbenaceae, Lamiaceae, Iridaceae, Apiaceae. O manejo atual das terras tem pressionado a diversidade de espécies e conservação da vegetação savana do bioma. Os campos nativos ou campos sulinos são expressões atribuídas a ecossistemas de fisionomia campestre do sul do Brasil. Dentro dessa designação está o território da Campanha Gaúcha com suas características discrepantes de outras áreas de campos nativos, especialmente no que se refere às suas condições edáficas e climáticas. O clima da região é subtropical, temperado quente, com chuvas bem distribuídas e estações bem definidas, as precipitações anuais podem chegar a 1500 mm, com média de 95 mm em 24 horas, a temperatura média anual é de 18,6°C e umidade relativa média do ar é de cerca de 75%. Na Campanha, o avanço das monoculturas e a falta de planejamento no uso das pastagens nativas têm agravado a conservação dos campos naturais. O objetivo deste trabalho foi de caracterizar a diversidade florística e estrutura da vegetação de uma parcela excluída de pastejo há dez anos e outra em regime de pastoreio, correlacionando com o histórico de manejo. O levantamento de dados foi realizado na Área de Proteção Ambiental (APA) do Ibirapuitã, a partir da metodologia de amostragem em transectos lineares em duas épocas do ano. No verão, na parcela excluída de pastoreio foram identificadas 11 famílias botânicas e 16 espécies, e no inverno, nove famílias botânicas e 20 espécies. Na parcela com pastoreio, no verão, foram identificadas sete famílias botânicas e 18 espécies, e no inverno, seis famílias botânicas e 11 espécies. A análise quantitativa dos indivíduos constatou um total de 122 indivíduos, cerca de 60% de espécies das famílias Poaceae e Asteraceae, na parcela sem pastoreio, no verão, e 189 indivíduos, com 65% de frequência das mesmas famílias, no inverno. Enquanto que no ambiente com pastoreio no verão foram identificados 631 indivíduos, em torno de 72% pertencentes das famílias Poaceae e Oxalidaceae, e 685 indivíduos, com representatividade de 73% as famílias Poaceae e Fabaceae, no inverno. Em ambas as amostras foram encontradas espécies em comum, assim destaca-se a leguminosa *Desmodium incanum* DC. e a gramínea *Andropogum lateralis* Ness. A análise de riqueza florística visa demonstrar a diversidade de plantas (diferentes taxonomias), contudo não demonstra a dinâmica ecológica instalada por meio dos vetores de perturbação. Assim, é importante avançar na avaliação da correlação entre as práticas de manejo, sua expressão florística e seus respectivos grupos funcionais existentes no campo nativo.

Palavras-chave: conservação; Pampa; ambiente campestre; pecuária.

## Abstract

The Pampa Biome has a rich biodiversity, with unique fauna, flora and ecosystems in a landscape mosaic with a rural predominance. It is estimated 3000 plant species, more than 100 mammals and almost 500 bird species. Despite the abundance of the Poaceae family in the natural fields, there is a botanical arrangement with important representations, among them: Asteraceae, Fabaceae, Cyperaceae, Verbenaceae, Lamiaceae, Iridaceae, Apiaceae. Current land management has put pressure on species diversity and conservation of steppe vegetation in the biome. The native fields or southern fields are expressions attributed to ecosystems of rural physiognomy in southern Brazil. Within this designation is the Campanha Gaúcha territory with its characteristics that differ from other areas of native fields, especially with regard to its edaphic and climatic conditions. The region's climate is subtropical, hot temperate, with well-distributed rainfall and well-defined seasons, annual rainfall can reach 1500 mm, with an average of 95 mm in 24 hours, the average annual temperature is 18.6°C and average relative humidity of the air is about 75%. In Campanha, the advance of monocultures and the lack of planning in the use of native pastures have worsened the conservation of natural fields. The objective of this work was to characterize the floristic diversity and vegetation structure of a plot excluded from grazing ten years ago and another in a grazing regime, correlating with the management history. Data collection was carried out in the Environmental Protection Area (APA) of Ibirapuitã, using the sampling methodology in linear transects at two times of the year. In summer, in the plot excluded from grazing, 11 botanical families and 16 species were identified, and in winter, nine botanical families and 20 species. In the grazed plot, in summer, seven botanical families and 18 species were identified, and in winter, six botanical families and 11 species. The quantitative analysis of the individuals found a total of 122 individuals, about 60% of species of the Poaceae and Asteraceae families, in the plot without grazing, in the summer, and 189 individuals, with 65% of frequency of the same families, in the winter. While in the environment with grazing in the summer, 631 individuals were identified, around 72% belonging to the Poaceae and Oxalidaceae families, and 685 individuals, with a representation of 73% to the Poaceae and Fabaceae families, in the winter. In both samples species were found in common, thus the legume *Desmodium incanum* DC. stands out. and the grass *Andropogum lateralis* Ness. The floristic richness analysis aims to demonstrate the diversity of plants (different taxonomies), however it does not demonstrate the ecological dynamics installed through the disturbance vectors. Thus, it is important to advance in the evaluation of the correlation between management practices, their floristic expression and their respective functional groups existing in the native field.

Keywords: conservation; Pampa; countryside; livestock.

## Sumário

<b>1. Introdução .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Objetivos específicos .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Material e Métodos.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Descrição da área de estudo .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Coleta de dados florísticos.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Resultados .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Discussão e Conclusões.....</b>	<b>12</b>
<b>6. Recomendações para o manejo .....</b>	<b>15</b>
<b>7. Referências bibliográficas.....</b>	<b>17</b>

## 1. Introdução

O Pampa, restrito ao estado do Rio Grande do Sul, não era reconhecido oficialmente como bioma até 2004, quando entrou para o Mapa de Biomas Brasileiros (IBGE, 2019). Pastagens, campos, pecuária e agricultura são imagens comumente identificadas com o Bioma Pampa. No entanto, a área do Pampa de 700 mil km<sup>2</sup>, dividida em quatro países - Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, guarda uma grande e rica biodiversidade de ecossistemas, com flora e fauna próprias (MMA, 2010). Os campos da porção sul e oeste do Rio Grande do Sul (RS) apresentam continuidade com os campos do Uruguai, apresentando uma flora diversificada e constituída por diversas espécies de gramíneas, compostas, ciperáceas e fabáceas e muitas outras famílias com menor número de espécies (HASENACK, 2010).

Segundo BOLDRINI (2015a) no Pampa, são conhecidas mais 2.150 espécies típicas de plantas superiores de ambientes campestres, com dominância das herbáceas e subarbustivas, formando um contínuo e determinando a fitofisionomia campestre na paisagem, além destas, há o predomínio de várias famílias botânicas: Compostas, Leguminosas, Ciperáceas, Verbenáceas, Lamiáceas, Iridáceas, Apiáceas. Essa riqueza de espécies tem sido reduzida pelo pastejo intensivo das pastagens naturais, pressão de monocultivos, invasão de espécies exóticas e insuficiência de manejo.

As paisagens naturais do Pampa são caracterizadas pela dominância de vegetação campestre em relevo plano, ondulado a fortemente ondulado. Em meio aos campos, encontram-se matas ciliares nas margens de rios e arroios, matas nas encostas, matas de pau-ferro, formações subarbustivas e arbustivas, butiazais, banhados e afloramentos rochosos (BOLDRINI, 2020). As pastagens são fonte de biodiversidade para a regulação dos fluxos bióticos e abióticos na ecologia do território, o que faz com que necessitem ser estudadas em conjunto com outros sistemas de uso da terra, como as florestas e os cultivos (NABINGER, 2020).

BOLDRINI (2010) observou que em campo excluído de pastejo há maior diversidade de grupos funcionais, provavelmente favorecidas pela ausência do pastejo, o qual favoreceu as espécies lenhosas (arbustos e subarbustos) que ocorrem em menores proporções no campo pastejado. Segundo OVERBECK (2009) o predomínio de gramíneas rasteiras no campo com pastejo intenso e a ausência delas no campo excluído de pastejo, indica que o regime de pastejo é fator determinante para a alteração da

composição e da fisionomia dos campos nativos. O pastejo provoca alterações imediatas na composição botânica, o impacto da alteração da intensidade de pastejo sobre a vegetação de uma pastagem nativa é mais significativo nas menores ofertas de forragem (SOARES, 2011). Vale destacar a seletividade de pastejo exercida pelas categorias de bovinos, ovinos e equinos, pois cada um tem uma maneira diferente de consumir o pasto, o que exerce pressões diferentes sobre os campos. Assim, em uma propriedade, o planejamento na escolha dos campos para cada categoria, deve ser aliado ao tipo de vegetação presente.

Sob o olhar da comunidade edáfica, a presença de animais em pastejo é benéfica ao solo, sendo em maiores intensidades de pastejo favorece o aumento da biomassa microbiana e a atividade enzimática, e em pastagens com menores intensidades, há uma maior diversidade de bactérias diazotróficas (VARGAS, 2015). Em estudo realizado em um solo no Bioma Pampa, relatou que as diferenças nos domínios Bacteria e Archaea foram ocasionadas pelos efeitos dos atributos do solo ou pela modificação da vegetação dominante (SULEIMAN, PYLRO, e ROESCH, 2017). De acordo com (CEZIMBRA, 2015) uma moderada intensidade de pastejo proporciona maior ganho de peso vivo (GPV) de bovinos, e maior emissão de CH<sub>4</sub> por animal, baixas emissões por hectare, aumento de peso por área e baixas emissões de CH<sub>4</sub> por kg de GPV e ofertas baixas de pastagens, o baixo desempenho reflete em altas emissões de CH<sub>4</sub> por kg de GPV e alta emissão de metano por área.

Comparando áreas de pastagens primárias “pastagens com taxas de lotação de gado variadas, com longa história de pastoreio de gado” e secundárias “pastagens recuperadas da conversão para terras agricultáveis, com lotação variável” em áreas de conservação, e pastagem primária submetida ao pastejo intensivo no sul da Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul, se observou que a riqueza de espécies na camada herbácea não foi menor nos campos de áreas de conservação quando comparados aos sob manejo tradicional (TORCHELSEN, CORDERO e OVERBECK, 2020). Ambientalmente, a maior altura da forragem contribui para a recuperação da biodiversidade dos campos nativos e aumenta a cobertura do solo e a biomassa radicular (RUGGIA, 2021). A superlotação pecuária se baseia na ideia de pagamento de contas, como a infraestrutura, mão de obra, insumos, sementes, adubo, etc., o que revela uma gestão atrasada e ineficiente na maioria das propriedades.

Diante do exposto, o objetivo do presente projeto é apresentar a diferença florística de uma área com o pastejo de animais e uma outra área excluída de pastejo, caracterizando as espécies e famílias presentes, o efeito do pastoreio de animais, e a singularização da área excluída de pastejo. É um projeto que faz parte de um conjunto de investigações em curso no interior da APA do Ibirapuitã e seu entorno pelo grupo de pesquisa Ecologia de Saberes em Agroecossistemas do Bioma Pampa (Ecos do Pampa) da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs) da Unidade Universitária de Santana do Livramento. Destaca-se que para que fosse possível a realização de tal projeto a UERGS tem o apoio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do estado do Rio Grande do Sul. A conservação do Pampa está associada à pecuária, porém ainda tratada por muitos como atrasada, ou ultrapassada, têm-se pouco investimentos e recursos para auxiliar os produtores rurais. Além disso, áreas de solos não aráveis sofrem menos pressão de monoculturas, se comparado com solos rasos, o que resulta na extinção de áreas preservadas em grande parte do Bioma. A conservação do Pampa está associada à pecuária sustentável, porém ainda tratada por muitos como atrasada e ultrapassada, são insuficientes os recursos que têm para auxiliar o produtor rural. As áreas de solos aráveis sofrem mais pressão de monoculturas, se comparado com solos rasos, o que resulta na extinção de áreas preservadas em grande parte do Bioma.

## **2. Objetivos**

Caracterização da composição florística e estrutura da vegetação de uma parcela excluída de pastejo há dez anos e outra ao lado, em regime de pastoreio, correlacionando com o histórico de manejo.

### **2.1 Objetivos específicos**

- Levantar dados de riqueza;
- Caracterizar a dominância;
- Classificar por grupos funcionais;
- Avaliar a realidade do campo nativo na perspectiva agroecológica;
- Coleta de dados da estrutura florística;
- Análise integrativa e percepção dos resultados.

### **3. Material e Métodos**

#### **3.1 Descrição da área de estudo**

O estudo foi realizado na Área de Proteção Ambiental (APA) do Ibirapuitã, Unidade de Conservação Federal no Bioma Pampa com 318.767 hectares, localizada a sudoeste do Rio Grande do Sul (55°29'W a 55°53'W e 29°05'S a 30°51'S), envolvendo parte de quatro municípios e ecossistemas de treze sistemas ecológicos ((MMA, 1999b; HASENACK, 2010). O clima na APA do Ibirapuitã é subtropical, temperado quente, com chuvas bem distribuídas e estações bem definidas (Cfa na classificação de Köeppen). A precipitação anual varia entre 1500 mm, sendo a menor acontece no mês de agosto e a maior em outubro. As precipitações intensas médias para 24 horas podem variar de 95 a 115 mm, em um gradiente espacial quase linear. A temperatura média anual é de 18,6°C, variando entre 13,1°C em julho e a máxima 40,4°C. A umidade relativa média do ar é cerca de 75% em todos os meses do ano. (MMA, 1999a)

O estudo foi realizado no município de Santana do Livramento, que por sua vez está assentado sobre duas regiões geológicas distintas, a primeira, apanha o derramamento basáltico, e a segunda, a dos sedimentos gonduânicos, decomposição do escudo granítico rio-grandense, em virtude da ação de antiquíssimas geleiras, resultando finalmente em rochas areníticas (FERREIRA, 1959). Segundo o levantamento agropecuário de 2020/2021, Santana do Livramento é o município com maior número de bovinos de corte do estado do Rio Grande do Sul (SEAPDR, 2021).

#### **3.2 Coleta de dados florísticos**

Para o referido estudo foi utilizada uma parcela do Projeto Ecológico de Longa Duração, que, durante o ano de 2011, isolou três parcelas em propriedades privadas no interior da APA, no município de Santana do Livramento. Em 2021, destas três parcelas, somente uma ainda está excluída de pastejo. Foram avaliadas duas parcelas de um hectare cada, uma isolada e excluída de pastejo há 10 anos e a uma contígua, aberta ao pastejo.

A amostragem a campo se deu em duas temporadas de coleta de dados, uma no verão de 2021, e no inverno de 2021 (Figura 1).





Figura 1: Implantação das parcelas a campo.

Para o levantamento florístico o método utilizado foi o de transecto linear associado ao método de parcelas (ARTIGAS; DEL OLMO, 2013), método unificado junto aos parceiros da Universidade da República do Uruguai para análises comparativas futuras. Com auxílio de um molde metálico, utilizaram-se três transectos lineares por parcela, aleatórios, de 64 metros no sentido norte-sul, instalados com uma trena de 100 metros, e sete estações amostrais sistematizadas de 0,5 m<sup>2</sup> (1 m x 0,5 m) em cada transecto, nas distâncias de 1-2-4-8-16-32-64 metros (figura 2). A suficiência amostral foi verificada empregando-se as técnicas recomendadas por (KERSTEN; GALVÃO, 2011).

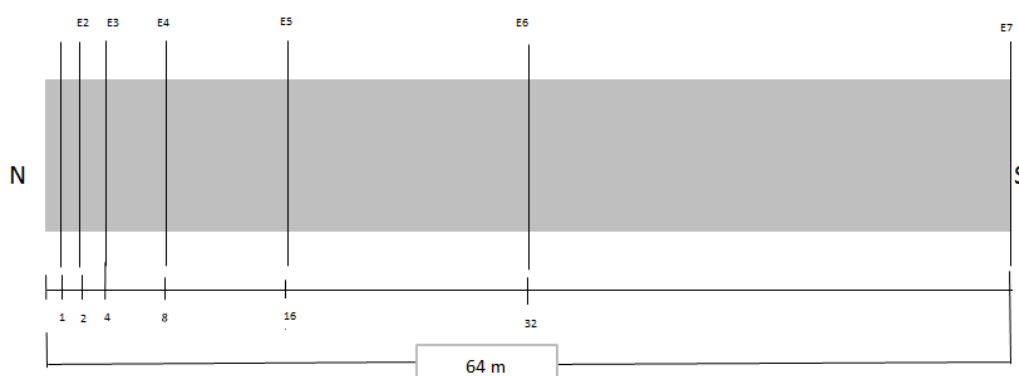


Figura 2: Ilustração das distâncias de cada transecto avaliado a campo.

#### 4. Resultados

A compilação dos dados registrou um total de 16 espécies de verão e 20 de inverno em regime de exclusão de pastejo bem como 18 no verão e 11 no inverno em regime de pastoreio intensivo. Dentre este conjunto florístico teve-se na estação de verão, em potreiro sem o pastoreio de animais 16 espécies de 11 famílias botânicas. As principais famílias amostradas foram Poaceae (46 indivíduos), Asteraceae (27), e Fabaceae (15), respectivamente. As espécies encontradas nessas famílias são respectivamente: *Andropogon lateralis* Nees, *Piptochaetium montevidense* (Spreng.), *Andropogon bicornis* Forssk.; *Senecio pinnatus* Poir., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., *Pterocaulon polystachyum* DC., *Acanthostyles buniifolius* (Hook. & Arn.) R. M. King & H. Rob.; e *Desmodium incanum* DC. As espécies com menor representatividade pertencem às famílias Solanaceae (9 indivíduos), Euphorbiaceae (7), Verbenaceae (7), Plantaginaceae (5), Lythraceae (2), Eriocaulaceae (2), Anacardiaceae (1), Lamiaceae (1) (Tabela 1.). As espécies encontradas nessas famílias são respectivamente: *Physalis viscosa* L.; *Euphorbia spathulata* Lam.; *Verbena gracilescens* (Cham.) Herter; *Plantago australis* Lam.; *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J. F. Macbr.; *Syngonanthus helminthorrhizus* (Mart. ex Körn.) Ruhland; *Schinus polygamus* (Cav.) Cabrera; *Hyptis suaveolens* (L.) Poit.

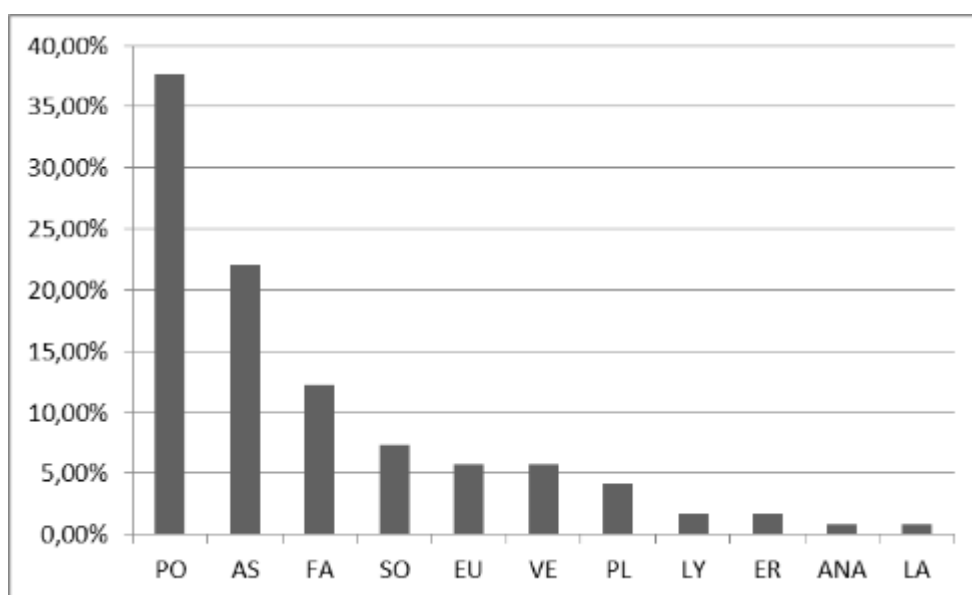


Tabela 1: Análise florística em piquete sem pastoreio no verão. Legenda: PO: Poaceae; AS: Asteraceae; FA: Fabaceae; SO: Solanaceae; EU: Euphorbiaceae; VE: Verbenaceae; PL: Plantaginaceae; LY: Lythraceae; ER: Eriocaulaceae; ANA: Anacardiaceae; LA: Lamiaceae.

Na amostragem realizada na estação de verão, em potreiro com o pastoreio de animais foram identificadas 7 famílias botânicas, 18 espécies e 3 espécies não identificadas. As exsicatas que não foram identificadas se deram por que quando coletadas, estavam em forma de plântula ou havia alteração na morfologia, dificultando a caracterização. As principais famílias nas amostragens foram Poaceae (316 indivíduos), Oxilidaceae (142) e Fabaceae (54), respectivamente (Tabela 2.). As espécies encontradas nessas famílias são respectivamente: *Andropogon lateralis* Nees, *Piptochaetium uruguense* Griseb., *Poa annua* L., *Piptochaetium montevidense* (Spreng.) *Paspalum notatum* Fluegge, *Eragrostis plana* Nees.; *Oxalis bipartita* A. St.-Hil.; e *Desmodium incanum* DC. As famílias que com menor representatividade no número de indivíduos foram a Asteraceae (48 indivíduos), Apiaceae (35), Euphorbiaceae (11), Lythraceae (8), e 17 indivíduos não identificados. As espécies encontradas nessas famílias são respectivamente: *Pterocaulon polystachyum* DC., *Senecio pinnatus* Poir., *Baccharis coridifolia* DC., *Pluchea sagittalis* (Lam.) Cabrera, *Bidens subalternans* DC., *Urolepis hecatantha* (DC.) R.M.King & H.Rob.; *Cyclospermum leptophyllum* (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson, *Eryngium horridum* Malme; *Euphorbia spathulata* Lam.; *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J. F. Macbr.

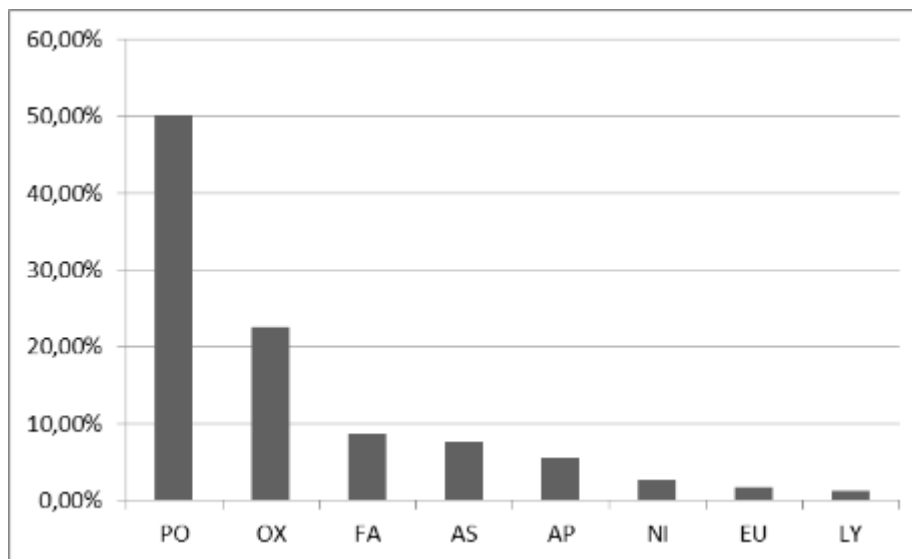


Tabela 2: Análise florística em piquete com pastoreio no verão. Legenda: PO: Poaceae; OX: Oxilidaceae; FA: Fabaceae; AS: Asteraceae; AP: Apiaceae; NI: Não identificados; EU: Euphorbiaceae; LY: Lythraceae.

Na amostragem realizada na estação de inverno, em parcela sem o pastoreio de animais foram identificadas 9 famílias botânicas, 20 espécies e 1 espécie não identificada. As principais famílias nas amostragens foram Poaceae (68 indivíduos),

Asteraceae (56) e Fabaceae (33), respectivamente. As espécies encontradas nessas famílias são respectivamente: *Calamagrotis viridiflavescens* (Poir.) Steud., *Andropogum lateralis* Ness, *Poa annua* L., *Eragrostis cataclasta* Nicora, *Eragrostis plana* Nees., *Andropogon bicornis* L., *Saccharum angustifolium* (Nees.) Trin.; *Austroeupatorium inulaefolium* (Kunth) R. M. King & H. Rob., *Gnaphalium satureioides* Lam., *Picrosia cabreriana* A. G. Schulz, *Acanthostyles buniifolius* (Hook. & Arn.) R. King & H. Rob., *Baccharis coridifolia* DC.; e *Desmodium incanum* DC., *Trifolium polymorfum* Poir. As famílias que com menor representatividade no número de indivíduos foram a Solanaceae (8 indivíduos), Lythraceae (8), Plantaginaceae (4), Dennstaedtiaceae (4), Rubaceae (3), Anacardiaceae (1), e 4 indivíduos não identificadas (Tabela 3.). As espécies encontradas nessas famílias são respectivamente: *Solanum sisymbriifolium* Lam.; *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J. F. Macbr.; *Plantago major* L.; *Pteridium arachnoideum* (Kaulf.) Maxon; *Galium noxium* subsp. *valantioides* (Cham. & Schldl.); *Schinus polygamus* (Cav.) Cabrera.

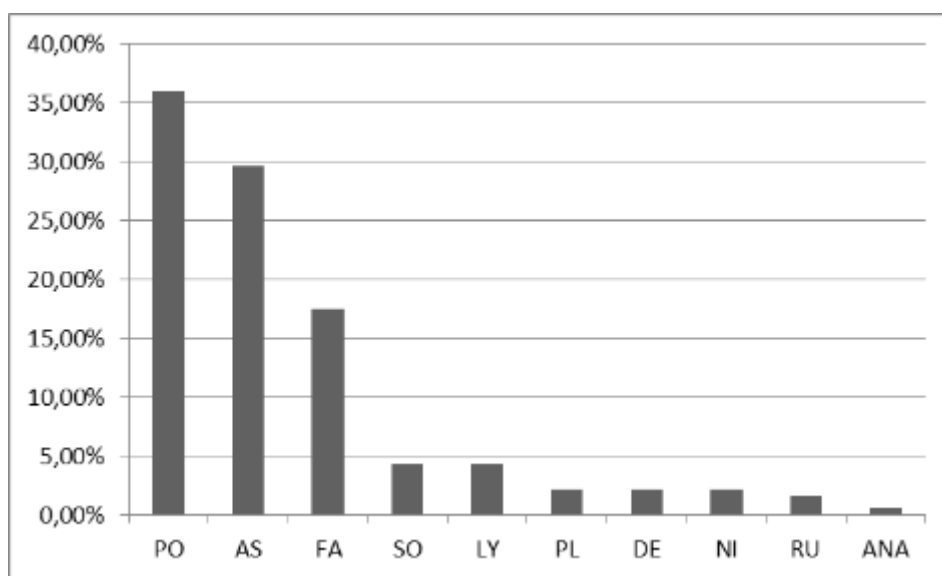


Tabela 3: Análise florística em piquete sem pastoreio no inverno. Legenda: PO: Poaceae; AS: Asteraceae; FA: Fabaceae; SO: Solanaceae; LY: Lythraceae; PL: Plantaginaceae; DE: Dennstaedtiaceae; NI: Não identificados; RU: Rubaceae; ANA: Anacardiaceae.

Na amostragem realizada na estação de inverno, em parcela com o pastoreio de animais foram identificadas 6 famílias botânicas, 11 espécies e 1 espécie não identificada. As principais famílias nas amostragens foram Fabaceae (268 indivíduos), Poaceae (236), e Lythraceae (76), respectivamente. As espécies encontradas nessas famílias são respectivamente: *Desmodium incanum* DC., *Trifolium polymorfum* Poir.; *Andropogum lateralis* Ness., *Poa annua* L., *Eragrostis cataclasta* Nicora; e *Cuphea*

*carthagenensis* (Jacq.) J. F. Macbr. As famílias com menor representatividade no número de indivíduos foram a Asteraceae (69 indivíduos), Solanaceae (17), Apiaceae (3) e 16 indivíduos não identificados (Tabela 4.). As espécies encontradas nessas famílias são respectivamente: *Gnaphalium satureioides* Lam., *Baccharis coridifolia* DC., *Baccharis crispa* (Less.) DC.; *Solanum sisymbriifolium* Lam.; *Eryngium horridum* Malme.

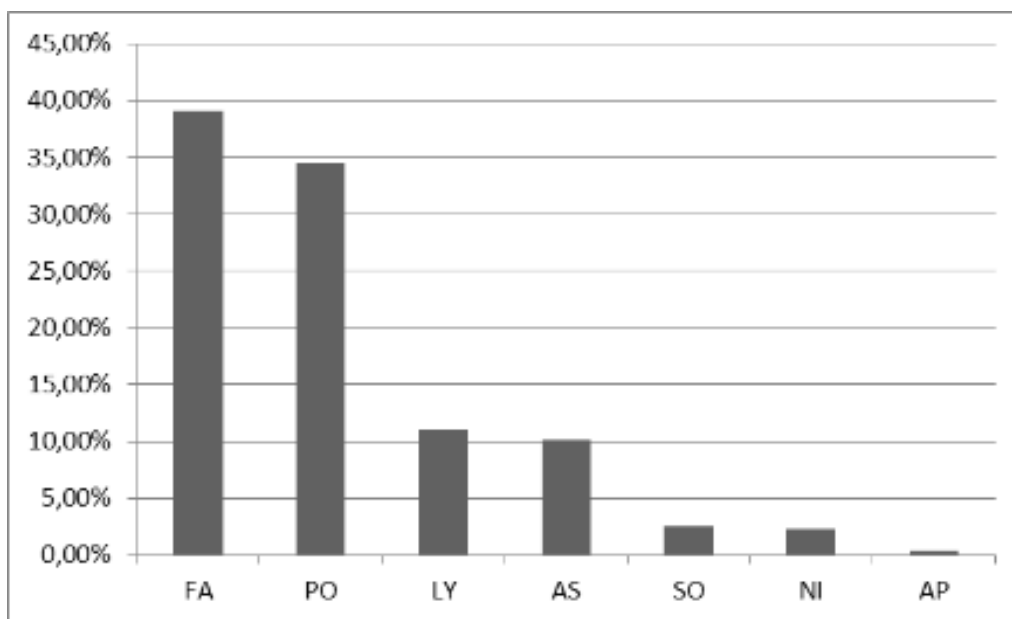


Tabela 4: Análise florística em piquete com pastoreio no inverno. Legenda: FA: Fabaceae; PO: Poaceae; LY: Lythraceae; AS: Asteraceae; SO: Solanaceae; NI: Não identificados; AP: Apiaceae.

## 5. Discussão e Conclusões

Em levantamento florístico realizado em Santa Maria, Rio Grande do Sul, no verão em parcelas sem pastoreio de animais e com roçadas, 67 espécies de plantas distribuídas em 15 famílias foram identificadas, e destas, as predominantes foram Poaceae, Asteraceae e Fabaceae, 25, 14 e 10 espécies, respectivamente (SOMAVILLA, 2021). Em Alegrete, foram identificadas 140 entidades taxonômicas pertencentes a 32 famílias, sendo as famílias com maior riqueza, Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae, Rubiaceae e Fabaceae, respectivamente (GIRARDI-DEIRO, 2006).

Um levantamento florístico realizado em Alegrete, Manoel Viana e São Francisco de Assis, com e sem pastoreio de gado, foram encontradas 343 espécies, pertencentes a 194 gêneros e 52 famílias botânicas. Famílias com maior riqueza de espécies foram Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Cyperaceae e Rubiaceae e Myrtaceae, 77, 58, 31, 15, 11, 11, 10 espécies, respectivamente. Além dessas famílias,

Malvaceae, Amaranthaceae, Apocynaceae e Convolvulaceae, 9, 8, 8, 8. Os gêneros com maior número de espécies foram *Eupatorium*, *Baccharis*, *Eragrostis*, *Senecio*, *Vernonia*, *Aristida*, *Axonopus*, *Croton*, *Eryngium*, *Oxalis*, *Paspalum*, *Eugenia*, *Pterocaulon* e *Sisyrinchium* (FREITAS, 2010). Em oito municípios do Pampa foram realizadas amostragens durante a primavera e o verão, onde foram encontradas 258 espécies de plantas, sendo as famílias mais ricas em espécies a Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae e Fabaceae. *Paspalum notatum* e *Andropogon lateralis* foram as espécies vegetais mais importantes em termos de cobertura (MENEZES, 2022).

Em estudo foi desenvolvido por MOREIRA & LOPES (2018) nos municípios de Dom Pedrito, São Gabriel e Lavras do Sul, foram identificadas 332 táxons pertencentes a 54 famílias, utilizados com diferentes propósitos, 166 espécies pertencentes a 33 famílias possuem potencial ornamental, podendo ser empregadas no paisagismo, principalmente as Fabaceae (20 espécies), Cactaceae (18), Amaryllidaceae (15) e Verbenaceae (14). Verificaram-se 134 espécies com potencial forrageiro, Poaceae (73), Fabaceae (30), Iridaceae (11), Cyperaceae (8), Oxalidaceae (6) e Convolvulaceae (2). Ainda, constatou-se também 49 táxons pertencentes a 30 famílias de plantas que podem ser utilizadas como alternativa para tratamentos fitoterápicos; 25 espécies representadas por 15 famílias que apresentam potencial alimentício; 3 espécies que podem ser utilizadas para comercialização de madeira; uma espécie com potencial aromático.

A leguminosa *Desmodium incanum* DC., de nome comum pega-pega, e a gramínea *Andropogon lateralis* Ness., de nome comum capim caninha, foram as espécies encontradas em ambas parcelas e estações. O capim-caninha (*Andropogon lateralis*) é a principal espécie dentre as gramíneas eretas, tem ampla distribuição geográfica na região dos Campos Sulinos, preferencialmente em solos úmidos. Este capim, quando pastejado, tem os pontos de crescimento rente ao solo e assim consegue se proteger e se manter e, quando excluída do pastejo, a espécie pode formar touceiras altas. Entre as plantas altas que formam grandes touceiras, destaca-se a macega-estaladeira (*Saccharum angustifolium*) com folhas cortantes (BOLDRINI et. al. 2015b). A presença do capim caninha é pouco afetada pela intensidade do pastejo, influência apenas observada na sua estrutura, sendo possível verificar quando há menor oferta de forragem (OF), *Andropogon lateralis* apresentou-se mais pastejada compondo o estrato inferior, ao passo que nas maiores ofertas aparecia no estrato superior, na forma de touceiras rejeitadas pelos animais (SOARES, 2011).

A *D. incanum* manifesta boas características bromatológicas como forrageira, considerada moderadamente palatável e persistente. Quando sob pastejo, apresenta forte enraizamento nos nós, formando estolões. Contudo, a deterioração dos campos nativos, causada pela alta carga animal e pela invasão, ou substituição, dos mesmos por cultivos agrícolas, provoca redução da frequência de ocorrência de muitas espécies campestres, dentre elas, *D. incanum*. (BOLDRINI, 1993; MALDANER, 2014). Há uma maior presença do pega-pega quando a intensidade e a frequência de pastejo são maiores, podendo estar associada à forma de crescimento do caule, estolonífera, e a melhor condição luminosa (SOUSA, 2020).

Outra família representativa no presente levantamento florístico é a Oxalidaceae, com pastoreio de animais na estação de verão. No Rio Grande do Sul, dentro desta família destaca-se o gênero *Oxalis* com registros de 27 espécies, encontradas em ambientes diversos, como campos, banhados, interiores e orlas de florestas e áreas antropizadas, localizados nos Bioma Pampa e Mata Atlântica (FIASCHI, 2020). Apesar dessa ampla distribuição, LOURTEIG (1983) salienta que as coleções não são representativas, devido, em parte, à ecologia das plantas, à época da floração no outono ou inverno, ao tamanho pequeno dos indivíduos, e a populações reduzidas em algumas espécies. A espécie *Oxalis bipartita* A. St.-Hil, identificada na amostragem com pastejo no verão, apresentou um elevado número de indivíduos, evidenciando sua fácil adaptação e propagação. Outro gênero abundante, a *Cuphea*, no inverno foi encontrado em abundância de indivíduos na parcela com pastoreio de animais, evidenciando a facilidade de estabelecimento. As espécies de *Cuphea* apresentam porte herbáceo a arbustivo, são anuais ou perenes e florescem predominantemente na primavera e no verão, habitando geralmente ambientes úmidos, abertos ou perturbados. Algumas espécies possuem comportamento invasor, devido à facilidade em ocupar e se estabelecer em áreas alteradas (CAVALCANTI & GRAHAM, 2002). A diversidade ecológica diz respeito às relações entre características do habitat e a composição em espécies, sobretudo as variações em abundância e presença de diferentes grupos ecológicos. Uma descrição apenas taxonômica, embora revele a diversidade florística, não permite identificar com clareza as razões de a mesma existir (DURU & HUBERT, 1991).

SOARES (2011) avaliou piquetes com maiores intensidades de pastejo e com isso predominaram a presença de *Paspalum notatum*. Quanto maior a frequência de

pastejo, maior foi a presença de grama forquilha (*Paspalum notatum*) na cobertura de forragem na condição pré-pastejo. Por ser uma planta de menor porte em relação ao capim caninha e, compor o estrato inferior do dossel, foi favorecido pela menor cobertura de caninha quando houve maior frequência de pastejo. Segundo SOUSA (2020), a imposição de um menor resíduo e a maior frequência dos ciclos de pastejo exerce maior controle do crescimento (pelo menor tempo) de planta cespitosa de grande porte e, provavelmente, mantém esta planta com valor nutritivo superior. BOLDRINI (2010) relata que no campo com pastejo intenso predominam, em termos de cobertura, como gramíneas prostradas, enquanto que no campo com exclusão de pastejo predominam as gramíneas eretas. Já no campo com pastejo moderado gramíneas eretas e, com menor participação, espécies prostradas. A alta capacidade competitiva das gramíneas, arbustos e espécies exóticas invasoras são uma ameaça para a maioria das espécies raras, ameaçadas e endêmicas encontradas na região onde não há manejo adequado, pois em longo prazo, a baixa intensidade de pastoreio e ainda mais a ausência de pastoreio pode ser prejudicial para a manutenção da biodiversidade (TORCHELSEN, CORDERO e OVERBECK, 2020).

Se a OF for diminuída, a composição botânica da pastagem é alterada mais rapidamente do que se fosse aumentada, mesmo que seja na mesma magnitude de troca. Quando a OF é diminuída, o impacto maior sobre a vegetação existe se a OF inicial for intermediária e não alta. Isso indica a importância da intensidade de pastejo como causador de distúrbios na comunidade vegetal pastoril (SOARES, 2011). A riqueza de espécies na camada herbácea não é menor nos campos de áreas de conservação quando comparados aos sob manejo tradicional, porém, a alta capacidade competitiva das gramíneas, arbustos e espécies exóticas invasoras são uma ameaça para a maioria das espécies raras, ameaçadas e endêmicas encontradas na região onde não há manejo adequado. A longo prazo, a baixa intensidade de pastoreio e ainda mais a ausência de pastoreio pode ser prejudicial para a manutenção da biodiversidade (TORCHELSEN, CORDERO & OVERBECK, 2020).

## **6. Recomendações para o manejo**

As recomendações serão discutidas através de um referencial teórico, visto que não era o tema proposto pelo trabalho, tendo em conta a oferta de forragem disponibilizada aos animais, carga animal por área pastejada, manejo dos campos e categorias de animais, mas vale salientar a importância do produtor rural como o



principal agente. Segundo RUGGIA (2021) o trabalho do serviço de extensão para os produtores rurais é geralmente direcionado a componentes isolados, impulsionando tecnologias baseadas em insumos, como adição de novas espécies e fertilização de pastagens nativas ou criação de pastagens artificiais em alguns piquetes sem uma avaliação dos impactos no sistema agrícola como um todo, e sem o envolvimento ativo dos agricultores na adaptação das mudanças aos seus sistemas de gestão. Muitas das áreas de campo nativo foram convertidas em lavouras para produção de forragem, grãos ou para obtenção de celulose, o que acarretou na descaracterização da paisagem natural (HASENACK, 2010).

O “ajuste da carga animal ao crescimento do pasto” e o “diferimento de poteiros” são tecnologias fundamentais do produtor rural, que não tem qualquer custo financeiro (NABINGER, 2011). Essas práticas de manejo demandam um conhecimento fundamental que é saber quais são as principais espécies forrageiras e não forrageiras que temos no campo e por que elas se apresentam com a frequência com que estão representadas em cada potreiro ou zona da propriedade. Demanda, portanto, capacidade de reconhecimento de algumas espécies-chave e a capacidade de relacioná-las com o tipo de solo, disponibilidade de umidade, fertilidade e, o mais importante, com seu histórico de uso (NABINGER, 2020).

A relação entre o que se tem disponível de pasto aos animais numa dada amplitude temporal e a carga animal imposta à pastagem neste mesmo período é o principal fator condicionante das produções primária e secundária do recurso forrageiro. No caso das pastagens naturais, esta relação denominada “oferta de forragem” é, ainda, fortemente responsável pela sustentabilidade do ecossistema como um todo. A utilização de diferentes ofertas de forragem por um período prolongado pode determinar composições botânicas e estruturas de vegetação bastante distintas (CARVALHO, 2006b).

A adubação fosfatada e a aplicação de calcário em solo de campos do Pampa do Sul do Brasil ajudaram a melhorar a produção de matéria seca. No entanto, as pastagens do Pampa responderam às fontes de fósforo de maneiras diferentes ao longo de 21 anos. O uso de fertilizantes solúveis, como superfosfato simples e triplo, proporcionou maior produção de matéria seca. A fertilização com fosfato levou a pequenas mudanças na riqueza de espécies, assim, é possível manter a biodiversidade florística, apesar do uso de fertilizantes fosfatados. (SOMAVILLA, 2021). Porém, do contrário, JAURENA

(2015) relatou que uma alta fertilização de P pode apresentar uma redução na diversidade e riqueza de espécies nativas.

Por meio da carga animal (animal/ha) utilizada para o rebaixamento da pastagem e pelos dias de descanso entre pastejos, pode-se estimar uma carga máxima (momentos mais favoráveis para o pastejo de animais), e carga mínima. A pastagem natural manejada em pastoreio rotativo com base na duração da expansão foliar de grupos de gramíneas, como critério de período de descanso, tem potencial de produção animal, em termos de carga e produção por área, além dos resultados de preservação da biodiversidade da flora local deve ser um indicador de boas práticas de manejo (QUADROS, 2006).

A pastagem natural manejada em pastoreio rotativo com base na duração da expansão foliar de grupos de gramíneas, como critério de período de descanso, tem potencial de produção animal, em termos de carga e produção por área, superior ao registrado na literatura nacional, sendo necessário avaliar a combinação de diferentes intervalos de descanso ao longo das estações do ano (QUADROS, 2011). Um dos métodos de pastoreio racional é o voisin, onde o manejo do pasto deve ser direcionado à maior contribuição da massa de forragem de folhas, pois a quantidade de folhas na pastagem, sobretudo na porção efetivamente e pastoreada (estratos superiores), são características importantes para aumentar o consumo animal, resultando em melhor desempenho animal (VOISIN, 1974; LENZI, 2011).

## **7. Referências bibliográficas**

ARTIGAS, R. C.; DEL OLMO, F. D. Muestreo en transecto de formaciones vegetales de fanerófitos y caméfitos (I): Fundamentos metodológicos. *Estudios Geograficos*, v.74, n.274, p.67–88, 2013.

BOLDRINI, I.I. Dinâmica de vegetação de uma pastagem natural sob diferentes níveis de oferta de forragem e tipos de solos, Depressão Central, RS. Porto Alegre, 1993. 262f. Tese (doutorado em Zootecnia). Faculdade de Agronomia/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1993.

BOLDRINI, I. I. Por que e para que conservar o Pampa? In: *Anais do I Congresso sobre o Bioma Pampa: Reunindo saberes*, 2020, Pelotas, RS, Orgs Althen Teixeira Filho e Lilian Terezinha Winckler. - Pelotas: Editora UFPel, p.227. 2020.

BOLDRINI I. I., OVERBECK G. E. & TREVISAN R. Biodiversidade de plantas. In: PILLAR V.D. & LANGE O. (eds.) Os Campos do Sul. Rede Campos Sulinos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. p.53-56, 2015.

BOLDRINI, I. I. et.al. Estratégias adaptativas das plantas em campos de solos arenosos do sudoeste do Rio Grande do Sul, Brasil. In: FREITAS, E. M.: Campos de solos arenosos do sudoeste do Rio Grande do Sul. Tese de doutorado. p. 69-95. 2010.

CAVALCANTI, T. B. & GRAHAM, S. A. Lythraceae. In: Wanderley, M.G.L. et. al. (eds.). Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. São Paulo: Hucitec. vol.2. p. 163-180. 2002.

CARVALHO, P. C. et. al. Produção animal no bioma Campos Sulinos. Anais de Simpósios da 43ª Reunião Anual da SBZ. João Pessoa. p. 9. 2006.

CEZIMBRA, I. M. Emissão de metano por bovinos sob níveis de oferta de forragem em pastagem nativa do Bioma Pampa. Tese de Doutorado em Zootecnia – Plantas Forrageiras, Faculdade de Agronomia, Faculdade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. p 99. 2015.

DURU, M.; HUBERT, B. De-intensification of grasslands: current state and trends. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001, São Pedro. Proceedings... Piracicaba: FEALQ. p. 985-986. 2001.

FERREIRA, J. P. Enciclopédia dos municípios brasileiros. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. v.33, p 330. 1959.

FIASCHI, P.; COSTA-LIMA, J. L.; M. C. DE ABREU; COSTA, T. S. 2020. Oxalis in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB12439>>. Acesso em: janeiro de 2022.

FREITAS, E. M., TREVISAN, R., SCHNEIDER, A. A., BOLDRINI, I. I. Floristic of sandy soil grasslands in southwestern Rio Grande do Sul, Brazil. R. bras. Bioci., Porto Alegre, v.8, n.1, p.112-130. 2010.

GIRARDI-DEIRO, A. M. Composição florística de primavera e qualidade da pastagem em campos naturais na APA do Ibirapuitã, RS. Rev. Cient. Rural, v.11, n.1. p.116-125, 2006.

HASENACK, H.; WEBER, E.; BOLDRINI, I.; TREVISAN, R. Mapa de sistemas ecológicos da ecorregião das Savanas Uruguaias em escala 1:500.000. Porto Alegre, UFRGS/Centro de Ecologia. Projeto IB/CECOL/TNC, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019. Acesso em: <<https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=bioma+pampa>>. Acesso em: janeiro de 2022.

JAURENA, M., et al. The Dilemma of Improving Native Grasslands by Overseeding Legumes: Production Intensification or Conservação da Diversidade, *Ecologia e Gestão de Pastagens*. 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rama.2015.10.006>.

KERSTEN, R. DE A.; GALVÃO, F. Suficiência amostral em inventários florísticos e fitossociológicos. In: FELFILI, M. F. EISENLOHR, P. V. et al. (Eds.). *Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudos*. 1. ed. Viçosa: Editora UFV, p.156–173. 2011.

KNAPP, C. N. et al. Using participatory workshops to integrate state-and-transition models created with local knowledge and ecological data. *Rangeland Ecology and Management*, v.64, n.2, p.158–170, 2011.

LENZI, A. Fundamentos do Pastoreio Racional Voisin. *Revista Brasileira de Agroecologia*, [S. l.], v.7, n.1. 2012. Disponível em: <<https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/10073>>.

LOURTEIG, A. Oxalidáceas. In *Flora Ilustrada Catarinense* (R. REITZ, ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, part. I, fasc. Oxal, p.1-174. 1983.

MALDANER, J. et. al. Procedimentos para cultivo in vitro de *Desmodium incanum*. *ENCICLOPÉDIA BIOSFERA*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18; p. 25-33. 2014.

MENEZES, L. S. et. al., Valores de referência e impulsionadores da diversidade para Comunidades de plantas de pastagem do sul do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências | Anais da Academia Brasileira de Ciências*. An. Acad. Bras. Cienc. 94(1). 2022.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Plano de gestão da Área de Proteção Ambiental do Ibirapuitã/RS.1999a.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. *Biomas*. 2010. Acesso em: <<http://www.mma.gov.br/a-biodiversidade-pouco-conhecida>>. Acesso em: janeiro de 2022.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Ibirapuitã/RS.1999b. Acesso em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/search?SearchableText=apa%20ibirapuit%C3%A3>> Acesso em: dezembro de 2021.

MOREIRA, B. P. & LOPES, S. A. O. R. Espécies nativas com multipropósito de uso ocorrentes na Bacia do Rio Taquarembó, RS. Revista da 15ª Jornada de Pós graduação e Pesquisa. ISSN: 2526-4397. Congrega Urcamp, v.15, n.15. 2018.

NABINGER, C., CARVALHO, P. C. F., PINTO, C. E., MEZZALIRA, J. C., BRAMBILLA, D. M., BOGGIANO, P. R. Servicios ecosistémicos de las praderas naturales: es posible mejorarlos con más productividad? Archivos Latino-americanos de Producción Animal, v.19, p.27-34. 2011.

NABINGER, C. et. al. Manejo pecuário e conservação do campo nativo. In: Anais do I Congresso sobre o Bioma Pampa: Reunindo saberes, 2020, Pelotas, RS, Orgs Althen Teixeira Filho e Lilian Terezinha Winckler. - Pelotas: Editora UFPel, p.227. 2020.

QUADROS, F. L. F., GARAGORRY, F. C., CARVALHO, T. H. N., ROCHA, M. G., TRINDADE, J. P. P. Uso de tipos funcionais de gramíneas como alternativa de diagnóstico da dinâmica e do manejo de campos naturais. In: Anais. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006, João Pessoa, CD-Room.

QUADROS, F. L. F., GARAGORRY, F. C., CARVALHO, T. H. N., ROCHA, M. G., TRINDADE, J. P. P. Utilizando a racionalidade de atributos morfogênicos para o pastoreio rotativo: experiência de manejo agroecológico em pastagens naturais do Bioma Pampa. Resumos do I Encontro Pan-Americano sobre Manejo Agroecológico de Pastagens. Cadernos de Agroecologia, v.6, n.1. 2011.

RUGGIA, A. A. F., et. al. A aplicação de princípios ecologicamente intensivos ao redesenho sistêmico de fazendas de gado em pastagens nativas: um caso de co-inovação em Rocha, Uruguai. Sistemas Agrícolas, 191, 103148. 2021.

Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural. Radiografia Agropecuária Gaúcha 2021. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/informacoes-agropecuarias>>

SOARES, A. B., et. al. Dinâmica da composição botânica numa pastagem natural sob efeito de diferentes ofertas de forragem. Ciência Rural, Santa Maria, v.41, n.8, p.1459-1465. 2011.

SOMAVILLA, A. A. B., et. al. Adubação fosfatada e calagem em um ensaio realizado ao longo de 21 anos: Um levantamento para maior produção de forragem e conservação de pastagens do Pampa. *Revista Europeia de Agronomia*, 125, 126259. 2021.

SOUSA, A. P. Composição botânica, estrutura e produção do campo nativo em resposta a diferentes estratégias de manejo em sistema de pastoreio intermitente. 2020. p.69. Tese (Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS, Pelotas, 2020.

SULEIMAN, A. K. A., PYLRO, V. S., ROESCH, L. F. W. A substituição da vegetação nativa altera a estrutura microbiana do solo no Pampa. *Sci. Agrícola*. v.74, n.1, p.77-84. 2017.

TORCHELSEN, F. P., CORDERO, R. L., OVERBECK, G. E. Conservação de campos subtropicais ricos em espécies: manejo tradicional vs. requisitos legais de conservação em campos primários e secundários. *Acta Botanica Brasilica* - 34(2): 342-351. 2020.

VARGAS, R. S., et. al., Qualidade microbiana do solo do bioma Pampa em resposta a diferentes pressões de pastoreio. *Genética e Biologia Molecular*. v.38, n.2, p.205-212. 2015.

VOISIN, A. Produtividade do pasto. São Paulo: Mestre Jou. p.520. 1974.