

Ana Paula Moreira Rovedder | Guilherme Diego Fockink
Djoney Procknow | Betina Camargo | Bruna Balestrin Piaia Avila
Bruno Bervig Collares | Fabiane Granzotto
Henrique Araujo Barichello | Milena Gonçalves | Jhonitan Matiello
Matheus Degrandi Gazzola | Ricardo Bergamo Schenato

Plano de Recuperação para a **Reserva Biológica de Ibirapuitã**

Ana Paula Moreira Rovedder | Guilherme Diego Fockink
Djoney Procknow | Betina Camargo | Bruna Balestrin Piaia Avila
Bruno Bervig Collares | Fabiane Granzotto
Henrique Araujo Barichello | Milena Gonçalves | Jhonitan Matiello
Matheus Degrandi Gazzola | Ricardo Bergamo Schenato

Plano de Recuperação para a **Reserva Biológica de Ibirapuitã**

2025 by Atena Editora

Copyright © 2025 Atena Editora

Copyright do texto © 2025, o autor

Copyright da edição © 2025, Atena Editora

Os direitos desta edição foram cedidos à Atena Editora pelo autor.

Open access publication by Atena Editora

Editora chefe

Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira Scheffer

Imagens da capa

1^a capa: Paisagem da Reserva Biológica de Ibirapuitã © NEPRADE/UFSM

4^a capa: Parodia ottonis © Fabiane Granzotto

Edição de arte

Yago Raphael Massuqueto Rocha



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

A Atena Editora mantém um compromisso firme com a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, assegurando que os padrões éticos e acadêmicos sejam rigorosamente cumpridos. Adota políticas para prevenir e combater práticas como plágio, manipulação ou falsificação de dados e resultados, bem como quaisquer interferências indevidas de interesses financeiros ou institucionais.

Qualquer suspeita de má conduta científica é tratada com máxima seriedade e será investigada de acordo com os mais elevados padrões de rigor acadêmico, transparência e ética.

O conteúdo da obra e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade, são de responsabilidade exclusiva do autor, não representando necessariamente a posição oficial da Atena Editora. O download, compartilhamento, adaptação e reutilização desta obra são permitidos para quaisquer fins, desde que seja atribuída a devida autoria e referência à editora, conforme os termos da Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Os trabalhos nacionais foram submetidos à avaliação cega por pares, realizada pelos membros do Conselho Editorial da editora, enquanto os internacionais passaram por avaliação de pareceristas externos. Todos foram aprovados para publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Plano de Recuperação para a Reserva Biológica de Ibirapuitã

| Autores:

Ana Paula Moreira Rovedder
Guilherme Diego Fockink
Djoney Procknow
Betina Camargo
Bruna Balestrin Piaia Avila
Bruno Bervig Collares
Fabiane Granzotto
Henrique Araujo Barichello
Milena Gonçalves
Jhonitan Matiello
Matheus Degrandi Gazzola
Ricardo Bergamo Schenato

| Revisão:

Ana Paula Moreira Rovedder
Guilherme Diego Fockink
Djoney Procknow
Danise Alves - Analista Ambiental da SEMA/RS e Gestora da Rebio Ibirapuitã

| Diagramação:

Thamires Gayde

| Capa:

Guilherme Diego Fockink

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712 Plano de recuperação para a Reserva Biológica de
Ibirapuitã / Coordenadora Ana Paula Moreira
Rovedder. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2025.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-3663-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.638252208>

1. Conservação e preservação dos recursos naturais. I. Ana Paula Moreira Rovedder (Coordenadora).
- II. Título.

CDD 333.72

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

CONSELHO EDITORIAL

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Ariadna Faria Vieira – Universidade Estadual do Piauí
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Fabrício Moraes de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Glécilla Colombelli de Souza Nunes – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof. Dr. Joachin de Melo Azevedo Sobrinho Neto – Universidade de Pernambuco
Prof. Dr. João Paulo Roberti Junior – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof. Dr. Sérgio Nunes de Jesus – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

SOBRE OS AUTORES

SOBRE OS AUTORES

ANA PAULA MOREIRA ROVEDDER: Engenheira florestal, doutora em Ciência do Solo. Professora do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Coordenadora do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação de Áreas Degradadas (NEPRADE/UFSM).

GUILHERME DIEGO FOCKINK: Engenheiro florestal, doutor em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Pesquisador do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação de Áreas Degradadas (NEPRADE/UFSM).

DJONEY PROCKNOW: Engenheiro florestal, doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Pesquisador do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação de Áreas Degradadas (NEPRADE/UFSM).

BETINA CAMARGO: Engenheira florestal, doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Sócia-fundadora da Eco Sustentar Consultoria e Assessoria Ambiental.

BRUNA BALESTRIN PIAIA AVILA: Engenheira florestal, doutora em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Sócia-fundadora da B&A Ambiental Company.

BRUNO BERVIG COLLARES: Zootecnista, mestre em Extensão rural e doutorando pelo PPG em Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Pesquisador do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação de Áreas Degradadas (NEPRADE/UFSM).

FABIANE GRANZOTTO: Engenheira florestal, doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

SOBRE OS AUTORES

SOBRE OS AUTORES

HENRIQUE ARAUJO BARICHELLO: Engenheiro florestal, mestrando do PPG em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria. Pesquisador do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Recuperação de Áreas Degradadas (NEPRADE/UFSM).

MILENA GONÇALVES: Graduanda em Engenharia florestal pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

JHONITAN MATIELLO: Engenheiro florestal, mestre em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Especialista visitante do Ministério da Agricultura, membro do projeto de Incentivo à Inovação Agropecuária Gaúcha.

MATHEUS DEGRANDI GAZZOLA: Engenheiro florestal, mestre em Engenharia Agrícola e doutorando do PPG em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Pesquisador do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação de Áreas Degradadas (NEPRADE/UFSM).

RICARDO BERGAMO SCHENATO: Engenheiro agrônomo, doutor em Ciência do Solo. Professor do Departamento de Solos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Vice-coordenador do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação de Áreas Degradadas (NEPRADE/UFSM).

Publicado pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação de Áreas Degradadas (NEPRADE/UFSM) e Fundação de Apoio à Tecnologia e Ciência (FATEC), executores do Projeto RestauraPampa: Plano de Recuperação de Áreas Degradadas em Unidades de Conservação do Bioma Pampa.

Apoio técnico e financeiro:

Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) – Agência implementadora.

Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), por meio do Projeto Estratégias de Conservação, Restauração e Manejo para a Biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal (GEF Terrestre).

Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) – Executor financeiro.

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) – Coordenação técnica do projeto.

Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA/RS) – Apoio técnico.

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

Os ecossistemas do Pampa, no Brasil, são restritos ao Rio Grande do Sul. Esse bioma ocupa a metade sul do estado em uma área de 193.836 mil km², equivalente a 68,8% da área estadual e 2,3% do território nacional (IBGE, 2019). O Pampa é, primordialmente, um território de tensão ecológica. As fitofisionomias mais expressivas se dividem em florestas, campos, formações arbustivas e formação parque, onde se registra elevado grau de endemismo e diversidade (Boldrini, 2009; Guarino et al., 2018; Rovedder, 2014). Ainda que reconhecida sua importância, seu patrimônio natural enfrenta ameaças, como a supressão de áreas naturais, degradação do solo, arenização, redução de conectividade e serviços ecossistêmicos, invasão biológica e extinção de espécies (Ferreira; Filippi, 2010; MapBiomias, 2022).

Além da problemática da conversão da vegetação natural para outros usos e invasão biológica no Pampa, há pequena representatividade de áreas naturais protegidas por Unidades de Conservação (UC). Apenas 3,3% da sua área faz parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), sendo 2,4% em unidades de conservação de uso sustentável e 0,9% de proteção integral. Entre as UC do Pampa, o Parque Estadual do Espinilho (PESP) e a Reserva Biológica de Ibirapuitã (Rebio de Ibirapuitã) são unidades de proteção integral fundamentais para a conservação do seu patrimônio. Contudo, como em outros ecossistemas naturais do bioma, essas UC enfrentam desafios de conservação, como invasão biológica por espécies de fauna e flora, pressões antrópicas pelas atividades de pecuária, caça e pesca e áreas degradadas que precisam ser recuperadas, entre outros.

Neste plano de recuperação apresentamos um mapeamento das situações de degradação da Rebio de Ibirapuitã e entornos, realizado a partir das campanhas de campo, informações de contato com gestores da UC, imagens orbitais e mapeamento. Foram identificadas tipologias de degradação e invasão biológica na UC e seu entorno e caracterizados componentes abióticos (solo) e bióticos (flora e fauna). Essas informações foram utilizadas para embasar estratégias de restauração e conservação para os diferentes ecossistemas da UC.

O presente plano de recuperação é um dos produtos obtidos do Projeto RestauraPampa: plano de recuperação de áreas degradadas em unidades de conservação do bioma Pampa, desenvolvido em uma parceria entre Fundação de Apoio à Tecnologia e Ciência (FATEC), Núcleo de Estudos e Pesquisas em Recuperação

APRESENTAÇÃO

de Áreas Degradadas da Universidade Federal de Santa Maria (NEPRAD/UFMS), com apoio financeiro do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) no âmbito do Projeto Estratégias de Conservação, Restauração e Manejo para a biodiversidade da Caatinga, Pampa e Pantanal (GEF Terrestre), que é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e tem o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) como agência implementadora e o Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO) como agência executora.

Os resultados do diagnóstico dos meios biótico e abiótico são apresentados com a análise de cobertura e uso do solo, levantamento de solos, levantamento florístico-fitosociológico e monitoramento de fauna. A partir de dados preliminares e do próprio diagnóstico, a UC foi dividida em diferentes áreas, as quais correspondem a um conjunto semelhante dos atributos bióticos e abióticos levantados. Tal divisão permitiu o planejamento das estratégias e recomendações de forma otimizada, considerando a heterogeneidade ambiental diagnosticada.

SUMÁRIO

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1. A RESERVA BIOLÓGICA DE IBIRAPUITÃ.....	1
---	----------

CAPÍTULO 2. CLASSIFICAÇÃO DO USO E COBERTURA DO SOLO E DELIMITAÇÃO DE AMBIENTES	3
--	----------

CAPÍTULO 3. DIAGNÓSTICO DETALHADO DOS COMPONENTES ABIÓTICO E BIÓTICO.....	5
--	----------

LEVANTAMENTO, CLASSIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO DE SOLOS	5
--	---

LEVANTAMENTO DETALHADO DE FLORA	8
---------------------------------------	---

Amostragem da vegetação campestre	8
---	---

Amostragem da vegetação dos afloramentos rochosos	9
---	---

Amostragem da vegetação das formações arbustivas	11
--	----

Amostragem da vegetação florestal.....	12
--	----

LEVANTAMENTO DETALHADO DE FAUNA.....	12
--------------------------------------	----

CAPÍTULO 4. CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES DA REBIO DE IBIRAPUITÃ COM BASE NO DIAGNÓSTICO DETALHADO	14
--	-----------

Ambiente I – Vegetação campestre	14
--	----

Ambiente II – Mosaico vegetação campestre/arbustiva/afloramento rochoso.....	17
---	----

Afloramentos rochosos.....	18
----------------------------	----

Formação campestre.....	27
-------------------------	----

Formação arbustiva.....	28
-------------------------	----

Ambientes III e IV – Mata ciliar degradada e mata ciliar conservada.....	31
--	----

Área do entorno I e II – Propriedades lindeiras.....	34
--	----

CAPÍTULO 5. ESTRATÉGIAS E RECOMENDAÇÕES DE RESTAURAÇÃO DOS AMBIENTES DA REBIO DE IBIRAPUITÃ.... 42

Controle de espécies exóticas invasoras de flora.....	42
Controle de espécies exóticas de gramíneas, com ênfase no capim-annoni.....	46
Manejo prévio da vegetação	47
Aplicação seletiva do herbicida.....	47
Semeadura de espécies forrageiras	48
Repasses	50
Limpeza e controle sanitário de equipamentos, benfeitorias e animais	51
Monitoramento	52
Controle de espécies exóticas invasoras arbóreas	54
Roçadas e corte	55
Pastejo controlado.....	57
Isolamento e condução da regeneração natural	58
Coleta de sementes nativas e reintrodução de espécies-alvo de conservação	60
Controle de espécies exóticas invasoras da fauna.....	61
Estratégias para as áreas do entorno da UC.....	63

CAPÍTULO 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 65

REFERÊNCIAS..... 67

GLOSSÁRIO 75

APÊNDICES 79

APÊNDICE A - DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA E LAUDOS DAS ANÁLISES DE SOLO..... 79

APÊNDICE B - MAPA HIPSOMÉTRICO (MODELO DIGITAL DE ELEVÇÃO DO TERRENO)..... 99

APÊNDICE C – MAPA DE PONTOS DE AMOSTRAGEM DA VEGETAÇÃO.....	100
APÊNDICE D – LISTA DE ESPÉCIES DE FLORA	101
APÊNDICE E – LISTA DE ESPÉCIES DE FLORA DAS ÁREAS DO ENTORNO I E II	103
APÊNDICE F – LISTA DE FLORA DOS AFLORAMENTOS ROCHOSOS POR MICRO-HABITAT	108
APÊNDICE G – LISTA DE FLORA DAS FORMAÇÕES ARBUSTIVAS	130
APÊNDICE H – LISTA DE FLORA DAS FORMAÇÕES FLORESTAIS	135
APÊNDICE I – LISTAS DE ESPÉCIES DE FAUNA	139



C A P Í T U L O 1

A RESERVA BIOLÓGICA DE IBIRAPUITÃ

A Reserva Biológica de Ibirapuitã (Rebio de Ibirapuitã) é uma UC de proteção integral com 351,42 ha, criada pelo Decreto Estadual nº 24.622 em 1976 (Rio Grande do Sul, 1976). A maior parte da área da reserva, 188,65 ha, é coberta por formação vegetal campestre (Brandão; Trevisan; Both, 2007), mas também ocorrem matas ciliares nos meandros do Rio Ibirapuitã, formações arbustivas e afloramentos rochosos (Figuras 1 e 2). A Rebio de Ibirapuitã desempenha valioso papel para a conservação da biodiversidade, dispondo de inúmeros microambientes que favorecem a fauna de pequenos vertebrados, como répteis, junto aos afloramentos rochosos (SEMA/RS, 2001), além de inúmeras espécies de flora ameaçadas de extinção, como cactáceas e bromeliáceas. Guarda ainda importante testemunho de sucessão natural típica do Pampa, muito pouco explorada cientificamente, e de grande relevância para a conservação e resiliência da paisagem regional.

Figura 1. Mosaico de vegetação campestre com predomínio de *Andropogon* sp. e vegetação arbustiva com predomínio de *Baccharis* spp. (em primeiro plano) e vegetação arbórea nas cotas de menor altitude (segundo plano) na Reserva Biológica de Ibirapuitã em Alegrete, Rio Grande do Sul.



Foto: NEPRADE/UFSM (2021).

Figura 2. À esquerda vegetação campestre, à direita vegetação arbustiva e, ao fundo, Floresta Estacional Aluvial às margens do Rio Ibirapuitã, na Reserva Biológica de Ibirapuitã em Alegrete, Rio Grande do Sul.



Foto: NEPRADE/UFSM (2021).



C A P Í T U L O 2

CLASSIFICAÇÃO DO USO E COBERTURA DO SOLO E DELIMITAÇÃO DE AMBIENTES

O mapeamento de uso e cobertura do solo da Rebio de Ibirapuitã foi gerado com base nas características de cada tipologia vegetal observada em campo pela equipe do projeto. Foram identificadas quatro fisionomias de vegetação (Figura 3), sendo estas, formação campestre (37,8 ha), formação florestal (160,4 ha), mosaico de formação campestre e formação arbustiva (144,6 ha) e afloramentos rochosos (3,5 ha).

Com base na classificação de uso e cobertura do solo (Figura 3) foram delimitados quatro ambientes (Figura 4), considerando as condições homogêneas dos componentes bióticos e abióticos levantados em campo, sendo estes: AI – vegetação campestre; AII – mosaico vegetação campestre/vegetação arbustiva/afloramentos rochosos; AIII – mata ciliar conservada; e AIV – mata ciliar degradada. Além desses ambientes, foram delimitadas duas áreas do entorno da UC, que receberam estratégias de controle do capim-annoni (*Eragrostis plana* Nees), denominadas AEI – área do entorno I e AEII – área do entorno II.

A seguir são apresentadas as metodologias utilizadas no levantamento dos componentes bióticos e abióticos nesses ambientes. Posteriormente, são descritos detalhadamente as características de cada ambiente, incluindo tipologia vegetal, tipo de solo, registros de fauna e flora e principais fatores de degradação. Por fim, são apresentadas as estratégias e métodos de restauração propostos para cada ambiente.

Figura 3. Mapa de cobertura vegetal da Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul, Brasil.

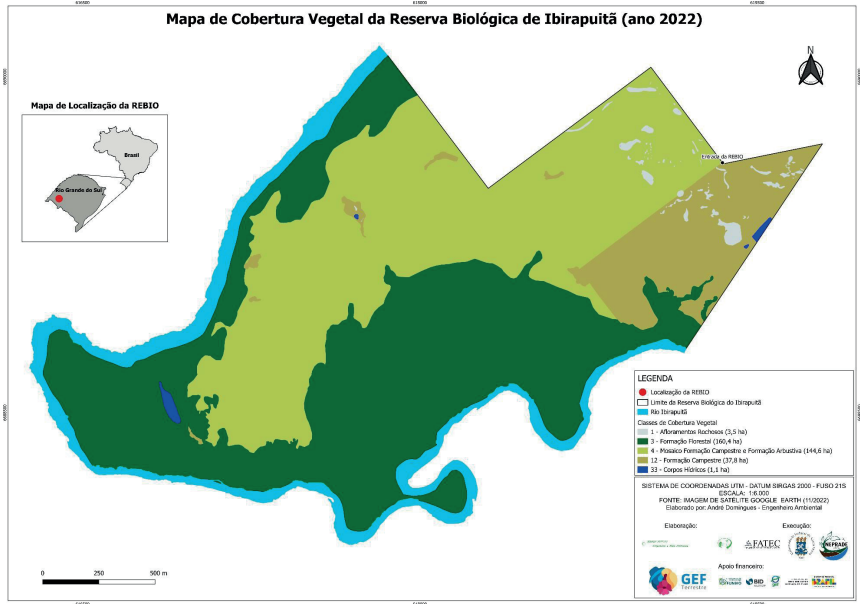
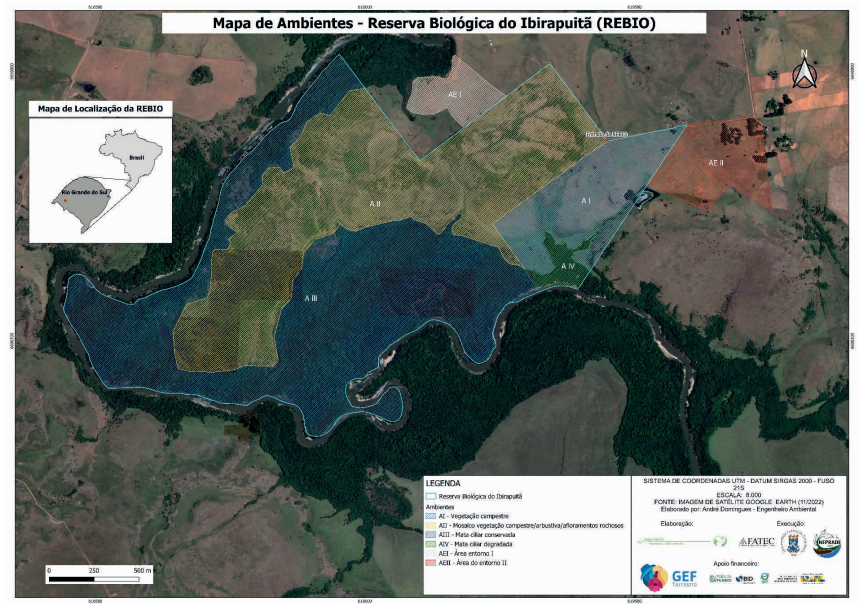


Figura 4. Delimitação dos ambientes na Reserva Biológica de Ibirapuitã e seu entorno, Alegrete, Rio Grande do Sul.





C A P Í T U L O 3

DIAGNÓSTICO DETALHADO DOS COMPONENTES ABIÓTICO E BIÓTICO

Neste item são descritas minuciosamente as metodologias utilizadas para o diagnóstico detalhado do componente biótico e abiótico na Rebio de Ibirapuitã, contemplando o levantamento, classificação e diagnóstico dos solos, levantamento florístico-fitossociológico e levantamento de fauna.

LEVANTAMENTO, CLASSIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO DE SOLOS

Os trabalhos de levantamento dos solos da UC iniciaram com a delimitação da área e confecção de mapas preliminares das classes mais prováveis com base nos levantamentos existentes e mapas planialtimétricos. As campanhas de campo foram compostas por caminhamento inicial, sondagens exploratórias, descrição morfológica e coleta de amostras. Essa sequência teve como objetivo estabelecer as correlações entre a topografia, os elementos da paisagem e as classes de solo predominantes e suas divisões naturais. Nessa etapa percorreu-se a área e fizeram-se sondagens com trado para reconhecer a distribuição dos solos e analisar cor, profundidade do perfil e distribuição dos horizontes. Após o estabelecimento de um mapa preliminar foram escolhidos pontos representativos para os perfis modais, locais em que foram abertas trincheiras para a descrição morfológica e coleta de amostras de solo (Figura 5 A e B). A descrição morfológica dos perfis de solos foi realizada de acordo com Santos et al. (2015) e as classes de solos classificadas conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2018).

Figura 5. Descrição morfológica de perfil de solo (A) e perfil de solos (B) na Reserva Biológica de Ibirapuitã em Alegrete, Rio Grande do Sul.



Fotos: Betina Camargo (2021).

A descrição morfológica do perfil do solo foi realizada em 11 pontos, escolhidos para representar a variabilidade dos solos da UC, conforme relevo, vegetação e relações solo-paisagem. Nas trincheiras, ainda foram coletadas amostras para análise química e granulométrica, nas profundidades de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm. A descrição morfológica completa e os laudos das análises constam no Apêndice A.

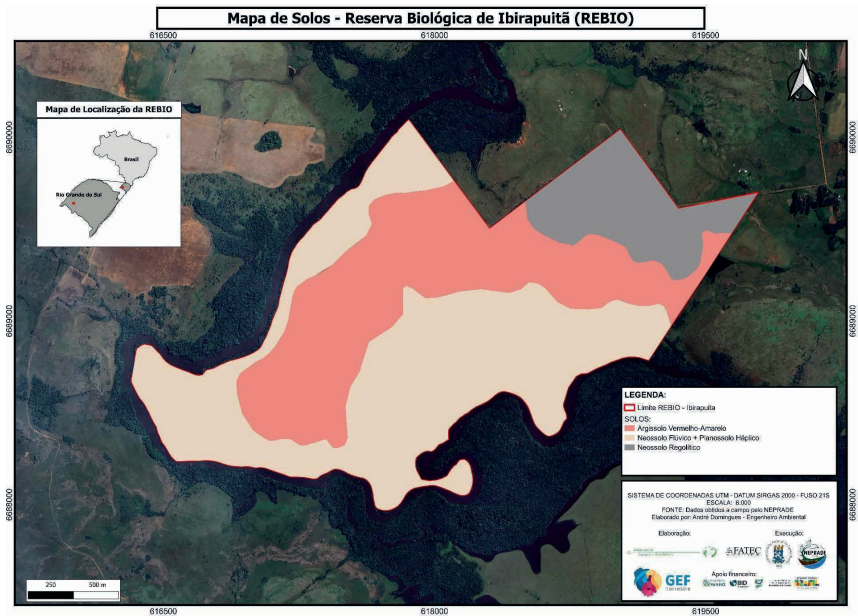
A área pode ser dividida em duas porções típicas da região do Pampa gaúcho em que estão inseridas a Rebio de Ibirapuitã: uma mais alta, em que predomina o relevo ondulado, conhecido regionalmente por coxilhas, e outra mais baixa, em que ocorrem as várzeas. O divisor de águas está bem caracterizado por um eixo nordeste-sudoeste finalizando em um mergulho com transição para o ambiente de várzea no sentido do Rio Ibirapuitã. Este rio serve como limite natural da área no arco sudeste-sul-noroeste e as coxilhas limitam o norte-nordeste da UC.

O material de origem das partes altas pertence às rochas sedimentares do grupo São Bento, Formação Botucatu, caracterizado por arenito fino a grosso, dispostos em estratificação cruzada e oriundo de depósitos de dunas eólicas de um paleoambiente continental desértico. A região das várzeas é formada por barreiras holocênicas composta por depósitos aluviais que vão desde cascalho, areia até sedimentos argilosos transportados pelo Rio Ibirapuitã e depositados nas margens de inundação. É importante notar que à montante da Rebio de Ibirapuitã, os afluentes e o próprio Rio Ibirapuitã drenam outros materiais, em particular rochas extrusivas da Província Paraná. O Arroio do Batista, por exemplo, é um afluente da margem direita do Rio Ibirapuitã que percorre as Fácies Gramado, enquanto os Arroios Funchal e Sarandi e o Ibirapuitã Chico assentam-se sobre as Fácies Alegrete, todas da Formação Serra Geral (SGB, 2006). Nos solos das regiões baixas da UC pode-se notar a presença de sedimentos desses materiais misturados aos sedimentos transportados das rochas encontradas dentro da Rebio de Ibirapuitã, evidenciando a importância da dinâmica fluvial para a formação dos solos nesse ambiente.

Com base no levantamento de solos e nas relações solo-paisagem identificadas em campo e no modelo digital de elevação do terreno (Apêndice B) foi elaborado um mapa de solo para a Rebio de Ibirapuitã (Figura 6). Nas porções mais altas da UC, que vai desde o topo do relevo, passando pelos declives longos até a transição para as várzeas, ocorrem solos de rasos a profundos, bem drenados, com textura arenosa. As classes identificadas foram os Neossolos Regolíticos e Argissolos Vermelho-Amarelo em associação com afloramentos rochosos. Esses solos são considerados frágeis em decorrência da textura arenosa e pelo relevo que, ainda que não tenha inclinação alta, é formado por longas pendentes que podem chegar a centenas de metros.

Nas porções mais baixas e planas, que compõe a mata ciliar do Rio Ibirapuitã e a transição entre a vegetação florestal-campestre, os solos variam de imperfeitamente a mal drenados, com presença marcante de hidromorfismo. A água drenada das porções mais altas da paisagem encontra dificuldade para o escoamento devido ao relevo plano e à presença de camadas de sedimentos finos em subsuperfície (horizonte B plânico e depósitos de argilas alóctones). Essa região baixa é caracterizada, também, por uma grande heterogeneidade nos perfis de solo decorrente de diferentes depósitos de material trazidos pelo rio. Nas várzeas ocorrem Neossolos Flúvicos em associação com Planossolos Háplicos.

Figura 6. Mapa de solos da Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul.



LEVANTAMENTO DETALHADO DE FLORA

O levantamento florístico nos diferentes ambientes da Rebio de Ibirapuitã foi realizado por meio do método de caminhamento (Filgueiras et al., 1994) e de parcelas permanentes (Mueller-Dombois; Ellenberg, 1974). Para a vegetação arbóreo-arbustiva, além do levantamento florístico, foi realizado o levantamento fitossociológico para avaliação da estrutura da vegetação. Os pontos de amostragem da vegetação podem ser consultados no Apêndice C.

As espécies da flora foram identificadas *in loco* e, quando a identificação não foi possível, foram coletados exemplares para posterior identificação botânica junto a herbários e especialistas. O material coletado foi herborizado para confecção de exsicatas e posterior identificação. Parte dos exemplares botânicos foram tombados no herbário de Santa Maria – Departamento de Biologia (SMDb) pertencente à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e estão registrados na base de dados *Species link* (++speciesLink network), o restante do material encontra-se em processo de tombamento. A identificação foi realizada em nível de espécies, quando possível, seguindo a nomenclatura botânica do *Angiosperm Phylogeny Group* (APG IV, 2016) e a Flora e Funga do Brasil (Flora e Funga do Brasil, 2023). As espécies foram classificadas quanto ao seu grau de ameaça de extinção, conforme a Lista Vermelha da Flora Brasileira (CNC Flora, 2012) e a Lista de Espécies Ameaçadas da Flora do Rio Grande do Sul – Decreto nº 52.109 de 1º de dezembro de 2014 (Rio Grande do Sul, 2014a) e quanto à forma de vida, conforme a Flora e Funga do Brasil (Flora e Funga do Brasil, 2023).

A seguir são descritos detalhadamente os métodos empregados para a amostragem e levantamento da vegetação campestre, florestal, arbustiva e dos afloramentos rochosos.

Amostragem da vegetação campestre

Nos ambientes I e II, o levantamento da vegetação herbácea foi realizado a partir da metodologia de caminhamento (Filgueiras et al., 1994), sendo realizada a coleta da espécie e registro fotográfico (Figura 7 A). A lista de flora registrada por caminhamento encontra-se no Apêndice D.

Nas áreas do entorno da Rebio de Ibirapuitã (Área do Entorno I e II) o levantamento da vegetação herbácea foi realizado em 10 parcelas de 1 m x 1 m (1 m²), dispostas aleatoriamente em cada área (Figura 7 B). As parcelas foram instaladas com um distanciamento de 50 m entre si. Em cada parcela, foram avaliadas a cobertura de solo em quatro classes: material verde (espécies nativas), material morto, solo exposto e capim-annoni (*E. plana*), seguindo metodologia de estimativa visual de cobertura conforme Mueller-Dombois e Ellenberg (1974). Também foram contabilizadas todas as espécies presentes nas parcelas. A lista contendo as espécies registradas nas Áreas do Entorno I e II encontram-se no Apêndice E.

A estimativa da cobertura do solo (%) foi realizada pelo método fotográfico (Booth; Cox; Berryman, 2006) em cada parcela, a uma altura de 1,80 m da superfície do solo, utilizando-se uma câmera fotográfica posicionada perpendicularmente ao solo. Posteriormente, as imagens foram analisadas na interface de classificação manual por pixel amostrado em *grid* regular, utilizando o software gratuito SamplePoint® versão 1.60. Os valores de cobertura de solo foram obtidos pela análise manual dessas imagens no software, onde se atribui uma malha regular de 100 pixels que são classificados nas classes de cobertura previamente definidas. Nesse caso, material verde, material morto, solo exposto e capim-annoni (*E. plana*).

Figura 7. Amostragem da vegetação herbácea pelos métodos de caminhamento (A) e parcela amostral de 1 m² (B).



Fotos: José Carlos da Silva Junior (2021) e Guilherme Diego Fockink (2023).

Amostragem da vegetação dos afloramentos rochosos

Os afloramentos rochosos consistem na exposição da rocha na superfície do solo, compondo micro-habitats (e.g. frestas, ilhas de solo, rocha com vegetação). No bioma Pampa formam-se microambientes que destoam na paisagem campestre, ocupando uma área de 29.739 hectares (MapBiomias, 2022). Esses ambientes singulares apresentam elevada biodiversidade, no entanto, pouco se conhece das espécies da flora e da fauna, fato que preocupa diante das ameaças de extinção pela invasão biológica, avanço do monocultivo de soja, silvicultura, entre outras ameaças.

Os afloramentos fazem parte da identidade do Pampa e possuem importância ecossistêmica para o bioma. No entanto, estudos de identificação e caracterização desses afloramentos são escassos, o que os torna pouco conhecidos, aumentando as chances de perda de habitat e extinção de espécies. Diante disso, para o diagnóstico desse ambiente, a equipe do projeto desenvolveu um protocolo específico para

caracterização dos afloramentos que foi publicado na forma de livro (Matiello et al., 2024). O protocolo descreve detalhadamente as variáveis bióticas e abióticas que devem ser coletadas em campo para a caracterização desses ambientes.

O diagnóstico dos afloramentos rochosos do ambiente II foi realizado por micro-habitats, sendo: paredão, depressão, rocha, rocha com vegetação, frestas e ilhas de solos (para mais informações ver Matiello et al., 2024). A amostragem e levantamento da vegetação também seguiram as orientações do protocolo e foram realizadas a partir da avaliação de três pontos por afloramento rochoso, um ao centro e, os demais, um em cada extremidade. Para o levantamento da vegetação foi utilizada uma moldura de 1 m x 1m (1 m²) (Figura 8). Em cada parcela foram avaliadas a cobertura do solo, contabilizadas e identificadas todas as espécies de flora, conforme descrito no item anterior. Ao todo foram amostrados 11 afloramentos rochosos. A lista de espécies registradas nos afloramentos rochosos do ambiente II, para cada micro-habitat, encontra-se no Apêndice F.

Nos afloramentos rochosos do ambiente I, optou-se pelo levantamento florístico por caminhamto (Filgueiras et al., 1994), devido ao seu elevado estado de degradação pelo sobrepastoreio, registrando-se apenas as espécies de maior relevância. A lista de espécies de flora registradas nesses afloramentos rochosos é apresentada no Apêndice D.

Figura 8. Amostragem da vegetação dos afloramentos rochosos com parcela de 1 m².



Foto: Fabiane Granzotto (2023).

Amostragem da vegetação das formações arbustivas

A amostragem da vegetação arbustiva (ambiente II) foi realizada a partir de 20 parcelas permanentes, nas dimensões de 25 m x 4 m (100 m²), distribuídas aleatoriamente em toda a área (Figura 9 A e B). Em cada parcela, todos os indivíduos de espécies arbustivo-arbóreas com altura superior a 50 cm foram registrados. A cobertura do solo foi classificada em herbácea ou arbustivo-arbórea por meio do método de interseção em linha, sendo posteriormente convertida em porcentagem. Essa metodologia baseou-se em um protocolo de monitoramento da vegetação desenvolvido para o estado de São Paulo (Resolução SMA nº 32 de 2014, São Paulo, 2014), que propõe uma metodologia e indicadores ecológicos de fácil aplicação em campo.

Para a vegetação arbustiva foram calculados os parâmetros fitossociológicos de densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR) e o valor de importância (VI), conforme proposto por Felfili e Rezende (2003). O cálculo desses parâmetros é importante para o entendimento da estrutura e organização da comunidade vegetal. A lista de espécies de flora registradas nas formações arbustivas é apresentada no Apêndice G.

Figura 9. Amostragem da vegetação arbustiva. (A) Desenho amostral da parcela; (B) instalação da parcela e coleta de dados pela equipe do projeto.

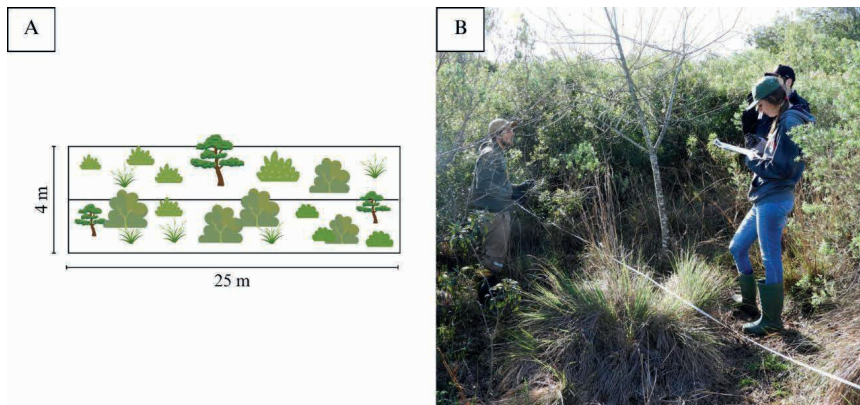


Ilustração: Guilherme D. Fockink (2024). Foto: Bruno B. Collares (2023).

Amostragem da vegetação florestal

A amostragem da vegetação arbórea (ambientes III e IV) foi realizada em 10 parcelas de 10 m x 20 m (200 m²). Em cada parcela foram contabilizadas a abundância e riqueza de espécies arbóreas com diâmetro à altura do peito – DAP ≥ 5 cm (componente adulto), além da abundância e riqueza da regeneração natural (H ≥ 30 cm e DAP ≤ 5 cm) em duas subparcelas de 5 m x 5 m (25 m²), alocadas dentro de cada parcela de 200 m² (Figura 10 A e B).

Para a vegetação arbórea foram calculados os parâmetros fitossociológicos de densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR) e o valor de importância (VI), conforme proposto por Felfili e Rezende (2003). O cálculo desses parâmetros é importante para o entendimento da estrutura e organização da comunidade vegetal. A lista de espécies de flora registradas nas formações florestais (ambientes III e IV) é apresentada no Apêndice H.

Figura 10. Desenho da parcela para amostragem do componente arbóreo adulto e regeneração natural (REG) (A) e estratos da floresta, indicando o componente arbóreo adulto (setas amarelas) e a regeneração natural (setas vermelhas) (B).

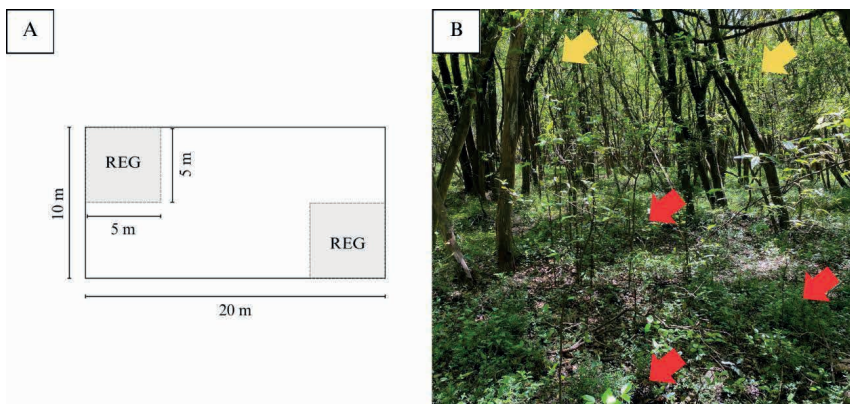


Ilustração: Guilherme D. Fockink (2024). Foto: NEPRADE/UFMS (2022).

LEVANTAMENTO DETALHADO DE FAUNA

O levantamento de fauna foi realizado em todos os ambientes por meio de avistamentos e armadilhas fotográficas (Figura 11 A e B). Para o armadilhamento fotográfico foram utilizadas câmeras Bushnell® modelo HD Agressor Low-Glow. As fotos e vídeos foram capturados a uma altura de 45 cm, conforme proposto por Srbek-Araujo e Chiarello (2013) e seguindo a metodologia de filtragem de fotografias de O'Brien, Kinnaird e Wibisono (2006). Cinco armadilhas ficaram operando continuamente em campo durante um ano, sendo verificadas trimestralmente para

manutenção, coleta de dados e realocação. As armadilhas foram instaladas em locais estratégicos e capturaram imagens e vídeos durante o período de setembro/2022 a setembro/2023. Ao todo foram obtidos 12.517 registros, sendo 4.828 imagens e 7.778 vídeos (42,6 h de gravação).

A identificação das espécies de fauna foi realizada a partir de bibliografias específicas e consulta a especialistas. A nomenclatura taxonômica para mamíferos seguiu a lista da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (Abreu et al., 2023), para aves a Lista de Aves do Brasil do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Pacheco et al., 2021) e para répteis a Lista de Répteis do Brasil da Sociedade Brasileira de Herpetologia (Costa; Guedes; Bérnils, 2021). A classificação quanto ao grau de ameaça de extinção foi realizada com base na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (2024), Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção – Portaria MMA nº 148 de 7 de junho de 2022 (MMA, 2022) e Lista de Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul – Decreto nº 51.797 de 8 de setembro de 2014 (Rio Grande do Sul, 2014b). Os resultados do levantamento de fauna serão apresentados para cada ambiente na sequência. No Apêndice I, encontram-se as listas das espécies de fauna registradas, considerado mamíferos, aves e répteis e as informações referentes aos registros pelas armadilhas fotográficas.

Figura 11. Levantamento de fauna na Reserva Biológica de Ibirapuitã. Registro de fauna por avistamentos (A) e por armadilhamento fotográfico (B).



Fotos: Fabiane Granzotto (2023).



C A P Í T U L O 4

CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES DA REBIO DE IBIRAPUITÃ COM BASE NO DIAGNÓSTICO DETALHADO

Neste item são descritos detalhadamente as características de cada ambiente, conforme classificação proposta na Figura 4. A descrição a seguir inclui a tipologia vegetal, tipo de solo, registros de fauna e flora, principais fatores de degradação e demais observações realizadas pela equipe do projeto.

Ambiente I – Vegetação campestre

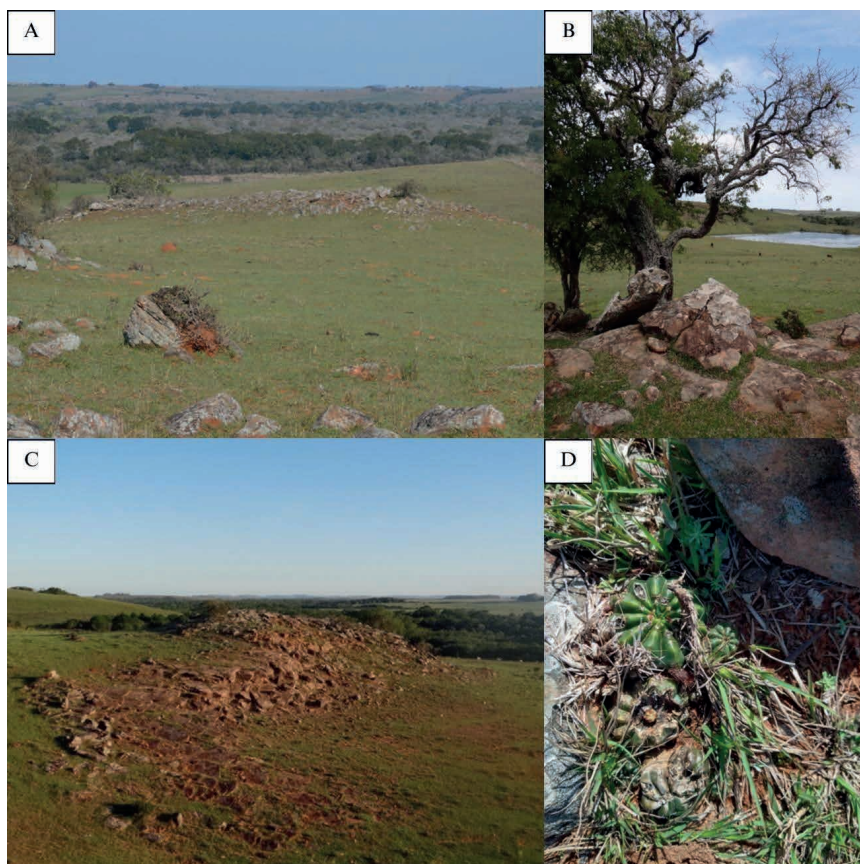
Esse ambiente consiste em uma área composta predominantemente por vegetação campestre e por alguns afloramentos rochosos de origem arenítica nas partes mais elevadas do relevo. Os solos dessas áreas são bem drenados e variam de profundos (Argissolos Vermelho-Amarelos) a rasos (Neossolos Regolíticos), associados com afloramentos rochosos. A combinação da textura arenosa com pendentes longas resulta em solos frágeis, suscetíveis a processos erosivos.

Esse ambiente abriga a maior área de vegetação campestre dentro da UC. No entanto, encontra-se em condição de litígio, sendo utilizada para a pecuária extensiva. Devido à presença do gado bovino, a área mantém a fisionomia campestre, com a vegetação prostrada (Figura 12 A). Esta é composta principalmente por gramíneas e plantas ruderais, devido à elevada pressão de pastejo ocasionada pela sobrecarga animal.

O levantamento da flora evidenciou a maior abundância de grama-forquilha (*Paspalum notatum*), capim-rabo-de-burro (*Schizachyrium microstachyum*), capim-caninha (*Andropogon lateralis*) e capim-rabo-de-raposa (*Setaria parviflora*). Outras espécies registradas nesse ambiente que merecem atenção são *Drosera brevifolia* (planta carnívora) e brusca (*Discaria americana*), sendo esta última classificada como vulnerável quanto ao grau de ameaça de extinção (CNC Flora, 2012). A lista de espécies de flora registradas nesse ambiente encontra-se no Apêndice D. Nesse ambiente há presença de invasão biológica por capim-annoni (*E. plana*) de forma pontual, principalmente em áreas de maior circulação do gado e próximo às cercas e porteiras.

Os afloramentos rochosos dessa área são habitat para vegetação arbóreo-arbustiva, representada, principalmente, pela criúva (*Agarista eucalyptoides*) (Figura 12 B) e sucará (*Xylosma cf. tweediana*). Encontram-se impactados pelo pisoteio do gado (Figura 12 C), contudo, ainda, mantêm espécies-alvo de conservação, como *Parodia ottonis* (Figura 12 D).

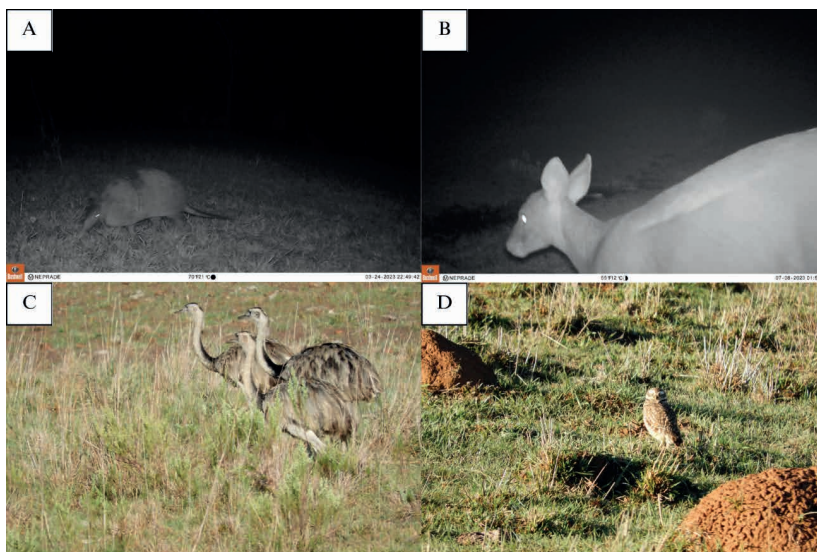
Figura 12. Vegetação campestre em associação com afloramentos rochosos no ambiente I. (A) Afloramentos rochosos em meio à vegetação campestre; (B) criúva (*Agarista eucalyptoides*) sobre afloramento rochoso arenítico; (C) afloramentos rochosos degradados devido ao pisoteio pelo gado bovino; (D) *Parodia ottonis* sobre os afloramentos rochosos areníticos.



Fotos: Fabiane Granzotto (2022) e Guilherme D. Fockink (2023).

Nesse ambiente foram instaladas armadilhas fotográficas e realizado o avistamento. Foram registradas seis espécies da mastofauna nativa pelo armadilhamento fotográfico: tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) (Figura 13 A), veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*) (Figura 13 B), graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), zorrilho (*Conepatus chinga*), mão-pelada (*Procyon carnivoros*) e capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Também se destaca a presença do tuco-tuco (*Ctenomys lami*), registrado por avistamento. Da avifauna, foram avistadas espécies típicas desta formação, como o quero-quero (*Vanellus chilensis*), ema (*Rhea americana*) (Figura 13 C), noivinha (*Xolmis irupero*), coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) (Figura 13 D), além de espécies migratórias, como o príncipe (*Pyrocephalus rubinus*) e ameaçadas de extinção, como a noivinha-de-rabo-preto (*Heteroxolmis dominicanus*), classificada como vulnerável. A lista de espécies pode ser consultada no Apêndice I.

Figura 13. Registros de mastofauna e avifauna em formação campestre (ambiente I) da Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul. (A) tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*); (B) veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*); (C) ema (*Rhea americana*); (D) coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*).

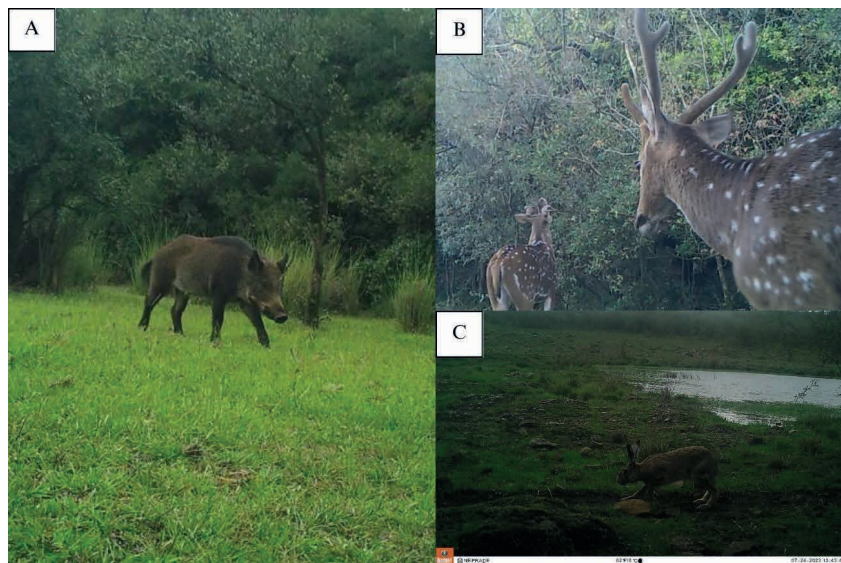


Fotos: NEPRADE/UFSM (2023).

Entre as espécies de fauna invasora, foram registrados grandes grupos de javali (*Sus scrofa*) (Figura 14 A), indivíduos do cervo-axis (*Axis axis*) (Figura 14 B) e de lebre-europeia (*Lepus europaeus*) (Figura 14 C). O javali foi a espécie com maior número de registros nesse ambiente, somando 34 registros (Figura 14). Também foram registrados animais domésticos, como o gado bovino que, apesar de se apresentar como uma fonte de degradação pelo efeito do sobrepastejo, pode ser considerado como um filtro importante para a permanência das áreas de formação

campestre, impedindo o processo de sucessão para uma vegetação arbórea e, assim, conservando a florística campestre, um dos objetivos da UC.

Figura 14. Fauna exótica invasora registrada na Reserva Biológica de Ibirapuitã. (A) Registro de javali (*Sus scrofa*); (B) cervo-axis (*Axis axis*); e (C) lebre-europeia (*Lepus europaeus*).



Fotos: NEPRAD/UFMS (2023).

Ambiente II – Mosaico vegetação campestre/ arbustiva/ afloramento rochoso

Esse ambiente caracteriza-se pelo mosaico de vegetação campestre, vegetação arbustiva e afloramentos rochosos. Abrange uma extensa área ocupando a porção central da UC. Nas áreas mais elevadas, na porção nordeste, ocorrem os afloramentos rochosos predominantemente da Formação Botucatu, com intercalações com Fácies Gramado pertencentes à Formação Serra Geral, que formam localmente um fino recapeamento basáltico sobre as rochas sedimentares. No restante da área observa-se a expressão de vegetação arbustiva caracterizando o processo natural de sucessão do Pampa sob exclusão de pastejo, em áreas onde outrora predominava a vegetação campestre. Nesse ambiente, a presença da vegetação campestre é observada em pequenas manchas entre a vegetação arbustiva, que é composta principalmente por espécies do gênero *Baccharis* (vassouras). Os solos dessa área são pouco a medianamente profundos, predominantemente Neossolos Regolíticos, bem drenados e associados a afloramentos rochosos. A seguir é apresentada a descrição detalhada de cada uma das formações que compõem o ambiente II.

Afloramentos rochosos

A Rebio de Ibirapuitã engloba expressivo número de afloramentos rochosos, principalmente em sua porção próxima à estrada de acesso. Essa área corresponde aproximadamente a 3,5 hectares da UC. A equipe do projeto contabilizou cerca de 35 afloramentos, delimitados por outros tipos de ecossistemas, como formação campestre e formação arbustiva. Foram amostrados no ambiente II um total de 11 afloramentos rochosos (Figura 15) totalizando um esforço amostral de 33 m².

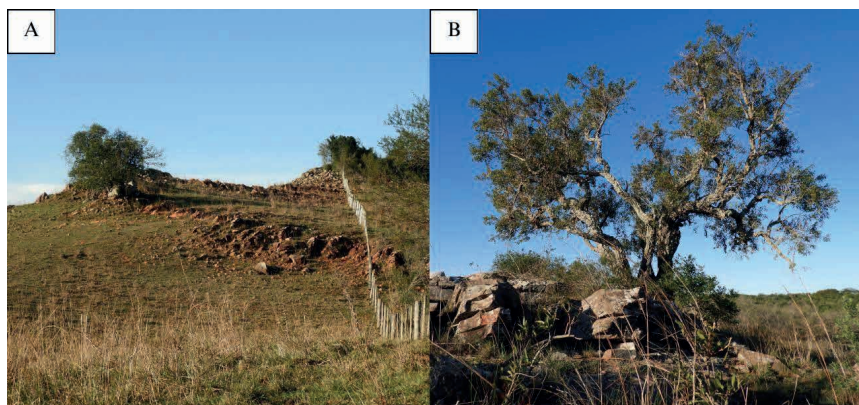
A área dos afloramentos amostrados variou de 106 a 2.471 m² e o perímetro variou de 51,4 m a 322 m. Os afloramentos 2, 4, 7 e 11, apresentados na Figura 15, possuem formato alongado e correspondem às maiores cotas de altitude, formadas pela presença de derramamento basáltico que, embora pouco espesso, produziu a silicificação das rochas sedimentares, resultando em maior resistência ao intemperismo. Essa combinação formou afloramentos rochosos com blocos de rochas maiores, com fendas frequentes, habitat que se demonstrou preferencial para espécies arbóreas e arbustivas (Figura 16 A e B), como a criúva (*Agarista eucalyptoides*) e espécies do gênero *Baccharis* (Apêndice F). Os substratos identificados nos afloramentos foram rocha e ilhas de solo. A variação de profundidades do substrato nos micro-habitats esteve entre os intervalos de 1,6 cm a 7 cm.

Figura 15. Afloramentos rochosos amostrados (polígonos em amarelo) no ambiente II da Reserva Biológica de Ibirapuitã (linha vermelha representa limites da UC) em Alegrete, Rio Grande do Sul.



Fonte: Matiello et al. (2024).

Figura 16. Afloramentos rochosos em cotas mais altas do relevo (A) na Reserva Biológica de Ibirapuitã, com destaque para a presença de fendas e espécies arbustivo-arbóreas, como a criúva (*Agarista eucalyptoides*) (B).



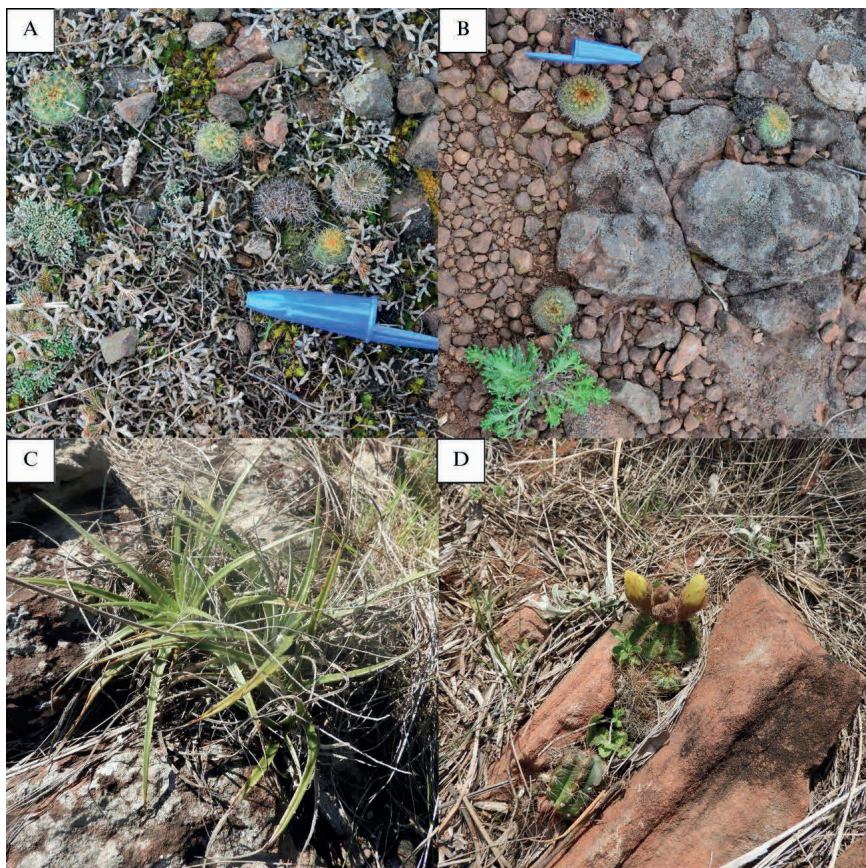
Fotos: Guilherme D. Fockink (2023).

A intercalação entre as Fácies Gramado da Formação Serra Geral e a Formação Botucatu caracterizam as áreas rochosas da Rebio de Ibirapuitã. Sobre esse material foi identificado um processo inicial de pedogênese, com uma camada variável entre 1,6 cm e 3,4 cm em meio aos afloramentos situados na porção mais alta do relevo. Nos locais em que os resquícios das Fácies Gramado cobrem uma área maior, há ocorrência de micro-habitats de depressão, principalmente nos afloramentos 5, 8 e 11 (Figura 15). O micro relevo nesses locais assume um formato plano a levemente côncavo, o que, associado à granulação mais fina e menor porosidade, resulta na formação de ambientes localmente imperfeitamente drenados.

Nos afloramentos, ocorreu a maior riqueza e abundância de cactáceas, uma provável relação dessas espécies com sítios de baixa disponibilidade de umidade e elevada radiação. Em relação aos micro-habitats, a distribuição das cactáceas não revelou associação específica com a microescala da superfície. No entanto, espécies do gênero *Parodia* não ocorreram nas porções mais altas e de menor profundidade do substrato, mas ocorreram nos afloramentos com maior profundidade (afloramentos 1, 4, 7, 9 – Figura 15). Espécies do gênero *Freilea* ocorreram, quase exclusivamente, nos afloramentos das cotas mais altas, com resquícios do capeamento basáltico e menor profundidade do substrato (afloramentos 5, 7, 8, 9, 10 – Figura 15). Espécies de bromélias do gênero *Dyckia* demonstraram preferência por afloramentos com maior profundidade de substrato e maior retenção de umidade. Tais resultados são interessantes para o entendimento dessas espécies, visando estratégias de conservação, conforme suas preferências por sítio (Figura 17).

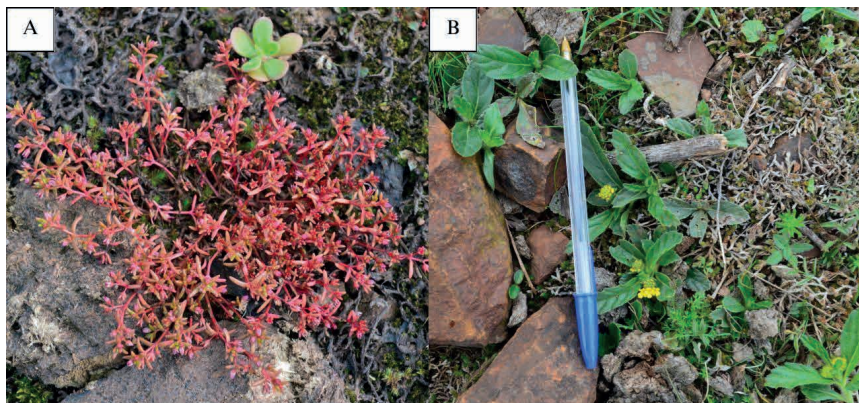
Dentre as espécies que merecem atenção está a *Crassula peduncularis* (criticamente ameaçada de extinção), sendo a única espécie nativa do gênero de ocorrência no Brasil (Granzotto et al., 2024). Registrou-se sua ocorrência em micro-habitat sobre rocha no afloramento 5, caracterizado por rochas sedimentares com resquícios de capeamento basáltico e com acúmulo de umidade no substrato (Figura 18 A). *Lippia coarctata* (em perigo de extinção) aparenta ter o mesmo comportamento das espécies de *Frailea*, estando associada aos afloramentos de arenito com capeamento basáltico, à áreas mais abertas, elevadas e com menor profundidade do solo (Figura 18 B). As relações de associação dessas espécies com os afloramentos rochosos indicam a importância de promover sua recuperação e conservação.

Figura 17. Associação de espécies de *Frailea* com afloramentos de rocha basáltica (A e B), e de espécies de *Dyckia* (C) e *Parodia* (D) com afloramentos de rocha arenítica na Reserva Biológica de Ibirapuitã em Alegrete, Rio Grande do Sul.



Fotos: Jhonitan Matiello e Fabiane Granzotto (2022).

Figura 18. Registro de *Crassula peduncularis* (A) e *Lippia coarctata* (B) na Reserva Biológica de Ibirapuitã em Alegrete, Rio Grande do Sul.



Fotos: Fabiane Granzotto e Jhonitan Matiello (2022).

Dos oito micro-habitats presentes em afloramentos rochosos e descritos por Matiello et al. (2024), seis foram identificados: paredão (4), depressão (36), rocha (54), rocha com espécies vegetais (107), fresta (121) e ilha de solo (233).

A cobertura da superfície dos pontos amostrais teve o predomínio de biomassa seca (31,0%), biocrosta (23,9%), rochas (22,1%), biomassa verde (nativas e exóticas) (16,0%), solo exposto (5,2%) e espécies alvo (1,7%). Na amostragem de 33 m² de afloramentos rochosos, registraram-se 1.509 indivíduos pertencentes a 35 famílias botânicas e 113 morfoespécies (Apêndice F). A identificação botânica resultou em 75 espécies, 23 gêneros, 6 identificados em nível de família, além de 2 briófitas e 7 líquens que foram identificados em morfoespécies. A abundância por afloramento variou de 90 a 253 indivíduos, porém a riqueza de espécies por afloramento foi bastante homogênea. Oito afloramentos apresentaram de 22 a 28 espécies. Os afloramentos 4 e 7 apresentaram 38 e 34 espécies, respectivamente, e o afloramento 2 apresentou 42 espécies.

No micro-habitat rocha ocorreram todas as morfoespécies de líquens (seis espécies) e briófitas (duas) registradas (Apêndice F). O micro-habitat com maior abundância foi a ilha de solo (766 ind.), resultado da melhor capacidade de suporte à vida, por características semelhantes a um solo de pedogênese incipiente, como maior profundidade, retenção de umidade e disponibilidade de nutrientes. Rocha com vegetação, fresta e depressão apresentaram abundâncias inferiores, com 342, 319 e 68 indivíduos, respectivamente. Paredões apresentaram morfoespécies de líquens e 13 indivíduos de trepadeira (*Smilax campestris*) que se adapta a este tipo de condição.

Poaceae (25 espécies), Asteraceae (15) e Fabaceae (6) foram as famílias com maior riqueza de espécies. As famílias com maior número de indivíduos foram Poaceae (382 ind.), Asteraceae (353) e Cyperaceae (147). Esses resultados mostram

similiaridade com a distribuição florística no estrato campestre do bioma Pampa. A família Cactaceae foi a quarta no ranking de abundância de indivíduos (99 ind.), fato que alerta para a necessidade de conservação desses habitats, uma vez que as espécies estão classificadas em vulneráveis ou em perigo de extinção segundo a Lista Vermelha da Flora Brasileira (CNC Flora, 2012). Destacam-se ainda, Fabaceae e Portulacaceae com 79 e 48 indivíduos, respectivamente. Cactaceae e Bromeliaceae somaram, juntas, sete espécies, todas com algum nível de ameaça. Isso evidencia a importância da adoção de medidas que busquem a mitigação de fontes de degradação nesses afloramentos e promoção de conservação das espécies.

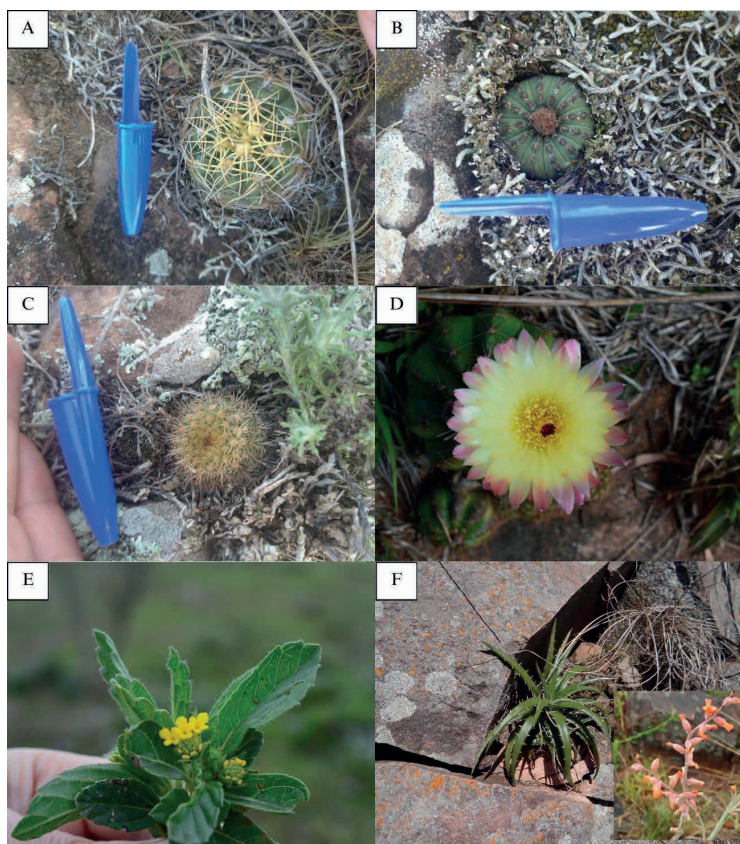
Em relação às espécies com maior número de indivíduos destacamos: *Bulbostylis capillaris* (125 ind.), *Baccharis dracunculifolia* (91) e *Achyrocline satureioides* (81). Essas espécies são frequentes em muitos ambientes do bioma Pampa, incluindo os afloramentos, podendo ser classificadas como espécies pioneiras, resistentes e por vezes apresentando comportamento ruderal. *Baccharis dracunculifolia* é uma espécie abundante na Rebio de Ibirapuitã, colaborando de forma expressiva na composição das formações arbustivas da UC. Registro importante da abundância de gêneros botânicos de afloramentos também para espécies raras ou ameaçadas, como bromeliáceas do gênero *Dyckia* (34 ind.), e cactáceas do gênero *Parodia* (24) e *Frailea* (72). Dentre as cactáceas destaca-se em número de indivíduos a *Frailea pumila* (71 ind.) e a *Parodia ottonis* (20). A riqueza de espécies registradas e o percentual de identificadas contribuem substancialmente para a geração de conhecimento e de bases para a conservação e restauração dos afloramentos rochosos na Rebio de Ibirapuitã e no bioma Pampa, dada a escassez de estudos nestes ecossistemas.

Um dado bastante importante e que serve de alerta é o grau de ameaça de extinção de algumas espécies associadas aos afloramentos. Registrou-se sete espécies que variam entre: criticamente em perigo (*Crassula peduncularis*), em perigo (*Dyckia remotiflora*, *Frailea phaeodisca*, *Lippia coarctata* e *Parodia erinacea*) e vulneráveis (*Parodia ottonis* e *Frailea pumila*) (Figuras 18 e 19). Além dessas, registrou-se *Richardia stellaris* quase ameaçada de extinção e outras cinco espécies estão em status menos preocupante: *Aristida laevis*, *Blepharocalyx salicifolius*, *Dorstenia brasiliensis*, *Mimosa pudica* e *Pfaffia gnaphaloides*. Todas essas espécies merecem atenção especial na condução de atividades de recuperação e conservação para que se reduzam as ameaças à sua existência na natureza. Todavia, 62 espécies não estão avaliadas quanto ao grau de ameaça até o momento, podendo apresentar vulnerabilidade de suas populações. Além disso, 37 espécies não puderam ser categorizadas quanto à ameaça de extinção pois não foi possível a identificação até o nível de espécie. Como exemplo, citamos o registro de dois indivíduos de Pteridaceae identificadas como *Cheilanthes* sp., apesar da não possibilidade de identificação do epíteto, o gênero possui praticamente todas as espécies em perigo de extinção.

Os pontos de amostragem nos afloramentos 1, 3, 5, 8, 9 e 10 (Figura 15) não apresentaram nenhum tipo de sombreamento ou abafamento por vegetação

invasora e/ou nativa de maior estrato (54,5%). Nos afloramentos 2, 4, 7 e 11 (os mesmos que registraram a maior presença visual de espécies arbustivas), houve a presença de sombreamento em pelo menos um dos três pontos de amostragem. O sombreamento nestes afloramentos é ocasionado por arbustos, como a vassoura (*Baccharis dracunculifolia*) e o bugreiro (*Lithraea molleoides*), o que pode indicar um processo de sucessão, com avanço da vegetação arbustiva sobre a fisionomia campestre. Esse fato foi melhor verificado um ano depois (agosto/2023), quando, em observação visual, foi possível constatar o avanço de *B. dracunculifolia* sobre os afloramentos próximos da entrada da Rebio de Ibirapuitã (Figura 20). Cabem aqui, uma maior atenção e estudos mais aprofundados quanto à provável influência desse fenômeno sobre a riqueza florística dos afloramentos rochosos.

Figura 19. Espécies com algum grau de ameaça de extinção associadas a afloramentos rochosos da Reserva Biológica de Ibirapuitã em Alegrete, Rio Grande do Sul. Onde: (A) *Parodia erinacea* (em perigo); (B) *Frailea phaeodisca* (em perigo); (C) *Frailea pumila* (vulnerável); (D) *Parodia ottonis* (vulnerável); (E) *Lippia coarctata* (em perigo); e (F) *Dyckia remotiflora* (em perigo), com detalhe da inflorescência.



Fotos: Jhonitan Matiello e Fabiane Granzotto (2022).

Figura 20. Registro do avanço da vegetação arbustiva sobre o afloramento rochoso na Reserva Biológica de Ibirapuitã em Alegrete, Rio Grande do Sul.



Foto: Guilherme Diego Fockink (2023).

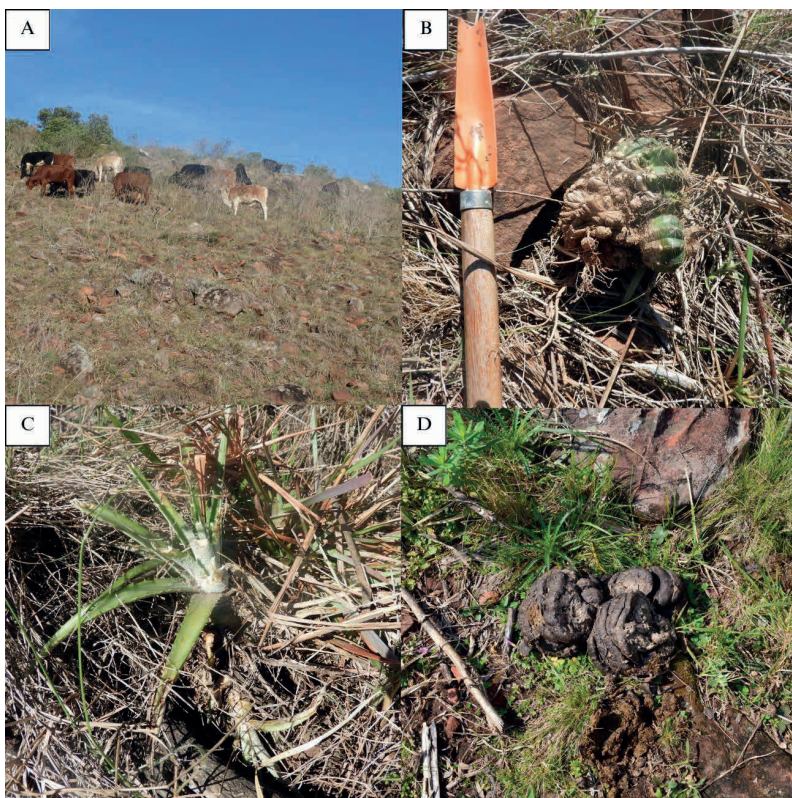
Poaceae, Asteraceae, Fabaceae e Cyperaceae são dominantes na maioria dos pontos amostrados em afloramentos rochosos. Briófitas e líquens predominaram nos afloramentos do capeamento basáltico, revelando forte associação com maior altitude e menor profundidade do substrato. Cactáceas predominaram em cinco pontos amostrais (Apêndice F), indicando sua importância na cobertura vegetal desses ecossistemas. Outras famílias que também contribuíram na dominância da superfície dos pontos amostrais foram Melastomataceae, Polygalaceae, Convolvulaceae, Plantaginaceae, Smilacaceae, Amaryllidaceae e Myrtaceae.

Os principais fatores de degradação nos afloramentos rochosos são o sobrepastejo e a invasão biológica, tendo o rebanho bovino como principal agente de degradação. Registrou-se solo exposto por pisoteio em 21 dos 33 pontos amostrados, além de fezes e sobrepastejo, indicando sinais de permanência do gado bovino em todos os afloramentos. A movimentação do rebanho causa intenso pisoteio das superfícies rochosas, com a consequente mobilização e rolagem de rochas menores, o que prejudica a fauna dependente de abrigo nesses microambientes (verificada em 60,6% dos pontos amostrados). O arranquio e pisoteio de espécies de cactáceas pelos bovinos também foi frequentemente registrado, assim como herbivoria em espécies do gênero *Dyckia*, importantes elementos vegetais destes ambientes (Figura 21).

O gado bovino acessa os afloramentos rochosos do ambiente II com frequência, por problemas no cercamento das áreas lindeiras. Nesses afloramentos, a alta carga animal, em todos os pontos, é comprovada pelos registros de vestígios (fezes e pegadas), avistamentos de rebanhos, pela vegetação pastejada, áreas com pisoteio e presença de solo exposto.

A invasão biológica ocorre por grama-paulista (*Cynodon dactylon*), capim-annoni (*E. plana*) e capim-gafanhoto (*Melinis repens*), sendo esta última espécie a que mais ocorre como invasora dos afloramentos. Registraram-se *C. dactylon* em dois afloramentos (3 e 11), *M. repens* em seis afloramentos (1, 2, 4, 6, 9 e 10 – Figura 15) e *E. plana* em dois afloramentos (5 e 7). Esses registros se deram em um ou mais pontos amostrais de cada afloramento, revelando focos de invasão biológica em toda a área estudada. Apenas um afloramento (8) não apresentou nenhuma espécie exótica invasora, porém está geograficamente em cota e distância muito próxima de afloramentos sob invasão biológica, o que também o coloca em risco. Apesar de, no momento deste diagnóstico (agosto e setembro/2022) essas invasoras não exercerem pressão considerável de abafamento ou sombreamento, foi verificada a sua proximidade com espécies nativas ameaçadas de extinção (cactos dos gêneros *Parodia* e *Frailea*).

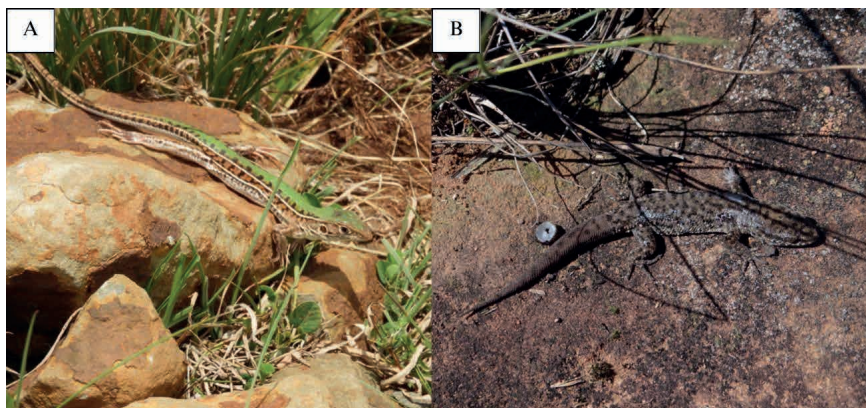
Figura 21. Agentes e sinais de degradação em afloramentos rochosos da Reserva Biológica de Ibirapuitã em Alegrete, Rio Grande do Sul. (A) Bovinos sob afloramento rochoso; (B) cactácea revolta pela movimentação dos bovinos; (C) bromeliácea pastejada por bovinos; e (D) fezes bovinas.



Fotos: Fabiane Granzotto (2022).

Nos afloramentos rochosos, podem ser observadas frequentes visitas da fauna silvestre, principalmente em pontos com presença de fontes de água. Nas armadilhas fotográficas foram registradas um total de seis espécies da mastofauna, sendo estas o veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), o graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) (Apêndice I). Já entre a avifauna, os principais avistamentos realizados foram o coruçã (*Podager nacunda*), sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), tico-tico (*Zonotrichia capensis*) e saracuruçu (*Aramides ypecaha*), além de espécies predadoras, como o gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*). Além disso, o ambiente dos afloramentos rochosos é um típico habitat para espécies de répteis, onde foram avistados vestígios de pele de serpentes, além de indivíduos de lagartos, como o teiú (*Salvator merianae*), o teiú-verde (*Teius oculatus*) e a lagartixa-das-pedras (*Homonota uruguayensis*), esta última classificada como quase ameaçada de extinção para o estado do Rio Grande do Sul e vulnerável nacionalmente (Figura 22 A e B).

Figura 22. Registro dos répteis. (A) *Teius oculatus* e (B) *Homonota uruguayensis* em afloramento rochoso na Reserva Biológica de Ibirapuitã em Alegrete, Rio Grande do Sul.



Fotos: Bruno Bervig Collares e Fabiane Granzotto (2023).

Quanto às espécies invasoras, foram registrados indivíduos do cervo-chital (*Axis axis*), lebre-européia (*Lepus europaeus*) e javali (*Sus scrofa*). Vestígios de lebre-europeia (*Lepus europaeus*) foram identificados em sete afloramentos (3, 5, 7, 8, 9, 10, 11 – Figura 15). Além disso, foram identificados três pontos com vestígios de javali (*Sus scrofa*), como revolvimento de solo e pegadas nos afloramentos. Além das espécies exóticas invasoras, também foram frequentemente registrados animais domésticos, como bovinos, ovinos, cães e suínos, oriundos das propriedades lindeiras.

Formação campestre

A formação campestre no ambiente II ocorre em pequenas manchas entre os afloramentos rochosos e as formações arbustivas. São dominadas principalmente por espécies de gramíneas, com destaque para os gêneros *Paspalum*, *Andropogon* e *Eragrostis*. A fisionomia da vegetação caracteriza-se pela presença de dois estratos, um composto por plantas cespitosas (touceiras) e outro por plantas prostradas (rasteiro).

O levantamento florístico por caminhamento realizado nessa formação indicou a presença de espécies de gramíneas (e.g. *Paspalum notatum*, *Setaria parviflora*, *Chascolytrum subaristatum*) e exemplares da família Asteraceae (e.g. *Vernonanthura nudiflora*, *Aspilia montevidensis*, *Pterocaulon* sp.) (Apêndice D). Além dessas, também foram registradas mirtáceas-anãs, como o araquê-rasteiro (*Psidium salutare*) e a guabiroba-do-campo (*Campomanesia aurea*).

Quanto à mastofauna nativa, nesse ambiente foram registrados indivíduos do veado catigueiro (*Subulo gouazoubira*), tatu galinha (*Dasypus novemcinctus*) e graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*). Da avifauna foram observados o gavião-carrapateiro (*Milvago chimachima*), o chimango (*Milvago chimango*) e a codorna-amarela (*Nothura maculosa*). Nessas manchas de campo também foram registradas as três espécies exóticas invasoras: javali (*Sus scrofa*), o cervo-axis (*Axis axis*) e a lebre-europeia (*Lepus europaeus*), sendo o cervo-axis a espécie invasora com maior número de registros nesse ambiente (Apêndice I).

A ameaça mais evidente à vegetação campestre nesse ambiente é a expansão das formações arbustivas, que promovem o sombreamento e, conseqüentemente, podem levar à diminuição da riqueza de espécies herbáceas (Figura 23).

Figura 23. Mancha de vegetação campestre em área de transição entre a formação florestal e a formação arbustiva no ambiente II, Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul.



Foto: NEPRAD/UFMS (2023).

Formação arbustiva

As formações arbustivas ocupam uma extensa área no interior da UC, compostas principalmente por espécies do gênero *Baccharis*. Trata-se de uma vegetação pioneira que indica o processo de sucessão natural da vegetação campestre na ausência de distúrbios, como o pastejo pelo gado. É denominada popularmente de *vassoural*, devido à predominância de arbustos do gênero *Baccharis*, mais notadamente a espécie *Baccharis dracunculifolia*.

No levantamento florístico-fitosociológico realizado em parcelas (100 m²) foram registradas 50 espécies arbustivo-arbóreas em uma área de 0,2 ha amostrados. Das 20 parcelas amostradas, 2 tiveram 15 espécies registradas, sendo que a média foi de 10 espécies (Apêndice G). As espécies com maior VI (valor de importância) no levantamento fitossociológico foram *Baccharis dracunculifolia* (53,01%), *Lithraea molleoides* (26,21%), *Senecio brasiliensis* (13,05%) e *Baccharis punctulata* (9,27%), com importâncias em ordem decrescente. Outra espécie notável na fisionomia foi *Baccharis spicata*, por sua seletividade a ambientes de campo úmido, com solo encharcado, o que faz jus ao conhecimento popular da região, que a nomeia como

vassoura-do-banhado. A média de cobertura de solo por espécies herbáceas foi de 54,2%, enquanto a cobertura por espécies arbustivo-arbóreas teve média de 28,6%. Dentre as espécies registradas nas formações arbustivas, seis encontram-se com algum grau de ameaça de extinção, com destaque para a brusca (*Discaria americana*) classificada como vulnerável, o araçá-rasteiro (*Psidium salutare*) e o fumeiro (*Solanum granulosoleprosum*) classificados como pouco preocupante.

A dominância de poucas espécies arbustivo-arbóreas nesse ambiente pode indicar a estagnação do processo de sucessão ecológica, representando a expressão da sucessão típica do Pampa após a retirada do gado (Figura 24). Em alguns dos pontos amostrados observa-se o processo natural de senescência das vassouras, abrindo espaço novamente para a vegetação campestre ou um novo ciclo da vegetação arbustiva. Apesar disso, a expansão da vegetação arbustiva sobre os campos pode ser uma ameaça à conservação da biodiversidade campestre, sendo importante que monitoramentos periódicos sejam realizados para compreender essa dinâmica e buscar por ações de manejo.

Nesse ambiente, também foram observadas invasoras arbóreas, como o cinamomo (*Melia azedarach*) e a uva-do-japão (*Hovenia dulcis*). Há necessidade de monitoramento contínuo dessas espécies invasoras na Rebio de Ibirapuitã e seu respectivo controle por corte dos indivíduos.

Figura 24. Aspecto da vegetação arbustiva com dominância de poucas espécies, na Reserva Biológica de Ibirapuitã, Rio Grande do Sul.



Foto: Guilherme D. Fockink (2023).

Em relação à mastofauna, foram registrados nessa formação o veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) e graxaim-do-campo (*Lycalopex gymnocercus*) (Apêndice I). É interessante acrescentar que o ambiente dos vassourais aparenta ser o ambiente preferencial do veado-catingueiro (Figura 25), visto que, dentre todos os ambientes estudados, cerca de 40% dos registros desta espécie foram nas formações arbustivas. Essa espécie é comumente encontrada em matas ciliares (Ulsenheimer et al., 2020). É possível que a sua maior ocorrência nas formações arbustivas seja explicada por uma pressão de habitat e pela competição por recursos com as espécies de fauna exótica invasora nas áreas de mata ciliar, principalmente o cervo-axis (*Axis axis*) e o javali (*Sus scrofa*).

Figura 25. Registro de veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*) nas formações arbustivas da Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul.

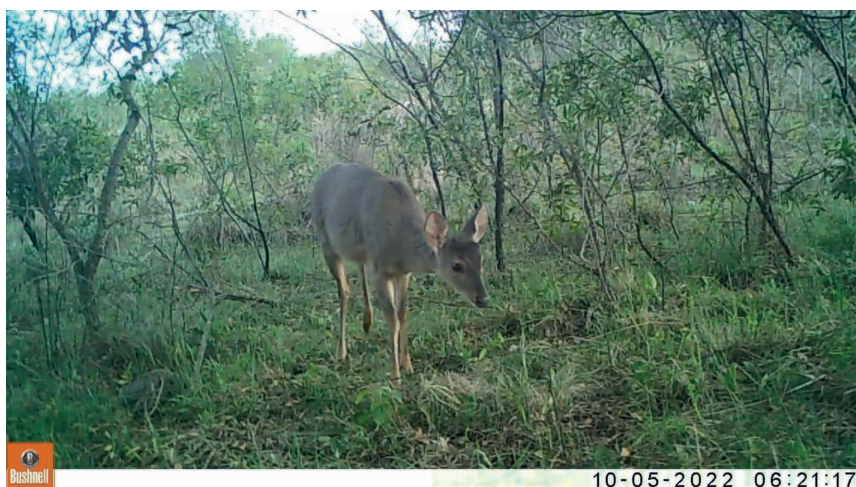


Foto: NEPRAD/UFMS (2022).

Em relação à avifauna, registraram-se espécies, como o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), o chopim-do-brejo (*Pseudolesistes guirahuro*), o suiriri-cavaleiro (*Machetornis rixosa*), o urubu-da-cabeça-vermelha (*Cathartes aura*), o urubu-da-cabeça-preta (*Cathartes atratus*) e o carcará (*Caracara plancus*). Para as espécies invasoras de fauna, houve registros do cervo-axis (*Axis axis*), lebre-europeia (*Lepus europaeus*) e javali (*Sus scrofa*), sendo este último um grande fator de degradação da vegetação pelo seu comportamento de derrubar plantas de porte médio e cavar grandes buracos no solo ao revolvê-lo (Figura 26). Também foram obtidos registros de passagens de animais domésticos que afugentam a fauna nativa, como gado e cães.

Figura 26. Revolvimento do solo por javalis (*Sus scrofa*) em formação arbustiva na Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul.



Foto: Bruno Bervig Collares (2023).

Ambientes III e IV – Mata ciliar degradada e mata ciliar conservada

Os ambientes III e IV representam as áreas de mata ciliar degradada e mata ciliar conservada, respectivamente. Essa delimitação considerou o nível de degradação da vegetação florestal, ocasionado pela presença e/ou ausência do gado bovino e atividades antrópicas, como pesca e caça nesses ambientes.

O solo predominante nesses ambientes são Neossolos Flúvicos, caracterizados pela drenagem imperfeita e pelo elevado teor de matéria orgânica (Figura 6). Ambos os ambientes se caracterizam como Floresta Estacional Decidual Aluvial, de acordo com classificação do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) apresentando espécies adaptadas à condição de inundações eventuais do Rio Ibirapuitã.

O ambiente III (mata ciliar degradada) está localizado na área de litígio e por este motivo é acessado pelo gado, que busca abrigo e acesso à água, ocasionando impacto na vegetação pelo pisoteio e eventual pastejo. Nesse ambiente, também foi observada a presença de atividade antrópica, como acampamentos e material de pesca.

A vegetação no ambiente III caracteriza-se pela presença de um dossel (estrato superior da floresta) bem desenvolvido, no entanto, o estrato regenerante apresenta-se depauperado, como resultado da entrada do gado (Figura 27 A). No levantamento em parcelas permanentes realizado nesse ambiente foram registrados 668 indivíduos, pertencentes a 26 espécies (Apêndice H). Destas, 21 foram registradas no estrato arbóreo adulto (484 ind.), sendo o branquilha (*Gymnanthes klotzschiana*) e a pitanga (*Eugenia uniflora*) as duas espécies mais abundantes. No estrato regenerante, foram contabilizados 284 indivíduos, pertencentes a 17 espécies. O camboim (*Myrciaria tenella*) e a junta-de-cobra (*Justicia brasiliana*) foram as espécies mais abundantes. Essa área é frequentemente acessada pelo gado bovino, para dessedentação, ocasionando impactos diretos na regeneração natural, pelo pisoteio e forrageamento.

O ambiente IV (mata ciliar conservada) está localizado no interior da Rebio de Ibirapuitã. Devido à distância de estradas e difícil acesso é menos frequentado por animais domésticos e pescadores, apresentando um melhor estado de conservação. A vegetação apresenta-se em estágio bastante avançado de sucessão, com dossel bem desenvolvido e regeneração natural abundante no sub-bosque (Figura 27 B). Nesse ambiente, foram registrados 2.053 indivíduos, pertencentes a 36 espécies (Apêndice H). Destas, 22 foram registradas no estrato arbóreo adulto (709 ind.). O branquilha (*Gymnanthes klotzschiana*) e a murta (*Blepharocalyx salicifolius*) foram as espécies mais abundantes. No estrato regenerante foram registrados 1.344 indivíduos, pertencentes a 33 espécies, sendo as mais abundantes o pau-ferro (*Myrrhinium atropurpureum*), a junta-de-cobra (*Justicia brasiliana*) e o camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*). Nesse ambiente, a floresta encontra-se mais conservada, pois está isolada de fatores de degradação, apresentando elevada expressão da regeneração natural e indicando uma boa resiliência ecossistêmica. Não foram encontradas espécies exóticas invasoras de flora nesses dois ambientes florestais. Quanto ao status de conservação, das espécies registradas, dez são classificadas como pouco preocupantes e apenas uma espécie como quase ameaçada, que é o caso da canela-guaicá (*Ocotea puberula*) (Apêndice H).

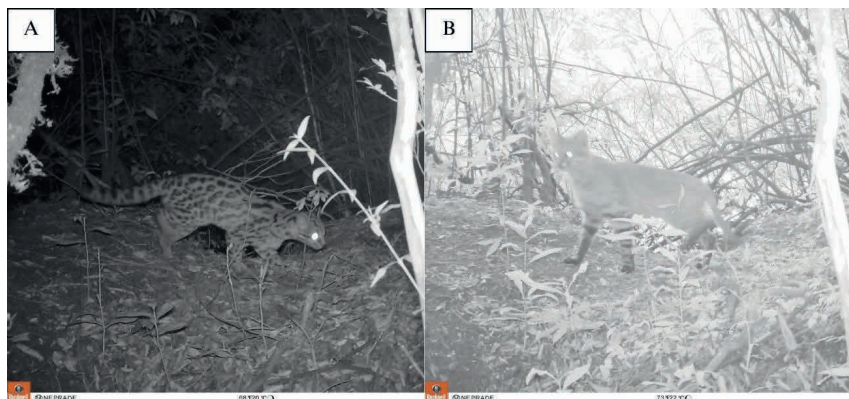
Figura 27. Estrutura da vegetação arbóreo-arbustiva na mata ciliar degradada (A) e na mata ciliar conservada (B), na Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul.



Fotos: Betina Camargo (2021) e Guilherme D. Fockink (2022).

No ambiente IV, onde foram instaladas armadilhas fotográficas, foram obtidos registros importantes. Em primeiro lugar, é importante citar os registros de dois felinos nativos, o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) e o gato-palheiro-pampeano (*Leopardus munoai*) (Figura 28 A e B), este segundo sendo uma espécie endêmica do Pampa, possivelmente um dos felinos mais ameaçados do mundo (Mazim et al., 2023), e que nunca havia sido registrado anteriormente em uma UC. Além dos felinos, outras sete espécies da mastofauna nativa foram registrados nesse ambiente, incluindo a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), a paca (*Cuniculus paca*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), o ouriço-cacheiro (*Coendou spinosus*) e o quati (*Nasua nasua*). As armadilhas fotográficas também registraram a avifauna, como o jacuaçu (*Penelope obscura*) e o juriti-papu (*Leptotila verreauxi*) (Apêndice I).

Figura 28. Registro de felinos na mata ciliar conservada (ambiente IV). (A) Registro do gato-maracajá (*Leopardus wiedii*); (B) registro do gato-palheiro-pampeano (*Leopardus munoai*).



Fotos: NEPRAD/UFMS (2022).

Entre as espécies da fauna invasora, foram registrados indivíduos do cervo-axis (*Axis axis*) e grupos de javali (*Sus scrofa*) nas formações florestais (ambientes III e IV). Na mata degradada (ambiente III), os registros de fauna nativa limitaram-se a capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*). O javali foi registrado como espécie exótica invasora (*Sus scrofa*) (Apêndice I). Ainda no ambiente III houve a presença expressiva de animais domésticos.

Área do entorno I e II – Propriedades lindeiras

As áreas do entorno I e II são propriedades privadas localizadas na zona de amortecimento da UC. Estas receberam ações para o controle da invasão biológica por capim-annoni (*E. plana*) e foram monitoradas pelo período de seis meses quanto à sua composição florística e cobertura do solo (ver metodologia para vegetação campestre).

A área do entorno I possui um histórico de uso para pecuária extensiva, contando com uma carga animal aproximada de 0,95 Ua/ha, composta por um rebanho misto de bovinos e ovinos, além de presença menos expressiva de equinos. A carga animal é considerada alta para o solo arenoso e evidenciada pela dominância de capim-annoni (*E. plana*), manchas de solo exposto (inclusive com focos de arenização) e baixa altura do dossel forrageiro. A métrica utilizada para definir se a carga animal estava alta foi a altura média do dossel forrageiro, calculado em 6 cm, sendo este o limite inferior do intervalo desejável (Jaurena et al., 2018).

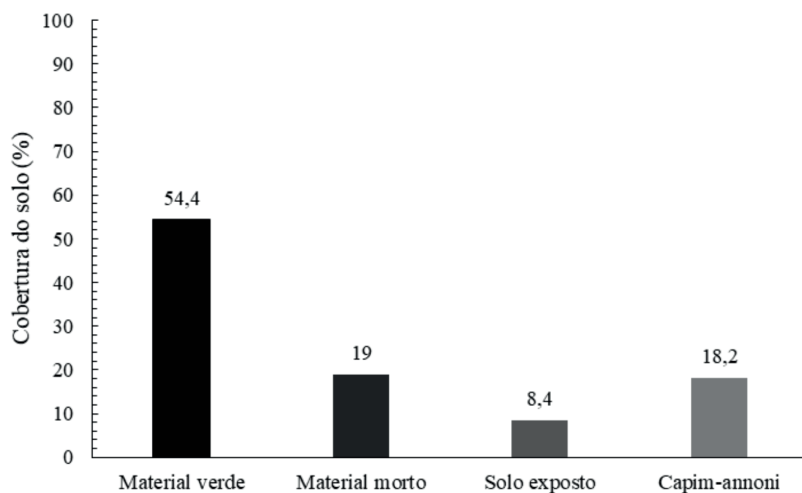
O monitoramento inicial nessa área foi realizado em setembro de 2022, dois meses antes do manejo realizado para controle do capim-annoni (*E. plana*). Os percentuais de cobertura do solo obtidos podem ser observados na Figura 29. Nesse período, o campo apresentava predomínio de gramíneas, com formação de touceiras, que são mais resistentes às pressões ambientais, por apresentarem hábitos conservadores de água e nutrientes, como o capim-caninha (*Andropogon lateralis*).

A carga animal utilizada limitou a distribuição de espécies, visto que, apesar de presentes, algumas espécies de gramíneas prostradas, principalmente do gênero *Paspalum* se apresentavam de forma enfraquecida devido à intensidade de pastejo e pisoteio. Também estavam presentes várias espécies ruderais de Asteraceae, como *Gamochoeta* sp., compondo cerca de 20% dos indivíduos da comunidade vegetal (Apêndice E). Foram observados indivíduos de cactáceas do gênero *Parodia* em meio ao campo nativo.

A intensidade de pastejo e o período de seca extrema dificultaram a execução do controle químico seletivo pelo Método Integrado de Recuperação de Pastagens (MIRAPASTO), devido à pouca distinção entre o capim-annoni (*E. plana*) e a vegetação nativa. Dessa forma, foi recomendado que o produtor responsável diminuísse a carga animal e adotasse técnicas de diferimento de pastejo, com períodos de repouso em cada área para que fosse possível o desenvolvimento das plantas e a diferenciação de altura entre as touceiras do capim-annoni (*E. plana*) e as espécies nativas.

Apesar de não ter alcançado as condições ideais de diferimento, principalmente devido à seca extrema e à dificuldade dos proprietários em adaptar o manejo com o gado, o controle seletivo foi executado em outubro de 2022. É importante considerar que, após o período de diferimento do campo, registrou-se a emergência de diversas espécies vegetais, como *Paspalum plicatulum*, *Paspalum stellatum*, *Paspalum notatum*, *Axonopus affinis* e o espécies do gênero *Portulaca*. A grama-forquilha (*P. Notatum*) foi o principal indicador do diferimento, juntamente com o avanço da cobertura vegetal sobre as manchas de solo exposto.

Figura 29. Estimativa da cobertura do solo (%) em setembro/2022 em campo nativo no entorno da Reserva Biológica de Ibirapuitã (área do entorno I), Alegrete, Rio Grande do Sul.

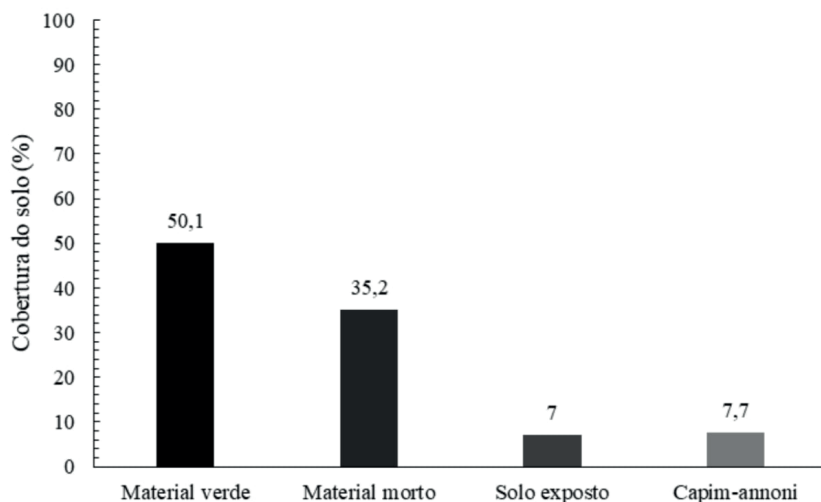


Elaboração: Bruno Bervig Collares (2023).

Em novembro de 2022, um mês após o controle seletivo, foi realizado um novo monitoramento das áreas, onde foi possível observar algumas mudanças (Figura 30). Nessa data também seria realizada a semeadura do capim-sudão (*Sorghum sudanense*), com intuito de realizar o abafamento do capim-annoni (*E. plana*), mas o proprietário optou por não dar prosseguimento nas atividades na área.¹ A cobertura de capim-annoni (*E. plana*) reduziu cerca de 60% do observado no diagnóstico inicial, com um grande aumento na porcentagem de material morto devido ao efeito do herbicida nas touceiras. Embora as grandes touceiras aparentassem estar mortas, a contagem de indivíduos nas parcelas experimentais mostrou pouca alteração, já que a presença significativa de pequenos regenerantes da espécie invasora manteve os números próximos aos valores originais. Também foi possível observar uma reação por parte das demais espécies, com redução da porcentagem de espécies ruderais e aumento na cobertura de gramíneas e leguminosas nativas.

¹ O proprietário arrendava a área para pecuária na fase de recria. Essa realidade não favorecia um manejo conservacionista e pressionava o proprietário a não fazer mudanças significativas.

Figura 30. Estimativa da cobertura do solo (%) em novembro/2022 em campo nativo no entorno da Reserva Biológica de Ibirapuitã (área do entorno I), Alegrete, Rio Grande do Sul.

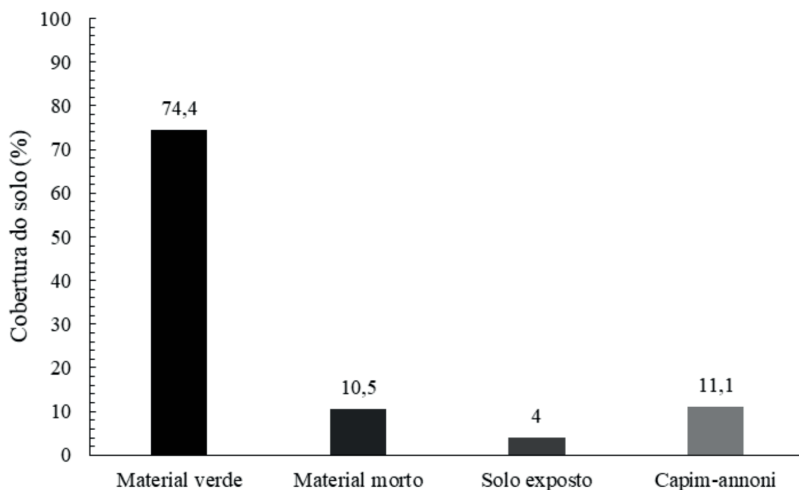


Elaboração: Bruno Bervig Collares (2023).

No mês de março de 2023, foi realizado um novo diagnóstico, cinco meses após a aplicação do controle seletivo. A cobertura da superfície do solo por capim-annoni (*E. plana*) aumentou (Figura 31). Porém, ao contar os indivíduos, estes foram reduzidos em cerca de 32%, ou seja, os novos brotos foram superados e abafados pelo crescimento das espécies nativas, e o que restou foram indivíduos mais velhos (grandes touceiras) que sobreviveram ao manejo com herbicida, demonstrando uma necessidade de repasses para o controle efetivo em longo prazo.

Devido à seca extrema e à mudança de estação, diversas espécies anteriormente registradas desapareceram e outras novas foram registradas. O número de espécies ruderais reduziu acentuadamente, assim como houve aumento da porcentagem da riqueza de gramíneas presentes.

Figura 31. Estimativa da cobertura do solo (%) em março/2023 em campo nativo no entorno da Reserva Biológica de Ibirapuitã (área do entorno I), Alegrete, Rio Grande do Sul.

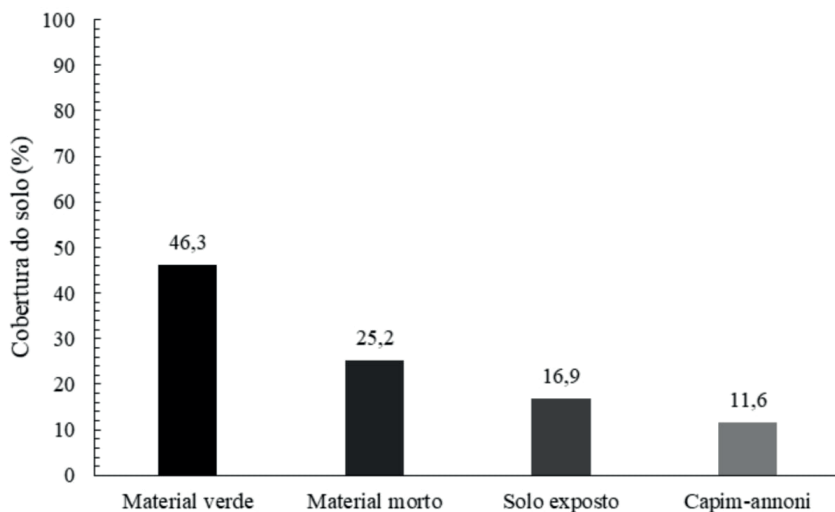


Elaboração: Bruno Bervig Collares (2023).

A área do entorno II possui histórico de uso com pecuária extensiva, contando com uma carga animal aproximada de 1,26 Ua/ha, composta por um rebanho de ovinos (predominante), bovinos e equinos. A carga animal é considerada alta devido ao solo arenoso, o que fica evidente na condição da área, composta principalmente por espécies ruderais da família Asteraceae e pelo capim-annoni (*E. plana*), com consideráveis manchas de solo exposto. A métrica utilizada para definir se a carga animal estava alta foi a altura do dossel forrageiro, conforme descrito para a área do entorno I.

O monitoramento inicial foi realizado em setembro de 2022, dois meses antes do manejo realizado para controle do capim-annoni (*E. plana*), sendo avaliada a cobertura de solo (Figura 32). O campo apresentava um predomínio de espécies ruderais, com destaque para Asteraceae e Convolvulaceae, resultado do sobrepastejo ocasionado pela alta carga animal. Nessa área, o predomínio de ovinos contribuiu para essa condição devido à sua forma de pastejo seletiva. Dessa forma, a fragilidade do dossel forrageiro facilitou a entrada e formação de grandes touceiras do capim-annoni (*E. plana*).

Figura 32. Estimativa da cobertura do solo (%) em setembro/2022 em campo nativo no entorno da Reserva Biológica de Ibirapuitã (área do entorno II), Alegrete, Rio Grande do Sul.

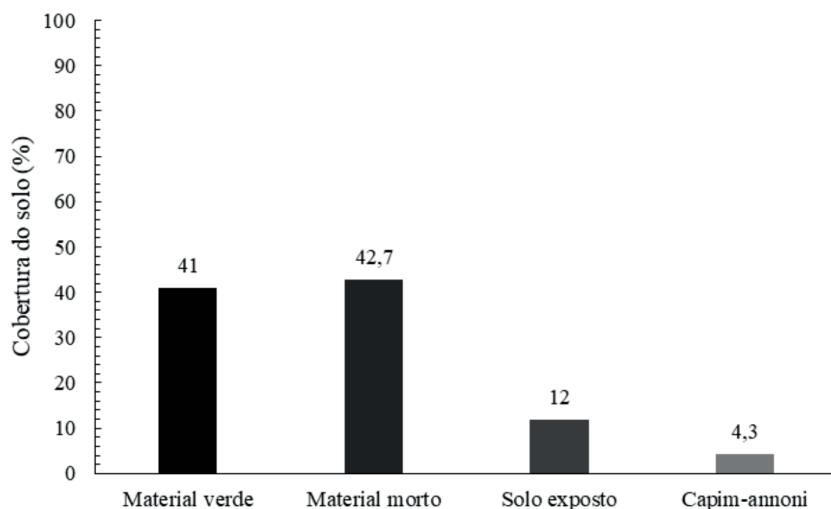


Elaboração: Bruno Bervig Collares (2023).

Apesar de não ter alcançado as condições ideais de diferimento da vegetação, principalmente devido à seca e à dificuldade dos proprietários em adaptar o manejo com o gado, o método MIRAPASTO foi executado no mês de outubro de 2022. É importante considerar que após o período de repouso do campo, houve uma grande redução na porcentagem de espécies ruderais e solo exposto, resultado da reação das gramíneas ao isolamento do pastejo.

No mês de novembro de 2022, um mês após a aplicação do MIRAPASTO, foi realizado um novo monitoramento (Figura 33), onde foi possível observar algumas mudanças em relação ao monitoramento anterior. Nesse momento, também foi realizada a semeadura do capim-sudão (*Sorghum sudanense*), entretanto, o mesmo não se estabeleceu adequadamente, devido à estiagem que acometeu a região nesse período. No mês de dezembro de 2022, foi realizado um novo monitoramento para verificar a eficácia do controle químico seletivo. A cobertura de capim-annoni (*E. plana*) reduziu cerca de 60% do observado na avaliação inicial, com um grande aumento na porcentagem de material morto devido ao efeito do herbicida nas touceiras. Além disso, ocorreu um aumento na cobertura de outras gramíneas após o controle seletivo do capim-annoni (*E. plana*), passando a representar cerca de 59% de todo o material verde observado. Diferentemente da área do entorno I, na área do entorno II foi registrado uma redução mais significativa no número de indivíduos de capim-annoni (*E. plana*), configurando, possivelmente, uma menor capacidade de rebrote da invasora nesta área.

Figura 33. Estimativa da cobertura do solo (%) em novembro/2022 em campo nativo no entorno da Reserva Biológica de Ibirapuitã (área do entorno II), Alegrete, Rio Grande do Sul.

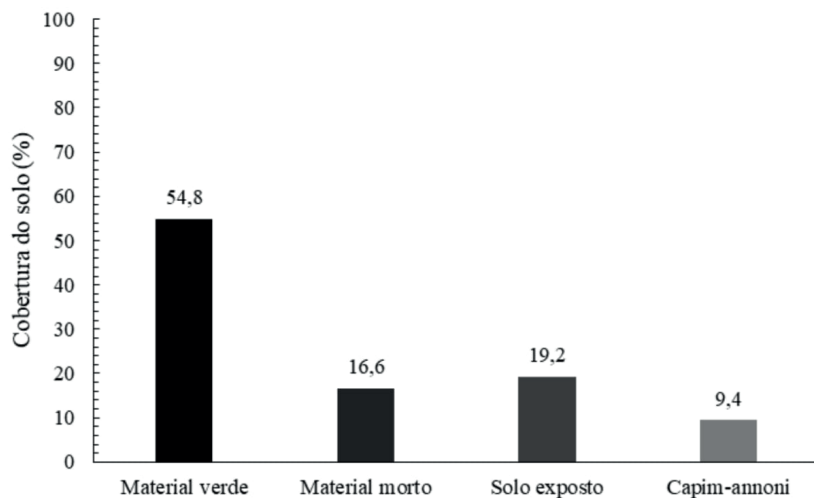


Elaboração: Bruno Bervig Collares (2023).

Apesar da condição de seca extrema no período de verão, no mês de março de 2023, foi realizado um novo monitoramento, cinco meses após a aplicação do MIRAPASTO. Registrou-se novamente um aumento na cobertura da superfície do solo (Figura 34). O tratamento foi eficaz na redução de indivíduos de capim-annoni (*E. plana*) mas falhou em controlar algumas touceiras, que sobreviveram e continuaram a se expandir, resultando em maior cobertura do solo. Isso reforça a necessidade de repasses da aplicação do controle químico seletivo. Posteriormente, foi realizada a semeadura de azevém (*Lolium multiflorum*) em maio de 2023, para seguir o trabalho de fortalecimento do campo e abafamento dos indivíduos de capim-annoni (*E. plana*) na área.

Na área do entorno II, ao se trabalhar o diferimento do campo, foi possível observar a evolução de uma área composta somente por espécies ruderais para uma vegetação com predomínio de espécies típicas de campo, principalmente gramíneas. Isso ressalta a importância do manejo correto do gado para que essa fisionomia seja mantida.

Figura 34. Estimativa da cobertura do solo (%) em março/2023 em campo nativo no entorno da Reserva Biológica de Ibirapuitã (área do entorno II), Alegrete, Rio Grande do Sul.



Elaboração: Bruno Bervig Collares (2023).

As experiências realizadas no entorno da UC pela equipe do projeto, além de contribuírem para amenizar a invasão do capim-annoni (*E. plana*), foram de grande valia para o entendimento da dinâmica do controle químico seletivo em escala local e para embasar as estratégias de controle do capim-annoni (*E. plana*) e outras exóticas, propostas a seguir.



C A P Í T U L O 5

ESTRATÉGIAS E RECOMENDAÇÕES DE RESTAURAÇÃO DOS AMBIENTES DA REBIO DE IBIRAPUITÃ

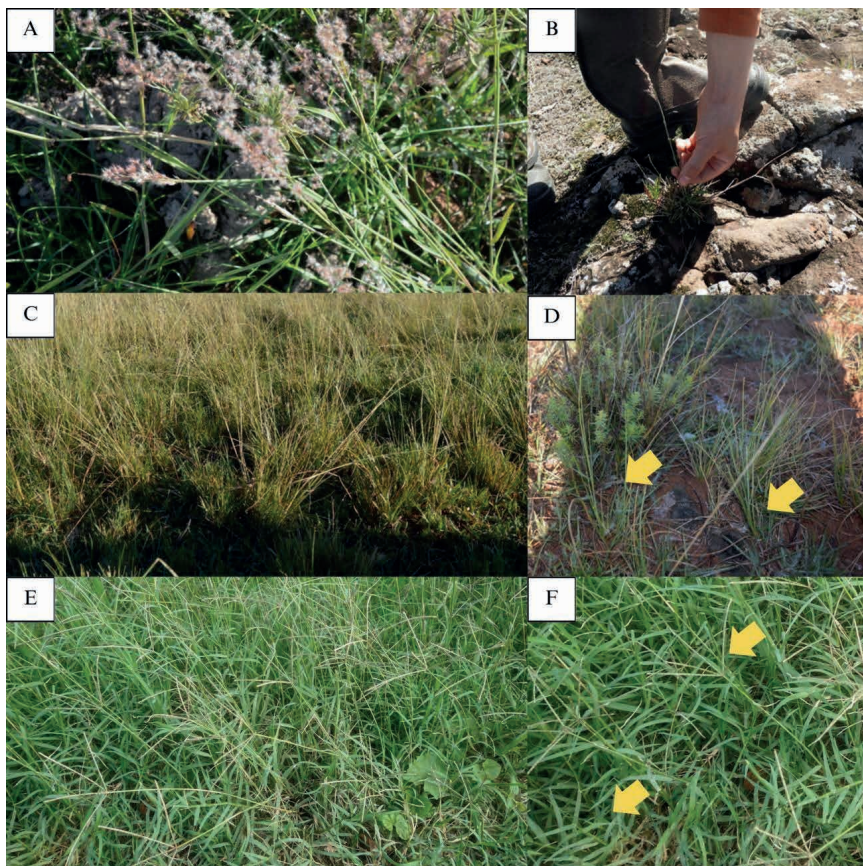
Com base no diagnóstico detalhado dos componentes abiótico e biótico e nas principais fontes de degradação identificadas, foram definidas estratégias e recomendações para a restauração e conservação nos diferentes ambientes da Rebio de Ibirapuitã. A seguir, são descritas detalhadamente as estratégias para o controle de espécies exóticas invasoras e técnicas de restauração para os diferentes ambientes.

Controle de espécies exóticas invasoras de flora

As espécies exóticas invasoras registradas dentro dos limites da UC compreendem três espécies de gramíneas e duas arbóreas. As gramíneas são o capim-annoni (*E. plana*), o capim-gafanhoto (*M. repens*) e a grama-paulista (*C. dactylon*) (Figura 35). As duas espécies arbóreas invasoras são a uva-do-japão (*H. dulcis*) e o cinamomo (*M. azedarach*). As espécies exóticas invasoras foram registradas nos ambientes I e II e no entorno da UC (Figura 36).

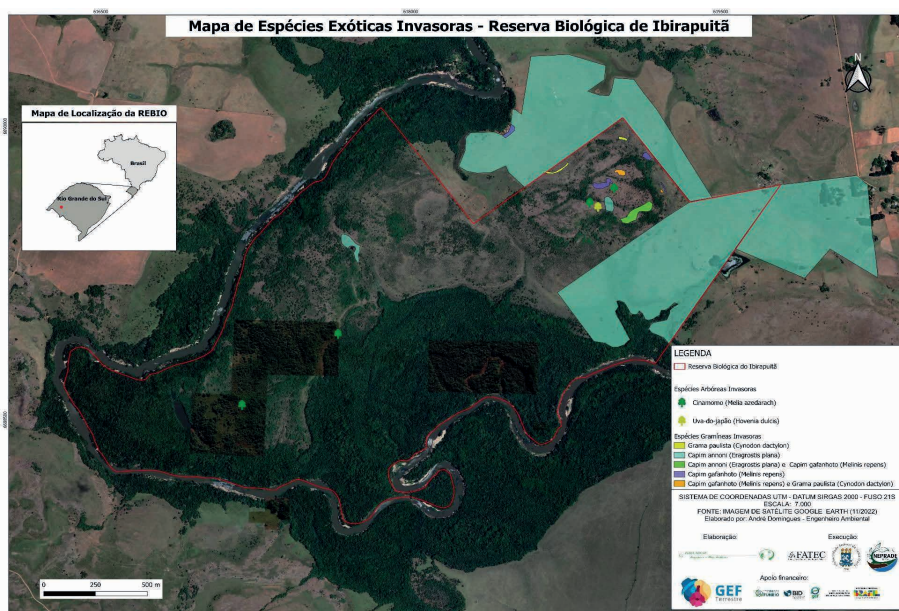
Para o controle das espécies exóticas invasoras de gramíneas, em ambos os ambientes, recomenda-se a aplicação de controle químico seletivo, aplicado com respeito rigoroso às diretrizes preconizadas pelo Método Integrado de Recuperação de Pastagens (MIRAPASTO). No caso do ambiente I, onde permanece a atividade pecuária, esse método pode ser explorado integralmente, seguindo-se todas as etapas que serão descritas na sequência.

Figura 35. Gramíneas exóticas invasoras mais abundantes na Reserva Biológica de Ibirapuitã. (A) capim-gafanhoto (*Melinis repens*) em floração; (B) capim-gafanhoto (*Melinis repens*) sobre afloramento rochoso (ambiente II); (C) touceiras de capim-annoni (*Eragrostis plana*) bem desenvolvidas em propriedade do entorno; (D) touceiras de capim-annoni (*Eragrostis plana*) em área com sobrepastejo (ambiente I); (E) grama-paulista (*Cynodon dactylon*) bem desenvolvida; (F) detalhe das inflorescências e folhas da grama-paulista (*Cynodon dactylon*).



Fotos: Betina Camargo (2021), Jhonitan Matiello (2022) e Guilherme D. Fockink (2023).

Figura 36. Mapa de registro de espécies exóticas invasoras na Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul.



No entorno dos afloramentos rochosos (ambientes I e II), há necessidade de adaptações ao método MIRAPASTO, sendo que o controle químico seletivo com enxada química manual pode ser uma boa opção, desde que com cuidado rigoroso. A aplicação com enxadas químicas manuais mostrou-se eficiente no controle do capim-anão (*E. plana*) nos afloramentos da área do entorno da Rebio de Ibirapuitã (área do entorno I) (Figura 37 A e B). Outra possibilidade seria a capina mecânica convencional, uma vez que a área não é extensa, associada com o arranquio manual, pois a pequena espessura de substrato favorece essa ação.

Após essa supressão, pode-se pensar em práticas de abafamento. Essa técnica consiste em utilizar algum material para cobrir as áreas invadidas e com isso reduzir o potencial de rebrota e de expressão do banco de sementes. A escolha de materiais para abafamento pode seguir critérios de disponibilidade, durabilidade, menor impacto ambiental e criatividade, pois as possibilidades podem variar entre regiões. Para aquisição de materiais, sugerimos parcerias com empresas, proprietários rurais, e prefeituras que possam disponibilizar materiais, como casca de arroz, cavacos etc.

Em pesquisa desenvolvida pelo NEPRADE/UFSM no Parque Estadual Quarta Colônia, testou-se a casca de arroz, cavacos de serraria e plantas de cobertura para o controle das gramíneas invasoras. A escolha da casca de arroz e cavacos de serraria deveu-se à disponibilidade, por ser o vale do Jacuí um grande produtor de arroz e pela

presença de serrarias no entorno da UC. O cavaco de serraria, passado em triturador, foi o material que apresentou melhor resultado de abafamento (Leal da Silva, 2024). A lona é outro exemplo de material que tem sido testado para abafamento, mas necessita de um cuidado extra para não se deixar resíduos plásticos na paisagem.

Figura 37. Controle químico seletivo do capim-annoni (*E. plana*) com enxada manual (A) e efeito do controle químico seletivo em touceiras de capim-annoni (B) em afloramento rochoso em área do entorno da Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul.



Fotos: Fabiane Granzotto (2022).

Outra possibilidade é a roçada mecânica, com roçadeira costal antes do período reprodutivo das espécies, no caso de se optar por não utilizar herbicidas no interior da UC. Nas duas opções, o monitoramento dos resultados é importante para indicar a necessidade de repasse. Esse é um dos principais atributos para uma maior efetividade do controle de exóticas invasoras. As ações não podem ser pontuais, devem ser integradas, para evitar o retorno da invasão. Ressalta-se que, um dos principais objetivos desse controle no entorno de afloramentos é reduzir o sombreamento e a competição, mantendo o habitat preferencial das espécies-alvo.

Para o controle de espécies invasoras arbóreas recomenda-se o monitoramento contínuo e, a partir da identificação dos indivíduos em campo, proceder o corte e/ou anelamento e aplicação localizada de herbicida para evitar a rebrota, bem como o arranquio manual de regenerantes. Essa estratégia se aplica principalmente ao ambiente II, que possui registros destas espécies, no entanto, o monitoramento pode ser estendido para todos os ambientes da UC. A seguir, serão detalhadas as estratégias de controle para espécies exóticas invasoras de gramíneas e arbóreas.

Controle de espécies exóticas de gramíneas, com ênfase no capim-annoni

Para o controle das espécies de gramíneas poderá ser utilizado o controle químico seletivo, a partir de adaptações ao Método Integrado de Recuperação de Pastagens (MIRAPASTO) (Perez, 2015). O controle proposto aqui será com ênfase no capim-annoni (*E. plana*), adotando os procedimentos técnicos descritos por Perez (2010) e Perez (2015), mas também pode-se adaptar para outras espécies de gramíneas invasoras. Adaptações ao método foram realizadas com base nas características de cada ambiente e nos experimentos de controle do capim-annoni (*E. plana*), conduzidas pela equipe do projeto em propriedades no entorno da Rebio de Ibirapuitã.

Para atendimento ao método, devem ser consideradas as sete orientações para manejo de campo e os quatro pilares conceituais do MIRAPASTO (Perez, 2015). Sendo assim, as operações de manejo do campo e controle das plantas exóticas invasoras devem priorizar:

1. Manejo conservacionista do solo: o MIRAPASTO recomenda o não revolvimento do solo como forma de não ativar o banco de sementes do capim-annoni (*E. plana*). Desse modo, deve-se evitar o revolvimento do solo e optar pela semeadura direta no caso da introdução de espécies de cobertura;
2. Dessecação seletiva: um dos principais pressupostos do MIRAPASTO é a exploração da diferença de estratos entre o capim-annoni (*E. plana*) e as forrageiras nativas, permitindo a dessecação seletiva por diferença de altura. No caso de áreas em manejo pecuário, deve-se adequar a carga animal das áreas que receberão o controle, permitindo a diferenciação de estratos. No caso da Rebio de Ibirapuitã, sugerimos o método com enxada química manual, considerando aplicação por touceira;
3. Manejo do pastejo: no caso de campo manejado com pecuária, os animais devem ser mantidos na área durante todo o processo de controle, com carga animal adequada, de modo que a altura da pastagem seja mantida no mínimo em 10 cm;
4. Repastes: o capim-annoni (*E. plana*) apresenta elevada capacidade de rebrota, sendo necessária a inspeção periódica e novas aplicações de herbicida; e
5. Controle sanitário das estruturas e áreas de acesso e de benfeitorias: o controle das espécies invasoras deverá ser feito junto às vias de acessos, cercas, estradas, mangueiras etc. Além disso, em caso de inserção de animais nos ambientes, estes deverão passar por quarentena.

Manejo prévio da vegetação

De acordo com Perez (2015), para a aplicação seletiva do herbicida é necessário fazer o manejo prévio da vegetação, de modo a promover a diferença de altura entre as espécies forrageiras nativas e o capim-annoni (*E. plana*). Para que isso ocorra, deve-se aumentar a lotação animal, temporariamente, na área que receberá o controle. Isso fará com que o estrato de espécies nativas, preferencialmente consumidas pelo gado, fique rasteiro, enquanto o capim-annoni (*E. plana*) assume o estrato superior. Após esse período intenso de pastejo, a área deve ser isolada dos animais por alguns dias, permitindo o crescimento e a uniformização das touceiras de capim-annoni (*E. plana*), que crescerão mais rápido que as espécies nativas.

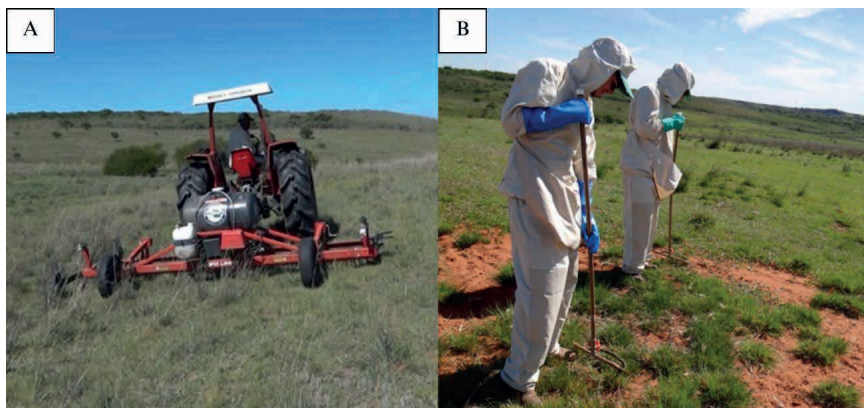
O diagnóstico nos ambientes I e II da Rebio de Ibirapuitã, demonstrou que a invasão biológica ocorre de forma pontual, apresentando um nível de infestação que pode ser considerado baixo (menos de 30%) conforme percentuais propostos por Perez (2015).

No caso do ambiente I, os principais focos do capim-annoni (*E. plana*) concentram-se em áreas de maior circulação do gado, no entorno das porteiras e das cercas. Como nesse ambiente a lotação animal é elevada, sugere-se que a área seja isolada do gado pelo período de 15 a 30 dias, permitindo o diferimento de altura dos estratos nativo e do capim-annoni (*E. plana*). No ambiente II, os focos de invasão ocorrem na forma de touceiras, principalmente sobre e no entorno dos afloramentos rochosos, não havendo a necessidade do manejo prévio da vegetação para realização do controle.

Aplicação seletiva do herbicida

O controle químico possui potencial para ser utilizado no capim-annoni (*E. plana*) em pastagens naturais (Goulart et al., 2009). Após o manejo prévio da vegetação, isto é, quando o capim-annoni (*E. plana*) estiver com boas quantidades de folhas verdes e mais alto do que as outras espécies nativas, pode-se iniciar a aplicação seletiva do herbicida. De acordo com Perez (2015), é recomendado iniciar a aplicação entre o final do verão e início do outono, período em que a espécie invasora assimila o herbicida de forma satisfatória e é desfavorecida pelas temperaturas baixas. Também nesse período, no Rio Grande do Sul, o solo apresenta boa umidade e as temperaturas são adequadas para a aplicação do herbicida, bem como para o plantio e estabelecimento de espécies forrageiras de inverno. O controle químico deverá ser feito com aplicação do herbicida glifosato, utilizando o implemento Campo Limpo (Perez, 2010) ou a enxada química manual (Perez, 2008). Para o ambiente I, poderá ser utilizado o implemento Campo Limpo (Figura 38 A) nas áreas passíveis de mecanização e enxadas químicas manuais (Figura 38 B) na proximidade de cercas e porteiras. Onde a invasão biológica é mais pontual, como nos afloramentos rochosos presentes no ambiente I e ambiente II, recomendamos que, caso se defina o controle químico, este seja feito com enxadas químicas manuais.

Figura 38. Controle químico seletivo do capim-annoni (*E. plana*) com o implemento Campo Limpo (A) e com a enxada química manual (B).



Fotos: NEPRADE/UFSM (2022).

As enxadas químicas manuais poderão ser confeccionadas conforme orientações propostas por Perez (2008) e Embrapa (2015). Essa forma de aplicação controla seletivamente o capim-annoni (*E. plana*) de maneira pontual. Assim, diminui-se a perda do produto por deriva e os riscos de inalação e de contaminação do solo, da água ou de espécies que não sejam o alvo do controle (Perez, 2010). As espécies forrageiras, no estrato inferior, são excluídas da aplicação, sendo preservadas. Para o contexto da Rebio de Ibirapuitã, esse é um diferencial vantajoso, pois, além das forrageiras, há outras espécies prostradas de interesse para a conservação, como cactáceas, bromeliáceas e mirtáceas-anãs, principalmente nos afloramentos rochosos.

A escolha de herbicidas sistêmicos à base de glifosato se dá pela sua eficiência e toxicidade baixa ou moderada. A quantidade de herbicida e de calda a ser aplicada por unidade de área depende da espécie invasora e da densidade de infestação na área. No caso do capim-annoni (*E. plana*), o volume de calda (herbicida + água em litros/ha) e a quantidade de herbicida (litros/ha) podem ser consultados em Perez (2010). Na aplicação realizada nas propriedades do entorno da Rebio de Ibirapuitã utilizou-se o glifosato em uma concentração de 20%.

Semeadura de espécies forrageiras

A semeadura de espécies forrageiras é uma prática voltada para as áreas com pecuária (áreas do entorno I e II), não sendo recomendada para a Rebio de Ibirapuitã e seus ambientes. No entanto, optou-se por descrever a técnica, uma vez que esta pode ser útil em programas e projetos futuros a serem desenvolvidos em âmbito regional, com proprietários parceiros, afinal, a invasão biológica precisa ser tratada por um viés sistêmico, o que implica em um planejamento em escala de paisagem.

A semeadura deverá ser realizada após a aplicação seletiva do herbicida, com o intuito principal de promover a cobertura do solo e impedir a reinfestação pelo capim-annoni (*E. plana*) a partir do banco de sementes do solo. Para o contexto regional em que está inserida a Rebio de Ibirapuitã e com base na disponibilidade de sementes na região, propõe-se a utilização do azevém (*L. multiflorum*) no inverno.

As sementes de espécies de gramíneas nativas ainda são escassas no mercado, mas podem ser uma alternativa ao uso de espécies exóticas forrageiras, como o azevém. Espécies nativas, como as do gênero *Paspalum*, têm mostrado potencial para a recuperação de pastagens naturais e podem ser utilizadas. A aquisição de sementes de gramíneas nativas pode ser realizada pela coleta em áreas de campo conservado, como os remanescentes de vegetação campestre localizados no interior da Rebio de Ibirapuitã, livres de invasão biológica. A metodologia detalhada para coleta de sementes nativas será descrita na sequência.

Conforme orientações de Perez (2015), após o controle das plantas de capim-annoni (*E. plana*) com a aplicação seletiva do herbicida, realizada no final do verão ou início do outono, deve-se realizar a semeadura da forrageira de inverno. Deve-se atentar para o período de semeadura do azevém na região, que ocorre entre março e maio. A entrada do gado após a semeadura do azevém deve ocorrer quando as plantas atingirem cerca de 20 cm de altura (Embrapa Clima Temperado, 2024). A densidade de semeadura dependerá do percentual de cobertura das espécies nativas. Quanto maior o percentual de cobertura de espécies nativas, menor será a necessidade de azevém. Para as propriedades do entorno da UC, a densidade de semeadura utilizada foi de 15 kg/ha.

Para a realização da semeadura, o solo deve apresentar umidade satisfatória. A semeadura pode ser realizada a lanço ou com implemento de semeadura direta. As orientações de Perez (2015) também incluem a avaliação da fertilidade do solo e adubação, pois são voltadas a recuperação de pastagens para uso pecuário. No entanto, por se tratar de uma UC, desconsideramos a necessidade dessas etapas, já que mudanças na fertilidade do solo podem atuar como filtro ambiental, selecionando algumas espécies de plantas.

Ressalta-se que durante todo o período, o manejo de pastejo deve ser mantido de forma controlada, respeitando a altura mínima de 10 cm da vegetação, para evitar a exposição do solo e reinfestação pelo capim-annoni (*E. plana*). Com o final do ciclo de produção das forrageiras de inverno, recomenda-se manejar a área para promover a ressemeadura natural. Essa característica é muito apreciada pelos pecuaristas, permitindo bons rendimentos a partir de uma única semeadura.

Em caso de uso da técnica de semeadura dentro dos seus limites da UC, pode-se optar por evitar que as plantas de cobertura completem seu ciclo. Para isso, o manejo da biomassa deve ser feito em seu momento de máxima expressão, ou seja, no florescimento, por meio de roçadas mecanizadas ou manuais. Isso é possível apenas para espécies com propagação seminal, visto que espécies que se propagam por rebrota são mais difíceis de serem controladas quanto à sua permanência na área, não sendo recomendadas para UCs.

Terminado o ciclo das forrageiras de inverno, deve-se avaliar a situação da área, verificando-se a cobertura do solo. Caso esta esteja baixa, para evitar o restabelecimento da espécie invasora, deverá ser feita a semeadura de forrageiras de verão. A necessidade dessa ação deverá ser avaliada, pois os resultados observados nos estudos conduzidos no entorno da UC indicaram um bom desenvolvimento da cobertura de forrageiras nativas nesse período. Desse modo, pode-se optar apenas pela semeadura da forrageira de inverno e no verão permitir a expressão da vegetação nativa, o que é mais apropriado para o objetivo de recomposição da florística original do campo nativo, um dos pressupostos da sua restauração e um dos principais objetivos da Rebio de Ibirapuitã.

Repases

O capim-annoni (*E. plana*) é uma gramínea invasora de elevada capacidade de rebrota, disseminação de sementes e com sistema radicular bem desenvolvido em relação às espécies de campo nativo (Embrapa, 2020). Em alguns casos, uma única aplicação de herbicida pode ser suficiente. Porém, tendo em vista a persistência no banco de sementes do solo e a rebrota da espécie, é preferível que o controle seja aplicado repetidamente na área (Tu; Hurd; Randall, 2001). Os repases referem-se em repetir as ações de controle com a finalidade de, gradativamente, reduzir a presença da espécie (ICMBIO, 2019). O tempo entre repases varia por espécie e pelo tempo que levam para atingir a maturidade.

Conforme orientações de Perez (2015), após a aplicação dos métodos integrados de controle (herbicida + semeadura + manejo de pastejo), ao final do ciclo de inverno deverá ser realizado novo monitoramento na área para avaliar se há a presença de plantas vivas de capim-annoni (*E. plana*). Havendo a presença de plantas remanescentes do primeiro controle, deverá ser feita uma segunda aplicação antes do plantio das espécies de verão. Geralmente são necessárias de uma a duas aplicações por ano (Perez, 2015) para atingir um controle eficiente da espécie invasora.

Limpeza e controle sanitário de equipamentos, benfeitorias e animais

Para prevenir novos focos de invasão e a dispersão de propágulos entre áreas contaminadas e não contaminadas é fundamental verificar a procedência quando houver aquisição de insumos, assim como realizar a limpeza de qualquer material que possa funcionar como vetor de disseminação. Para isso, estações de limpeza devem ser montadas na UC, em trilhas de maior circulação e quaisquer outros pontos estratégicos que se julgar necessário. Todos os equipamentos (ferramentas, roçadeiras, entre outros) e maquinários após utilizados deverão ser limpos, ao fim de cada turno de trabalho ou quando houver movimentação de uma área para outra. Ferramentas menores, como pás e enxadas, devem ser escovadas e lavadas em água dentro de um tanque fechado.

Os calçados também devem ser higienizados, especialmente o solado das botas, removendo qualquer resquício de barro e material vegetal para evitar que propágulos invasores sejam transportados. As estações de limpeza devem fornecer materiais, como escovas e água para a lavagem em tonéis ou qualquer outra forma de contenção da água usada para impedir que sementes sejam carregadas. As rodas de veículos e maquinários podem ser lavadas com mangueira. Esses locais destinados à limpeza devem ser monitorados constantemente para conter rapidamente qualquer novo foco de invasão. Todas essas práticas devem ser inseridas na rotina da UC e o controle deve ser rígido. (Commonwealth of Australia, 2015; DiVittorio et al., 2012; Halloran; Anderson; Tassie, 2013; ICMBIO, 2019; WDFW, 2012).

Moradores do entorno e visitantes da UC devem ser orientados quanto à limpeza de calçados, veículos, materiais e no manejo animal. As ações de controle e proteção no manejo animal são fundamentais nas propriedades do entorno. Cerca de 20% das sementes de capim-annoni (*E. plana*) que passam pelo trato digestivo podem manter a viabilidade. Além disso, o esterco bovino também serve como um ambiente favorável à germinação dessas sementes (Lisboa et al., 2009) e de outras espécies invasoras. Dessa forma, deve-se evitar que os animais acessem o interior da UC. Algumas das opções a serem desenvolvidas são estabelecer caminhos em que será permitida a circulação desses animais (ICMBIO, 2019) e certificar-se que as áreas onde se encontram os animais estejam livres de espécies invasoras.

Monitoramento

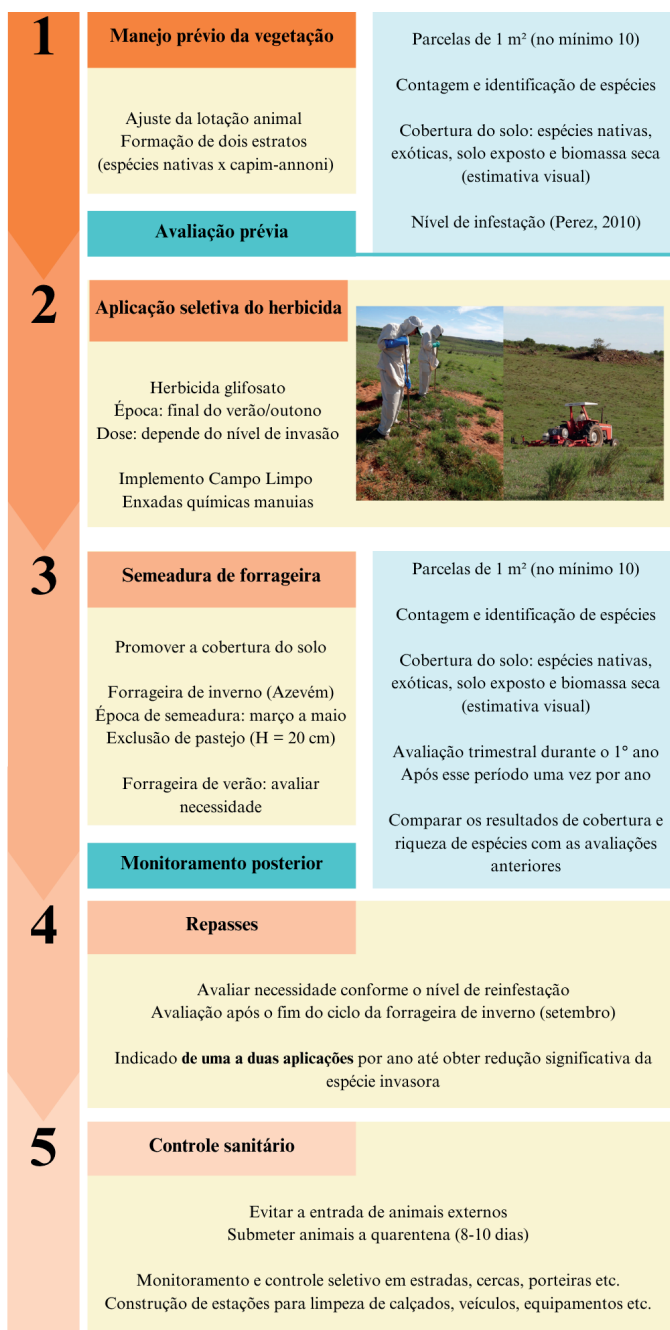
O monitoramento dessas áreas deve ser realizado por meio de parcelas aleatorizadas de 1 m² em cada área, instaladas com um distanciamento de 50 m entre si com a utilização de um quadro de cano de PVC, conforme descrito na metodologia de levantamento da vegetação campestre. No interior da área desse quadro, devem ser identificadas todas as espécies e quantificados os percentuais de cobertura de solo por espécies invasoras, espécies nativas, biomassa seca e solo exposto através de estimativa visual. Conforme Perez (2010), os parâmetros para determinação dos percentuais de infestação por capim-annoni (*E. plana*) são: baixo (até 30%), médio (30-50%), alto (50-70%) e muito alto (mais de 70%).

O monitoramento deverá ser realizado previamente à aplicação do controle químico seletivo, avaliando-se essas variáveis descritas. Posteriormente à aplicação do herbicida e da semeadura de espécies forrageiras de inverno, o monitoramento deverá ser realizado com uma frequência trimestral pelo menos no primeiro ano, e depois poderá ser realizado apenas uma vez ao ano, preferencialmente durante a primavera e verão, quando a maioria das espécies apresentam material reprodutivo, facilitando sua identificação.

Todas essas ações descritas (manejo prévio da vegetação + aplicação seletiva do herbicida + semeadura de forrageiras de cobertura + ações de limpeza e controle sanitário) deverão ser repetidas ao longo do tempo de forma integrada para promover a redução gradual da invasão biológica pelo capim-annoni (*E. plana*). À medida que a cobertura do solo pelas espécies forrageiras nativas for aumentando, a introdução de gramíneas cultivadas poderá ser reduzida, desde que seja mantido o controle da espécie exótica de forma contínua e as boas práticas de manejo da vegetação campestre.

A seguir, é apresentado um esquema com o passo-a-passo de ações necessárias para realização do controle químico seletivo do capim-annoni (*E. plana*) e demais espécies de gramíneas invasoras, bem como a metodologia e variáveis de monitoramento (Figura 39).

Figura 39. Orientações para aplicação do controle químico seletivo do capim-annoni (*E. plana*) pelo método MIRAPASTO e monitoramento das áreas.



Elaboração: Guilherme D. Fockink (2024).

Controle de espécies exóticas invasoras arbóreas

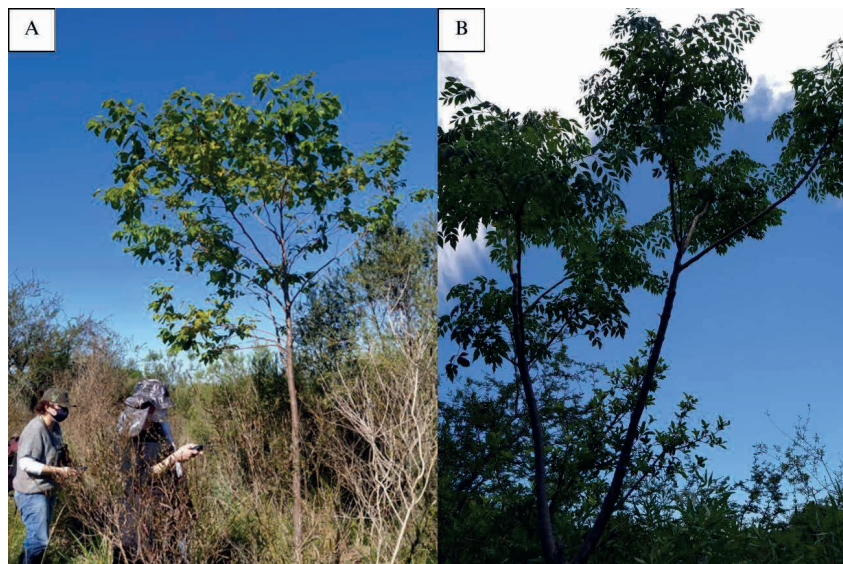
No caso de espécies arbóreas invasoras, como o cinamomo (*M. azedarach*) e a uva-do-japão (*H. dulcis*) (Figura 40 A e B) sugere-se que o monitoramento contínuo seja realizado em todos os ambientes da Rebio de Ibirapuitã, por caminhamento. A partir da identificação dessas espécies poderá ser feito o controle por corte na base dos indivíduos ou anelamento, ambos seguidos de aplicação de herbicida no tronco para evitar a rebrota. O método de anelamento consiste em remover, com auxílio de uma ferramenta de corte, como facão ou machado, as camadas mais externas da casca, para interromper o fluxo de seiva das raízes para o restante da planta (Tu; Hurd; Randall, 2001).

Esse método é utilizado para eliminar árvores em pé quando são poucas e estão em meio à vegetação nativa, com a intenção de reduzir o impacto da queda. Contudo, é um método bastante trabalhoso e demorado, dada a dificuldade de se eliminar toda a casca ao redor do tronco. Quando realizado, o anelamento deve ser feito na base do tronco, rente ao solo, até 30-40 cm de altura. As árvores podem levar até um ano ou dois para secar e tendem a produzir sementes em maior quantidade, por reação do estresse causado pelo anelamento. A aplicação de herbicida na base do anel (à base de Triclopir em diluição de 2%) ajuda a reduzir esse tempo e pode ajudar a evitar a produção de sementes (ICMBIO, 2019). A aplicação do herbicida se faz necessária para evitar o rebrote das árvores após o corte ou anelamento.

O corte no tronco seguido da aplicação de herbicida é o mais recomendado e comumente utilizado, pois gera resultados mais efetivos e reduz o esforço de monitoramento. Em árvores adultas, o corte deve ser realizado horizontalmente e rente ao chão, na base do tronco, com aplicação imediata de herbicida, à base de Triclopir em diluição de 2 a 4%, sobre o toco, para prevenir o rebrote. Os indivíduos regenerantes (plântulas) não recebem o herbicida, devendo ser arrancados manualmente (ICMBIO, 2019). A aplicação do herbicida se faz necessária para evitar o rebrote das árvores após o corte ou anelamento.

Independente da técnica, os locais que receberão o controle devem ser marcados para monitoramento, pois, se houver banco de sementes estabelecido no solo, haverá germinação e será necessário repetir o controle até o seu esgotamento. Toda ação de controle requer monitoramento e persistência para a eliminação definitiva da invasão (ICMBIO, 2019).

Figura 40. Espécies exóticas invasoras arbóreas registradas na Reserva Biológica de Ibirapuitã. (A) Indivíduo jovem de uva-do-japão (*H. dulcis*) e (B) de cinamomo (*M. azedarach*).



Fotos: Betina Camargo (2021) e Guilherme Diego Fockink (2022).

O repasse, portanto, é imprescindível para a identificação e supressão de novos indivíduos. Essa supressão deve ser feita antes do período reprodutivo da espécie. No caso de espécies forrageadas pela avifauna, o potencial de dispersão é muito grande, principalmente, daquelas que frutificam no período de inverno, quando alternativas de alimentação são escassas. Esse é o caso da uva-do-japão que pode apresentar frutos maduros de março a outubro, iniciando sua frutificação a partir do terceiro ano de vida, nas condições do Rio Grande do Sul.

Roçadas e corte

Nos afloramentos rochosos dos ambientes I e II, uma estratégia alternativa ao controle químico seletivo é a utilização das roçadas mecanizadas para o controle, tanto das espécies exóticas invasoras de gramíneas quanto para a diminuição do sombreamento ocasionado por espécies arbustivas nativas. As roçadas deverão ser realizadas com roçadeiras costais, equipamento que permite uma roçada precisa e localizada. Esse período é variável para as espécies invasoras de gramíneas registradas na UC, sendo de setembro a março para o capim-annoni (*E. plana*) e de setembro a abril para a grama-paulista (*C. dactylon*) e para o capim-gafanhoto (*M. repens*) (Lorenzi, 2008; Nabinger; Dall'Agnol, 2019). Desse modo, recomenda-se que as roçadas sejam realizadas mediante o monitoramento da floração em campo, para que as intervenções sejam realizadas antes da frutificação e da dispersão das sementes.

A roçada ou cortes seletivos também poderão ser empregados para controlar o adensamento de arbustos nativos do gênero *Baccharis* (vassouras), visando reduzir a competição por recursos e evitar o sombreamento excessivo dos afloramentos rochosos, mantendo as condições de habitat das espécies-alvo de conservação (e.g. cacáceas, bromeliáceas). Para a roçada, deve ser utilizada uma roçadeira costal. O corte seletivo pode ser realizado com auxílio de uma ferramenta de corte, como facão ou machado, ou de forma mecanizada com motosserra. Esse procedimento deve ser realizado de forma seletiva para evitar danos às espécies-alvo, eliminando-se apenas arbustos maiores ou reduzindo as suas copas por meio de podas dos galhos mais baixos.

Os resíduos vegetais devem ser removidos das áreas de afloramento para evitar o abafamento das espécies-alvo. Sugerimos que essas estratégias de controle dos arbustos sejam realizadas inicialmente de forma experimental, em parcelas permanentes, para se avaliar o efeito do manejo na vegetação a longo prazo. Podem ser utilizadas parcelas de 100 m² (4 m x 25 m), sendo realizado o monitoramento prévio da vegetação e posterior à aplicação do corte seletivo e/ou roçada. Para o monitoramento poderá ser utilizada a metodologia já descrita para levantamento da vegetação dos afloramentos rochosos, contemplando a avaliação da cobertura do solo e riqueza de espécies. A frequência de intervenções poderá ser uma vez ao ano, preferencialmente durante a primavera ou verão, quando os arbustos apresentam maior desenvolvimento. O monitoramento posterior deverá ser feito trimestralmente durante o período de pelo menos um ano. Para efeitos de comparação, o monitoramento de parcelas controle (sem roçada) também será necessário, permitindo avaliar o efeito das intervenções de manejo da vegetação por esse método.

Ainda no ambiente II, para a formação arbustiva propõe-se um experimento para controlar o crescimento dos arbustos e avaliar a recuperação da vegetação campestre. O experimento consiste no corte seletivo dos indivíduos dominantes, como *B. dracunculifolia* e *L. molleoides*, visando aumentar a incidência de luz no solo e reduzir a competição por recursos. O corte seletivo poderá ser realizado de forma manual ou mecanizada. A frequência de corte deve ser avaliada de acordo com a condição das áreas. Para isso, recomenda-se a avaliação da cobertura da vegetação arbustiva. Essa avaliação pode ser realizada a partir da metodologia de cobertura do solo pelo método de interseção em linha (ver metodologia de levantamento da vegetação arbustiva). Sempre que a cobertura por vegetação arbustiva for superar os 30% (Parera; Carriquiry, 2014) deve-se realizar a intervenção. O experimento deve ser monitorado ao longo de quatro anos, avaliando sua eficácia na recuperação da vegetação campestre, com medições anuais da cobertura vegetal campestre e arbustiva e riqueza de espécies, conforme metodologia descrita para levantamento da vegetação campestre e vegetação arbustiva.

Pastejo controlado

Entende-se o delicado contexto que envolve a Rebio de Ibirapuitã consistir em uma UC de proteção integral e estar associada à presença de atividade pecuária. No entanto, a retirada completa do pastejo no território da UC gerou o avanço da sucessão vegetal para a fase de formações arbustivas. Assim, novas ameaças podem surgir, como o sombreamento por espécies arbustivo-arbóreas, e alteração da fisionomia campestre remanescente e dos afloramentos rochosos (ambientes I e II) e, conseqüentemente, alteração das condições para a sobrevivência das espécies-alvo de conservação.

Nesse contexto, uma estratégia que pode ser adotada para manutenção da fisionomia campestre é o uso do pastejo controlado. O pastejo exerce uma função de pressão sobre as plantas, ou seja, influencia na frequência em que diferentes espécies de plantas presentes no pasto sofrem a desfolhação, o que refletirá em modificações na proporção de participação das espécies na composição florística do campo (Nabinger et al., 2009).

Nos campos nativos do Pampa, a pressão de pastejo é benéfica, mantendo a dominância de gramíneas altas e dos demais grupos do estrato herbáceo. Moderadas intensidades de pastejo aumentam a diversidade devido à abertura do dossel formado pelas espécies dominantes, o que permite o aumento da frequência de espécies de porte mais baixo e de menor tamanho. Dessa forma, uma área de campo com baixa intensidade de pastejo, e que possui histórico de herbivoria, sofrerá com a perda de espécies caso a ocorrência deste tipo de distúrbio deixe de acontecer (Nabinger et al., 2009). Resultados positivos também são observados na ocorrência de aves em áreas pastejadas com intensidade intermediária, devido à coevolução destas espécies herbívoras com a avifauna neste ecossistema campestre (Steffen, 2017).

Entretanto, caso esse pastejo seja excessivo, também ocorrerão danos, como a redução excessiva de cobertura vegetal, o que facilita a invasão de espécies exóticas e a erosão do solo. Dessa forma, para que o manejo de pastejo possa ser utilizado na restauração da florística campestre é necessário o controle da carga animal imposta a esse ambiente. No caso da Rebio de Ibirapuitã, o ambiente ideal para esse tipo de manejo seria o ambiente I, que permanece com uso pecuário. Embora existam desafios jurídicos por se tratar de uma UC de proteção integral, a continuidade do pastejo controlado nessa área pode preservar a fisionomia campestre, limitando a expansão da vegetação arbustiva. Dessa forma, é possível atender aos objetivos originais da unidade sem comprometer os serviços ecossistêmicos fornecidos pela vegetação arbustiva, como polinização e barreira ecológica à invasão biológica. Áreas campestres do ambiente II também apresentam potencial para receber esse manejo, contudo este deve ser integrado ao controle dos arbustos por roçadas e em pequena escala. Essa estratégia poderia ser utilizada em parceria com os produtores rurais vizinhos à UC.

Dessa forma, sugere-se a realização de um experimento, em área controlada, a fim de monitorar o desenvolvimento da comunidade vegetal e a fauna silvestre, em um ambiente pastejado com intensidade moderada. Para definição da carga animal ideal, deverá ser quantificado o valor do Kg de MS/ha (Matéria Seca por hectare) da área ao início de cada estação, por meio da coleta e pesagem de amostras de forragem coletadas aleatoriamente em cerca de 10 a 25 pontos de 1 m², de forma a fazer uma estimativa geral do conteúdo de matéria seca da área. Para a estação fria (outono/inverno), é recomendada a carga de 12% de oferta de forragem (12 Kg de pasto seco para cada 100 Kg de carga animal); já para a estação quente (primavera/verão), é recomendada a carga de 8% de oferta de forragem (8 Kg de pasto seco para cada 100 Kg de carga animal) (Nabinger et al., 2009).

Importante citar que os animais usados nesse experimento devem passar por um período de quarentena em área livre de espécies exóticas invasoras, como o capim-annoni (*E. plana*), para evitar a contaminação das áreas por sementes que possam estar na pelagem ou nas fezes do animal. Esse período de quarentena deve ocorrer por, no mínimo, oito dias (Lisboa et al., 2009), para limpeza do trato digestivo, em potreiro com pasto alto (Perez, 2010). Recomenda-se que essas estratégias de manejo da vegetação, incluindo roçadas e ou/animais sejam realizadas de forma experimental e em parceria com instituições de pesquisa e universidades, permitindo assim o monitoramento contínuo dos experimentos e o desenvolvimento de conhecimento científico sobre o tema. É importante também o estabelecimento de parcerias com os pecuaristas locais, principalmente para o uso colaborativo do componente animal.

Isolamento e condução da regeneração natural

Nos afloramentos rochosos dos ambientes I e II, devido ao acesso frequente de animais domésticos, principalmente bovinos, ovinos e suínos, recomenda-se o isolamento com cercas de arame. Os animais domésticos causam impacto considerável na vegetação pelo pisoteio e pastejo. Como os afloramentos abrigam uma elevada riqueza de espécies ameaçadas de extinção, como as cactáceas e bromeliáceas, é importante que o seu acesso seja limitado para evitar danos e permitir a recuperação da vegetação. No entanto, como destacado anteriormente, a exclusão total do pastejo pode ocasionar a expansão da vegetação arbustiva sobre esses habitats, podendo levar a problemas de abafamento e sombreamento, desfavoráveis às espécies-alvo. Desse modo, o isolamento deve ser parcial, aliado ao pastejo controlado e/ou a roçadas periódicas com o intuito de diminuir a densidade das espécies arbustivas.

No ambiente III (Mata ciliar degradada) o cercamento da área deve ser priorizado em um primeiro momento, para evitar a entrada de gado oriundo da área de litígio. Deve ser instalada uma cerca de arame com cinco fios, seguindo o mesmo padrão das cercas que já existem nos limites da UC. O principal objetivo desse cercamento é evitar a entrada de gado e, conseqüentemente, o impacto causado pelo pisoteio e eventual pastejo na regeneração natural da floresta (Figura 27 A). Para manter o acesso do gado à água sugere-se que um corredor de dessedentação seja criado em área fora dos limites da UC, permitindo assim que os animais tenham acesso à água e minimizando os impactos à vegetação.

Considerando a presença de estrato arbóreo adulto (dossel) e a conectividade do ambiente III com áreas de mata ciliar conservadas que podem servir de fonte de propágulos, propõe-se a condução da regeneração natural nesta área. Essa técnica consiste no isolamento da área (cercamento) para permitir que a vegetação florestal se recupere naturalmente. Para avaliar o processo de recuperação da vegetação nessa área, recomenda-se o monitoramento da regeneração natural pelo período mínimo de quatro anos, conforme estabelecido pela legislação (Instrução Normativa ICMBIO nº 11 de 11 de dezembro de 2014, ICMBIO, 2014). O monitoramento da regeneração natural pode ser realizado estabelecendo-se parcelas de 5 x 5 m. Como se trata de uma UC de proteção integral, as parcelas podem ser permanentes, devidamente referenciadas. A sinalização pode ser feita com estacas ou balizas que recebam pintura de cor chamativa em sua ponta, para contrastar com a vegetação.

Em cada parcela devem ser contabilizados todos os indivíduos arbóreo-arbustivo regenerantes com altura ≥ 30 cm e DAP ≤ 5 cm. Por se tratar de indivíduos regenerantes, as medições são facilmente realizadas com fitas métricas. O monitoramento deve ser feito uma vez por ano até o quarto ano. Os resultados obtidos para riqueza de espécie e número de indivíduos por espécie devem ser comparados ano a ano e também com valores de referência obtidos na literatura específica para formações florestais da região (e.g. Oliveira et al., 2018; SFB, 2018; Stefanello et al., 2021).

No período de dois anos de monitoramento ou ao final do quarto ano de monitoramento, caso não haja expressão da regeneração natural, a adoção de medidas adaptativas deve ser avaliada. Uma alternativa nesse caso são os plantios de enriquecimento, onde espécies nativas e de ocorrência regional de estágios finais de sucessão (preferencialmente secundárias tardias e clímax) podem ser plantadas aleatoriamente no interior da floresta existente, com o intuito de aumentar a diversidade de espécies. Para essa estratégia, as mudas podem ser plantadas aleatoriamente na área ou em linhas, mantendo-se um espaçamento de 6 x 6 m, conforme metodologia descrita por Rodrigues et al. (2009). Podem ser utilizadas espécies de final de sucessão registradas no ambiente IV (ver Apêndice H). Nesse ambiente também se recomenda o aumento dos esforços de fiscalização, visto que foram encontrados vestígios de acampamentos de pescadores no local.

No caso do ambiente IV (mata ciliar conservada) não são necessárias estratégias de restauração. No entanto, reforça-se a necessidade de fiscalização constante na área, para permitir a manutenção do seu estado de conservação. Essa área é de grande importância para a UC, prestando uma série de serviços ecossistêmicos, como a proteção das margens do Rio Ibirapuitã; o fornecimento de propágulos para áreas adjacentes, pelo estágio avançado de sucessão; bem como o refúgio para inúmeras espécies da fauna local, incluindo felinos ameaçados, como o gato-maracajá (*L. wiedii*) e o gato-palheiro-pampeano (*L. munoai*) (Figura 28).

Nesse ambiente, o monitoramento da vegetação também pode ser realizado, com o intuito de avaliar o seu estágio de sucessão ecológica e seu estado de conservação. Esse monitoramento pode ser realizado a partir das parcelas permanentes instaladas na área, com a mensuração das variáveis descritas na metodologia de levantamento da vegetação florestal. Esse monitoramento pode ser realizado a longo prazo, a cada 10 anos, por exemplo.

Coleta de sementes nativas e reintrodução de espécies-alvo de conservação

A coleta de sementes nativas localmente é uma alternativa interessante no contexto da Rebio de Ibirapuitã, visto que a UC abriga áreas de vegetação conservada e livres de invasão biológica tanto de campo quanto de floresta. Como já destacado anteriormente nas estratégias de controle das espécies exóticas de gramíneas, a semeadura de espécies nativas campestres pode ser uma alternativa à utilização de espécies de cobertura exóticas, como o azevém, na recuperação da vegetação campestre.

Há a possibilidade de realizar a coleta de sementes campestres em áreas no interior da UC. Para a coleta de sementes, recomendamos que sejam seguidas as orientações e etapas propostas por Dutra-Silva (2023). A primeira etapa consiste na seleção de áreas-fonte, que devem ser conservadas e livres de invasão biológica, neste caso específico, qualificam-se as áreas campestres no interior da UC. A segunda etapa consiste na colheita das sementes. Devem ser identificadas previamente as espécies dominantes e a coleta pode ser mecanizada ou manual. Como as áreas no interior da UC são de difícil acesso e os remanescentes campestres ocorrem em mosaico com as formações arbustivas, recomenda-se que a coleta seja realizada manualmente. A terceira etapa consiste na identificação do mix de sementes coletado, com ensaque do material e colocação de etiqueta com informações de local, data, habitat, lista de espécies, espécies dominantes e % de cada espécie. Uma lista com 90 espécies campestres com potencial para uso e restauração e seus respectivos períodos de frutificação pode ser consultada em Dutra-Silva (2023).

O mix de sementes coletado poderá ser utilizado nas estratégias de recuperação campestre no ambiente I, bem como em outros ambientes em que se avaliar a necessidade de semeadura. Para a semeadura deve-se dar preferência para o final do inverno/início da primavera, para evitar temperaturas prejudiciais à germinação e emergência das plântulas (Matiello, 2021). Como estudos com semeadura de espécies nativas campestres ainda são recentes no bioma Pampa, as densidades de semeaduras deverão ser testadas para verificar qual é mais adequada às condições da área a ser restaurada.

Para espécies florestais, a coleta de sementes pode ser realizada na área de mata conservada (ambiente III). Essa pode ser uma alternativa para produção de mudas de espécies florestais destinadas ao enriquecimento das áreas do ambiente IV (mata ciliar degradada), caso essa estratégia seja adotada na recuperação da área. A produção de mudas a partir de sementes coletadas localmente é importante para a manutenção da diversidade genética e também contribui para a maior adaptabilidade das mudas no local de plantio. Para a coleta, beneficiamento e armazenamento de sementes florestais podem ser seguidas as orientações propostas por Medeiros e Eira (2006) e Nogueira e Medeiros (2007). A época de coleta e frutificação das espécies florestais pode ser consultada em material desenvolvido para o bioma Pampa (Miura et al., 2018).

A coleta de sementes das espécies-alvo de conservação também pode ser realizada nos afloramentos rochosos, permitindo a produção de mudas em viveiro e a reintrodução de espécies, como as cactáceas dos gêneros *Parodia* e *Frailea*. Espécies desses gêneros já possuem protocolos de coleta, beneficiamento e cultivo descritos pelo Guia de Cultivo de Cactos (Farias-Singer; Matos; Ramos, 2023). Desse modo, sugere-se que este guia seja utilizado para embasar essas ações. A reintrodução das cactáceas e de outras espécies pode ser uma alternativa na recuperação dos afloramentos rochosos mais degradados, como os que ocorrem no ambiente I.

Controle de espécies exóticas invasoras da fauna

Foram detectadas três espécies exóticas invasoras de fauna nos diferentes ambientes da Rebio de Ibirapuitá: a lebre-europeia (*L. europaeus*), o javali (*S. scrofa*) e o cervo-axis (*A. axis*). Destes, o javali e o cervo-axis merecem mais atenção, visto que não foram detectados danos ou impactos negativos oriundos da presença da lebre-europeia nas áreas. O javali (*S. scrofa*), devido ao grande número de registros (161) e ao potencial de reprodução rápida, tem sua erradicação dificultada. Entretanto, ainda assim, é necessário seu controle populacional, com ações frequentes a fim de mitigar os danos causados. Para esta espécie, algumas estratégias podem ser realizadas de acordo com o Manual de Boas Práticas para o Controle do Javali (IBAMA, 2020).

No estado do Rio Grande do Sul, o controle do javali (*S. scrofa*) é regulamentado pelo Plano Javali instituído pela Portaria SEMA nº 203/2019 (Rio Grande do Sul, 2019). Para o caso da Rebio de Ibirapuitã, não é recomendado o uso de técnicas de perseguição e caça com cães, devido aos efeitos nocivos deste tipo de ação às espécies da fauna nativa. Dessa forma, podem ser utilizadas estratégias de abate através da instalação de armadilhas para captura. Recomenda-se a utilização de gaiolas do tipo Pampa descritas no Guia para o Produtor Rural de Controle de Porcos Ferais – Javalis (ICMBIO, 2018). Esse modelo de armadilha é grande o suficiente para capturar um grupo de javalis, e robusta para resistir à sua força, apresentando custos menores quando comparada a outros modelos (Figura 41).

Figura 41. Exemplo de armadilha para a captura de javalis (*Sus scrofa*).



Foto: ICMBIO (2018).

Nessa estratégia, após ser definido um local com presença ou trânsito de javalis, inicialmente é realizada uma ação de ceva, que se trata da disponibilização de alimento, como grãos fermentados, no local e imediações, de maneira a aumentar a frequência da presença dos javalis. Alimentos, como grãos de milho e milho fermentado são os que têm melhores resultados na captura do javali (*S. scrofa*). Para evitar a atração de espécies não alvo, o alimento deverá ser fornecido com alimentador artesanal, que fornece alimento conforme ativação pelo animal ao movimentar uma corrente. Outra opção é enterrar os grãos fermentados ou dispor embaixo de pedras pesadas que evitem a remoção por espécies não alvo. Após um tempo de ceva, deve ser construída no local a gaiola modelo Pampa, os materiais e a descrição de como montar a mesma, e instruções para o uso podem ser encontrados no Guia para o Produtor Rural de Controle de Porcos Ferais – Javalis (ICMBIO, 2018).

Já o controle populacional do cervo-axis (*A. axis*) é regulamentado pela Portaria SEMA nº 109/2022 (Rio Grande do Sul, 2022), podendo ser realizado por caçadores cadastrados e treinados pelo Programa Estadual de Controle de Espécies Exóticas Invasoras. O controle pode ser realizado por meio de abate em espera ou instalação de armadilhas, entretanto, deverá ser tomado cuidado para que não ocorram abates de outras espécies de cervídeos nativos nas armadilhas, como o veado-catingueiro. Além disso, é necessário que seja proibido o abate de filhotes, pois os filhotes de cervídeos nativos também possuem as pontuações brancas que são características do cervo-axis (*A. axis*) adulto, desta forma, podendo causar confusões e levar ao abate de espécies nativas.

Qualquer espécie exótica encontrada, seja por meio de armadilhas ou durante atividades de caça, deve ser abatida imediatamente no local da captura, considerando-se a proibição do transporte de tais animais vivos. O consumo da carne, especialmente a de javali (*S. scrofa*), não é recomendado, inclusive para cães, devido ao potencial risco de transmissão de doenças. Adicionalmente, o transporte de carcaças não é aconselhável devido ao risco de disseminação de patógenos. Portanto, sugere-se que as carcaças sejam enterradas no local de manejo. O local de sepultamento deve ser distante de corpos d'água e em terreno com inclinação inferior a 20%. As valas devem possuir dimensões mínimas de 2,5 m x 2,5 m (adequadas para até quatro javalis), com os animais dispostos lado a lado, e devem ser cobertos por uma camada de terra com pelo menos 60 cm de espessura.

Estratégias para as áreas do entorno da UC

Nas propriedades lindeiras à UC, recomenda-se o controle seletivo do capim-annoni (*E. plana*) com o uso de enxadas químicas manuais, principalmente nos limites das cercas, corredores de passagem do gado e estradas, com o intuito de evitar a propagação da espécie exótica invasora para o interior da UC. Nos limites das cercas, a aplicação pode ser realizada em faixas de 2 a 4 metros de largura, enquanto nas estradas e corredores recomenda-se que o controle seja realizado em toda a sua extensão (Figura 42). Em locais onde as condições de relevo e espaço permitirem, essa aplicação pode ser realizada de forma mecanizada com o implemento Campo Limpo acoplado em um trator. O monitoramento contínuo da espécie exótica invasora deve ser realizado nessas áreas, avaliando-se a necessidade de repasses do herbicida para um controle mais efetivo.

Para que o controle de espécies invasoras seja efetivo na UC, incluindo tanto espécies de gramíneas como de arbóreas, é necessário que ações voltadas para conscientização sobre o tema sejam realizadas com a comunidade local, priorizando a comunidade lindeira à UC. Ações de educação ambiental também podem ser

realizadas destacando o papel da Rebio de Ibirapuitã para a conservação da biodiversidade local e provisão de serviços ecossistêmicos. A conscientização e a inclusão dos atores locais é essencial para o sucesso das estratégias de restauração e conservação propostas neste plano.

Figura 42. Invasão biológica por capim-annoni (*E. plana*) em área limítrofe da Reserva Biológica de Ibirapuitã, que deve receber estratégia de controle químico seletivo.



Foto: NEPRADE/UFSM (2021).



C A P Í T U L O 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente plano de recuperação foi construído com base em um intenso trabalho de campo que resultou em um volume de informações técnicas e científicas considerável. Muitas das informações apresentadas são inéditas, incluindo a caracterização detalhada de habitats, como os afloramentos rochosos, bem como registros de espécies da fauna e da flora. Essas informações enaltecem a relevância ecológica da Rebio de Ibirapuitã e destacam a riqueza, biodiversidade e serviços ecossistêmicos prestados, fundamentais no equilíbrio dos ecossistemas deste território e indispensáveis à vida humana.

Muito embora a Rebio apresente uma maior cobertura de vegetação arbustiva, o que contraria os seus objetivos originais, nossa experiência durante o projeto Restaurapampa demonstrou que a sua presença na paisagem se configura como uma barreira ecológica à invasão pelo capim-annoni (*E. plana*). O levantamento florístico dessa vegetação demonstrou elevada riqueza de espécies e muitos registros de fauna também foram feitos nesse ambiente. Dessa forma, consideramos que a vegetação arbustiva não pode ser vista como demérito à existência da Rebio. Pelo contrário, representa uma condição natural que cumpre papéis ecológicos significativos para a conservação da biodiversidade e da paisagem.

A Rebio de Ibirapuitã serve como um importante instrumento para conservação de espécies da flora ameaçadas, como cactáceas e bromeliáceas e da fauna, como o gato-palheiro-pampeano (*L. munoai*) e a lagartixa-das-pedras (*H. uruguayensis*) que dependem de ecossistemas específicos para sua sobrevivência. Tal relevância destaca a necessidade do investimento do poder público em ações voltadas à conservação e restauração dos ecossistemas do bioma Pampa.

Por fim, destaca-se que a implementação deste plano de recuperação deve priorizar um olhar sistêmico da paisagem, no qual os componentes do entorno devem ser integrados ao processo de recuperação. Sendo assim, o componente antrópico, ou seja, a comunidade do entorno precisa ser vinculada, harmonizando a convivência entre produtores rurais, gestores e o ambiente a ser recuperado. Essa

ação é indispensável para o sucesso das estratégias de recuperação e conservação, permitindo o seu desenvolvimento em longo prazo e viabilizando resultados mais efetivos. De fato, uma das premissas internacionais da restauração de ecossistemas consiste no entendimento dos vínculos com a comunidade. Nesse sentido, o presente documento traz subsídios para um trabalho de conscientização da importância da Rebio de Ibirapuitã e alerta para os principais pontos que necessitam atenção técnica e relevantes investidas de recursos humanos e financeiros.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. F.; CASALI, D.; COSTA-ARAÚJO, R.; GARBINO, G. S. T.; LIBARDI, G. S.; LORETTO, D.; LOSS, A. C.; MARMONTEL, M.; MORAS, L. M.; NASCIMENTO, M. C.; OLIVEIRA, M. L.; PAVAN, S. E.; TIRELLI, F. P. **Lista de Mamíferos do Brasil (2023-1) [Data set]**. Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz). 2023. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10428436>. Disponível em: <https://sbmz.org/mamiferos-do-brasil/>. Acesso em: 06 jun. 2024.

APG. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>

BOLDRINI, I. I. A flora dos campos do Rio Grande do Sul. 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: Ministério do Meio Ambiente, 2009, p. 63-77.

BOOTH, D. T.; COX, S. E.; BERRYMAN, R. D. Point sampling digital imagery with 'SamplePoint'. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 123, n. 1, p. 97-108, 2006. Disponível em: https://www.webpages.uidaho.edu/range357/assignments/Sample_Point_article.pdf. Acesso em: 20 maio 2024.

BRANDÃO, T.; TREVISAN, R.; BOTH, R. Unidades de Conservação e os Campos do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, p. 843-845, jul. 2007.

CNC FLORA. **Lista vermelha da flora brasileira versão 2012.2**. Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Tropaeolum_pentaphyllum. Acesso em: 24 jun. 2024.

COMMONWEALTH OF AUSTRALIA. **Arrive Clean, Leave Clean** – Guidelines to help prevent the spread of invasive plant diseases and weeds threatening our native plants, animals and ecosystems. Australian Government. Department of the Environment. 2015. 22 p. Disponível em: <https://www.environment.gov.au/system/files/resources/773abcad-39a8-469f-8d97-23e359576db6/files/arrive-clean-leave-clean.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024.

COSTA, H. C.; GUEDES, T. B.; BÉRNILS, R. S. Lista de répteis do Brasil: padrões e tendências. **Sociedade Brasileira de Herpetologia**, v. 10, n. 3, p. 1-279, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5838949>. Disponível em: <https://sbherpetologia.org.br/>. Acesso em: 06 jun. 2024.

DIVITTORIO, J.; GRODOWITZ, M.; SNOW, J.; MANROSS, T. **Inspection and Cleaning Manual for Equipment and Vehicles to Prevent the Spread of Invasive Species**. Bureau of Reclamation, Policy and Program Services Office, Denver, Colorado and U.S. Army Corps of Engineers, Engineer Research and Development Center, Vicksburg, Mississippi. Technical Memorandum nº 86-68220-07-05. 203 p. 2012. Disponível em: [https://www.landcan.org/pdfs/USBREquipmentInspectionandCleaningManual2012\(1\).pdf](https://www.landcan.org/pdfs/USBREquipmentInspectionandCleaningManual2012(1).pdf). Acesso em: 07 jun. 2024.

DUTRA-SILVA, R. **Restauração ecológica: análise da legislação brasileira aplicada às sementes nativas e diagnóstico de demanda para restauração em áreas públicas do Pampa**. 87 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Porto Alegre, RS. 2023.

EMBRAPA. **Enxada química**, 2015. Youtube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=28W_g8Dbhil. Acesso em: 22 jun. 2024.

EMBRAPA. **Método de controle do capim-annoni aumenta produtividade da pecuária**, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/53492876/metodo-de-controle-do-capim-annoni-aumenta-produtividade-da-pecuaria>. Acesso em: 14 jun. 2023.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Forrageiras - espécies para a Região Sul do Brasil**. 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br/clima-temperado/forrageiras>. Acesso em: 24 maio 2024.

FARIAS-SINGER, R.; MATOS, J. Z.; RAMOS, R. A. **Guia de cultivo de cactos**. Porto Alegre: Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Infraestrutura. Jardim Botânico de Porto Alegre, 2023. 105 p.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R. P. **Conceitos e métodos em fitossociologia**. Brasília, DF: UNB, 2003. 68 p.

FERREIRA, N. R.; FILIPPI, E. E. Reflexos econômicos, sociais e ambientais da invasão biológica pelo capim-annoni (*Eragrostis plana* nees) no bioma Pampa. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 27, n. 1/3, p. 47-70, 2010.

FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E.; BROCHADO, A. L.; GUALA II, G. F. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, n. 12, p. 39-43, 1994.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2023. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: nov. 2023.

GOULART, I. C. G. R.; MEROTTO JUNIOR, A.; PEREZ, N. B.; KALSING, A. Controle de capim-annoni-2 (*Eragrostis plana*) com herbicidas pré-emergentes em associação com diferentes métodos de manejo do campo nativo. **Planta daninha** [online], v. 27, n. 1, 2009, p. 181-190. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582009000100023>

GRANZOTTO, F.; FOCKINK, G. D.; SILVA, P. S. da; COLLARES, B. B.; MATIELLO, J.; SILVA, P. J. da SILVA FILHO; ROVEDDER, A. P. M. Recommendations for the conservation of *Crassula peduncularis* (Sm.) Meigen, a critically endangered species in Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 38: e20230235, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1677-941X-ABB-2023-0235>

GUARINO, E. S. G. et al. **Espécies de plantas prioritárias para projeto de restauração ecológica em diferentes formações vegetais no bioma Pampa**: primeira aproximação. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 2018. 79 p.

HALLORAN, J.; ANDERSON, H.; TASSIE, D. **Clean Equipment Protocol for Industry**. Peterborough Stewardship Council and Ontario Invasive Plant Council. Peterborough, Ontario. 2013. 20 p. Disponível em: https://www.ontarioinvasiveplants.ca/wp-content/uploads/2016/07/Clean-Equipment-Protocol_June2016_D3_WEB-1.pdf. Acesso em: 06 jun. 2024.

IBAMA. **Manual de boas práticas para o controle de javali**. Brasília, DF: IBAMA, 2020. 40 p. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/notas/2020/manejo-e-controle-de-javalis/20201217Manual_do_Javali_Digital.pdf. Acesso em: 18 jun. 2024.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 272 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

IBGE. **Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil**: compatível com a escala 1:250000. Rio de Janeiro, 2019. 164 p. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/biomass/#/home>. Acesso em: 20 jun. 2024.

ICMBIO. **Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais**. Brasília, DF: IBAMA, 2019. 135 p. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cbc/images/stories/Publica%C3%A7%C3%B5es/EEI/Guia_de_Manejo_de_EEI_em_UC_v3.pdf. Acesso em: 25 jun. 2024.

ICMBIO. **Instrução Normativa nº 11, de 11 de dezembro de 2014.** Estabelecer procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada - PRAD, para fins de cumprimento da legislação ambiental. Brasília, DF: Diário Oficial da União. 2014.

ICMBIO. **Guia para o produtor rural:** controle de porcos ferais - javali, construção de jaula curral modelo Pampa. 2018. 18 p. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cbc/images/stories/Publica%C3%A7%C3%B5es/EEI/Guia_jaula_curral_modelo_pampa_javali.pdf. Acesso em: 18 jun. 2024.

IUCN. **Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN.** Versão 2024-1. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 30 jun. 2024.

JAURENA, M.; PORCILE, V.; BAPTISTA, R.; CARRIQUIRY, E.; DÍAZ, S. La regla verde: una herramienta para el manejo del campo natural. **Revista INIA**, n. 54, p. 26-29, 2018.

LEAL DA SILVA, M. P. K.; MOREIRA ROVEDDER, A. P.; BRIKNER DREYER, J. B.; PROCKNOW, D.; MATIELLO, J. O Uso de Biomassa Reduz a Reintrodução de *Urochloa* sp e Favorece a Sucessão Ecológica em Área de Pós-Controle? **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 180-190, 2024. DOI: 10.17921/1415-6938.2024v28n2p180-190. Disponível em: <https://ensaioeciencia.pgsscogna.com.br/ensaioeciencia/article/view/10647>. Acesso em: 20 jan. 2025.

LISBOA, C. A. V.; MEDEIROS, R. B. D.; AZEVEDO, E. B. D.; PATINO, H. O.; CARLOTTO, S. B. Poder germinativo de sementes de capim-annoni-2 (*Eragrostis plana* Ness) recuperadas em fezes de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p. 405-410, 2009.

LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil:** terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4. ed. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008. 640 p.

MAPBIOMAS: **Evolução Anual da Cobertura e Uso da Terra.** Coleção 7.1. Plataforma de Mapas e dados 2022. Brasil. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>. Acesso em: 27 ago. 2023.

MATIELLO, J.; GRANZOTTO, F.; FOCKINK, G. D.; COLLARES, B. B.; SILVA, P. S. da; NICOLETTI, S.; AGUIAR, E. T. P. de; ROVEDDER, A. P. M. **Protocolo de caracterização de afloramentos rochosos:** uma ferramenta para conservação e restauração de habitats. Ponta Grossa: Editora Atena, 2024. 56 p. <https://doi.org/10.22533/at.ed.089241903>

MATIELLO, J. **Plantas ornamentais nativas**: elementos para seleção e cultivo de doze espécies do bioma Pampa. 117 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. 2021.

MAZIM, F. D.; WAGNER, P. G. C.; FOX-ROSALES, L. A.; ROSA BOYINK, A. da; OLIVEIRA, T. G. de. The critically endangered pampa cat (*Leopardus munoai*) on the brink of extinction in Brazil: the little we know and an action plan to try to save it. *In*: Shah, M. M. (ed.). **Endangered Species - Present Status**. Environmental Sciences, IntechOpen, 2023, p. 1-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.112162>

MEDEIROS, A. C. S.; EIRA, M. T. S. **Comportamento fisiológico, secagem e armazenamento de sementes florestais nativas**. Colombo: Embrapa Florestas, 2006. 11 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/41479/1/circ-tec127.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

MIURA, A. K. et al. **Bioma Pampa**: época de coleta de frutos e sementes nativas para recomposição ambiental. Brasília, DF: Projeto Biomas; CNA; Embrapa, 2018. 36 p. Disponível em: https://www.webambiente.cnptia.embrapa.br/webambiente/wiki/lib/exe/fetch.php?media=webambiente:web_pampared.pdf. Acesso em: 20 jun. 2024.

MMA. **Portaria MMA nº 148/2022 de 7 de junho de 2022**. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2022. 116 p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. Wiley, New York. 1974. 547 p.

NABINGER, C.; DALL'AGNOL, M. **Guia para reconhecimento de espécies dos campos sulinos**. Brasília: Ibama, 2019. 132 p.

NABINGER, C.; FERREIRA, E. T.; FREITAS, A. K.; CARVALHO, P. D. F.; SANT'ANNA, D. M. Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. *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: Ministério do Meio Ambiente, 2009, p. 175-198.

NOGUEIRA, A. C.; MEDEIROS, A. C. S. **Coleta de Sementes Florestais Nativas**. Colombo: Embrapa Florestas. 2007. 11 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/42601/1/Circular144.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

OLIVEIRA, M. L. A. A.; GRINGS, M.; RICHTER, F. C.; LUCAS, D. B.; OLIVEIRA, L.S. Florística, estrutura e fatores edáficos de comunidade arbórea ribeirinha na apa do Rio Ibirapuitã, Alegrete, RS, Brasil. **Pesquisas, botânica**, n. 71, p. 11-28, 2018.

O'BRIEN, T. G.; KINNAIRD, M. F.; WIBISONO, H. T. Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. **Animal Conservation**, v. 6, n. 2, p. 131-139, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1367943003003172>

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; ... PIACENTINI, V. de Q. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. **Ornithology Research**, v. 29, n. 2, p. 94-105, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>

PARERA, A.; CARRIQUIRY, E. **Manual de práticas rurales associadas Índice de Conservación de Pastizales Naturales (ICP)**. Publicación realizada por Aves del Uruguay para el Proyecto de Incentivos a la Conservación de Pastizales Naturales del Cono Sur. 2014. 204 p.

PEREZ, N. B. **Aplicador manual de herbicida por contato: enxada química**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2008. 3 p.

PEREZ, N. B. **Controle de plantas indesejáveis em pastagens: uso da tecnologia campo limpo**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2010. 7 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/31725/1/CO-72-online.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2024.

PEREZ, N. B. **Método integrado de recuperação de pastagens MIRAPASTO: foco capim-anoni**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 24 p.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto Estadual nº 24.622 de 10 de junho de 1976**. Cria a Reserva Biológica de Ibirapuitã no município de Alegrete. Porto Alegre: Diário Oficial do Estado, 1976. 1 p.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 52.109 de 1º de dezembro de 2014**. Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul. Diário Oficial do Estado: Porto Alegre, 2014a. 51 p.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 51.797 de 8 de setembro de 2014**. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul. Diário Oficial do Estado: Porto Alegre, 2014b. 22 p.

RIO GRANDE DO SUL. **Portaria SEMA nº 203 de 5 de julho de 2019**. Estabelece o Plano Estadual de Prevenção, Controle e Monitoramento do javali (*Sus scrofa*) no estado do Rio Grande do Sul - Plano Javali/RS. Porto Alegre: Diário Oficial do Estado, 2019.

RIO GRANDE DO SUL. **Portaria SEMA nº 109 de junho de 2022**. Estabelece normas e procedimentos para o controle populacional do *Axís axís* em Unidades de Conservação Estaduais. Porto Alegre: Diário Oficial do Estado, 2022.

RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S.; ISERNHAGEN, I. (orgs.) **Pacto para a restauração ecológica da Mata Atlântica**: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: Instituto BioAtlântica, 2009.

ROVEDDER, A. P. M. Bioma Pampa: relações solo-vegetação e experiências de restauração. In: STEHMANN, J. R. et al. (org.). **Anais do 64º Congresso Nacional de Botânica: botânica sempre viva**. Belo Horizonte: Sociedade Botânica do Brasil, 2014, v. 1, p. 46-53.

SANTOS, H. G. et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

SANTOS, R. D.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C.; SHIMIZU, S. H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 3. ed. Viçosa: SBCS, 2015. 84 p.

SÃO PAULO. **Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014**. Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo. São Paulo, SP, p. 36-37, 2014.

SEMA. **Subsídios para a elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica de Ibirapuitã**. Porto Alegre: Magna, 2001.

SFB. **Inventário Florestal Nacional**: principais resultados – Rio Grande do Sul. Brasília, DF: MMA, 2018. 83 p.

SGB. **Serviço Geológico do Brasil**. Cartografia de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações – Rio Grande do Sul. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2006.

SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. Influence of camera-trap sampling design on mammal species capture rates and community structures in southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 2, p. 51-62, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1676-06032013000200005>

STEFANELLO, M. M.; ROVEDDER, A. P. M.; FELKER, R. M.; GAZZOLA, M. D.; CAMARGO, B.; PIAIA, B. B.; ... PROCKNOW, D. Cattle rearing promotes changes in the structure and diversity of vegetation in a forest remaining in the Pampa biome. **Ecological Engineering**, n. 161, 106154, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2021.106154>

STEFFEN, T. F. **Influência da carga animal na comunidade de aves campestres no sistema ecológico Campo de Solos Rasos, sudeste da América do Sul**. 93 f. (Dissertação – Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Zoologia, 2017.

TU, M.; HURD, C.; RANDALL, J. M. **Weed Control Methods Handbook: Tools & Techniques for Use in Natural Areas**. The Nature Conservancy. 2001. 219 p. Disponível em: <https://www.invasive.org/gist/products/handbook/methods-handbook.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2023.

ULSENHEIMER, B. C.; CABELEIRA, O. M.; TEIXEIRA, V.; TEICHMANN, C. E. Avaliação morfológica do esôfago do Veado Catingueiro (*Mazama gouazoubira*, Fischer, 1814). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 66292-66302, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-167>

WDFW. **Invasive Species Management Protocols**. WDFW Invasive Species Management Committee. Version 2, 2012. 13 p. Disponível em: <https://wdfw.wa.gov/sites/default/files/publications/01490/wdfw01490.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2023.

GLOSSÁRIO

Armadilhamento fotográfico: uso de câmeras automáticas (*camera trap*) para registrar a presença de fauna em uma área.

Banco de sementes do solo: conjunto de sementes presentes no solo, que podem germinar sob condições favoráveis.

Biocrosta: camada de solo superficial composta por organismos vivos, como musgos, líquens, algas e cianobactérias, que estabiliza o solo e influencia processos ecológicos.

Carga animal: refere-se à quantidade de animais presentes em uma área, podendo influenciar a vegetação e o solo.

Cespitosa: planta que cresce em touceiras, como a maioria das gramíneas. Hábito ereto.

Clímax: vegetação que atinge o estágio avançado de sucessão ecológica em um determinado ecossistema.

Conservação *in situ*: conservação de espécies em seu habitat natural.

Controle químico seletivo: método de controle que utiliza herbicidas para eliminar plantas indesejadas de forma seletiva, ou seja, sem afetar as plantas desejáveis.

Controle sanitário: práticas de manejo destinadas a prevenir a introdução ou propagação de espécies invasoras em uma área.

Dossel: camada superior das florestas formada pelas copas das árvores.

Dossel forrageiro: camada superior de vegetação em uma área de pastagem, composta principalmente por gramíneas consumidas pelos herbívoros.

Endemismo: ocorrência de uma espécie exclusivamente em uma determinada região geográfica.

Espécies-alvo: espécies escolhidas como foco de estudos ou esforços de conservação e restauração.

Espécies ameaçadas: espécies de plantas ou animais que estão em risco de extinção.

Espécies exóticas invasoras: espécies que, ao serem introduzidas em um novo habitat, se tornam dominantes e prejudicam as espécies nativas.

Espécies nativas: espécies que ocorrem naturalmente em uma região sem intervenção humana.

Espécies ruderais: plantas que colonizam áreas perturbadas ou alteradas.

Estrato arbóreo adulto: camada de árvores adultas em uma floresta, importante para o estudo de estrutura florestal.

Estrato regenerante: camada formada por plântulas, mudas e árvores de pequeno porte que representa a próxima geração de árvores do ecossistema. Estrato arbóreo adulto.

Fitofisionomia: aspecto visual de uma vegetação, considerando suas características estruturais e morfológicas.

Fitossociologia: estudo das comunidades de plantas, suas interações e distribuição.

Florístico-fitossociológico: refere-se à composição e estrutura de espécies vegetais em uma comunidade.

Fragmentação de habitat: processo pelo qual um habitat contínuo é dividido em fragmentos menores.

Heterogeneidade ambiental: variedade de condições ambientais em uma determinada área.

Intervenção antrópica: ação humana que altera o ambiente natural.

Levantamento florístico: inventário de espécies vegetais presentes em uma área.

Lotação animal: sinônimo de carga animal, refere-se ao número de animais por unidade de área.

Manejo adaptativo: estratégia de gestão que ajusta as práticas com base em novos conhecimentos e resultados.

Manejo conservacionista do solo: práticas de manejo que visam manter a qualidade do solo, evitando práticas, como o revolvimento, que podem prejudicar a estrutura e a fertilidade do solo.

Manejo de pastejo: prática de gerenciar a forma e o tempo em que o gado pasta em uma área, visando otimizar a produção de forragem, manter a qualidade do solo e promover a sustentabilidade das pastagens.

Matriz de vegetação: vegetação dominante em uma paisagem que suporta diferentes usos e ocupações do solo.

Monitoramento: é o processo contínuo de coleta, análise e registro de dados sobre um determinado fenômeno ou condição, com o objetivo de avaliar mudanças, tendências ou a eficácia de ações tomadas.

Prostrada: plantas que crescem horizontalmente ao longo do solo, em vez de crescerem verticalmente. Elas tendem a se espalhar e cobrir a superfície do solo, muitas vezes com caules que se deitam ou se arrastam.

Quarentena: período durante o qual animais são isolados para prevenir a introdução de espécies invasoras em uma nova área.

Recuperação de área degradada: é a restituição de uma área degradada e respectivo ecossistema a uma condição mais próxima possível de sua condição original, mas que pode ser diferente desta.

Regeneração natural: conjunto de processos pelos quais as plantas se estabelecem em uma área a ser restaurada ou em restauração, sem que tenham sido introduzidas por ação humana.

Repasses: aplicações adicionais de herbicidas ou outras medidas de controle para garantir a eficácia do manejo.

Resiliência ecossistêmica: capacidade de um ecossistema de se recuperar, adaptar e continuar a funcionar após enfrentar mudanças ou perturbações, como eventos climáticos extremos, poluição, ou perda de biodiversidade, mantendo suas funções e estrutura essencial.

Restauração ecológica: processo de auxiliar o restabelecimento de um ecossistema após uma perturbação ou degradação.

Serviços ecossistêmicos: benefícios fornecidos pelos ecossistemas aos seres humanos, como água limpa, polinização, regulação climática etc.

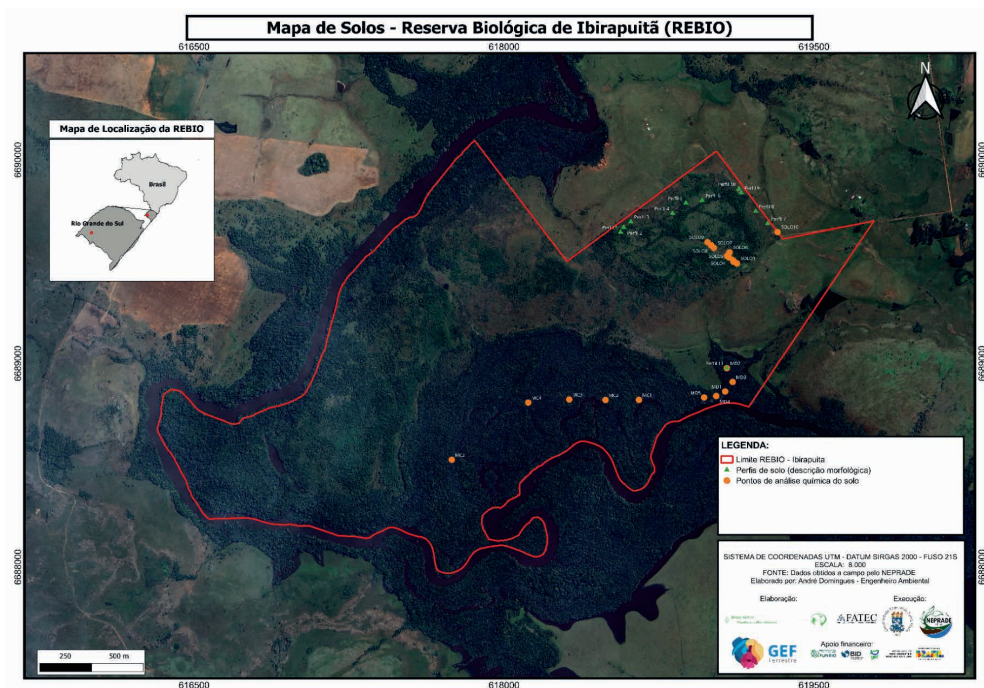
Sucessão ecológica: processo de mudanças na composição das espécies de uma comunidade vegetal ao longo do tempo.

Sub-bosque: a camada inferior da vegetação em uma floresta, composta por arbustos, ervas e outras plantas de menor porte.

APÊNDICES

APÊNDICE A – DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA E LAUDOS DAS ANÁLISES DE SOLO

Figura 1. Mapa de pontos de amostragem de solos (descrição morfológica e análise química).



Descrição dos perfis de solo analisados na Rebio de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul

PERFIL 1

DESCRIÇÃO GERAL

DATA: 04/04/2022

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico. LOCALIZAÇÃO: Município de Alegrete. Reserva Biológica de Ibirapuitã. COORDENADAS: -29.918199°, -55.771749°

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Descrito e coletado em trincheira, na posição de topo de relevo com menos de 5% de declividade.

ELEVAÇÃO: 100 metros.

LITOLOGIA: Arenito fino a grosso, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em estratificação cruzada. FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Formação Botucatu.

MATERIAL DE ORIGEM: Intemperismo de arenitos pertencentes à Formação Botucatu. PEDREGOSIDADE: Pedregosa.

ROCHOSIDADE: Rochosa. RELEVO LOCAL: Suave ondulado. RELEVO REGIONAL: Ondulado.

EROSÃO: Ligeira, laminar e em sulcos frequentes e rasos. DRENAGEM: Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Formação herbáceo-arbustiva com predomínio de *Baccharis* sp. Vegetação típica do Bioma Pampa. USO ATUAL: Pastagem natural em área de conservação.

CLIMA: Subtropical úmido, Cfa (Köppen).

DESCRITO E COLETADO POR: Prof.^a Dr.^a Ana Paula Moreira Rovedder.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 20 cm, bruno muito escuro (7,5YR 2.5/3, úmida) e bruno (7,5YR 4/4, seca); areia; fraca pequena blocos subangulares; muito friável, não plástica, não pegajosa; transição plana e clara; raízes muitas.

Cr/ R – 20 – 30 cm+, cascalhos, calhaus e matacões; raízes poucas.

Figura 2. Perfil de Neossolo Regolítico Distrófico típico.



Foto: NEPRADE/UFSM (2021).

PERFIL 2

DESCRIÇÃO GERAL

DATA: 04/04/2022

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico. LOCALIZAÇÃO: Município de Alegrete. Reserva Biológica de Ibirapuitã. COORDENADAS: -29.917985°, -55.771591°

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Descrito e coletado em trincheira, no terço médio superior do relevo com 10% de declividade.

ELEVAÇÃO: 105 metros.

LITOLOGIA: Arenito fino a grosso, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em estratificação cruzada. FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Formação Botucatu.

MATERIAL DE ORIGEM: Intemperismo de arenitos pertencentes à Formação Botucatu. **PEDREGOSIDADE:** Pedregosa.

ROCHOSIDADE: Rochosa. **RELEVO LOCAL:** Ondulado.

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado a ondulado. **EROSÃO:** Laminar e em sulcos, frequente e superficial. **DRENAGEM:** Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Formação herbácea-arbustiva. Vegetação típica do Bioma Pampa. **USO ATUAL:** Pastagem natural em área de conservação.

CLIMA: Subtropical úmido, Cfa (Köppen).

DESCRITO E COLETADO POR: Prof.^a Dr.^a Ana Paula Moreira Rovedder.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 15cm, bruno escuro (7,5YR 3/3, úmida) e bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4, seca); areia; fraca pequena, blocos subangulares; muito friável, não plástica, não pegajosa; transição plana e clara; raízes muitas.

Cr – 15 – 28cm+, bruno escuro (7,5YR 3/3, úmida) e bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4, seca); areia; fraca pequena blocos subangulares; muito friável, não plástica, não pegajosa; transição plana e clara; raízes poucas. Mais da metade do volume do perfil formado por cascalhos e matacões.

PERFIL 3

DESCRIÇÃO GERAL

DATA: 04/04/2022

CLASSIFICAÇÃO: PLANOSSOLO HÁPLICO Distrófico gleissólico. **LOCALIZAÇÃO:** Município de Alegrete. Reserva Biológica de Ibirapuitã. **COORDENADAS:** -29.917730°, -55.771238°

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Descrito e coletado em trincheira, no terço inferior do relevo com menos de 5% de declividade.

ELEVAÇÃO: 100 metros.

LITOLOGIA: Depósitos aluviais com areia grossa a fina e sedimentos siltico-argilosos. **FORMAÇÃO GEOLÓGICA:** Depósitos relacionados a barreiras Holocênicas.

MATERIAL DE ORIGEM: Transformação de depósitos predominantes da litologia descrita com possível contribuição de sedimentos da Formação Botucatu e Fácies Gramado oriundos de posição superior na paisagem circundante.

PEDREGOSIDADE: Não pedregosa. **ROCHOSIDADE:** Não rochosa.

RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Plano.

EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Mal drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Formação herbácea características de áreas com hidromorfismo. Vegetação típica do Bioma Pampa. **USO ATUAL:** Pastagem natural em área de conservação.

CLIMA: Subtropical úmido, Cfa (Köppen).

DESCRITO E COLETADO POR: Prof. Dr.^a Ana Paula Moreira Rovedder.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 11 cm, bruno-acinzentado (10YR 5/2, úmida) e bruno-amarelado (10YR 5/6, seca); areia franca; fraca pequena a média blocos subangulares; friável, não plástica, não pegajosa; transição plana e difusa; mosqueados pequenos e comuns (5YR 4/6).

Bg1 – 11 – 63 cm, cinzento (10YR 5/1, úmida) e bruno-amarelado (10YR 5/6, seca); franco arenosa; fraca média blocos angulares a subangulares; friável, não plástica, não pegajosa; transição plana e clara; mosqueados grandes, frequentes e distintos (5YR 4/6).

Bg2 – 63 – 78, bruno (7,5YR 4/4, úmida) e bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4, seca); franco arenosa; fraca média blocos angulares a subangulares; friável, macia, não plástica, não pegajosa; transição plana e clara; mosqueados grandes, frequentes e distintos (5YR 4/6). Nódulos muito frequentes, grande, macio, irregulares a esféricos, plínticos, vermelho a preto.

Bg3 – 78 – 120+, bruno-escuro (7,5YR 3/3, úmida) e bruno-escuro (10YR 3/3, seca); franca; média blocos angulares; macia, não plástica, não pegajosa; transição plana e clara; mosqueados grandes, frequentes e distintos (5YR 4/6). Nódulos muito frequentes, grande, macio, irregulares a esféricos, plínticos, vermelho a preto.

Figura 3. Planossolo Háptico Distrófico gleissólico.



Foto: NEPRADE/UFSM (2021).

PERFIL 4

DESCRIÇÃO GERAL

DATA: 04/04/2022

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico. LOCALIZAÇÃO: Município de Alegrete. Reserva Biológica de Ibirapuitã. COORDENADAS: -29.917343°, -55.769149°

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Descrito e coletado em trincheira, na posição de topo de relevo com menos de 5% de declividade.

ELEVAÇÃO: 120 metros.

LITOLOGIA: Arenito fino a grosso, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em estratificação cruzada. FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Formação Botucatu.

MATERIAL DE ORIGEM: Intemperismo de arenitos pertencentes à Formação Botucatu. PEDREGOSIDADE: Pedregosa.

ROCHOSIDADE: Rochosa. RELEVO LOCAL: Plano. RELEVO REGIONAL: Ondulado.

EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Formação herbácea característica de áreas com hidromorfismo. Vegetação típica do Bioma Pampa. USO ATUAL: Pastagem natural em área de conservação.

CLIMA: Subtropical úmido, Cfa (Köppen).

DESCRITO E COLETADO POR: Prof.^a Dr.^a Ana Paula Moreira Rovedder.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 18 cm, bruno-avermelhado-escuro (5YR 2,5/2, úmida); franco arenosa; fraca pequena blocos angulares; macia, pouco plástica, pouco pegajosa; transição plana e clara.

Cr – 18 – 25 cm, cascalhos e calhaus. R – 25 – 40+, Rocha consolidada.

Figura 4. Perfil de Neossolo Regolítico Distrófico típico.



Foto: NEPRAD/UFMS (2021).

PERFIL 5

DESCRIÇÃO GERAL

DATA: 04/04/2022

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico. LOCALIZAÇÃO: Município de Alegrete. Reserva Biológica de Ibirapuitã.

COORDENADAS: -29.916877°, -55.768488°

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Descrito e coletado em trincheira, na posição de topo de relevo com menos de 5% de declividade.

ELEVAÇÃO: 120 metros.

LITOLOGIA: Arenito fino a grosso, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em estratificação cruzada. FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Formação Botucatu.

MATERIAL DE ORIGEM: Intemperismo de arenitos pertencentes à Formação Botucatu. PEDREGOSIDADE: Pedregosa.

ROCHOSIDADE: Rochosa. RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado a ondulado. EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Formação herbácea com alguns arbustos. Vegetação típica do Bioma Pampa. USO ATUAL: Pastagem natural em área de conservação.

CLIMA: Subtropical úmido, Cfa (Köppen).

DESCRITO E COLETADO POR: Prof.^a Dr.^a Ana Paula Moreira Rovedder.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 10 cm, bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4, úmida); franco-argilo-arenosa; macia, pequena, blocos subangulares; friável, pouco plástica, pouco pegajosa; transição plana e gradual; presença comum de grãos de quartzo.

C – 10 – 28 cm, bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4, úmida); franco-argilo-arenosa; fraca, pequena, blocos subangulares; macia, pouco plástica, ligeiramente pegajosa; transição plana e gradual; presença de material consolidado; mosqueado comum, pequeno e difuso.

Cr/R – 28 39+, Matações grandes e rocha consolidada, matriz bruno-avermelhado-escuro (5YR 3/4, úmida).

PERFIL 6

COORDENADAS: -29.916753°, -55.767673°

Ponto de sondagem. Não foi realizada descrição morfológica e coleta de amostras. Trincheira aberta em meio a afloramentos rochosos, possivelmente um NEOSSOLO LITÓLICO.

Figura 5. Perfil do ponto de sondagem número 5.



Foto: NEPRAD/UFMS (2021).

PERFIL 7

COORDENADAS: -29.917746°, -55.764377°

Ponto de sondagem. Não foi realizada descrição morfológica e coleta de amostras. Características semelhantes ao perfil nº 9.

Figura 6. Perfil do ponto de sondagem número 9.



Foto: NEPRADE/UFMS (2021).

PERFIL 8

DESCRIÇÃO GERAL

DATA: 04/04/2022

CLASSIFICAÇÃO: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico arênico.

LOCALIZAÇÃO: Município de Alegrete. Reserva Biológica de Ibirapuitã.

COORDENADAS: -29.917212°, -55.764986°

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Descrito e coletado em trincheira, na posição de topo de relevo com menos de 5% de declividade.

ELEVAÇÃO: 110 metros.

LITOLOGIA: Arenito fino a grosso, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em estratificação cruzada. FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Formação Botucatu.

MATERIAL DE ORIGEM: Intemperismo de arenitos pertencentes à Formação Botucatu. PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa. RELEVO LOCAL: Ondulado.

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado a ondulado. EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Formação herbácea com presença de indivíduos jovens de *Baccharis dracunculifolia*. Vegetação típica do Bioma Pampa. USO ATUAL: Pastagem natural em área de conservação.

CLIMA: Subtropical úmido, Cfa (Köppen).

DESCRITO E COLETADO POR: Prof.^a Dr.^a Ana Paula Moreira Rovedder.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 8 cm, bruno (7,5YR 4/4, úmida) e bruno-avermelhado (5YR 4/4, seca); areia franca; fraca, pequena, blocos subangulares; macia, muito friável, não plástica, não pegajosa; transição plana e gradual; raízes comuns.

AB – 8 – 32 cm, bruno-escuro (7,5YR 4/6, úmida); franco-arenosa; fraca, pequena, blocos subangulares; macia, muito friável, não plástica, não pegajosa; transição plana e gradual; raízes comuns.

Bt – 32 – 80 cm, vermelho-amarelado (5YR 4/6, úmida); franca; fraca, pequena, blocos subangulares; macia, friável, ligeiramente plástica, não pegajosa; moderada; transição plana e gradual; raízes poucas; C – 80 – 90cm+, vermelho-amarelado (5YR 4/6, úmida); franca; fraca, pequena, blocos subangulares; macia, friável, ligeiramente plástica, não pegajosa; transição plana e gradual; raízes poucas; mosqueado pouco, pequeno, difuso; presença de cascalhos e matacões na matriz.

Figura 7. Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico arênico.



Foto: Betina Camargo (2021).

PERFIL 9

DESCRIÇÃO GERAL

DATA: 04/04/2022

CLASSIFICAÇÃO: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico.

LOCALIZAÇÃO: Município de Alegrete. Reserva Biológica de Ibirapuitã.

COORDENADAS: -29.916400°, -55.765718°

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Descrito e coletado em trincheira, no terço médio da paisagem, com cerca de 5% de declividade.

ELEVAÇÃO: 110 metros.

LITOLOGIA: Arenito fino a grosso, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em estratificação cruzada. FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Formação Botucatu.

MATERIAL DE ORIGEM: Intemperismo de arenitos pertencentes à Formação Botucatu. PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa. RELEVO LOCAL: Ondulado.

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado a ondulado. EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Formação herbácea com presença de indivíduos jovens de *Baccharis dracunculifolia*. Vegetação típica do Bioma Pampa. USO ATUAL: Pastagem natural em área de conservação.

CLIMA: Subtropical úmido, Cfa (Köppen).

DESCRITO E COLETADO POR: Prof.^a Dr.^a Ana Paula Moreira Rovedder.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 10 cm, bruno (7,5YR 4/4, úmida) e bruno-avermelhado (5YR 4/3, seca); areia franca; grãos soltos; macia, muito friável, não plástica, não pegajosa; transição plana e difusa; raízes comuns. Bt – 10 – 40 cm, bruno (7,5YR 4/4, úmida) e bruno-avermelhado (7,5YR 3/4, seca); franco-arenosa; fraca, pequena, blocos subangulares; macia, muito friável, não plástica, não pegajosa; moderada; transição plana e clara; raízes comuns.

Cr – 40 – 45 cm, saprolito resultante do intemperismo da rocha subjacente. R – 45 cm+, rocha consolidada.

PERFIL 10

DESCRIÇÃO GERAL

DATA: 04/04/2022

CLASSIFICAÇÃO: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico.

LOCALIZAÇÃO: Município de Alegrete. Reserva Biológica de Ibirapuitã. COORDENADAS: -29.916228°, -55.765835°

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Descrito e coletado em trincheira, na posição de topo de relevo com declividade de 2%.

ELEVAÇÃO: 110 metros.

LITOLOGIA: Arenito fino a grosso, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em estratificação cruzada. FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Formação Botucatu.

MATERIAL DE ORIGEM: Intemperismo de arenitos pertencentes à Formação Botucatu. PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa. RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Ondulado.

EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Formação herbácea com presença de indivíduos jovens de *Baccharis dracunculifolia*. Vegetação típica do Bioma Pampa. USO ATUAL: Pastagem natural em área de conservação.

CLIMA: Subtropical úmido, Cfa (Köppen).

DESCRITO E COLETADO POR: Prof.^a Dr.^a Ana Paula Moreira Rovedder.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A – 0 – 12 cm, bruno-avermelhado-escuro (5YR 2,5/2, úmida); franco-arenosa; fraca, pequena, blocos subangulares; macia, muito friável, ligeiramente plástica, não pegajosa; transição plana e gradual; raízes comuns.

Bt – 12 – 56 cm, bruno-escuro (7,5YR 3/2, úmida); franco-arenosa; fraca, média, blocos subangulares; macia, friável, ligeiramente plástica, ligeiramente pegajosa; moderada; transição plana e clara; raízes comuns.

R – 56 cm+, rocha consolidada.

Figura 8. Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico.



Foto: Betina Camargo (2021).

PERFIL 11

DESCRIÇÃO GERAL

DATA: 10/08/2022

CLASSIFICAÇÃO: NEOSSOLO FLÚVICO Ta Eutrófico vertissólico. LOCALIZAÇÃO: Município de Alegrete. Reserva Biológica de Ibirapuitã. COORDENADAS UTM: -29.924177°, -55.766346°

SITUAÇÃO, DECLIVE E COBERTURA VEGETAL SOBRE O PERFIL: Descrito e coletado em trincheira, em relevo plano.

ELEVAÇÃO: 85 m.

LITOLOGIA: Arenito fino a grosso, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em estratificação cruzada. FORMAÇÃO GEOLÓGICA: Formação Botucatu.

MATERIAL DE ORIGEM: Intemperismo de arenitos pertencentes à Formação Botucatu. PEDREGOSIDADE: Não pedregosa.

ROCHOSIDADE: Não rochosa. RELEVO LOCAL: Plano.

RELEVO REGIONAL: Suave ondulado a ondulado. EROSÃO: Não aparente.

DRENAGEM: Bem drenado.

VEGETAÇÃO PRIMÁRIA: Formação florestal. Vegetação típica de mata ciliar do Bioma Pampa. USO ATUAL: Pastagem natural em área de conservação (área em litígio).

CLIMA: Subtropical úmido, Cfa (Köppen).

DESCRITO E COLETADO POR: Prof. Dr. Ricardo Bergamo Schenato.

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA

A1 – 0 – 12 cm, Bruno muito escuro (very dark brown) (10YR 2/2, úmida); moderada-média; pequena; blocos subangulares; muito friável, plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual; raízes florestais, muitas.

A2 – 12 – 20 cm, Preto (black) (10YR 2/1, úmida); fraca pequena muito pequena blocos angulares; muito friável, muito plástico, muito pegajoso; transição gradual; raízes florestais, abundantes.

AE – 20 – 35 cm, Bruno-acizentado muito escuro (very dark grayish brown) (10YR 3/2, úmida); fraca muito pequena; blocos subangulares; muito friável, plástico, ligeiramente pegajoso; transição clara; raízes florestais, abundantes.

E – 35 – 50 cm, Bruno-acizentado-escuro (dark grayish brown) (10YR 4/2, úmida); fraca muito; pequena blocos angulares; solta, não plástico, não pegajoso; transição clara; raízes florestais, comuns. Obs.: fragmentos rocha > 1 cm; 1 mm – 1 cm.

B1 – 50 – 79 cm, Cizento-avermelhado-escuro (dark reddish gray) (2,5YR 3/1, úmida); forte média blocos angulares; muito firme, muito plástico, ligeiramente pegajoso; transição abrupta; raízes florestais, poucas. Obs.: cerosidade comum moderada forte.

B2 – 79 – 120 cm+, Cizento-avermelhado-escuro (dark reddish gray) (2,5YR 3/1, úmida); forte grande blocos angulares prismática; extremamente firme, muito plástico, ligeiramente pegajoso; transição gradual; raízes florestais, raras. Obs.: óxido de ferro: plintita e petroplintita; presença de material de origem; 10YR 5%; Cerosidade comum moderada forte.

Figura 9. Perfil de Neossolo Flúvico.



Foto: Ricardo Bergamo Schenato (2022).

Tabela 1. Laudo de análises químicas dos solos do ambiente II da Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul.
Prof. = profundidade; P = fósforo; K = potássio; M.O. = matéria orgânica; Al = alumínio; Ca = cálcio; Mg = magnésio; H + Al = acidez potencial; CTC ef = capacidade de troca de cátions efetiva; CTC pH7 = capacidade de troca de cátions à pH7; S = saturação por bases; m = saturação por alumínio; HZ A = Horizonte A; HZ AB = Horizonte AB; HZ B = Horizonte B; HZ C = Horizonte C.

Ponto	Prof.	Argila	Textura	pH H ₂ O	P (mg/L)	K (cmolc/L)	M.O. (%)	Al (cmolc/L)	Ca (cmolc/L)	Mg (cmolc/L)	H+Al (cmolc/L)	CTC ef	CTC pH7	S (%)	m (%)
Solo 1	0-20	19	4	5,6	8,1	0,573	4,7	0	5,37	1,881	2,8	7,8	10,6	73,8	0
Solo 2	0-10	16	4	5,1	5,1	0,174	1,7	0,32	2,085	0,915	2,5	3,5	5,7	55,7	9,1
Solo 2	10-20	19	4	5,2	1,7	0,102	1	0,59	1,418	0,589	2,2	2,7	4,3	49	21,9
Solo 3	0-10	14	4	4,7	2,1	0,133	1	0,91	1,199	0,343	2,2	2,6	3,9	42,9	35
Solo 3	10-20	14	4	5	-	-	0,5	1,12	0,89	0,208	1,7	-	-	-	-
Solo 4	0-10	14	4	5,4	2	0,184	4,9	0,29	9,981	2,434	2,5	12,9	15,1	83,4	2,2
Solo 4	10-20	18	4	5,4	-	-	3,7	0,18	7,677	2,013	2,8	-	-	-	-
Solo 5	0-10	29	3	5,4	2,6	0,338	2,3	0,46	5,162	2,395	3,5	8,4	11,4	69,3	5,5
Solo 8 Hz A	-	9	4	5,3	3,3	0,143	1,7	0,17	2,576	0,6	1,2	3,5	4,5	73,8	4,9
Solo 8 Hz AB	-	11	4	5,4	1,7	0,061	0,6	0,42	1,43	0,615	1,6	2,5	3,7	56,9	16,8
Solo 8 Hz B	-	11	4	5,2	1,4	0,041	0,3	0,64	1,017	0,315	1,7	2	3,1	44,3	32
Solo 8 Hz C	-	17	4	5,4	2,2	0,041	0,3	0,64	0,962	0,274	3,1	1,9	4,4	29	33,7
Solo 9 Hz B	-	15	4	5,3	2,4	0,102	1	1,33	1,033	0,372	3,9	2,8	5,4	27,9	47,5
Solo 10	0-10	13	4	5,9	2,4	0,389	2,3	0	3,515	1,172	3,5	5,1	8,6	59	0
Solo 10	10-20	18	4	5,4	1,5	0,184	1,6	0,39	2,748	0,995	4,9	4,3	8,8	44,6	9,1
Solo 10 Hz B	-	18	4	5,1	1,8	0,133	1,3	0,47	2,917	1,082	6,2	4,6	10,3	40,1	10,2
Solo 10 Hz A	-	8	4	6,5	8,8	0,593	3,6	0	6,565	1,997	4,4	9,2	13,6	67,3	0

Tabela 2. Laudo de análises químicas dos solos dos ambiente III e IV da Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul. Onde: Prof. = profundidade; P = fósforo; K = potássio; M.O. = matéria orgânica; Al = alumínio; Ca = cálcio; Mg = magnésio; H + Al = acidez potencial; CTC ef = capacidade de troca de cátions efetiva; CTC pH7 = capacidade de troca de cátions à pH7; S = saturação por bases; m = saturação por alumínio; Ponto: MC = mata ciliar conservada; MD = mata ciliar degradada.

Ponto	Prof.	Argila	Textura	pH H2O	P (mg/L)	K (cmolc/L)	M.O. (%)	Al (cmolc/L)	Ca (cmolc/L)	Mg (cmolc/L)	H+Al (cmolc/L)	CTC ef	CTC pH7	S (%)	m (%)
MC1	0-5	38	3	5,4	18,1	0,471	10,5	0,12	35,17	12,471	6,9	48,2	55	87,5	0,2
MC2	0-5	47	2	5,3	12,6	0,389	6,8	0,1	34,067	12,635	7,7	47,2	54,8	85,9	0,2
MC3	0-5	56	2	5,3	8,7	0,399	6,3	0,12	32,579	12,295	6,9	45,4	52,2	86,7	0,3
MC4	0-5	40	3	5,2	13,2	0,358	7,5	0,14	28,837	9,965	8,7	39,3	47,9	81,8	0,4
MC5	0-5	42	2	5,1	12,1	0,358	7,5	0,15	27,444	9,133	10,9	37,1	47,8	77,3	0,4
MD1	0-5	34	3	4,9	13,7	0,45	9,6	0,28	29,591	9,296	13,7	39,6	53	74,2	0,7
MD2	0-5	38	3	5	12,9	0,491	9,2	0,23	30,281	9,008	10,9	40	50,7	78,5	0,6
MD3	0-5	34	3	5,3	12,2	0,399	7,1	0,09	22,487	7,384	6,9	30,4	37,2	81,4	0,3
MD4	0-5	33	3	5	9,7	0,685	5,8	0,17	18,472	6,994	10,9	26,3	37,1	70,5	0,6
MD5	0-5	25	3	5,1	21,6	0,583	15,5	0,15	26,082	8,657	12,3	35,5	47,6	74,2	0,4
MC1	0-5	74	1	5	6,3	0,368	5,6	0,13	37,357	17,438	10,9	55,3	66,1	83,5	0,2
MC2	0-5	81	1	5	4,6	0,389	4,2	0,15	37,831	16,127	9,7	54,5	64	84,9	0,3
MC3	0-5	70	1	5	6,4	0,379	4,2	0,1	38,691	15,533	12,3	54,7	66,9	81,6	0,2
MC4	0-5	72	1	5	8,8	0,338	4,5	0,07	39,59	15,282	10,9	55,3	66,1	83,5	0,1
MC5	0-5	74	1	4,9	7,2	0,317	3,8	0,07	36,438	13,502	10,9	50,3	61,2	82,1	0,1
MD1	0-5	75	1	4,7	3,9	0,327	5,2	0,19	39,338	13,991	15,4	53,8	69,1	77,6	0,4
MD2	0-5	75	1	4,9	4,4	0,338	4,2	0,11	38,642	13,497	13,7	52,6	66,2	79,3	0,2

MD3	0-5	67	1	5,1	4,3	0,348	4,4	0,05	39,776	13,597	8,7	53,8	62,4	86,1	0,1
MD4	0-5	69	1	4,8	2,8	0,317	4,3	0,24	36,049	13,534	15,4	50,1	65,3	76,4	0,5
MD5	0-5	54	2	5,1	5,2	0,379	5,8	0,09	39,744	15,889	9,7	56,1	65,7	85,3	0,2
MC1	15-30	64	1	4,8	3,9	0,225	4,3	0,31	28,33	11,8	15,4	40,7	55,8	72,3	0,8
MC2	15-30	85	1	4,8	4,6	0,317	4,3	0,29	37,187	11,911	15,4	49,7	64,8	76,3	0,6
MC3	15-30	86	1	4,8	5,6	0,266	4,1	0,2	34,044	13,895	13,7	48,4	61,9	77,9	0,4
MC4	15-30	85	1	4,9	5,2	0,307	4,2	0,11	39,842	15,981	12,3	56,2	68,4	82,1	0,2
MC5	15-30	83	1	4,9	6,5	0,327	4,5	0,1	39,141	14,542	9,7	54,1	63,7	84,8	0,2
MD1	15-30	65	1	4,6	4,2	0,246	4	0,62	24,328	8,283	15,4	33,5	48,3	68	1,9
MD2	15-30	74	1	4,8	4,8	0,246	4	0,39	31,043	11,046	15,4	42,7	57,7	73,4	0,9
MD3	15-30	85	1	4,9	4	0,317	3,9	0,12	36,802	13,168	15,4	50,4	65,7	76,5	0,2
MD4	15-30	40	3	4,7	3,3	0,113	2,4	1,08	15,18	5,49	13,7	21,9	34,5	60,2	4,9
MD5	15-30	48	2	4,7	2,6	0,133	3,3	0,57	17,441	7,001	15,4	25,1	40	61,4	2,3
MC1	30-100	70	1	4,5	3,6	0,174	3,3	1,14	25,818	10,285	19,4	37,4	55,7	65,1	3
MC2	30-100	85	1	4,4	4,6	0,194	2,6	2,74	25,088	9,99	24,4	38	59,7	59,1	7,2
MC3	30-100	81	1	4,4	4,4	0,235	2,3	1,76	26,786	11,3	19,4	40,1	57,7	66,4	4,4
MC4	30-100	88	1	4,8	5,5	0,276	3,8	0,12	41,214	14,633	13,7	56,2	69,8	80,4	0,2
MC5	30-100	88	1	4,8	4,8	0,338	4,2	0,25	44,416	16,571	13,7	61,6	75	81,8	0,4
MD1	30-100	51	2	4,6	3,6	0,174	2,7	1,28	19,947	6,652	21,8	28,1	48,6	55,1	4,6
MD2	30-100	70	1	4,6	5,7	0,225	2,9	1,05	26,886	9,378	17,3	37,5	53,8	67,8	2,8
MD3	30-100	85	1	4,8	6	0,276	3,5	0,84	38,184	13,875	19,4	53,2	71,7	73	1,6
MD4	30-100	44	2	4,6	2,9	0,133	2,3	1,88	17,009	6,084	19,4	25,1	42,6	54,5	7,5
MD5	30-100	47	2	4,8	2,9	0,123	3	1,15	17,222	6,64	19,4	25,1	43,4	55,3	4,6

APÊNDICE D – LISTA DE ESPÉCIES DE FLORA

Tabela 1. Lista de espécies do levantamento florístico por caminhamento em formação campestre a afloramentos rochosos (ambientes I e II) na Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul. Classificação quanto à forma de vida (Flora e Funga do Brasil, 2023) e status de conservação (CNC Flora, 2012; Rio Grande do Sul, 2014*).

Família	Espécies	Forma de vida	Status de conservação
Amaranthaceae	<i>Pfaffia</i> sp.	-	-
Amaryllidaceae	<i>Beauverdia</i> cf. <i>dialystemon</i>	Erva	NE
Anacardiaceae	<i>Lythrae</i> sp.	-	-
Anacardiaceae	<i>Schinus polygamus</i> (Cav.) Cabrera	Árvore, arbusto	NE
Asteraceae	<i>Chaptalia</i> sp.	-	-
Asteraceae	<i>Pterocaulon</i> sp.	-	-
Asteraceae	<i>Ageratum</i> sp.	-	-
Asteraceae	<i>Porophyllum</i> sp.	-	-
Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.	-	-
Asteraceae	<i>Achyrocline</i> sp.	-	-
Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.	-	-
Asteraceae	Heliantheae	-	-
Asteraceae	Heliantheae	-	-
Asteraceae	Heliantheae	-	-
Asteraceae	<i>Achyrocline</i> sp. 2	-	-
Asteraceae	<i>Senecio</i> sp.	-	-
Asteraceae	<i>Vernonanthura nudiflora</i> (Less.) H. Rob.	Arbusto	NE
Boraginaceae	<i>Heliotropium</i> sp.	-	-
Cactaceae	<i>Parodia ottonis</i> (Lehm.) N.P.Taylor	Erva, suculenta	LC/VU*
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i> sp.	-	-
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i> sp.	-	-
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
Cyperaceae	<i>Carex</i> sp.	-	-
Droseraceae	<i>Drosera brevifolia</i> Pursh	Erva	NE
Ericaceae	<i>Agarista eucalyptoides</i> (Cham. & Schltdl.) G.Don	Árvore	NE
Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.	-	-
Malpighiaceae	<i>Janusia</i> sp.	-	-
Malvaceae	<i>Melochia chamaedrys</i> (Schltdl.) H. Rainer.1	Erva	NE
Malvaceae	<i>Krapovickasia flavescens</i> (Cav.) Fryxell.2	Erva	NE

Malvaceae	<i>Waltheria communis</i> A. St.-Hil.3	Subarbusto	LC
Myrtaceae	<i>Psidium salutare</i> (Kunth) O.Berg	Arbusto	LC/NE*
Myrtaceae	<i>Campomanesia aurea</i> O.Berg	Arbusto	NE
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> cf. <i>sellowiana</i>	Erva	NE
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.1	-	-
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.2	-	-
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.3	-	-
Plataginaceae	<i>Plantago</i> sp.	-	-
Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
Poaceae	<i>Paspalum pectinatum</i> Nees ex Trin.	Erva	NE
Poaceae	<i>Digitaria</i> sp.	-	-
Poaceae	<i>Aristida</i> cf. <i>laevis</i>	Erva	NE
Poaceae	<i>Eragrostis</i> cf. <i>airoides</i>	Erva	NE
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Erva	NE
Poaceae	<i>Andropogon</i> cf. <i>virgatum</i>	Erva	NE
Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
Poaceae	<i>Polypogon</i> sp.	-	-
Poaceae	<i>Melica</i> sp.	-	-
Poaceae	<i>Leersia</i> sp.	-	-
Poaceae	<i>Eragrostis</i> cf. <i>lugens</i>	Erva	NE
Poaceae	<i>Chloris</i> sp.	-	-
Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Erva	NE
Poaceae	<i>Hymenachne</i> sp.	-	-
Poaceae	<i>Eleusine</i> sp.	-	-
Poaceae	<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	Erva	NE
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	Erva	NE
Polygalaceae	<i>Polygala</i> sp.	-	-
Polygalaceae	<i>Monina</i> sp.	-	-
Pteridaceae	<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	Erva	NE
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp.	-	-
Rhamnaceae	<i>Discaria americana</i> Gillies ex Hook.	Arbusto	VU/VU*
Salicaceae	<i>Xylosma</i> cf. <i>tweediana</i>	Árvore	NE
Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	Liana	NE
Solanaceae	<i>Petunia</i> sp.	-	-
Verbenaceae	<i>Verbena</i> sp.	-	-
Verbenaceae	<i>Lantana</i> sp.	-	-

¹ N° de Tombamento (SMDB 22327); ² N° de Tombamento (SMDB 22325); ³ N° de Tombamento (SMDB 22326).

APÊNDICE E – LISTA DE ESPÉCIES DE FLORA DAS ÁREAS DO ENTORNO I E II

Tabela 1. Lista de espécies do levantamento florístico do componente herbáceo na propriedade lindeira (área do entorno I) à Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul. Classificação quanto à forma de vida (Flora e Funga do Brasil, 2023) e status de conservação (CNC Flora, 2012; Rio Grande do Sul, 2014*).

Família	Espécie	Forma de vida	Status de conservação
Acanthaceae	<i>Stenandrium dulce</i> (Cav.) Nees	Erva	NE
Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Erva, Subarbusto	NE
Amaranthaceae	<i>Pfaffia gnaphaloides</i> (L. f.) Mart	Erva, Subarbusto	LC/NT*
Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P.Wilson	Erva	NE
Apiaceae	<i>Eryngium horridum</i> Malme	Erva	NE
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Subarbusto	NE
Asteraceae	<i>Berroa gnaphalioides</i> (Less.) Beauverd	Erva	NE
Asteraceae	<i>Chromolaena ascendens</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Rob.	Subarbusto	NE
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Subarbusto	NE
Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Erva	NE
Asteraceae	<i>Hypochaeris chillensis</i> (Kunth) Britton	Erva	NE
Asteraceae	<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	Erva	NE
Asteraceae	<i>Pterocaulon angustifolium</i> DC.	Subarbusto	NE
Asteraceae	<i>Senecio madagascariensis</i> Poir.	Subarbusto	NE
Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
Asteraceae	<i>Soliva sessilis</i> Ruiz & Pav.	Erva	NE
Asteraceae	<i>Sommerfeltia spinulosa</i> (Spreng.) Less.	Subarbusto	NE
Cactaceae	<i>Parodia ottonis</i> (Lehm.) N.P. Taylor	Erva, Subarbusto, Suculenta	LC/VU*
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Erva	NE
Caryophyllaceae	<i>Paronychia brasiliiana</i> A. DC.	Erva	NE
Cistaceae	<i>Crocanthemum brasiliensis</i> Spach	Subarbusto	EN/NE*

Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	Erva	NE
Commelinaceae	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	Erva	NE
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Erva	NE
Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
Cyperaceae	<i>Cyperus polystachyos</i> Rottb.	Erva	NE
Cyperaceae	<i>Cyperus sesquiflorus</i> (Torr.) Mattf. & Kük.	Erva	NE
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Erva	NE
Fabaceae	<i>Adesmia bicolor</i> (Poir.) DC.	Erva	NE
Fabaceae	<i>Clitoria nana</i> Benth.	Erva, Subarbusto	NE
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Subarbusto	NE
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Erva, Subarbusto	NE
Fabaceae	<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vogel	Subarbusto	NE
Fabaceae	<i>Trifolium polymorphum</i> Poir.	Erva	NE
Fabaceae	<i>Zornia glabra</i> Desv.	Subarbusto	NE
Iridaceae	<i>Sisyrinchium sellowianum</i> Klatt	Erva	NE
Lythraceae	<i>Cuphea gracilis</i> Kunth	Subarbusto	NE
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Erva	NE
Oxalidaceae	<i>Oxalis eriocarpa</i> DC.	Erva	NE
Oxalidaceae	<i>Oxalis sellowiana</i> Zucc.	Erva	NE
Plantaginaceae	<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	Erva	NE
Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
Poaceae	<i>Axonopus affinis</i> Chase	Erva	NE
Poaceae	<i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter	Erva	VU/NE*
Poaceae	<i>Dichantherium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark	Erva	NE
Poaceae	<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	Erva	NE
Poaceae	<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam.	Erva	NE
Poaceae	<i>Eragrostis airoides</i> Nees	Erva	NE
Poaceae	<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	Erva	LC/NE*
Poaceae	<i>Eragrostis plana</i> Nees	Erva	NE
Poaceae	<i>Eustachys retusa</i> (Lag.) Kunth	Erva	NE
Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE

Poaceae	<i>Mnesithea selloana</i> (Hack.) de Koning & Sosef	Erva	NE
Poaceae	<i>Paspalum alnum</i> Chase	Erva	NE
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Erva	NE
Poaceae	<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	Erva	NE
Poaceae	<i>Paspalum stellatum</i> Humb. & Bonpl. ex Flügge	Erva	NE
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	Erva	NE
Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Erva	NE
Poaceae	<i>Vulpia australis</i> (Nees ex Steud.) Blom	Erva	NE
Portulacaceae	<i>Portulaca cryptopetala</i> Speg.	Erva	NE
Primulaceae	<i>Lysimachia filiformis</i> (Cham. & Schltdl.) U. Manns & Anderb.	Erva	NE
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Subarbusto	NE
Rubiaceae	<i>Galianthe fastigiata</i> Griseb.	Subarbusto	NE
Rubiaceae	<i>Oldenlandia salzmännii</i> (DC.) Benth. & Hook.f. ex B.D.Jacks.	Erva	NE
Solanaceae	<i>Solanum hasslerianum</i> Chodat	Subarbusto	LC/NE*

Tabela 2. Lista de espécies do levantamento florístico do componente herbáceo na propriedade lindeira (área do entorno II) à Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul. Classificação quanto à forma de vida (Flora e Funga do Brasil, 2023) e status de conservação (CNC Flora, 2012; Rio Grande do Sul, 2014*).

Família	Nome científico	Forma de vida	Status de conservação
Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Erva, Subarbusto	VU
Amoryllidaceae	<i>Nothoscordum gracile</i> (Aiton) Stearn	Erva	NE
Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P.Wilson	Erva	NE
Apiaceae	<i>Eryngium ciliatum</i> Cham. & Schltld.	Erva	NE
Apiaceae	<i>Eryngium nudicaule</i> Lam.	Erva	NE
Araliaceae	<i>Hydrocotyle exigua</i> (Urb.) Malme	Erva	DD/NE*
Asteraceae	<i>Berroa gnaphalioides</i> (Less.) Beauverd	Erva	NE
Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Subarbusto	NE
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Subarbusto	NE
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Erva	NE
Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Erva	NE
Asteraceae	<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	Erva	NE
Asteraceae	<i>Pterocaulon angustifolium</i> DC.	Subarbusto	NE
Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
Asteraceae	<i>Soliva sessilis</i> Ruiz & Pav.	Erva	NE
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Erva	NE
Asteraceae	<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch.Bip.	Erva	NE
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Erva	NE
Cistaceae	<i>Crocantemum brasiliensis</i> Spach	Subarbusto	EN/NE*
Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Erva	NE
Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
Cyperaceae	<i>Cyperus sesquiflorus</i> (Torr.) Mattf. & Kük.	Erva	NE
Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
Euphorbiaceae	<i>Argythamnia acaulis</i> (Herter ex Arechav.) J.W.Ingram	-	NE
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Erva	NE
Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Erva	NE
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Subarbusto	NE
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Erva, Subarbusto	NE
Fabaceae	<i>Stylosanthes leiocarpa</i> Vogel	Subarbusto	NE

Fabaceae	<i>Trifolium polymorphum</i> Poir.	Erva	NE
Fabaceae	<i>Vachellia caven</i> (Molina) Seigler & Ebinger	Arbusto	NE
Fabaceae	<i>Zornia latifolia</i> Sm.	Subarbusto	NE
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	Erva	NE
Iridaceae	<i>Sisyrinchium sellowianum</i> Klatt	Erva	NE
Lythraceae	<i>Cuphea gracilis</i> Kunth	Subarbusto	NE
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Erva	NE
Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Erva	LC/NE*
Oxalidaceae	<i>Oxalis sellowiana</i> Zucc.	Erva	NE
Plantaginaceae	<i>Plantago tomentosa</i> Lam.	Erva	NE
Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
Poaceae	<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	Erva	NE
Poaceae	<i>Aristida laevis</i> (Nees) Kunth	Erva	LC/NE*
Poaceae	<i>Axonopus affinis</i> Chase	Erva	NE
Poaceae	<i>Axonopus suffultus</i> (Mikan ex Trin.) Parodi	Erva	NE
Poaceae	<i>Bothriochloa laguroides</i> (DC.) Herter	Erva	VU/NE*
Poaceae	<i>Chloris grandiflora</i> Roseng. & Izag.	Erva	NE
Poaceae	<i>Dichantherium sabulorum</i> (Lam.) Gould & C.A. Clark	Erva	NE
Poaceae	<i>Eleusine tristachya</i> (Lam.) Lam.	Erva	NE
Poaceae	<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	Erva	LC/NE*
Poaceae	<i>Eragrostis plana</i> Nees	Erva	NE
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Erva	NE
Poaceae	<i>Paspalum alium</i> Chase	Erva	NE
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Erva	NE
Poaceae	<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	Erva	NE
Poaceae	<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	Erva	NE
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelén	Erva	NE
Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Erva	NE
Portulacaceae	<i>Portulaca cryptopetala</i> Speg.	Erva	NE
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Subarbusto	NE
Rubiaceae	<i>Oldenlandia salzmännii</i> (DC.) Benth. & Hook.f. ex B.D.Jacks.	Erva	NE
Rubiaceae	<i>Richardia humistrata</i> (Cham. & Schltdl.) Steud.	Erva	LC/NE*
Scrophulariaceae	<i>Stemodia verticillata</i> (Mill.) Hassl.	Erva	NE
Solanaceae	<i>Solanum hasslerianum</i> Chodat	Subarbusto	LC/NE*

APÊNDICE F – LISTA DE FLORA DOS AFLORAMENTOS ROCHOSOS POR MICRO-HABITAT

Tabela 1. Lista de espécies do levantamento florístico nos afloramentos rochosos da Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul. Onde: AFL = Afloramento; PC = Parcela; Status = Grau de ameaça de extinção; FV = Forma de vida. Classificação quanto ao hábito de vida (Flora e Funga do Brasil, 2023) e status de conservação (CNC Flora, 2012; Rio Grande do Sul, 2014*). A localização de cada afloramento (AFL) numerado pode ser verificada na Figura 15.

AFL	PC	M i c r o - habitat	Família	Espécie	FV	Status
1	A	Fresta	Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
1	A	Fresta	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
1	A	Fresta	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
1	A	Fresta	Bromeliaceae	<i>Dyckia vicentensis</i> Strehl	Erva	NE/EN*
1	A	Fresta	Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Erva	NE
1	A	Fresta	Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Erva	NE
1	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
1	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Austroeupatorium inulaefolium</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.	Arbusto, Subarbusto	NE
1	A	Ilha de solo	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Erva	NE
1	A	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
1	A	Ilha de solo	Iridaceae	<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	Erva	NE
1	A	Rocha	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	Erva	NE
1	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
1	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
1	A	Rocha	-	Morfo Líquem 06 - crostoso	-	-
1	B	Fresta	Cactaceae	<i>Parodia ottonis</i> (Lehm.) N.P.Taylor	Erva	LC/VU*
1	B	Fresta	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
1	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
1	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
1	B	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE

1	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Erva	NE
1	B	Ilha de solo	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
1	B	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum indecorum</i> Mez	Erva	NE
1	B	Ilha de solo	Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Erva	NE
1	B	Ilha de solo	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i> sp.	Erva	
1	B	Ilha de solo	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	Erva	NE
1	B	Ilha de solo	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
1	B	Ilha de solo	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	-	-
1	C	Fresta	Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
1	C	Fresta	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
1	C	Fresta	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
1	C	Fresta	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i> sp.	-	-
1	C	Ilha de solo	Cactaceae	<i>Parodia erinacea</i> (Haw.) N.P.Taylor	Erva	EN/EN*
1	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
1	C	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
1	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Erva	NE
1	C	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum indecorum</i> Mez	Erva	NE
1	C	Ilha de solo	Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Erva	NE
1	C	Ilha de solo	Poaceae	<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R.Arrill. & Izag.	Erva	NE
1	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
2	A	Fresta	Amaranthaceae	<i>Pfaffia gnaphaloides</i> (L.f.) Mart	Erva	LC/NT*
2	A	Fresta	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
2	A	Fresta	Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Erva	NE
2	A	Fresta	Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
2	A	Fresta	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE

2	A	Fresta	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
2	A	Fresta	Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P.Wilson	Erva	NE
2	A	Fresta	Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Erva	NE
2	A	Fresta	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Erva	NE
2	A	Fresta	Apiaceae	<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schltdl.	Erva	NE
2	A	Fresta	Poaceae	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Erva	NE
2	A	Fresta	Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Erva	NE
2	A	Fresta	Amaranthaceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
2	A	Fresta	Fabaceae	<i>Trifolium polymorphum</i> Poir.	Erva	NE
2	A	Fresta	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
2	A	Fresta	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	-	-
2	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum indecorum</i> Mez	Erva	NE
2	A	Rocha	-	Morfo Líquem 01 - crostoso	-	-
2	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
2	A	Rocha	-	Morfo Líquem 06 - crostoso	-	-
2	B	Fresta	Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Erva	NE
2	B	Fresta	Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
2	B	Fresta	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
2	B	Fresta	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
2	B	Fresta	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Erva	NE
2	B	Fresta	Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P.Wilson	Erva	NE
2	B	Fresta	Boraginaceae	<i>Heliotropium amplexicaule</i> Vahl	Erva, Subarbusto	NE
2	B	Fresta	Poaceae	<i>Hordeum stenostachys</i> Godr.	Erva	NE
2	B	Fresta	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
2	B	Fresta	Caryophyllaceae	<i>Paronychia</i> sp.	-	-
2	B	Ilha de solo	Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Erva	LC
2	B	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Erva	LC

2	B	Ilha de solo	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
2	B	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Erva	NE
2	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
2	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Subarbusto	NE
2	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
2	B	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Erva	NE
2	B	Ilha de solo	Commelinaceae	<i>Commelina platyphylla</i> Klotzsch ex Seub.	Erva	NE
2	B	Ilha de solo	Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson	Erva	NE
2	B	Ilha de solo	Malvaceae	<i>Melochia chamaedrys</i> A.St.-Hil.	Erva	NE
2	B	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Erva	NE
2	B	Ilha de solo	Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Erva, Subarbusto	NE
2	B	Ilha de solo	Amaranthaceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
2	B	Ilha de solo	Iridaceae	<i>Sisyrinchium spicatum</i> Seub. ex Klatt	Erva	NE
2	B	Ilha de solo	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
2	B	Ilha de solo	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	-	-
2	B	Ilha de solo	Apocynaceae	<i>Oxypetalum</i> sp.	-	-
2	B	Ilha de solo	Caryophyllaceae	<i>Paronychia</i> sp.	-	-
2	B	Rocha	-	Morfo Líquem 01 - crostoso	-	-
2	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
2	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
2	B	Rocha com vegetação	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Erva	NE
2	B	Rocha com vegetação	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Erva	NE
2	B	Rocha com vegetação	Boraginaceae	<i>Heliotropium amplexicaule</i> Vahl	Erva, Subarbusto	NE
2	B	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
2	B	Rocha com vegetação	Amaranthaceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE

2	B	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Chromolaena</i> sp.	-	-
2	B	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Pteurocaulon</i> sp.	-	-
2	C	Fresta	Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Erva	NE
2	C	Fresta	Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
2	C	Fresta	Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Arbusto, Árvore	NE
2	C	Fresta	Asteraceae	<i>Porophyllum ruderales</i> (Jacq.) Cass.	Erva	NE
2	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
2	C	Ilha de solo	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
2	C	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Erva	NE
2	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
2	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
2	C	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Erva	NE
2	C	Ilha de solo	Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson	Erva	NE
2	C	Ilha de solo	Poaceae	<i>Eragrostis airoides</i> Nees	Erva	NE
2	C	Ilha de solo	Rubiaceae	<i>Galianthe fastigiata</i> Griseb.	Erva	NE
2	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Porophyllum ruderales</i> (Jacq.) Cass.	Erva	NE
2	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
2	C	Ilha de solo	Iridaceae	<i>Sisyrinchium spicatum</i> Seub. ex Klatt	Erva	NE
2	C	Ilha de solo	Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	Subarbusto	NE
2	C	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
2	C	Ilha de solo	Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes</i> sp.	-	-
3	A	Depressão	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Erva	NE
3	A	Depressão	Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
3	A	Depressão	Malvaceae	<i>Melochia hermannioides</i> A. St.-Hil	Erva	NE/EN*

3	A	Depressão	Poaceae	<i>Paspalum indecorum</i> Mez	Erva	NE
3	A	Depressão	Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Erva	NE
3	A	Depressão	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
3	A	Depressão	Verbenaceae	Morfo Verbenaceae 01	-	-
3	A	Fresta	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Erva	NE
3	A	Fresta	Polygalaceae	<i>Monnina cuneata</i> A.St.-Hil. & Moq.	Erva, Subarbusto	NE
3	A	Fresta	Poaceae	<i>Paspalum indecorum</i> Mez	Erva	NE
3	A	Fresta	Commelinaceae	<i>Commelina</i> sp.	-	-
3	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
3	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
3	B	Fresta	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
3	B	Fresta	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
3	B	Fresta	Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
3	B	Fresta	Poaceae	<i>Paspalum indecorum</i> Mez	Erva	NE
3	B	Fresta	Solanaceae	<i>Petunia integrifolia</i> (Hook.) Schinz & Thell.	Erva	NE
3	B	Ilha de solo	Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Erva	LC
3	B	Ilha de solo	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
3	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
3	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
3	B	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Erva	NE
3	B	Ilha de solo	Malvaceae	<i>Melochia hermannioides</i> A. St.-Hil	Erva	NE/EN*
3	B	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum alium</i> Chase	Erva	NE
3	B	Ilha de solo	Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Erva	NE
3	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
3	B	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
3	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
3	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
3	C	Fresta	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
3	C	Fresta	Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Erva	NE

3	C	Fresta	Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
3	C	Fresta	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
3	C	Fresta	Poaceae	<i>Paspalum indecorum</i> Mez	Erva	NE
3	C	Fresta	Bromeliaceae	<i>Dyckia</i> sp.	-	-
3	C	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Erva	NE
3	C	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Erva	NE
3	C	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
3	C	Ilha de solo	Malvaceae	<i>Melochia hermannioides</i> A. St.-Hil	Erva	NE/EN*
3	C	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
3	C	Ilha de solo	Bromeliaceae	<i>Dyckia</i> sp.	-	-
3	C	Ilha de solo	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	-	-
4	A	Fresta	Cactaceae	<i>Parodia ottonis</i> (Lehm.) N.P.Taylor	Erva	LC/VU*
4	A	Fresta	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
4	A	Fresta	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
4	A	Fresta	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Erva	NE
4	A	Fresta	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
4	A	Fresta	Malvaceae	<i>Melochia hermannioides</i> A. St.-Hil	Erva	NE/EN*
4	A	Fresta	Poaceae	<i>Paspalum indecorum</i> Mez	Erva	NE
4	A	Fresta	Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Erva	NE
4	A	Fresta	Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
4	A	Fresta	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i> sp.	-	-
4	A	Fresta	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	-	-
4	A	Ilha de solo	Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P.Wilson	Erva	NE
4	A	Ilha de solo	Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P.Wilson	Erva	NE
4	A	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Erva	NE
4	A	Ilha de solo	Myrtaceae	<i>Myrciaria cf. tenella</i> (DC.) O.Berg	Arbusto	DD

4	A	Ilha de solo	Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Arbusto, Árvore	LC
4	A	Ilha de solo	Myrtaceae	<i>Campomanesia aurea</i> O.Berg	Arbusto	NE
4	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
4	A	Ilha de solo	Poaceae	Morfo Poaceae 03	-	-
4	A	Ilha de solo	Malvaceae	<i>Sida</i> sp.	-	-
4	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
4	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
4	B	Fresta	Poaceae	<i>Aristida laevis</i> (Nees) Kunth	Erva	LC
4	B	Fresta	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
4	B	Fresta	Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Erva	NE
4	B	Fresta	Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
4	B	Fresta	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
4	B	Fresta	Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P.Wilson	Erva	NE
4	B	Fresta	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Erva	NE
4	B	Fresta	Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Erva	NE
4	B	Fresta	Malvaceae	<i>Melochia hermannioides</i> A. St.-Hil	Erva	NE/EN*
4	B	Fresta	Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Erva	NE
4	B	Fresta	Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Erva	NE
4	B	Fresta	Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
4	B	Fresta	Fabaceae	<i>Trifolium polymorphum</i> Poir.	Erva	NE
4	B	Fresta	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
4	B	Fresta	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	-	-
4	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
4	B	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> sw.	Erva	NE
4	B	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
4	B	Ilha de solo	Malvaceae	<i>Melochia hermannioides</i> A. St.-Hil	Erva	NE/EN*

4	B	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum notatum</i> Flüggé	Erva	NE
4	B	Ilha de solo	Iridaceae	<i>Sisyrinchium alatum</i> Hook.	Erva	NE
4	B	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
4	B	Ilha de solo	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
4	B	Rocha	-	Morfo Líquem 04 - crostoso	-	-
4	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
4	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
4	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
4	C	Ilha de solo	Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P.Wilson	Erva	NE
4	C	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Erva	NE
4	C	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Erva	NE
4	C	Ilha de solo	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
4	C	Ilha de solo	Malvaceae	<i>Melochia hermannioides</i> A. St.-Hil	Erva	NE/EN*
4	C	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum indecorum</i> Mez	Erva	NE
4	C	Ilha de solo	Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Erva	NE
4	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Erva	NE
4	C	Ilha de solo	Poaceae	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	Erva	NE
4	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	Erva	NE
4	C	Ilha de solo	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i> sp.	-	-
4	C	Ilha de solo	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
4	C	Ilha de solo	Poaceae	Morfo Poaceae 01	-	-
4	C	Ilha de solo	Amaryllidaceae	<i>Nothoscordum</i> sp.	-	-
4	C	Ilha de solo	Caryophyllaceae	<i>Paronychia</i> sp.	-	-
4	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Pteurocaulon</i> sp.	-	-
5	A	Depressão	Crassulaceae	<i>Crassula peduncularis</i> (Sm.) Meigen	Erva	CR
5	A	Depressão	Asteraceae	<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch.Bip.	Erva	NE
5	A	Depressão	Cactaceae	<i>Fraila pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
5	A	Depressão	Asteraceae	<i>Gamochaeta</i> sp.	-	-
5	A	Depressão	-	Morfo Líquem 02 - crostoso	-	-

5	A	Depressão	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
5	A	Depressão	-	Morfo Líquem 06 laranja	-	-
5	A	Depressão	Poaceae	<i>Eragrostis plana</i> Nees	Erva	NE
5	A	Depressão	Poaceae	Morfo Poaceae 02	Erva	-
5	A	Rocha com vegetação	Crassulaceae	<i>Crassula peduncularis</i> (Sm.) Meigen	Erva	CR
5	A	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Erva	NE
5	A	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch.Bip.	Erva	NE
5	A	Rocha com vegetação	Boraginaceae	<i>Heliotropium amplexicaule</i> Vahl	Erva, Subarbusto	NE
5	A	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	Erva	NE
5	A	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Erva	NE
5	A	Rocha com vegetação	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
5	A	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Gamochaeta</i> sp.	-	-
5	A	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Hypochaeris</i> L.	-	-
5	A	Rocha com vegetação	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	-	-
5	A	Rocha com vegetação	Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp.	-	-
5	B	Depressão	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Erva	NE
5	B	Depressão	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
5	B	Depressão	-	Morfo Briófitas 01	-	-
5	B	Rocha com vegetação	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
5	B	Rocha com vegetação	Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Erva	NE
5	B	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Erva	NE
5	B	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch.Bip.	Erva	NE
5	B	Rocha com vegetação	Boraginaceae	<i>Heliotropium amplexicaule</i> Vahl	Erva, Subarbusto	NE

5	B	Rocha com vegetação	Malvaceae	<i>Melochia hermannioides</i> A. St.-Hil	Erva	NE/EN*
5	B	Rocha com vegetação	Iridaceae	<i>Sisyrinchium micranthum</i> Cav.	Erva	NE
5	B	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Erva	NE
5	B	Rocha com vegetação	Fabaceae	<i>Trifolium polymorphum</i> Poir.	Erva	NE
5	B	Rocha com vegetação	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
5	B	Rocha com vegetação	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
5	C	Depressão	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
5	C	Depressão	-	Morfo Briófito 01	-	-
5	C	Depressão	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
5	C	Depressão	-	Morfo Líquem 02 - crostoso	-	-
5	C	Depressão	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
5	C	Depressão	Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp.	-	-
5	C	Rocha com vegetação	Verbenaceae	<i>Lippia coarctata</i> Tronc.	Subarbusto	EN/EN*
5	C	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Erva	NE
5	C	Rocha com vegetação	Apiaceae	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P.Wilson	Erva	NE
5	C	Rocha com vegetação	Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
5	C	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Facelis retusa</i> (Lam.) Sch.Bip.	Erva	NE
5	C	Rocha com vegetação	Malvaceae	<i>Melochia hermannioides</i> A. St.-Hil	Erva	NE/EN*
5	C	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
5	C	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Erva	NE
5	C	Rocha com vegetação	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
5	C	Rocha com vegetação	-	Morfo Briófito 01	-	-

5	C	Rocha com vegetação	-	Morfo Líquem 02 - crostoso	-	-
5	C	Rocha com vegetação	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
6	A	Fresta	Amaranthaceae	<i>Pfaffia gnaphaloides</i> (L.f.) Mart	Erva	LC/NT*
6	A	Fresta	Asteraceae	<i>Achyrocline satuireioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
6	A	Fresta	Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Subarbusto	NE
6	A	Fresta	Polygalaceae	<i>Monnina cuneata</i> A.St.-Hil. & Moq.	Erva, Subarbusto	NE
6	A	Fresta	Polygalaceae	<i>Monnina cuneata</i> A.St.-Hil. & Moq.	Erva, Subarbusto	NE
6	A	Fresta	Poaceae	<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R.Arrill. & Izag.	Erva	NE
6	A	Fresta	Poaceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
6	A	Fresta	Poaceae	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	Erva	NE
6	A	Fresta	Solanaceae	<i>Calibrachoa</i> sp.	Erva	-
6	A	Fresta	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	Erva	-
6	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Achyrocline satuireioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
6	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Aristida spagazzinii</i> Arechav.	Erva	NE
6	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Subarbusto	NE
6	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
6	A	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
6	A	Ilha de solo	Polygalaceae	<i>Monnina cuneata</i> A.St.-Hil. & Moq.	Erva, Subarbusto	NE
6	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R.Arrill. & Izag.	Erva	NE
6	A	Ilha de solo	Solanaceae	<i>Calibrachoa</i> sp.	-	-
6	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Setaria</i> sp.	-	-
7	A	Depressão	Poaceae	<i>Eragrostis plana</i> Nees	Erva	NE
6	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
6	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
6	B	Fresta	Fabaceae	<i>Adesmia tristis</i> Vogel	Arbusto	NE

6	B	Fresta	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
6	B	Fresta	Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Subarbusto	NE
6	B	Fresta	Bromeliaceae	<i>Dyckia vicentensis</i> Strehl	Erva	NE/EN*
6	B	Fresta	Verbenaceae	<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briq.	Arbusto, subarbusto	NE
6	B	Fresta	Polygalaceae	<i>Monnina cuneata</i> A.St.-Hil. & Moq.	Erva, Subarbusto	NE
6	B	Fresta	Solanaceae	<i>Petunia integrifolia</i> (Hook.) Schinz & Thell.	Erva	NE
6	B	Fresta	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
6	B	Fresta	Poaceae	<i>Setaria</i> sp.	-	-
6	B	Paredão	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
6	B	Paredão	-	Morfo Líquem 06 - crostoso	-	-
6	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
6	B	Rocha	-	Morfo Líquem 06 - crostoso	-	-
6	C	Fresta	Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
6	C	Fresta	Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Subarbusto	NE
6	C	Fresta	Verbenaceae	<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briq.	Arbusto, subarbusto	NE
6	C	Fresta	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
6	C	Fresta	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i> sp.	-	-
6	C	Ilha de solo	Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Arbusto, Árvore	NE
6	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Subarbusto	NE
6	C	Ilha de solo	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
6	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Chromolaena</i> sp.	-	-
6	C	Paredão	Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	Subarbusto	NE
6	C	Paredão	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
6	C	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
6	C	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
6	C	Rocha	-	Morfo Líquem 06 - crostoso	-	-
6	C	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
7	A	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Erva	LC
7	A	Ilha de solo	Euphorbiaceae	<i>Acalypha communis</i> Müll.Arg.	Erva	NE

7	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
7	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
7	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Andropogon virgatus</i> Desv.	Erva	NE
7	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
7	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
7	A	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
7	A	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Erva	NE
7	A	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Erva	NE
7	A	Ilha de solo	Verbenaceae	<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briq.	Arbusto, subarbusto	NE
7	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Erva	NE
7	A	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Trifolium polymorphum</i> Poir.	-	NE
7	A	Ilha de solo	Caryophyllaceae	<i>Paronychia</i> sp.	-	-
7	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
7	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
7	B	Fresta	Bromeliaceae	<i>Dyckia remotiflora</i> Otto & A.Dietr.	Erva	EN/ VU*
7	B	Fresta	Cactaceae	<i>Parodia ottonis</i> (Lehm.) N.P.Taylor	Erva	LC/VU*
7	B	Fresta	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
7	B	Fresta	Verbenaceae	<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briq.	Arbusto, subarbusto	NE
7	B	Fresta	Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Erva	NE
7	B	Fresta	Poaceae	<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	Erva	NE
7	B	Fresta	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
7	B	Fresta	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i> sp.	-	-
7	B	Fresta	Caryophyllaceae	<i>Paronychia</i> sp.	-	-
7	B	Fresta	Poaceae	<i>Paspalum</i> sp.	-	-
7	B	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Erva	LC
7	B	Ilha de solo	Amaranthaceae	<i>Pfaffia gnaphaloides</i> (L.f.) Mart	Erva	LC/NT*
7	B	Ilha de solo	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE

7	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Subarbusto	NE
7	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
7	B	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
7	B	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
7	B	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Erva	NE
7	B	Ilha de solo	Caryophyllaceae	<i>Paronychia</i> sp.	-	-
7	B	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum</i> sp.	-	-
7	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
7	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
7	B	Rocha	Parmeliaceae	Morfo Líquem 06 - crostoso	-	-
7	C	Ilha de solo	Euphorbiaceae	<i>Acalypha communis</i> Müll.Arg.	Erva	NE
7	C	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Adesmia tristis</i> Vogel	Arbusto	NE
7	C	Ilha de solo	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
7	C	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Erva	NE
7	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
7	C	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
7	C	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Erva	NE
7	C	Ilha de solo	Polygalaceae	<i>Monnina cuneata</i> A.St.-Hil. & Moq.	Erva, Subarbusto	NE
7	C	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum alium</i> Chase	Erva	NE
7	C	Ilha de solo	Amaranthaceae	<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken	Erva	NE
7	C	Ilha de solo	Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	Subarbusto	NE
7	C	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
7	C	Ilha de solo	Apiaceae	<i>Eryngium</i> sp.	-	-
7	C	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
8	A	Depressão	Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp.	-	-
8	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
8	A	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
8	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake	Erva	NE
8	A	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE

8	A	Ilha de solo	Boraginaceae	<i>Heliotropium amplexicaule</i> Vahl	Erva, Subarbusto	NE
8	A	Ilha de solo	Malvaceae	<i>Krapovickasia flavescens</i> (Cav.) Fryxell	Erva	NE
8	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Porophyllum ruderales</i> (Jacq.) Cass.	Erva	NE
8	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	Erva	NE
8	A	Ilha de solo	Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp.	-	-
8	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
8	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
8	A	Rocha com vegetação	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Erva	NE
8	A	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Erva	NE
8	A	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake	Erva	NE
8	A	Rocha com vegetação	Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
8	A	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Paspalum alium</i> Chase	Erva	NE
8	A	Rocha com vegetação	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
8	A	Rocha com vegetação	-	Morfo Briófita 01	-	-
8	A	Rocha com vegetação	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
8	A	Rocha com vegetação	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
8	A	Rocha com vegetação	-	Morfo Líquem 06 laranja - crostoso	-	-
8	A	Rocha com vegetação	Amaryllidaceae	<i>Nothoscordum</i> sp.	-	-
8	A	Rocha com vegetação	Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp.	-	-
8	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
8	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
8	B	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Erva	NE
8	B	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake	Erva	NE

8	B	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Paspalum alnum</i> Chase	Erva	NE
8	B	Rocha com vegetação	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
8	B	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Gamochaeta</i> sp.	-	-
8	B	Rocha com vegetação	-	Morfo Briófitas 01	-	-
8	B	Rocha com vegetação	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
8	B	Rocha com vegetação	Malvaceae	Morfo Malvaceae 01	-	-
8	B	Rocha com vegetação	Malvaceae	<i>Sida</i> sp.	-	-
8	B	Rocha com vegetação	Malvaceae	<i>Sida</i> sp.	-	-
8	C	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
8	C	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
8	C	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Gamochaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	Erva	NE
8	C	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Paspalum alnum</i> Chase	Erva	NE
8	C	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
8	C	Rocha com vegetação	-	Morfo Briófitas 01	-	-
8	C	Rocha com vegetação	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
9	A	Depressão	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
9	A	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Erva	NE
9	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Erva	NE
9	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake	Erva	NE
9	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
9	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
9	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	Erva	NE
9	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Gamochaeta</i> sp.	-	-

9	A	Ilha de solo	Amaryllidaceae	<i>Nothoscordum</i> sp.	-	-
9	A	Ilha de solo	Caryophyllaceae	<i>Paronychia</i> sp.	-	-
9	A	Ilha de solo	Plantaginaceae	<i>Plantago</i> sp.	-	-
9	A	Ilha de solo	Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp.	-	-
9	A	Ilha de solo	Malvaceae	<i>Sida</i> sp.	-	-
9	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
9	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
9	B	Ilha de solo	Verbenaceae	<i>Lippia coarctata</i> Tronc.	Subarbusto	EN/EN*
9	B	Ilha de solo	Cactaceae	<i>Parodia erinacea</i> (Haw.) N.P.Taylor	Erva	EN/EN*
9	B	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
9	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake	Erva	NE
9	B	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
9	B	Ilha de solo	Malvaceae	<i>Krapovickasia flavescens</i> (Cav.) Fryxell	Erva	NE
9	B	Ilha de solo	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
9	B	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
9	B	Ilha de solo	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/VU*
9	B	Ilha de solo	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
9	B	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum</i> sp.	-	-
9	B	Ilha de solo	Iridaceae	<i>Sisyrinchium</i> sp.	-	-
9	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
9	B	Rocha com vegetação	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B.Clarke	Erva	NE
9	B	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Erva	NE
9	B	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
9	B	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Paspalum alium</i> Chase	Erva	NE
9	B	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Piptochaetium stipoides</i> (Trin. & Rupr.) Hack. ex Arechav.	Erva	NE
9	B	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Gamochaeta</i> sp.	-	-

9	B	Rocha com vegetação	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
9	C	Ilha de solo	Cactaceae	<i>Frailea phaeodisca</i> (Speg.) Speg.	Erva	EN/ VU*
9	C	Ilha de solo	Verbenaceae	<i>Lippia coarctata</i> Tronc.	Subarbusto	EN/EN*
9	C	Ilha de solo	Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Erva	NE
9	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake	Erva	NE
9	C	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
9	C	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum alnum</i> Chase	Erva	NE
9	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	Erva	NE
9	C	Ilha de solo	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
9	C	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Gamochaeta</i> sp.	-	-
9	C	Ilha de solo	-	Morfo Briófito 01	-	-
9	C	Ilha de solo	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
9	C	Ilha de solo	Amaryllidaceae	<i>Nothoscordum</i> sp.	-	-
9	C	Ilha de solo	Malvaceae	<i>Sida</i> sp.	-	-
9	C	Rocha	-	Morfo Briófito 01	-	-
9	C	Rocha	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
10	A	Ilha de solo	Verbenaceae	<i>Lippia coarctata</i> Tronc.	Subarbusto	EN/EN*
10	A	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Arachis burkartii</i> Handro	Erva	NE
10	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	Erva	NE
10	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake	Erva	NE
10	A	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i> Sw.	Erva	NE
10	A	Ilha de solo	Convolvulaceae	<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.	Erva	NE
10	A	Ilha de solo	Boraginaceae	<i>Heliotropium amplexicaule</i> Vahl	Erva, Subarbusto	NE
10	A	Ilha de solo	Malvaceae	<i>Krapovickasia flavescens</i> (Cav.) Fryxell	Erva	NE
10	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
10	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Paspalum alnum</i> Chase	Erva	NE
10	A	Ilha de solo	Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Erva, Subarbusto	NE

10	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	Erva	NE
10	A	Ilha de solo	Malvaceae	Morfo Malvaceae 01	-	-
10	A	Ilha de solo	Amaryllidaceae	<i>Nothoscordum</i> sp.	-	-
10	A	Ilha de solo	Caryophyllaceae	<i>Paronychia</i> sp.	-	-
10	A	Ilha de solo	Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp.	-	-
10	A	Rocha	Candelariaceae	<i>Candelaria</i> sp.	-	-
10	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
10	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
10	A	Rocha	-	Morfo Líquem 06 - crostoso	-	-
10	A	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Erva	NE
10	A	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Piptochaetium stipoides</i> (Trin. & Rupr.) Hack. ex Arechav.	Erva	NE
10	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
10	B	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
10	B	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
10	B	Rocha com vegetação	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
10	B	Rocha com vegetação	-	Morfo Briófitas 01	-	-
10	B	Rocha com vegetação	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
10	C	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Chevreulia sarmentosa</i> (Pers.) Blake	Erva	NE
10	C	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	NE
10	C	Rocha com vegetação	Amaranthaceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
10	C	Rocha com vegetação	Cactaceae	<i>Frailea pumila</i> (Lem.) Britton & Rose	Erva	VU/ VU*
10	C	Rocha com vegetação	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
10	C	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Gamochaeta</i> sp.	-	-
10	C	Rocha com vegetação	-	Morfo Briófitas 01	-	-

10	C	Rocha com vegetação	Selaginellaceae	<i>Selaginella rupestris</i> (L.) Spring	-	NE
10	C	Rocha com vegetação	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
10	C	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Chascolytrum subaristatum</i> (Lam.) Desv.	Erva	NE
11	A	Fresta	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
11	A	Fresta	Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Subarbusto	NE
11	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
11	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
11	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
11	A	Ilha de solo	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
11	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
11	A	Ilha de solo	Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Erva	NE
11	A	Ilha de solo	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia selloi</i> (Klotzsch & Garcke) Boiss.	Erva	NE
11	A	Ilha de solo	Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	Subarbusto	NE
11	A	Ilha de solo	Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	Subarbusto	NE
11	A	Ilha de solo	Rubiaceae	<i>Richardia stellaris</i> (Cham. & Schltdl.) Steud.	Erva	NT
11	A	Ilha de solo	Asteraceae	<i>Chromolaena</i> sp.	-	-
11	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
11	A	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
11	B	Depressão	Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Arbusto, Árvore	LC
11	B	Depressão	Myrtaceae	<i>Myrciaria</i> cf. <i>tenella</i> (DC.) O.Berg	Arbusto	DD
11	B	Depressão	Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
11	B	Depressão	Poaceae	<i>Andropogon virgatus</i> Desv.	Erva	NE
11	B	Depressão	Poaceae	<i>Axonopus suffultus</i> (Mikan ex Trin.) Parodi	Erva	NE
11	B	Depressão	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Arbusto, Árvore	NE
11	B	Depressão	Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	Subarbusto	NE

11	B	Depressão	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i> sp.	Erva	
11	B	Fresta	Asteraceae	<i>Achyrocline satuireioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
11	B	Fresta	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Erva	NE
11	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
11	B	Rocha	Parmeliaceae	<i>Xanthoria</i> sp.	-	-
11	B	Rocha	-	Morfo Líquem 06 - crostoso	-	-
11	C	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Achyrocline satuireioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
11	C	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Achyrocline satuireioides</i> (Lam.) DC.	Erva	NE
11	C	Rocha com vegetação	Ericaceae	<i>Agarista eucalyptoides</i> (Cham. & Schltdl.) G.Don	Arbusto, Árvore	NE
11	C	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	Erva	NE
11	C	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	Subarbusto	NE
11	C	Rocha com vegetação	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto	NE
11	C	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Erva	NE
11	C	Rocha com vegetação	Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Arbusto, Árvore	NE
11	C	Rocha com vegetação	Poaceae	<i>Aristida</i> sp.	-	-
11	C	Rocha com vegetação	Pteridaceae	<i>Cheilanthes</i> sp.	-	-
11	C	Rocha com vegetação	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	-	-
11	C	Rocha com vegetação	Parmeliaceae	<i>Bulbothrix</i> sp.	-	-
11	C	Rocha com Vegetação	Melastomataceae	Morfo Melastomataceae 01	-	-

APÊNDICE G – LISTA DE FLORA DAS FORMAÇÕES ARBUSTIVAS

Tabela 1. Lista de espécies arbóreo/arbustivas amostradas no levantamento florístico da formação arbustiva (ambiente II) na Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul. Onde: N = número de indivíduos; DA = Densidade absoluta; DR = Densidade relativa; FA = Frequência absoluta; FR = Frequência relativa; VI = Valor de importância.

Família	Espécie	N	DA (ind ha ⁻¹)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	VI
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	819	4.095	42,86	100	10,15	26,50
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	336	1.680	17,58	85	8,63	13,11
Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	133	665	6,96	60	6,09	6,53
Asteraceae	<i>Baccharis punctulata</i> DC.	51	255	2,67	65	6,60	4,63
Asteraceae	<i>Chromolaena</i> sp.	69	345	3,61	50	5,08	4,34
Asteraceae	<i>Baccharis spicata</i> (Lam.) Baill.	125	625	6,54	20	2,03	4,29
Myrtaceae	<i>Campomanesia aurea</i> O.Berg	93	465	4,87	35	3,55	4,21
Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	49	245	2,56	55	5,58	4,07
Anacardiaceae	<i>Schinus longifolia</i> (Lindl.) Speg.	33	165	1,73	45	4,57	3,15
Myrtaceae	<i>Psidium salutare</i> (Kunth) O.Berg	30	150	1,57	40	4,06	2,82
Asteraceae	<i>Vernonanthura montevidensis</i> (Spreng.) H.Rob.	17	85	0,89	40	4,06	2,48
Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook.) Tronc.	11	55	0,58	40	4,06	2,32
Fabaceae	<i>Vachellia caven</i> (Molina) Seigler & Ebinger	9	45	0,47	30	3,05	1,76
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	8	40	0,42	25	2,54	1,48
Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i> (Kunth) Link	23	115	1,20	15	1,52	1,36
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	12	60	0,63	20	2,03	1,33
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	5	25	0,26	20	2,03	1,15
Myrtaceae	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	4	20	0,21	20	2,03	1,12
Asteraceae	<i>Acanthostyles buniifolius</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	8	40	0,42	15	1,52	0,97
Asteraceae	<i>Vernonia nudiflora</i> (Less.) H.Rob.	7	35	0,37	15	1,52	0,94
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	5	25	0,26	15	1,52	0,89
Apocynaceae	<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll.Arg.	5	25	0,26	15	1,52	0,89
Asteraceae	<i>Baccharis articulate</i> (Lam.) Pers.	4	20	0,21	10	1,02	0,61
Rhamnaceae	<i>Discaria americana</i> Gillies ex Hook.	4	20	0,21	10	1,02	0,61

Asteraceae	<i>Pteurocalum virgatum</i> (L.) DC.	4	20	0,21	10	1,02	0,61
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	2	10	0,10	10	1,02	0,56
Asteraceae	<i>Vernonanthura tweediana</i> (Baker) H.Rob.	9	45	0,47	5	0,51	0,49
Verbenaceae	<i>Aloysia chamaedryfolia</i> Cham.	4	20	0,21	5	0,51	0,36
Asteraceae	<i>Senecio heterotrichus</i> DC.	4	20	0,21	5	0,51	0,36
Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	3	15	0,16	5	0,51	0,33
Solanaceae	<i>Solaum granulosoleprosum</i> Dunal.	3	15	0,16	5	0,51	0,33
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	2	10	0,10	5	0,51	0,31
Malvaceae	<i>Pavonia</i> sp.	2	10	0,10	5	0,51	0,31
Anacardiaceae	<i>Schinus lentiscifolia</i> Marchand	2	10	0,10	5	0,51	0,31
Myrtaceae	<i>Blepharocalix salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Polygonaceae	<i>Coccoloba cordata</i> Cham.	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Cordiaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Myrtaceae	<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Heliotropiaceae	<i>Heliotropium</i> sp.	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Verbenaceae	<i>Lippia arechavaletae</i> Moldenke	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Passifloraceae	<i>Passiflora caerulea</i> L.	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Euphorbiaceae	<i>Sapium haemospermum</i> Müll.Arg.	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Fabaceae	<i>Senna hirsuta</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Asteraceae	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Verbenaceae	<i>Verbena</i> sp.	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Asteraceae	<i>Vernonanthura</i> sp.	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Salicaceae	<i>Xylosma pseudosalzmannii</i> Sleumer	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	5	0,05	5	0,51	0,28
Total		1.911	9.555	100	985	100	100

Tabela 2. Lista de espécies arbóreo/arbustivas amostradas no levantamento florístico-fitosociológico da formação arbustiva (ambiente II) na Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul, classificadas quanto à sua forma de vida e status de conservação. Classificação quanto à forma de vida (Flora e Funga do Brasil, 2023) e status de conservação (CNC Flora, 2012; Rio Grande do Sul, 2014*).

Família	Espécie	Nome comum	Forma de vida	Status de conservação
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	vassoura; vassourinha	Arbusto	NE
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira	Arbusto, Árvore	NE
Asteraceae	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	maria-mole; mal-me-quer	Subarbusto, Erva	NE
Asteraceae	<i>Baccharis punctulata</i> DC.	chirca-do-mato	Arbusto, Subarbusto	NE
Asteraceae	<i>Chromolaena</i> sp.	-	Arbusto, Erva, Subarbusto	-
Asteraceae	<i>Baccharis spicata</i> (Lam.) Baill.	alecrim, vassoura- de-folha-estreita	Arbusto, Subarbusto	NE
Myrtaceae	<i>Campomanesia aurea</i> O.Berg	guabioba- do-campo	Arbusto	NE
Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	japecanga, legação, japecanguinha	Liana/volúvel/ trepadeira	NE
Anacardiaceae	<i>Schinus longifolia</i> (Lindl.) Speg.	assobiadeira	Arbusto, Árvore	NE
Myrtaceae	<i>Psidium salutare</i> (Kunth) O.Berg	araçá-do-campo	Arbusto, Subarbusto	LC
Asteraceae	<i>Vernonanthura montevidensis</i> (Spreng.) H.Rob.	vassoura-rosa	Subarbusto	NE
Verbenaceae	<i>Aloysia gratissima</i> (Gillies & Hook.) Tronc.	alfazema-do- brasil, erva santa	Arbusto	NE
Fabaceae	<i>Vachellia caven</i> (Molina) Seigler & Ebinger	espinilho	Arbusto	NE
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	carqueja	Subarbusto	NE
Lythraceae	<i>Heimia salicifolia</i> (Kunth) Link	erva-da-vida	Subarbusto	NE
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	leiteiro, mata- berne	Arbusto, Árvore	NE
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitangueira	Arbusto	NE
Myrtaceae	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	carrapato, pau-ferro	Arbusto, Árvore	NE

Asteraceae	<i>Acanthostyles buniifolius</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	chirca	Arbusto	NE
Asteraceae	<i>Vernonanthura nudiflora</i> (Less.) H.Rob.	alecrim-do-campo, falso-alecrim	Arbusto	NE
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	vacum, chal-chal	Arbusto, Árvore	NE
Apocynaceae	<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll.Arg.	cipó-de-leite	Liana/volúvel/ trepadeira	NE
Asteraceae	<i>Baccharis articulate</i> (Lam.) Pers.	carqueja-branca	Arbusto, Subarbusto	NE
Rhamnaceae	<i>Discaria americana</i> Gillies ex Hook.	brusca, quina	Arbusto, Subarbusto	VU/VU*
Asteraceae	<i>Pterocaulon virgatum</i> (L.) DC.	barbasco	Subarbusto, Erva	NE
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá-branco	Arbusto, Árvore	NE
Asteraceae	<i>Vernonanthura tweediana</i> (Baker) H.Rob.	assa-peixe, mata-pasto	Arbusto	NE
Verbenaceae	<i>Aloysia chamaedryfolia</i> Cham.	cambarazinho	Arbusto	NE
Asteraceae	<i>Senecio heterotrichus</i> DC.	catião-meloso	Subarbusto	NE
Asteraceae	<i>Baccharis coridifolia</i> DC.	mio-mio	Subarbusto	NE
Solanaceae	<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal.	fumo-bravo, fumeiro	Árvore	LC
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	branquilho	Arbusto, Árvore	NE
Malvaceae	<i>Pavonia</i> sp.	-	Arbusto, Subarbusto	-
Anacardiaceae	<i>Schinus lentiscifolia</i> Marchand	aroeira-do-campo	Arbusto, Árvore	LC
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	murta	Arbusto, Árvore	LC
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatonga, guaçatunga, cambroé	Arbusto, Árvore	NE
Polygonaceae	<i>Coccoloba cordata</i> Cham.	pau-de-junta	Arbusto, Árvore	NE
Cordiaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	guajuvira	Árvore	NE
Myrtaceae	<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	guamirim, guamirim-burro	Arbusto, Árvore	LC
Boraginaceae	<i>Heliotropium</i> sp.	-	-	-

Verbenaceae	<i>Lippia arechavaletae</i> Moldenke	-	Subarbusto	NE
Passifloraceae	<i>Passiflora caerulea</i> L.	maracujá-azul, maracujá-de-cobra	Liana/volúvel/ trepadeira	NE
Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermum</i> Müll.Arg.	toropi	Arbusto, Árvore	NE
Fabaceae	<i>Senna hirsuta</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	-	Arbusto, Erva, Subarbusto	NE
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo, fumeiro	Arbusto, Árvore	NE
Asteraceae	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	arnica-brasileira, erva-lanceta, arnica, espiga- de-ouro	Subarbusto	NE
Verbenaceae	<i>Verbena</i> sp.	-	Arbusto, Subarbusto	-
Asteraceae	<i>Vernonanthura</i> sp.	-	Arbusto, Árvore, Subarbusto	-
Salicaceae	<i>Xylosma pseudosalzmannii</i> Sleumer	sucará	Arbusto, Árvore	NE
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	juva, juvevê	Árvore	NE

APÊNDICE H – LISTA DE FLORA DAS FORMAÇÕES FLORESTAIS

Tabela 1. Lista de espécies arbóreo/arbustivas amostradas no levantamento florístico-fitossociológico da mata ciliar (ambientes III e IV) da Reserva Biológica de Ibirapuitã, Rio Grande do Sul. Onde: N = número de indivíduos; N/ha = número de indivíduos por hectare.

Família	Espécie	Mata ciliar degradada (ambiente IV)				Mata ciliar conservada (ambiente III)			
		Estrato arbóreo		Regeneração natural		Estrato arbóreo		Regeneração natural	
		N	N/ha	N	N/ha	N	N/ha	N	N/ha
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	29	145	-	-	46	230	42	210
Fabaceae	<i>Ateleia glazioviana</i> Baill.	-	-	-	-	14	70	17	85
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	27	135	2	10	52	260	63	315
Fabaceae	<i>Calliandra tweedii</i> Benth.	-	-	3	15	2	10	64	320
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	2	10	-	-	5	25	2	10
Rubiaceae	<i>Cephalanthus glabratus</i> (Spreng.) K.Schum.	-	-	-	-	-	-	2	10
Polygonaceae	<i>Coccoloba cordata</i> Cham.	15	75	4	20	35	175	5	25
Cordiaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	-	-	-	-	8	40	-	-
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	2	10	2	10	-	-	121	605
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	-	-	13	65	-	-	32	160
-	Não identificada	-	-	-	-	-	-	11	55
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum myrsinites</i> Mart.	2	10	3	15	-	-	-	-
Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	25	125	3	15	19	95	56	280
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	69	345	17	85	88	440	28	140
Myrtaceae	<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	-	-	2	10	13	65	81	405
Rubiaceae	<i>Guettarda uruguayensis</i> Cham. & Schltdl.	20	100	8	40	16	80	5	25
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	152	760	7	35	295	1.475	23	115
Acanthaceae	<i>Justicia brasiliiana</i> Roth	-	-	23	115	-	-	166	830

Acanthaceae	<i>Justicia laevilinguis</i> (Nees) Lindau	-	-	-	-	-	-	2	10
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	2	10	-	-	-	-	-	-
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	2	10	-	-	4	20	65	325
Celastraceae	<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral	-	-	3	15	-	-	100	500
Myrtaceae	<i>Myrcia glomerata</i> (Cambess.) G.P.Burton & E.Lucas	-	-	-	-	-	-	6	30
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	12	60	7	35	6	30		
Myrtaceae	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	51	255	82	410	44	220	248	1.240
Myrtaceae	<i>Myrrhinium</i> <i>atropurpureum</i> Schott	5	25	3	15	3	15	3	15
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	-	-	-	-	4	20	3	15
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	-	-	-	-	-	-	2	10
Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	16	80	-	-	10	50	-	-
Sapotaceae	<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	2	10	-	-	-	-	-	-
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> <i>carthagenensis</i> Jacq.	-	-	-	-	-	-	85	425
Acanthaceae	<i>Ruellia brevifolia</i> (Pohl) C.Ezcurra	-	-	-	-	-	-	60	300
Polygonaceae	<i>Ruprechtia</i> <i>laxiflora</i> Meisn.	7	35	-	-	9	45	4	20
Rhamnaceae	<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	29	145	-	-	10	50	5	25
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania</i> <i>brasiliensis</i> Spreng.	12	60	-	-	22	110	6	30
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	3	15	2	10	4	20	3	15
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	3	15
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	-	-	-	-	-	-	2	10
Sapindaceae	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	-	-	-	-	-	-	29	145

Tabela 2. Lista de espécies arbóreo/arbustivas amostradas no levantamento florístico-fitosociológico da mata ciliar (ambiente III e IV) da Reserva Biológica de Ibirapuitã, Rio Grande do Sul, classificadas quanto à sua forma de vida e status de conservação. Classificação quanto à forma de vida (Flora e Funga do Brasil, 2023) e status de conservação (CNC Flora, 2012; Rio Grande do Sul, 2014*).

Família	Espécie	Nome popular	Forma de vida	Status de conservação
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal	arbusto, árvore	NE
Fabaceae	<i>Ateleia glazioviana</i> Baill.	timbó	árvore	NE
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	murta	arbusto, árvore	LC
Fabaceae	<i>Calliandra tweedii</i> Benth.	caliandra	arbusto, árvore	NE
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	carvalinho, guaçatonga	arbusto, árvore	NE
Rubiaceae	<i>Cephalanthus glabratus</i> (Spreng.) K.Schum.	sarandi	arbusto	NE
Polygonaceae	<i>Coccoloba cordata</i> Cham.	-	arbusto, árvore	NE
Cordiaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	guajuvira	árvore	NE
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá-vermelho	árvore	NE
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	embira	arbusto, árvore	NE
-	Não identificada	-	-	-
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum myrsinites</i> Mart.	cocão, fruta-de-pomba	arbusto, árvore	LC
Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	uvaia	arbusto, árvore, subarbusto	NE
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitangueira	arbusto	NE
Myrtaceae	<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	batinga-vermelha	árvore	NE
Rubiaceae	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltdl.	veludinho	arbusto	NE
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	branquilho	arbusto, árvore	NE
Acanthaceae	<i>Justicia brasiliana</i> Roth	junta-de-cobra	subarbusto	LC
Acanthaceae	<i>Justicia laevilinguis</i> (Nees) Lindau	-	erva, subarbusto	LC

Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo	árvore	NE
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá-branco	arbusto, árvore	NE
Celastraceae	<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral	espinheira-santa, cancorosa	arbusto	LC
Myrtaceae	<i>Myrcia glomerata</i> (Cambess.) G.P.Burton & E.Lucas	guamirim	árvore	NE
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	guabijú	árvore	LC
Myrtaceae	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	camboim, camboinzinho	árvore	DD
Myrtaceae	<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	murtinho, carrapato, pau-ferro	arbusto, árvore	NE
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	-	arbusto, árvore	-
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá	árvore	NT
Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	angico-vermelho	árvore	NE
Sapotaceae	<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	sarandi-mata-olho	árvore	LC
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	cafeeiro-do-mato, juruvarana	arbusto, árvore	LC
Acanthaceae	<i>Ruellia brevifolia</i> (Pohl) C.Ezcurra	pingo-de-sangue	subarbusto	NE
Polygonaceae	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	marmeleiro- do-mato	árvore	NE
Rhamnaceae	<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	coronilha, espinho- de-touro	arbusto, árvore	NE
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	branquilha-leiteiro	arbusto, árvore	NE
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	coerana, canema, quineira	árvore	LC
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	-	arbusto, árvore, subarbusto	-
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá, coqueiro	palmeira	LC
Sapindaceae	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	pau-de-ervilha, catiguá-de-ervilha	arbusto, árvore	NE

APÊNDICE I – LISTAS DE ESPÉCIES DE FAUNA

Tabela 1. Lista de espécies da mastofauna registradas em armadilhas fotográficas nos diferentes ambientes da Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, Rio Grande do Sul. Classificação quanto ao status de conservação de acordo com IUCN (2024)¹ e Portaria MMA nº 148/2022 (MMA, 2022)² e Rio Grande do Sul (2014b)³. *Para *Leopardus munoai* utilizou-se como referência a espécie *Leopardus colocolo*.

Familia	Nome científico	Nome Popular	Ambientes	Origem	Status de conservação
Cervidae	<i>Axis axis</i> (Erxleben, 1977)	cervo-chital	Todos	Invasora	-
Cervidae	<i>Subulo gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	veado-catingueiro	Todos	Nativa	LC ¹
Suidae	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	javali	Todos	Invasora	-
Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i> (Molina, 1782)	zorrilho	All (formação campestre)	Nativa	LC ¹
Felidae	<i>Leopardus munoai</i> (Ximenez, 1961)	gato-palheiro-pampeano	AIII	Nativa	NT ¹ , VU ² , EN ^{3*}
Felidae	<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	gato-maracajá	AIII	Nativa	NT ¹ /VU ^{2,3}
Canidae	<i>Lycalopex gymnocercus</i> (G. Fischer, 1814)	graxaim-do-campo	Todos	Nativa	LC ¹
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	AIII	Nativa	LC ¹ , VU ³
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	mão-pelada	All (formação campestre e afloramento rochoso); AIII	Nativa	LC ¹
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-galinha	Todos	Nativa	LC ¹
Leporidae	<i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)	lebre-europeia	AI e All	Invasora	-
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim	All (afloramento rochoso)	Nativa	LC ¹ , VU ³
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	All	Nativa	LC ¹ , VU ³
Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	All (formação campestre e afloramento rochoso); AIII	Nativa	LC ¹

Tabela 2. Lista de espécies da avifauna registradas por avistamento na Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, RS. Classificação quanto ao status de conservação de acordo com IUCN (2024)¹ e Portaria MMA nº 148/2022 (MMA, 2022)² e Rio Grande do Sul (2014b)³.

Família	Espécie	Nome Popular	Origem	Status de conservação
Accipitridae	<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	gavião-caboclo	Nativa	LC ¹
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	Nativa	LC ¹
Anatidade	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	mareca-piadeira	Nativa	LC ¹
Anatidade	<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	mareca-pé-vermelho	Nativa	LC ¹
Anhimidae	<i>Chauna torquata</i> (Oken, 1816)	tachã	Nativa	LC ¹
Ardeidae	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	Nativa	LC ¹
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	Exótica	-
Ardeidae	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	graça-branca-grande	Nativa	LC ¹
Caprimulgidae	<i>Hydropsalis parvula</i> (Gould, 1837)	bacurau-chintã	Nativa	LC ¹
Caprimulgidae	<i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817)	Corução	Nativa	LC ¹
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	Nativa	LC ¹
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	Nativa	LC ¹
Chradriidae	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	Nativa	LC ¹
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	juriti-papu	Nativa	LC ¹
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	Nativa	LC ¹
Columbidae	<i>Patagioenas maculosa</i> (Temminck, 1813)	pomba-de-orvalho	Nativa	LC ¹
Cracidae	<i>Penelope obscura</i> (Temminck, 1815)	jacuaçu	Nativa	LC ¹
Cuculidae	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	Nativa	LC ¹
Emberizidae	<i>Paroaria coronata</i> (Miller, 1776)	cardeal-de-topete-vermelho	Nativa	LC ¹
Falconidae	<i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816)	chimango	Nativa	LC ¹
Falconidae	<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	quiriquiri	Nativa	LC ¹
Falconidae	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará	Nativa	LC ¹
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	Nativa	LC ¹
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	Nativa	LC ¹

Hirundinidae	<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branca	Nativa	LC ¹
Hirundinidae	<i>Alopocheilidon fucata</i> (Temminck, 1822)	andorinha-morena	Nativa	LC ¹
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chupim/vira-bosta	Nativa	LC ¹
Icteridae	<i>Molothrus rufoaxillaris</i> (Cassin, 1866)	chupim-azeviche	Nativa	LC ¹
Icteridae	<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	Nativa	LC ¹
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	Nativa	LC ¹
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	Nativa	LC ¹
Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	Nativa	LC ¹
Picidae	<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco	Nativa	LC ¹
Picidae	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	Nativa	LC ¹
Picidae	<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	Nativa	LC ¹
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert, 1783)	caturrita	Nativa	LC ¹
Rallidae	<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	frango-d'água-comum	Nativa	LC ¹
Rallidae	<i>Aramides ypecaha</i> (Vieillot, 1819)	saracuruçu	Nativa	LC ¹
Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	três-potes	Nativa	LC ¹
Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i> (Vieillot, 1817)	pernilongo-de-costas-brancas	Nativa	LC ¹
Rheidae	<i>Rhea americana</i> (Linnaeus, 1758)	ema	Nativa	NT*
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	Nativa	LC ¹
Thraupidae	<i>Microspingus melanoleucus</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	capacetinho	Nativa	LC ¹
Thraupidae	<i>Emberizoides herbícola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	Nativa	LC ¹
Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i> (Linnaeus, 1758)	colhereiro	Nativa	LC ¹
Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	Nativa	LC ¹
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)	maçarico-preto	Nativa	LC ¹
Tinamidae	<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	perdiz	Nativa	LC ¹
Tragonidae	<i>Trogon surrucura</i> (Vieillot, 1817)	solitário (fêmea)	Nativa	LC ¹

Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	Nativa	LC ¹
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	curruíra	Nativa	LC ¹
Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-laranjeira	Nativa	LC ¹
Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	sabiá-poca	Nativa	LC ¹
Tyrannidae	<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho	Nativa	LC ¹
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	Nativa	LC ¹
Tyrannidae	<i>Xolmis irupero</i> (Vieillot, 1823)	noivinha	Nativa	LC ¹
Tyrannidae	<i>Nengetus coronatus</i> (Vieillot, 1823)	noivinha-coroada	Nativa	LC ¹
Tyrannidae	<i>Heteroxolmis dominicanus</i> (Vieillot, 1823)	noivinha-de-rabo-preto	Nativa	_{wu} 1, 2, 3
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe	Nativa	LC ¹
Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suriri-cavaleiro	Nativa	LC ¹
Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i> (Daudin, 1802)	tesourinha	Nativa	LC ¹

Tabela 3. Lista de espécies de répteis registrados por avistamento na Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, RS. Classificação quanto ao status de conservação de acordo com IUCN (2024)¹ e Portaria MMA nº 148/2022 (MMA, 2022)² e Rio Grande do Sul (2014b)³.

Família	Espécie	Nome Popular	Origem	Status de conservação
Alligatoridae	<i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1801)	jacaré-papo-amarelo	Nativa	LC ¹
Dipsadidae	<i>Xenodon dorbignyi</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	cobra-nariguda	Nativa	LC ¹
Phyllodactylidae	<i>Homonota uruguayensis</i> (Vaz-Ferreira & Sierra de Soriano, 1961)	lagartixa-das-pedras	Nativa	EN ¹ , VU ² , NT ³
Strigidae	<i>Aspronema dorsivittatum</i> (Cope, 1862)	lagartixa-dourada-listada	Nativa	LC ¹
Teiidae	<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	lagarto-teiú	Nativa	LC ¹
Tropiduridae	<i>Teius oculatus</i> (D'Orbigny & Bibron, 1837)	largarto-verde	Nativa	LC ¹

Tabela 4. Lista de espécies da mastofauna registradas por avistamento na Reserva Biológica de Ibirapuitã, Alegrete, RS. Classificação quanto ao status de conservação de acordo com IUCN (2024)¹ e Portaria MMA nº 148/2022 (MMA, 2022)² e Rio Grande do Sul (2014b)³.

Família	Espécie	Nome Popular	Origem	Status de conservação
Atelidae	<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	bugio-ruivo	Nativa	_{vu} 1,2,3
Canidae	<i>Lycalopex gymnocercus</i> (G. Fischer, 1814)	graxaim-do-campo	Nativa	LC ¹
Cervidae	<i>Subulo gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	veado-catingueiro	Nativa	LC ¹
Ctenomyidae	<i>Ctenomys torquatus</i> (Lichtenstein, 1830)	tuco-tuco-de-colar	Nativa	LC ¹
Echimyidae	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	ratão-do-banhado	Nativa	LC ¹
Erithizontidae	<i>Coendou spinosus</i> (Cuvier, 1823)	ouriço-cexeiro	Nativo	LC ¹
Leporidae	<i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)	lebre-europeia	Exótica	-

Tabela 5. Dados das armadilhas fotográficas da fauna na Reserva Biológica de Ibirapuitã – período das câmeras em campo 29/09/2022 a 08/09/2023. Onde: V = Formação arbustiva; MC = Mata Ciliar Conservada; MD = Mata Ciliar Degradada; CN = Formação Campestre; AF= Afloramento Rochoso.

Coordenadas	Ambiente/ ponto	Nº de dias a campo	Período a campo	Nº de fotos	Nº de vídeos	Nº total de registros	Tempo de vídeo (s)	Fauna registrada
lat: -29.925070°; long: -55.768530°	MC1 – Ambiente III	19	29/09 a 17/10/22	100	50	150	1.000	vaca, javali, sabiá-laranjeira, juruti- papu, veado-catingueiro, tatu-galinha, pomba-de-bando e cão doméstico
lat: -29.925590°; long: -55.768750°	MC2 – Ambiente III	23	10/11 a 04/12/22	233	117	350	2.340	veado-catingueiro, vaca, tatu-galinha, três-potes, pomba-de-bando, paca, lagarto-teiú, João-de-barro, javali, jacuaçu, capivara, Aramides sp.
lat: -29.923554°; long: -55.778571°	MC3 – Ambiente III	10	05/12 a 14/12/22	100	50	150	1.000	cervo-axis, jacuaçu, quati e veado-catingueiro
lat: -29.922755°; long: -55.776294°	MC4 – Ambiente III	10	05/12 a 14/12/22	65	33	98	660	jacuaçu, graxaim-do-mato, veado-catingueiro e javali
lat: -29.928680°; long: -55.788250°	MC5 – Ambiente III	87 (3 repetições)	15/12/22 a 12/03/23	0	150	150	3.000	veado-catingueiro, jacuaçu, cervo-axis, capivara e javali
lat: -29.928740°; long: -55.788520°	MC6 – Ambiente III	87 (3 repetições)	15/12/22 a 12/03/23	591	295	886	5.907	capivara, gato-palheiro-pampeano, gato- maracajá, graxaim-do-campo-jacuaçu, mão-pelada, paca, quati, lagarto-teiú, tatu- galinha, veado-catingueiro, sabiá-laranjeira, juruti-papu, caturrita e saracura-três-potes
lat: -29.928740°; long: -55.788520°	MC7 – Ambiente III	21	18/07 a 09/08/23	189	47	236	799	<i>Aramides</i> sp., jacu, juruti-papu, sabiá- laranjeira, tico-tico, paca, capivara, gato-maracajá, mão-pelada, graxaim- do-campo, veado-catingueiro
lat: -29.928295°; long: -55.788751°	MC8 – Ambiente III	21	18/07 a 09/08/23	40	20	60	360	capivara, mão-pelada e javali

lat: -29.925523°; long: -55.767431°	MD1 – Ambiente IV	23	10/11 a 04/12/22	300	150	450	3.000	vaca, tatu-galinha, juriti-papu, jacuaçu, javali e capivara
lat: -29.923787°; long: -55.766351°	MD2 e MD3 – Ambiente IV	64	16/04 a 20/05/23	123	41	164	820	vaca, jacuaçu, graxaim-do-campo e capivara
lat: -29.920350°; long: -55.767900°	V1 – Ambiente II	27	29/09 a 25/10/22	0	180	180	3.600	veado-catingueiro, vaca, tatu-galinha, lebre- europeia
lat: -29.920030°; long: -55.767600°	V2 – Ambiente II	27	29/09 a 25/10/22	0	220	220	4.400	veado-catingueiro, vaca, tatu-galinha
lat: -29.920848°; long: -55.769754°	V3 – Ambiente II	23	10/11 a 04/12/22	167	83	250	1.660	veado-catingueiro, vaca, javali, lagarto- teiu, tatu-galinha, lebre-europeia
lat: -29.920546°; long: -55.768870°	V4 – Ambiente II	23	10/11 a 04/12/22	0	850	850	17.000	veado-catingueiro, vaca, tatu- galinha, lebre-europeia
lat: -29.919434°; long: -55.771280°	V5 – Ambiente II	15	05/12 a 20/12/22	591	295	886	5.900	veado-catingueiro, juriti-papu, sabiá-do-campo, tatu-galinha
lat: -29.920848°; long: -55.769754°	V6 – Ambiente II	15	06/12 a 21/12/22	0	220	220	4.400	veado-catingueiro e tatu-galinha
lat: -29.920900°; long: -55.770010°	V7 – Ambiente II	5	15/12 a 20/12/22	0	597	597	11.940	veado-catingueiro
lat: -29.919613°; long: -55.768191°	V8, V9 e V10 – Ambiente II	82 (3 repetições)	15/03 a 02/05/23	0	1.255	1.255	25.020	vaca, veado-catingueiro, cervo- axis, ema, sabiá-laranjeira, tatu- galinha, lebre-europeia, graxaim- do-campo, javali, cachorro
lat: -29.919872°; long: -55.765169°	AF1 – Ambiente I	6	05/12 a 12/12/22	0	391	391	7.820	veado-catingueiro, vaca, tatu- galinha e caturrita
lat: -29.919934°; long: -55.765667°	AF3 – Ambiente I	12	07/07 a 18/07/23	49	25	74	500	tatu-galinha, sabiá-laranjeira, tico-tico, vaca

lat: -29.918374°; long: -55.766856°	AF5 – Ambiente II	30	07/07 a 07/08/23	96	96	193	1.544	ema, graxaim-do-campo, lebre-europeia, veado-catingueiro, cervo-axis, porco e ovelha
lat: -29.920698°; long: -55.780726°	AF6 – Ambiente II	20	19/07 a 08/07/23	535	268	803	4.288	graxaim-do-campo, lebre-europeia, veado-catingueiro, cervo-axis, capivara, mão-pelada, saracuruçu, jacu, quero-quero, urubu, tico-tico, carrapateiro, javali, tamandua-mirim, mão-pelada, porco e ovelha
lat: -29.917193°; long: -55.770874°	AF7 – Ambiente II	31	07/08 a 08/09/23	745	273	1018	5.460	graxaim-do-campo, lebre-europeia, veado-catingueiro, cervo-axis, javali, tatu-galinha
lat: -29.923554°; long: -55.768159°	CN1 – Ambiente I	16	15/12/22 a 01/01/23	0	687	687	13.740	vaca, javali, quero-quero, garça-vaqueira, urubu-de-cabeça-vermelha
lat: -29.922227°; long: -55.772561°	CN2 – Ambiente II	26	13/04 a 11/04/23	0	883	883	17.660	vaca, mão-pelada, perdiz e veado-catingueiro
lat: -29.923651°; long: -55.765828°	CN3 – Ambiente I	86 (3 repetições)	16/03 a 10/05/23	653	327	980	6.540	vaca, tatu-galinha, veado-catingueiro, graxaim-do-campo, capivaras, lebre-europeia, zorrilho, javali, juriti-papu e cavalo
lat: -29.921618°; long: -55.767415°	CN4 – Ambiente I	12	07/07 a 18/07/23	65	25	98	500	ema, veado-catingueiro, graxaim-do-campo, vaca, javali
lat: -29.917721°; long: -55.767293°	CN5 – Ambiente II	12	07/07 a 18/07/23	77	51	21	420	ema, juriti-papu, lebre-europeia, cervo-axis, ovelhas e javali
lat: -29.920100°; long: -55.780472°	CN6 – Ambiente II	21	21/07 a 08/08/23	49	49	98	784	lebre-europeia, veado-catingueiro, tatu-galinha, capivara, cervo-axis, javali
lat: -29.929252°; long: -55.788159°	CN7 – Ambiente II	28	09/08 a 07/09/23	60	59	119	1.180	mão-pelada, capivara, graxaim-do-campo, cervo-axis



RESTAURA **pampa**

Realização



Apoio financeiro



GEF
Terrestre



Atena
Editora
Ano 2025



RESTAURA
pampa

Realização



Apoio financeiro



GEF
Terrestre



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



Atena
Editora
Ano 2025