



Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR

GESTÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NO PAMPA: CONTRIBUIÇÃO A PARTIR DA RESERVA BIOLÓGICA DO IBIRAPUITÃ – ALEGRETE – RS

MANAGEMENT OF PROTECTED AREAS IN THE PAMPA: CONTRIBUTION FROM THE IBIRAPUITÃ BIOLOGICAL RESERVE - ALEGRETE – RS

(Recebido em 20-09-2021; Aceito em 09-02-2022)

Tanice Cristina Kormann

Doutoranda em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Analista Ambiental Geógrafa na Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler –
Porto Alegre, Brasil
tanice.kormann@gmail.com

Resumo

O presente artigo apresenta uma caracterização das fragilidades e potencialidades da REBIO do Ibirapuitã, situada no município de Alegrete, sudoeste gaúcho. Sendo uma unidade de conservação com 351,42 ha inserida no Pampa, a área de estudo constitui um exemplo importante para o debate sobre o planejamento e gestão das áreas protegidas da categoria de proteção integral no bioma. Os procedimentos envolveram a análise de documentos, a integração das bases de dados geoespaciais e o levantamento de campo. A abordagem incluiu tanto a avaliação dos elementos-chave da paisagem quanto a governança territorial da unidade de conservação. Os resultados indicam ameaças, como a acentuada suscetibilidade à queimada, conflito de uso em cerca de 12% da área e ausência de Plano de Manejo, indicando fragilidade de governança territorial. A proximidade com outra unidade de conservação, situada a montante na mesma bacia hidrográfica, é um fator que pode potencializar a conservação por meio da conectividade. Para que esta potencialidade se efetive, é necessário traçar estratégias conjuntas entre órgãos gestores das duas unidades de conservação. Outro aspecto positivo é a existência de uma sede de instituição de ensino nas proximidades da área. Uma parceria entre a instituição de ensino e a unidade de conservação poderia ser benéfica para o desenvolvimento de pesquisas científicas. Os resultados indicam a urgência de desenvolvimento de estratégias para o aprimoramento da gestão territorial, a começar pela aproximação entre os órgãos gestores de unidades de conservação na esfera federal e estadual, além de instituições de ensino aproveitando da mobilização gerada para a criação do Conselho Gestor, recentemente instituído.

Palavras-chave: Áreas Protegidas; Unidades de Conservação; Pampa; Gestão; REBIO Ibirapuitã.

Abstract

This paper presents a characterization of the weaknesses and potentials of the Ibirapuitã Biological Reserve (REBIO), located in the municipality of Alegrete, southwest of Rio Grande do Sul. As a conservation unit with 351.42 ha inserted in the Pampa, the study area constitutes an important

example for the debate on the planning and management of protected areas of the category of full protection in the biome. The procedures involved the analysis of documents, the integration of geospatial databases, and the field survey. The approach included both the assessment of key landscape elements and territorial governance of the protected area. The results indicate threats, such as high susceptibility to burning, conflict of use in about 12% of the area and absence of a Management Plan, indicating fragility of territorial governance. The proximity to another conservation unit, located upstream in the same watershed, is a factor that can enhance conservation through connectivity. For this potential to become effective it is necessary to develop joint strategies between the management bodies of the two protected areas. Another positive factor is the existence of an educational institution near the area. A partnership between the educational institution and the conservation unit could be beneficial for the development of scientific research. The results indicate the urgency of developing strategies for the improvement of territorial management, starting with the approximation between the management bodies of conservation unit at the federal and state levels, as well as educational institutions, taking advantage of the mobilization generated for the creation of the Management Council, recently established.

Keywords: Protected Areas; Conservation Units; Pampa; Management; REBIO Ibirapuitã.

Introdução

O Pampa e o Pantanal são os biomas com menor representatividade em termos de área protegida no sistema federal de unidades de conservação (MATTAR et al., 2018). O Pampa é um bioma compartilhado entre Brasil, Argentina e Uruguai, ocorrendo somente no extremo sul do território brasileiro, mais especificamente, na metade sul do Estado do Rio Grande do Sul. No nível nacional, o Pampa só foi reconhecido como bioma em 2007, fato que coincide com a ausência histórica de priorização da conservação de formações campestres no sistema brasileiro de unidades de conservação, onde predominam os ecossistemas florestais (OVERBACK et al., 2009).

Em território brasileiro, apenas 2,6% da área do Pampa é protegida por unidades de conservação (CHOMENKO e BENCKE, 2016; FONTANA e REED, 2019). Além da carência de áreas destinadas à proteção, as últimas décadas têm registrado significativo aumento da pressão antrópica sobre o bioma. Nos últimos anos, o Pampa tem se configurado na atual fronteira de expansão agrícola, com intensas taxas de conversão de áreas de campo nativo que dão lugar ao cultivo de soja (KUPLICH et al., 2018; MENGUE et al., 2020). As análises apontam que entre os anos de 2000 e 2014, as áreas cultivadas com soja no Pampa apresentaram um crescimento de 145,56%, enquanto a cobertura vegetal campestre apresentou redução de 25% no mesmo período (MENGUE et al., 2020).

Para além da expansão da degradação, o Estado tem se mostrado ineficiente nas estratégias para assegurar a proteção do bioma, fato indicado pela ausência da criação de novas unidades de conservação há mais de cinco anos. Além disso, vale considerar que na esfera estadual, a criação de unidades de conservação teve seu rito alterado recentemente com a aprovação do novo Código

Estadual do Meio Ambiente (RIO GRANDE DO SUL, 2020) passando a necessitar da aprovação da Assembleia Legislativa Estadual.

Apesar disso, é importante ter em conta que os espaços naturais legalmente protegidos ainda são os principais instrumentos da conservação da biodiversidade (MEDEIROS, 2006). A criação de áreas protegidas é uma medida necessária para a preservação de locais de importância por suas características físicas, biológicas e/ou culturais (THOMAS, 2017). Neste sentido, a perspectiva da instituição de áreas protegidas objetiva promover a gestão da intervenção humana por meio de um conjunto de normas e, assim, assegurar a manutenção dos processos naturais (MEDEIROS, 2006).

A abordagem que considera o patrimônio natural como um direito da coletividade é expressa na Constituição Federal (BRASIL, 1988) que estabelece que devem ser asseguradas as condições para a manutenção destes espaços. Estabelecidas legalmente, estas áreas se inserem no planejamento e gestão do território nacional de modo mais evidente na última década do século XX, culminando na publicação da Lei nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000) que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), visando unificar e organizar as categorias de áreas protegidas públicas em duas tipologias de conservação: i) Proteção Integral e ii) Uso Sustentável.

Com o objetivo de apoiar a implantação dos componentes federais, estaduais e municipais do sistema, o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP) foi estabelecido, por meio do Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006 (BRASIL, 2006). Este instrumento fornece subsídios técnicos para a implementação do sistema, além de mobilizar outros entes da federação na mesma direção. Com a finalidade de dar suporte e direcionamento ao SNUC, o plano estabelece que a criação de novas unidades de conservação deve considerar as áreas prioritárias para a conservação apontadas pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio de estudos e atualizações, conforme previsto no Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004 (BRASIL, 2004).

Dentre as unidades de conservação de Proteção Integral, destacam-se as Reservas Biológicas, foco do presente estudo, que se propõe a preservar a biota juntamente com os atributos naturais do seu território (BRASIL, 2000). As atividades permitidas nesta tipologia de unidade de conservação são aquelas relacionadas à pesquisa científica e educação ambiental, não sendo permitida a visitação sem autorização prévia. As Reservas Biológicas apresentam o modelo de gestão mais restritivo em relação à não interferência humana direta, o que faz destas áreas locais de especial interesse para o desenvolvimento de pesquisas científicas. Geralmente se enquadram nesta categoria áreas cuja riqueza de elementos da biodiversidade justificam a preservação de espécies da fauna e flora *in situ* (RIO GRANDE DO SUL, 1998), sendo consideradas de extrema relevância para a manutenção de espécies endêmicas.

Neste sentido, o presente artigo tem por objetivo apresentar as principais potencialidades e fragilidades da REBIO do Ibirapuitá, visando contribuir para aprimorar a gestão desta unidade de conservação situada no bioma Pampa, região sudoeste do Rio Grande do Sul. A proposta utiliza a concepção de potencialidades como vocações ambientais e fragilidades enquanto limitações, de acordo com definição utilizada por Santos (2004) e Zacharias (2010). A análise dos elementos-chave da paisagem e da governança territorial permitiu apresentar estratégias visando a construção de políticas de ação mais efetivas, perspectiva alinhada à proposta de Saviano et al. (2018).

Os resultados principais foram organizados em um quadro que sintetiza as principais ameaças, fragilidades, potencialidades e oportunidades da REBIO do Ibirapuitá, contribuindo para a identificação de propostas visando aprimorar a gestão desta unidade de conservação de modo mais direto e, de maneira indireta, para a conservação do Pampa. Dentre as principais ameaças, destacam-se a ausência de Plano de Manejo, a acentuada suscetibilidade a ocorrência de queimadas, o conflito de uso em 12% da área, que indicam fragilidade da governança territorial. Apesar disso, a recente criação do Conselho Gestor tende a ser um fator importante na superação dos problemas.

Metodologia

A concepção metodológica é baseada nas propostas de Santos (2004), Zacharias (2010) e Saviano et al. (2018). Zacharias (2010) analisa o uso do território por meio das potencialidades e vocações socioambientais e das fragilidades enquanto limitações. Tal perspectiva leva em conta que o ordenamento territorial envolve a etapa de elaboração de representações cartográficas para contribuir no diagnóstico das potencialidades e fragilidades da paisagem em estudo. Alinhada a esta perspectiva, Santos (2004, p. 28) acrescenta: “dentre todas as atribuições dadas ao planejamento ambiental, acredita-se que uma das mais importantes seja o fato de se pautar, predominantemente, pelo potencial e pelos limites que o meio apresenta”.

Considerando a necessidade de incorporar novos paradigmas para a gestão de áreas protegidas, Saviano et al. (2018) apresentam uma abordagem metodológica centrada na priorização da identificação de valores-chave por meio do qual são desenvolvidas estratégias de aprimoramento da governança territorial. Permitindo ir além da abordagem de regulação do uso da terra e restrição de atividades, a proposta considera que a gestão deve buscar melhorar a dinâmica de relação das áreas protegidas com os demais agentes sociais no qual se insere (SAVIANO et al., 2018). Neste sentido, a metodologia vai além do diagnóstico, ao sugerir a proposição de estratégias na busca por “estabelecer ações dentro de contextos e não isoladamente” (SANTOS, 2004, p. 28).

O desenvolvimento do presente trabalho buscou integrar a avaliação dos elementos-chave da paisagem, considerados como potencialidades, ao mesmo tempo que são apontadas fragilidades e, na sequência, são indicadas estratégias de abordagem. Desta forma, trata-se de uma análise que leva em conta tanto as características internas quanto também as relações que a unidade de conservação estabelece com o seu entorno, para sugerir melhorias na dinâmica de interação e governança territorial, além de medidas de enfrentamento das ameaças identificadas.

Os procedimentos metodológicos envolveram a análise de dados secundários, com diversificada fonte de consulta bibliográfica, entrevistas não estruturadas com a gestora e funcionários da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Infraestrutura, além da geração de dados primários a campo indispensáveis para a caracterização do meio físico, sendo integradas a bases de dados geoespaciais disponibilizadas. A etapa de campo ocorreu nos meses de março e maio de 2011¹, sendo utilizado o Receptor Garmin Modelo GPSMAP 60CSx para a coleta de informações espaciais. Dentre os principais objetivos do levantamento de dados primários, destacam-se: i) caracterizar o substrato litológico, as principais feições do relevo e os processos superficiais atuantes a fim de indicar as principais fragilidades e potencialidades; ii) identificar os principais elementos representativos da paisagem da REBIO do Ibirapuitá;

Para alcançar os objetivos i) e ii), as informações obtidas a campo foram integradas a dados geoespaciais em um Sistema de Informação Geográfica (SIG), sendo utilizado o *software* ArcGIS® 10.4.1 da ESRI. Dentre os dados secundários utilizados na confecção dos mapas, foram obtidos os limites municipais, rede de drenagem, rodovias disponibilizadas na escala 1:25.000 pela Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura do Estado do Rio Grande do Sul (SEMA, 2018a), e os limites das unidades de conservação e zona de amortecimento disponibilizados em formato *.kml* (SEMA, 2020) sendo convertidos para uso em SIG. A elaboração de um perfil esquemático das feições superficiais foi realizada no *software* Corel Draw®, permitindo indicar as feições mais relevantes na paisagem local, destacados como elementos-chave, conforme proposto por Saviano et al. (2018).

Visando caracterizar o cenário da gestão, foram realizadas entrevistas com os funcionários da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Infraestrutura envolvidos na gestão da área. A primeira entrevista foi realizada por meio de conversa informal quando da ida a campo e, posteriormente, por meio digital no ano de 2020, quando se confirmou a continuidade da situação do conflito de uso, sendo a área de abrangência delimitada em imagem de alta resolução do satélite *WorldView* com data de 7 de outubro de 2017, resolução espacial de 0,7 m e resolução radiométrica de 8 bits (SEMA, 2019). As

¹ A realização de campo ocorreu associada à disponibilidade de recursos financeiros da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) para projetos de caracterização do meio físico.

análises espaciais, juntamente com as demais informações levantadas, foram utilizadas para identificação das principais ameaças, fragilidades, potencialidades e oportunidades da REBIO do Ibirapuitã, as quais são discutidas na sequência, juntamente com um quadro síntese.

Caracterização da Área de Estudo

A Reserva Biológica (REBIO) do Ibirapuitã é uma unidade de conservação pertencente à categoria de Proteção Integral do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) do Rio Grande do Sul. A REBIO do Ibirapuitã foi instituída pelo Decreto Estadual nº 24.622/1976, tendo como objetivo “a preservação de espécies animais e vegetais ocorrentes na fronteira oeste do Estado, bem como a realização de estudos e pesquisas objetivando a manutenção da integridade dos ecossistemas do território estadual” (RIO GRANDE DO SUL, 1976).

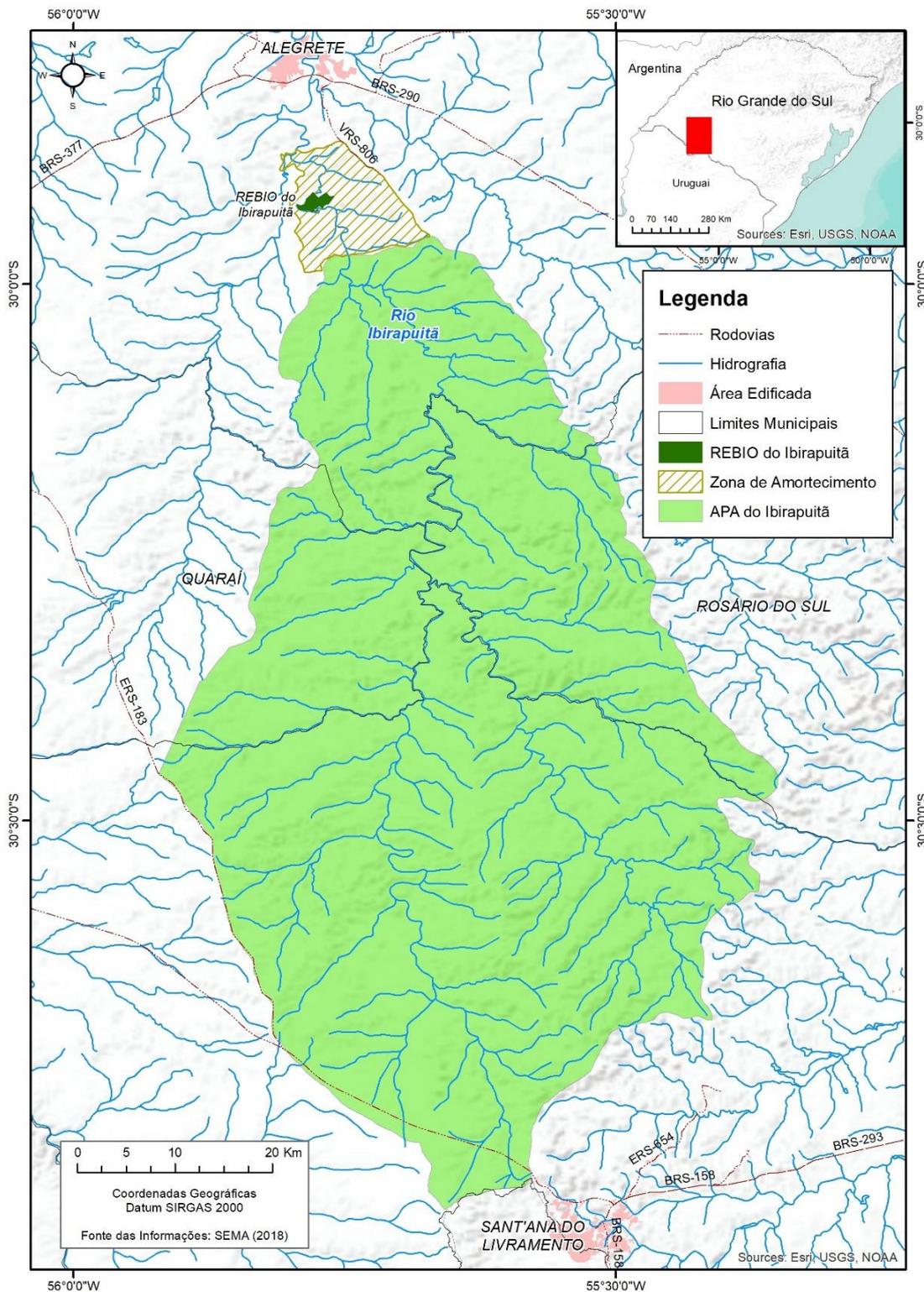
Pertencente à categoria de uso mais restritiva do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), possui uma área de 351,42 ha (SEMA, 2021a) e uma zona de amortecimento que abrange os divisores de água no seu entorno, totalizando 9.616,90 ha. Criada há mais de quatro décadas, trata-se de uma das mais antigas unidades de conservação de Proteção Integral no Pampa gaúcho. De acordo com a classificação dos domínios morfoclimáticos brasileiros, o Pampa corresponde ao Domínio das Coxilhas Subtropicais com Pradarias Mistas, onde predomina vegetação campestre intercalada com formações arbóreas e arbustivas, principalmente nas proximidades dos cursos hídricos (AB’SABER, 1970).

A REBIO do Ibirapuitã está situada no município de Alegrete, o município com maior área territorial do estado do Rio Grande do Sul, com 7.800,42 km² e população estimada em 72.493 habitantes, indicando declínio populacional na última década (IBGE, 2021). A economia regional apresenta o predomínio da pecuária extensiva de corte nas áreas de campo, além dos cultivos de arroz nas porções mais rebaixadas e da introdução da soja nas últimas décadas (CHOMENKO e BENCKE, 2016). As propriedades são regionalmente denominadas de “estâncias” (LOSEKANN, 2018), muitas das quais permanecem na mesma família desde as capitânicas hereditárias.

A REBIO do Ibirapuitã está situada na margem direita do rio Ibirapuitã, distando cerca de 15 km da sede do município de Alegrete (Figura 01). Conforme ilustrado na Figura, a REBIO do Ibirapuitã se localiza a cerca de 5 km de distância de outra importante unidade de conservação, a Área de Proteção Ambiental (APA) do Ibirapuitã, situada a montante do mesmo rio. A APA do Ibirapuitã é uma unidade de conservação de Uso Sustentável, vinculada ao ente federal, que possui 316.792 ha. Diferentemente da REBIO do Ibirapuitã, a APA do Ibirapuitã é de responsabilidade administrativa do Instituto Chico

Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio), órgão da esfera federal que executa a gestão da área.

Figura 01: Mapa de localização da REBIO do Ibirapuitã em relação à APA do Ibirapuitã.



Fonte: a autora (2021).

A importância da REBIO em termos biológicos é reforçada pela identificação de uma nova espécie de mamífero com indicação de endemismo: o roedor conhecido como tuco-tuco de colar (*Ctenomys torquatus*) (RORATTO, 2012). Além disso, o local apresenta importância para a avifauna, sendo registradas em seu interior 122 espécies de aves (SEMA, 2001). Dentre as espécies da fauna representativas do Pampa, destacam-se a ema (*Rhea americana*), que pode ser avistada no local, e a lagartixa-das-pedras (*Homonota uruguayensis*), espécie endêmica da região (SEMA, 2001). No local ocorrem fisionomias de vegetação variando de bosques com vegetação arbórea nas proximidades do Rio Ibirapuitã a fisionomias campestres, que predominam nas porções mais elevadas, intercaladas com afloramentos rochosos onde podem ser encontradas cactáceas.

Resultados e discussão

Além da ocorrência dos endemismos que indicam significativa importância para a biodiversidade, a REBIO do Ibirapuitã apresenta feições superficiais que podem ser considerados elementos-chave na proteção da biota. Quanto à formação vegetal, esta apresenta variação entre a fisionomia savana-parque com presença de espinilho (*Acacia caven*) e matas galeria nos depósitos fluviais do Rio Ibirapuitã (SEMA, 2001). Conforme discutido em maior profundidade por Kormann e Robaina (2021), as formas de relevo e o substrato litológico atuam como suporte e condicionam a distribuição das espécies, sendo a geodiversidade essencial para uma efetiva proteção da biodiversidade da área.

A REBIO do Ibirapuitã apresenta afloramentos rochosos isolados na porção mais alta do relevo, principalmente situados na porção nordeste da área, próximo à entrada. Há ocorrência de matacões e lajes formando *cornijas* no terço superior da encosta, marcando uma quebra de declive no relevo (Figura 02). Estas feições indicam porções de contato dos arenitos eólicos da Formação Botucatu com rochas cristalinas da Formação Serra Geral. Esta condição se reflete em porções da rocha mais resistentes aos processos de intemperismo, o que resulta na ocorrência de porções superiores com arenitos coesos em função da maior concentração de sílica (DE NARDIN, 2009; KORMANN e ROBAINA, 2021).

Com significativa relevância paisagística, as *cornijas* constituem a principal quebra de relevo, onde predominam formas suaves em colinas, denominadas regionalmente como coxilhas (DE NARDIN, 2009). A distribuição espacial dessas feições é associada à transição litológica, apresentando-se predominantemente como feições lineares. Cabe considerar ainda que as *cornijas* são suporte para ocorrência da lagartixa-das-pedras (*Homonota uruguayensis*) (SEMA, 2001) além de espécies endêmicas da flora, como a criúva (*Agarista eucalyptoides* (Cham. & Schldl.) G.Don) e do curupi,

(*Sapium haemospermum* Müll. Arg.) (KORMANN e ROBAINA, 2021). Nas porções de topo de relevo, a ocorrência de afloramentos de rocha vulcânica estão associados à ocorrência de cactáceas (KORMANN e ROBAINA, 2021).

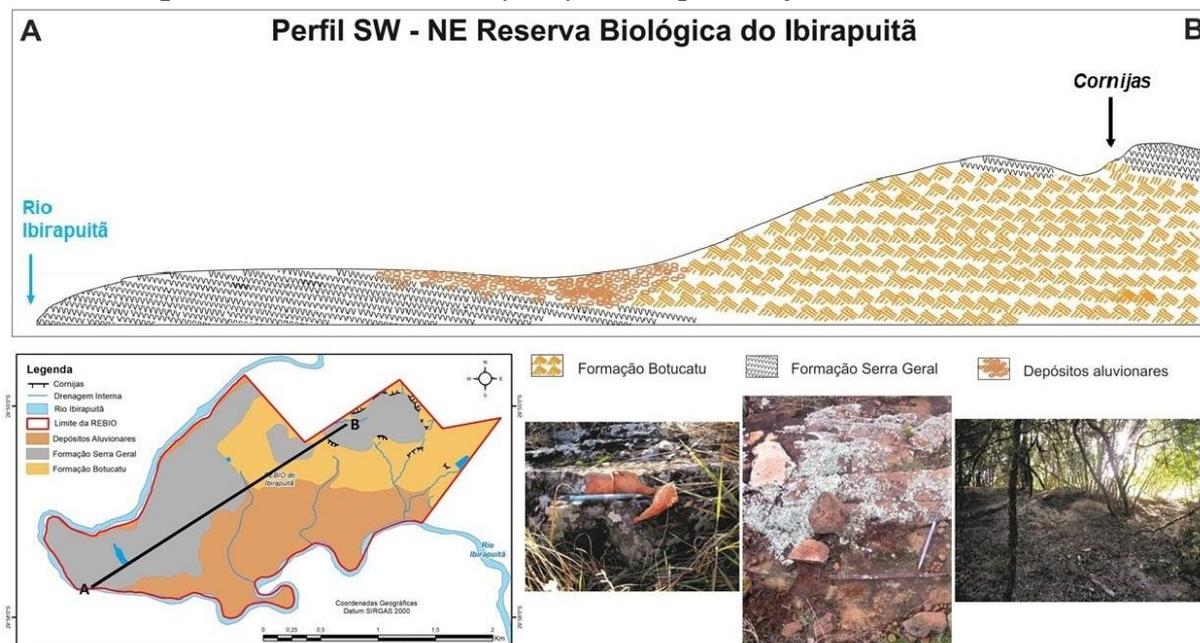
Figura 02: Afloramentos rochosos formando *cornijas*, no terço superior das encostas.



Fonte: KORMANN e ROBAINA, 2021.

A Figura 03 apresenta um esquema contendo a distribuição espacial e perfil de relevo indicando a posição das *cornijas*, próximo à letra B.

Figura 03: Perfil ilustrativo das principais litologias e feições do relevo da REBIO.



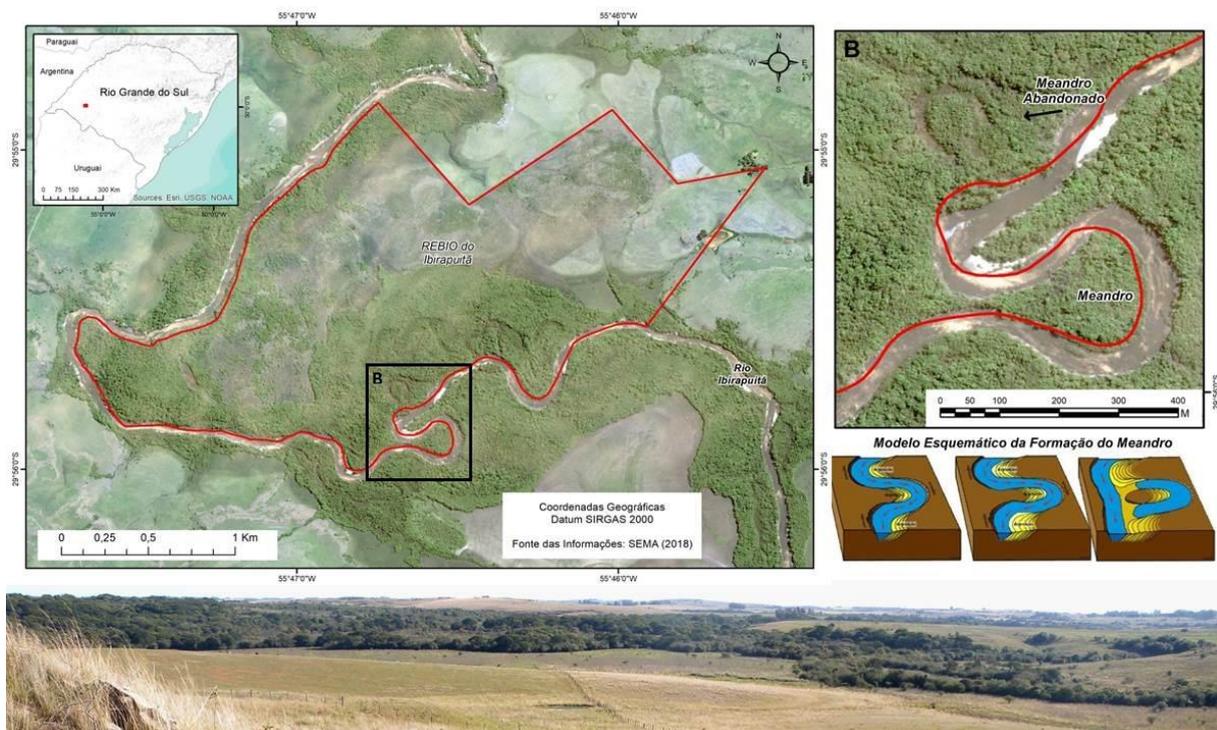
Fonte: a autora (2021).

O perfil do relevo apresentado na Figura 03, juntamente com a distribuição espacial das unidades litológicas da REBIO do Ibirapuitã, permitem indicar que as formas de relevo são mantidas por um fino pacote de rochas cristalinas da Formação Serra Geral, intercalados por arenitos eólicos da Formação Botucatu que, para além da maior resistência ao desgaste da porção de contato,

apresentam-se predominantemente como um substrato rochoso friável de baixa resistência aos processos de intemperismo (KORMANN e ROBAINA, 2021), resultando em um solo de estrutura frágil e suscetível a processos erosivos (SEMA, 2001), sendo um importante indicativo de fragilidade em caso de exposição ao uso.

Ocorrem depósitos aluvionares nas porções mais rebaixadas do relevo situadas próximo ao Rio Ibirapuitá (letra A da Figura 03), predominando em toda a porção centro-sudeste da área de estudo (Figura 04). Constituído por sedimentos de textura siltico-argilosa e arenosa, esta litologia tem sua gênese associada a processos de deposição fluvial ocasionados por sucessivos eventos de transbordamento do leito fluvial, tratando-se de material inconsolidado (KORMANN e ROBAINA, 2021). A Figura 04 ilustra a ocorrência de meandros em formação e abandonados a partir de sucessivos transbordamentos do leito indicado pela deposição de material. O termo “meandro” se refere a uma forma resultante de dinâmica de constante escavação e deposição do leito fluvial, resultado da dissipação de energia nos períodos de maiores vazões do canal, gerando curvas sinuosas e largas e indica processo natural de evolução do curso d’água. De acordo com Christofolletti (1981), o leito fluvial tende a deslocar-se gradativamente na direção da margem côncava até o meandro perder a ligação com o leito fluvial, resultando na formação do meandro abandonado.

Figura 04: Detalhe da porção meandrante do canal, avistada como plano de fundo na fotografia.



Fonte: a autora (2021).

A partir das características da área, é possível considerar que a REBIO do Ibirapuitã tem como elementos-chave da paisagem a serem valorizados: i) os afloramentos rochosos, especialmente as feições denominadas de cornija, que contribuem para a diversidade biótica do local; ii) os depósitos inconsolidados que formam os meandros nas margens do Rio Ibirapuitã que prestam um serviço ecossistêmico de regulação do regime hídrico com importância direta para minimizar o impacto das cheias que causam prejuízos econômicos na área urbana do município de Alegrete (ROBAINA et al., 2013), situado a cerca de 15 km a jusante.

Desta forma, os elementos-chave da paisagem da REBIO do Ibirapuitã precisam ser especialmente atentados quando da elaboração do Plano de Manejo. O Plano de Manejo é o documento que define as atividades que podem ser realizadas e onde estas podem acontecer (RIO GRANDE DO SUL, 1998). Estabelecido pelo Art. 27 da Lei nº 9.985 de 2000 (BRASIL, 2000), trata-se de um documento técnico obrigatório para orientar a gestão de unidades de conservação, sendo o principal instrumento que define as ações em consonância com os objetivos de criação deste espaço protegido. Cabe considerar que o SNUC estabelece um prazo de cinco anos após a criação da UC para a elaboração e aprovação deste documento (BRASIL, 2000).

Sua elaboração resulta da integração de informações geoespaciais correspondentes às principais características do meio físico e meio biótico (BRASIL, 2019). Deve levar em conta, ainda, informações socioeconômicas e de uso do solo do entorno, para assim propor um conjunto de medidas visando evitar as situações que podem ser danosas ou envolvam riscos à manutenção das características ambientais que motivaram a proteção da área. Além disso, os estudos para a elaboração deste documento agregam conhecimento sobre a área e resultam em um zoneamento. Desta forma, buscam auxiliar o gestor no planejamento de medidas de proteção dos atributos naturais, além de tornar mais claras as principais ameaças e fragilidades a partir de sua distribuição espacial.

Apesar de ter sido criada há mais de quatro décadas, a REBIO do Ibirapuitã ainda não possui Plano de Manejo. A ausência deste documento fragiliza a gestão, primeiro pela carência de informações, e segundo, pelo risco frente a danos que poderiam ser previamente evitados ou enfrentados de modo mais eficiente com um plano de ação. Este segundo ponto é agravado se considerada a ausência de sede ou qualquer infraestrutura de permanência. O funcionário designado para o cargo de gestor da unidade de conservação desenvolve suas atividades na sede do município.

A elaboração deste documento é o principal desafio do conselho consultivo que foi criado em 16 de setembro de 2021 (SEMA, 2021b), após três anos de tentativas formalizadas (SEMA, 2021b). O conselho gestor pode ser de caráter consultivo ou deliberativo, sendo uma excelente ferramenta para dar maior transparência às unidades de conservação, permitindo maior integração com a sociedade

(BRASIL, 2019). A REBIO do Ibirapuitã é um patrimônio coletivo e, como tal, precisa ser gerido coletivamente, por meio de uma participação que vá além da esfera burocrática, devendo envolver a atuação cidadã em um ambiente de debates sobre os problemas e as demandas da área protegida (DICK et. al, 2012). Os conselhos consultivos são os instrumentos mais comuns, já que somente as Reservas Extrativistas e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável possuem conselhos deliberativos. Desta forma, o conselho consultivo se coloca como instância que congrega entidades representativas da sociedade civil organizada com sede no território do entorno da área da unidade de conservação.

A título de comparação, a APA do Ibirapuitã conta com conselho consultivo instituído há duas décadas (LOSEKANN, 2018) e Plano de Manejo aprovado. Desta forma, a APA apresenta mecanismos de gestão pautados na participação social, indicando estágio mais avançado de governança territorial. Cabe considerar que a APA do Ibirapuitã, sendo uma unidade de conservação de uso sustentável em que há população residente, tem sua efetividade intrinsecamente ligada à existência de uma instância de diálogo com a população residente, fato que explica a maior atenção dada à efetivação do conselho consultivo, o que não ocorre nas unidades de conservação de proteção integral onde não há população residente.

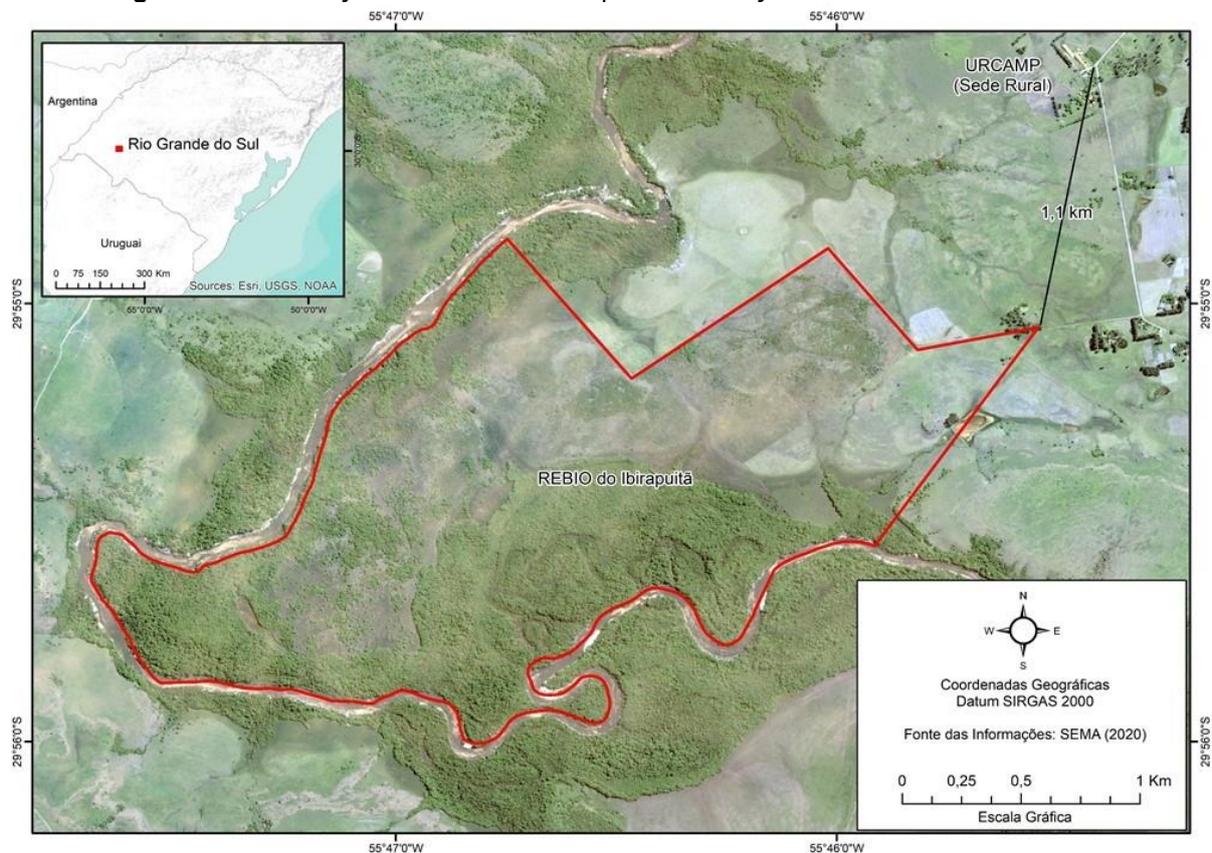
A discrepância no que diz respeito ao tema sugere que possam ser estabelecidas estratégias de aproximação entre os órgãos gestores das duas unidades de conservação, visando uma maior articulação entre órgão federal e o órgão estadual. Ademais, a complementaridade de objetivos e níveis de proteção das unidades de conservação permitiria o amadurecimento da discussão a respeito do estabelecimento de um corredor ecológico. Estando situadas na mesma bacia hidrográfica, a proximidade espacial também tende a aumentar os benefícios da conservação por permitir a migração de espécies e a troca genética entre as populações, garantindo, assim, a manutenção de processos ecológicos (BENSUSAN, 2006). Esta perspectiva é reforçada pela zona de amortecimento da REBIO do Ibirapuitã que interliga as duas áreas protegidas, conforme apresentado no mapa da Figura 01.

Levando em conta tais fatores, Silva (2019) sugere a criação de uma Reserva da Biosfera do Pampa concebida a partir da conectividade entre as duas áreas protegidas. A argumentação da autora reforça a necessidade de ações visando a efetiva proteção ambiental do entorno da REBIO do Ibirapuitã. A proposta ainda encontra respaldo técnico nos instrumentos de planejamento ambiental em escala regional, a exemplo da Portaria nº 463 do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2018), que indica a área da REBIO do Ibirapuitã e seu entorno com importância e prioridade “Muito Alta” para a conservação da biodiversidade. Vale ainda resgatar a primeira versão do estudo que apontava que a

REBIO do Ibirapuitá estava situada em Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade “Extremamente Alta”, categoria de máxima importância (BRASIL, 2007).

Além da localização estratégica, na escala regional, pela proximidade com a APA, a REBIO do Ibirapuitá pode desenvolver parcerias com instituições de ensino, a exemplo do Centro Universitário da Região da Campanha – URCAMP, em função da proximidade com a sede rural desta instituição de ensino, que possui curso de Ciências Biológicas, localizada a pouco mais de 1 km do limite nordeste (Figura 05). A proximidade pode favorecer uma parceria estratégica que permitiria aprimorar a governança do território por meio da participação da população do entorno, a exemplo de experiências que foram desenvolvidas por organização da sociedade civil no oeste de Santa Catarina e no sul do Paraná (DICK et. al, 2012).

Figura 05: Localização da REBIO do Ibirapuitá em relação à sede rural da URCAMP.



Fonte: a autora (2021).

Como um dos objetivos da unidade de conservação é o desenvolvimento de pesquisas científicas, este diálogo entre as instituições pode contribuir para fomentar a realização de pesquisas que permitam um maior conhecimento das espécies endêmicas e/ou da suscetibilidade frente a espécies invasoras ou, ainda, sobre os serviços ecossistêmicos proporcionados pela unidade de conservação. Neste sentido, o estabelecimento de uma cooperação entre as instituições permitiria

melhorar a logística das ações de gestão na REBIO, por meio da utilização da infraestrutura existente naquele espaço.

Outro tema que constitui um dos principais desafios à gestão da REBIO do Ibirapuitá é a questão fundiária. A respeito do assunto, Bensusan (2006) aponta a ocorrência de conflitos pela posse como um dos problemas mais frequentes nas unidades de conservação brasileiras. Na REBIO do Ibirapuitá não é diferente: a parte leste da área protegida encontra-se cercada e tem sido destinada ao pastoreio do gado pelo proprietário lindeiro à unidade de conservação (Figura 6).

Figura 6: Fotografias ilustrando a área de conflito de uso. (A) Vista geral da área que vem sendo utilizada pelo gado. (B) Área de concentração do gado junto a afloramento rochoso e solo exposto.



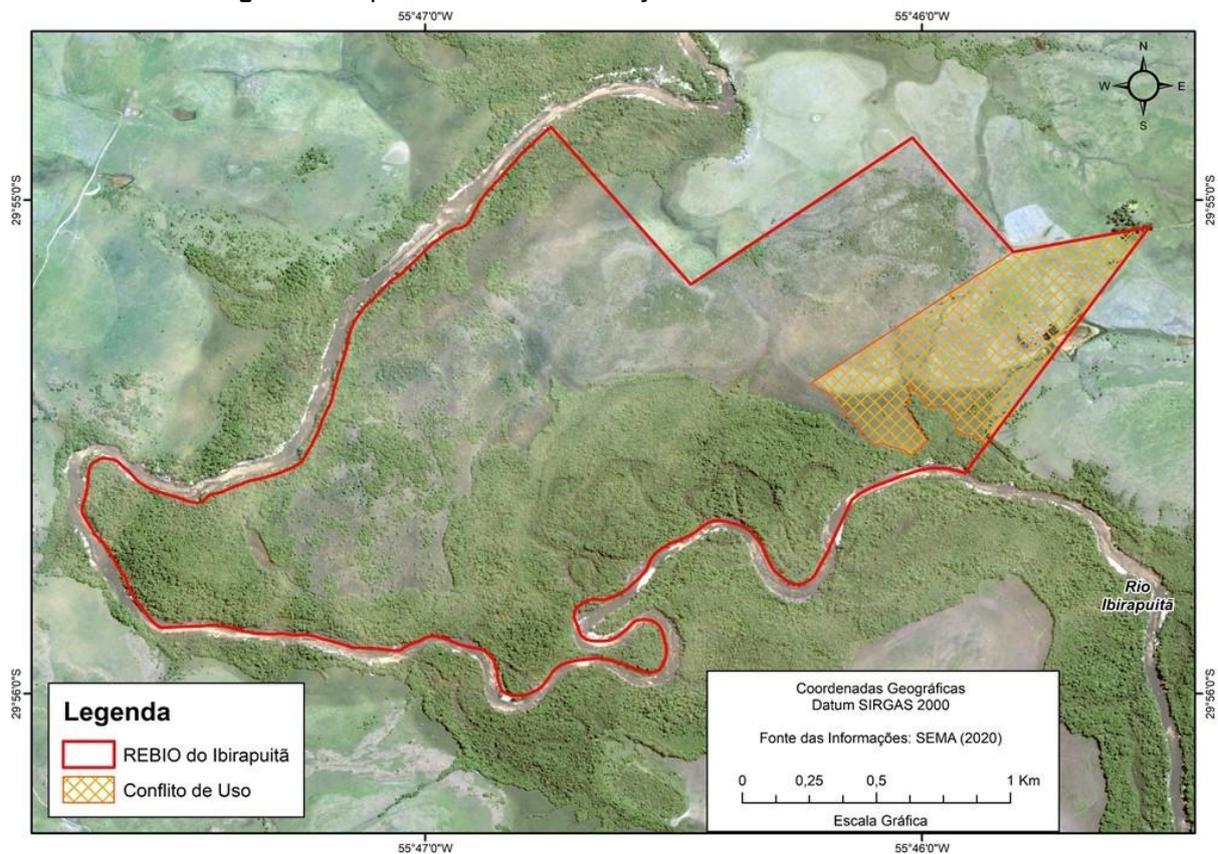
Fonte: a autora (2011).

As fotografias indicam que o uso do solo verificado na área conflita com o objetivo de “manutenção da integridade do ecossistema natural” estabelecido no decreto de criação desta unidade de conservação e também com a categoria de manejo (RIO GRANDE DO SUL, 1976). O órgão responsável pela gestão informa que a regularização fundiária foi realizada, mas o proprietário alega não cumprir o limite, permanecendo a discussão no Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul há anos.

O descumprimento do limite estabelecido pelo decreto de criação da área constitui um impacto direto, visto que impede a manutenção dos processos ecológicos, diminuindo a diversidade e impedindo o surgimento de espécies da flora, como as cactáceas, por exemplo. Na fotografia B é possível constatar a exposição do solo, o que pode intensificar processos de erosão superficial, problema comum na região associado à ocorrência de solos rasos formados a partir dos arenitos que a apresentam significativa fragilidade a processos erosivos (SEMA, 2001).

A Figura 7 indica a área que vem sendo utilizada para pecuária, identificada pela alteração do padrão de uso do solo delimitada pelo cercamento do local. A área em uso correspondente a 38,8 ha, o equivalente a 12% da área total da REBIO do Ibirapuitã.

Figura 7: Mapa indicando a localização da área em conflito de uso.



Fonte: a autora (2021).

A respeito de outra ameaça à biodiversidade da REBIO do Ibirapuitã consta o controle de espécies invasoras como ação prioritária na primeira versão do estudo elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2007). A principal espécie invasora campestre que afeta o município Alegrete é o capim-annoni (*Eragrostis plana* Nees) e o javali (*Sus scrofa*), sendo o segundo objeto do Plano Estadual de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (SEMA, 2018b). Entretanto, o tema

necessita de estudos de maior detalhe, visando avaliar o potencial de disseminação destas espécies para a área da unidade de conservação e entorno.

Tanto o conflito de uso quanto a prevenção de espécies invasoras são temas que deverão ser abordados no Plano de Manejo da REBIO do Ibirapuitã. Outro tema que deverá ser objeto de discussão é o risco da ocorrência de incêndios. O predomínio da cobertura vegetal campestre e a distância da sede da gestão indicam a necessidade do estabelecimento de medidas colaborativas para evitar esta ameaça que apresenta riscos de perda de biodiversidade. Cabe considerar que a área já foi parcialmente afetada por incêndio há cerca de quinze anos, conforme informado pela gestão.

Brandão et al. (2007) indicam que a prática indiscriminada de queimadas é um dos principais problemas das unidades de conservação situadas no Pampa. Neste sentido, a gestão precisa estabelecer orientações e medidas de reação contra incêndios, assim como buscar estratégias de conscientização para a problemática junto aos proprietários lindeiros à unidade de conservação. É neste sentido que fica evidenciada a importância de estratégias conjuntas de gestão territorial, tema considerado como ação prioritária para a conservação da biodiversidade estabelecido pela Portaria n° 463 do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2018). O documento indicou as seguintes ações em ordem de prioridade: i) Criação e fortalecimento de instrumentos de gestão territorial; ii) Manejo sustentável; iii) Gestão integrada e participativa de áreas protegidas; iv) Corredores ecológicos e territórios de povos e comunidades tradicionais.

A maioria das ações prioritárias perpassa a necessidade de efetiva atuação do conselho consultivo recentemente instituído (SEMA, 2021) para o fortalecimento de instrumentos de gestão territorial. Neste sentido, a gestão da unidade de conservação passa pelo estabelecimento de diálogo com os proprietários do entorno. A partir disso, a discussão a respeito do corredor ecológico e de parcerias para o estabelecimento de pesquisas e demais ações prioritárias como elaboração do Plano de Manejo poderá avançar. É preciso consolidar o conselho gestor como instância participativa para garantir a interface da REBIO do Ibirapuitã com os principais setores sociais atuantes na região visando dirimir conflitos e encontrar soluções por meio de negociações.

Nesse sentido, mais do que um instrumento de ordenamento territorial, como o Plano de Manejo, a gestão precisa contar com estratégias que permitam enfrentar as ameaças e estimular a conscientização ambiental a respeito das potencialidades tanto no que se refere à biodiversidade quanto aos elementos-chave da paisagem regional presentes na área. A gestão da REBIO do Ibirapuitã tende a ser mais efetiva quanto mais estabelecido estiver este espaço de discussão. Neste sentido, pode se considerar um primeiro avanço a criação do conselho consultivo, necessitando sua

efetiva implementação para atuação frente às demandas prioritárias, as quais têm relação direta com a necessidade latente de adoção de estratégias de conservação do Pampa.

A fim de sintetizar as informações discutidas ao longo dos resultados, é apresentado o Quadro 1, indicando as potencialidades, as fragilidades, as oportunidades e as ameaças da REBIO do Ibirapuitã.

Quadro 1: Síntese das potencialidades, fragilidades, oportunidades e ameaças da REBIO do Ibirapuitã.

Potencialidades	Fragilidades
Significativa importância biológica verificada com ocorrência de endemismos	Dificuldades para criação do Conselho Gestor
<i>Cornijas</i> como feições de relevo de significativa relevância paisagística além de suporte para ocorrência da lagartixa-das-pedras (<i>Homonota uruguayensis</i>)	Ausência de infraestruturas de permanência prolongada dificultando a logística das ações de gestão;
Proximidade e posição na bacia hidrográfica que favorece a conectividade com a APA do Ibirapuitã, possuindo objetivos complementares	Inexistência de Plano de Manejo
Serviços ecossistêmicos de regulação do nível do Rio Ibirapuitã que minimiza o impacto das cheias que geram prejuízos ao município de Alegrete	Questão fundiária que tramita na justiça gera insegurança quanto à efetiva delimitação da área
Oportunidades	Ameaças
Instituição de ensino com sede rural a cerca de 1 km da área	Alto risco de queimadas, já tendo sido parcialmente afetada
Possibilidade de articulação com outras instituições atuantes no território para viabilizar a instituição do Conselho Gestor	Carência de maiores informações a respeito da suscetibilidade frente a ocorrência de espécies da fauna e flora invasoras
Estabelecimento de parceria com instituições de ensino para desenvolvimento de pesquisas e atividades de educação ambiental	Perda da biodiversidade e exposição de solo frágil e suscetível a processos erosivos pela utilização de uma parcela da área para pecuária
Estimular a conscientização ambiental a respeito das potencialidades tanto no que se refere à biodiversidade quanto à geodiversidade da área	Falta de diálogo entre as instituições atuantes no território nas diferentes esferas

Fonte: a autora (2021).

Considerações finais

A discussão realizada ao longo deste trabalho permitiu identificar os principais pontos fortes e pontos fracos, sinalizando estratégias para subsidiar a gestão desta unidade de conservação. A análise referente às principais ameaças quanto à efetivação da proteção do patrimônio natural de uma das mais antigas unidades de conservação no Pampa destaca a acentuada suscetibilidade a queimadas e

a existência de conflito de uso em uma área de 38,8 ha, o equivalente a 12% da área protegida resultando em perda da biodiversidade e exposição de solo frágil a ocorrência de processos erosivos.

Os resultados indicam ainda potenciais soluções para os problemas, buscando identificar parcerias com outros agentes atuantes na região. Neste sentido, uma das principais oportunidades é a proximidade entre áreas protegidas situadas na mesma bacia hidrográfica. Apesar da reduzida extensão territorial, a REBIO do Ibirapuitá cumpre um papel importante e complementar à APA do Ibirapuitá, o que permitiria utilizar da mobilização e estruturação já existente na APA para avançar na consolidação da gestão da REBIO do Ibirapuitá. Tal proposição parte de uma maior articulação entre órgão federal e o órgão estadual responsáveis respectivamente pela APA e pela REBIO, a fim de estabelecer estratégias complementares de conservação que fortaleçam a conectividade entre ambas.

Além disso, uma parceria com a instituição de ensino que tem sede nas proximidades da REBIO do Ibirapuitá constitui uma articulação importante para o desenvolvimento de pesquisas científicas e, assim, possibilitar o cumprimento dos objetivos propostos para a área, em relação à urgente adoção de estratégias de conservação do Pampa. Destaca-se a necessidade de desenvolvimento de pesquisas científicas para aprofundar o conhecimento a respeito dos seguintes temas: i) espécies endêmicas e condições ambientais correlatas a sua ocorrência; suscetibilidade frente a ocorrência de espécies da fauna e flora invasoras; e iii) identificação dos serviços ecossistêmicos prestados especialmente ao município de Alegrete e estratégias para sua valorização e divulgação.

Desta forma, o presente trabalho buscou contribuir com a proposição de estratégias nos temas principais que comprometem a efetividade da proteção do patrimônio natural presente no território da REBIO do Ibirapuitá. Neste sentido, a ação mais urgente é a efetivação do conselho consultivo a partir do qual deve-se articular com outros agentes institucionais visando a elaboração do Plano de Manejo. Após a consolidação destes instrumentos de gestão territorial, deve-se avançar na viabilização de planos para enfrentamento das principais ameaças identificadas, como a prevenção e reação contra incêndios e espécies invasoras, por exemplo. Além disso, sugere-se que sejam previstas estratégias para estimular a conscientização ambiental a respeito das principais espécies da fauna e flora da região, assim como das principais feições superficiais representativas das belezas cênicas do Pampa.

Agradecimentos

Aos funcionários da SEMA pela autorização de realização de ida a campo e pelas informações fornecidas. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo auxílio financeiro para saídas a campo e aos avaliadores pelas sugestões.

Referências

- AB'SÁBER, A. N. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. *Geomorfologia*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 20, p. 1-26, 1970.
- BENSUSAN, N. *Conservação da biodiversidade em áreas protegidas*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- 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.
- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Senado, 1988.
- BRASIL. *Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000*. “Regulamenta o art. 225, §1º, inciso I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências”. Brasília, DF: Senado, 2000.
- BRASIL. *Decreto nº 5.092 de 21 de maio de 2004*. “Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável (...)”. Brasília, DF: Senado, 2004.
- BRASIL. *Decreto nº 5.758 de 13 de abril de 2006*. “Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências”. Brasília, DF: Senado, 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5758.htm>. Acesso em: 20 out. 2019.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). *Portaria nº 9 de 23 de janeiro de 2007*. Diário Oficial da União, Brasília, DF: Senado, 2007. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/portaria_mma_092007.pdf>. Acesso em: 17 out. 2019.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). *Portaria nº 463 de 18 de dezembro de 2018*. Diário Oficial da União, Brasília, DF: Senado, 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/material/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55881195/do1-2018-12-19-portaria-n-463-de-18-de-dezembro-de-2018-55880954>. Acesso em: 12 dez. 2019.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). *Roteiro para criação de unidades de conservação municipais*. Secretaria de Biodiversidade, Departamento de Áreas protegidas - Brasília, DF: MMA, 2019.
- CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia fluvial*. São Paulo: Edgard Blucher. 1981.
- CHOMENKO, L.; BENCKE, G. A. (Orgs.) *Nosso Pampa desconhecido*. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2016.
- DE NARDIN, D. *Zoneamento Geoambiental no oeste do Rio Grande do Sul: um estudo em bacias hidrográficas*. 2009. 203 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Porto Alegre, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1982-45132010000300006>
- DICK, E.; DANIELI, M. A.; ZANINI, A. M. (Orgs.) *Gestão participativa em Unidades de Conservação: uma experiência na Mata Atlântica*. Rio do Sul (SC): APREMAVI, 2012. Disponível em: <<https://apremavi.org.br/wp-content/uploads/2018/03/cartilha-gestao-participativa-ucs.pdf>> Acesso em: 15 nov. 2021.
- FONTANA, V.; REED, S. Mais degradado que o Cerrado e Amazônia, Pampa é o bioma menos protegido do país. *National Geographic*. 2019. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2019/10/degradacao-cerrado-amazonia-pampa-bioma-brasil-rio-grande-do-sul-vegetacao?fbclid=IwAR2-n2Fy3JBycZ0s3K6KIK_a_DOGzvKEGJNaNNjLf1vv7sK3_xfJO8_TmJ0>. Acesso em: 21 jan. 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *População estimada (2021)*. Alegrete. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/alegrete.html>> Acesso em: 19 nov. 2021.

- KORMANN, T. C. *Caracterização ambiental do meio físico da Reserva Biológica do Ibirapuitã*. 2011. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.
- KORMANN, T. C.; ROBAINA, L. E. de S. Interface entre geodiversidade e biodiversidade na Reserva Biológica do Ibirapuitã, RS. *Caminhos da Geografia*. v. 22. n. 79, p. 112 - 126, fev., 2021. <https://doi.org/10.14393/RCG227953493>
- KUPLICH, T. M.; CAPOANE, V.; COSTA, L. F. F. O avanço da soja no Bioma Pampa. *Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul*, 31, p. 83 – 100, 2018. Disponível em: <<https://revistas.fee.tche.br/index.php/boletim-geografico-rs/article/view/4102>>. Acesso em: 9 jan. 2020.
- LOSEKANN, M. B. *Os territórios da agricultura familiar e patronal na Área de Proteção Ambiental (APA) do Ibirapuitã/RS: divergências e convergências na lógica de reprodução social*. 2018. 230 f. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Federal de Santa Maria, 2018. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/cursos/pos-graduacao/santa-maria/ppggeo/teses/>>.
- MATTAR, E. P. L.; BARROS, T. T. V.; CUNHA, B. B.; SOUZA, J. F. de; SILVA, A. M. da C. Federal Conservation Units in Brazil: The Situation of Biomes and Regions. *Floresta Ambiente*. v. 25, n. 2, e20150051, 2018. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.005115>
- MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. *Revista Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 9, n.1, p. 41 - 64, 2006. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2006000100003>
- MENGUE, V. P.; DIAS DE FREITAS, M. W.; SILVA DA SILVA, T.; FONTANA, D. C.; SCOTTÁ, F. C. LAND-USE and land-cover change processes in Pampa biome and relation with environmental and socioeconomic data. *Applied Geography*, 125, p. 1-12, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102342>
- OVERBACK, G. E.; MÜLLER, S. C.; FIDELIS, A.; PFADENHAUER, J.; PILLAR, V. de P.; BLANCO, C. C.; BOLDRINI, I. I.; BOTH, R.; FORNECK, E. D. (2009) Os campos sulinos: um bioma negligenciado. In: PILLAR, V. de P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. de S.; JACQUES, A. V. A. (Eds.). *Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Brasília: MMA. p. 26-41. Disponível em: <<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/arquivos/Livros/CamposSulinos.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2019.
- 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, RS: Assembleia Legislativa, 1976. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=32629&hTexto=&Hid_IDNorma=32629>. Acesso em: 11 mar. 2011.
- RIO GRANDE DO SUL. *Decreto Estadual nº 38.814 de 26 de agosto de 1998*. “Regulamenta o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC e dá outras providências”. Porto Alegre, RS: Assembleia Legislativa, 1998. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=6124&hTexto=&Hid_IDNorma=6124>. Acesso em: 11 mar. 2011.
- RIO GRANDE DO SUL. 2000. Lei nº 11.520 de 03 de agosto de 2000. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências, Porto Alegre, RS: Assembleia Legislativa, 2000. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/11.520.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2020.
- ROBAINA, L. E. S.; KORMANN, T. C.; SCHIRMER, G. J. Zoneamento das inundações na área urbana de Alegrete - Rio Grande do Sul - Brasil. *GEOCIÊNCIAS*, São Paulo, v. 32, p. 346-355, 2013. Disponível em: <<http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/GEOSP/article/viewFile/7310/6754>>. Acesso em: 11 out. 2019.
- RORATTO, P. A. *Tuco-tucos do Pampa Rio-Grandense: a filogeografia de Ctenomys torquatus (Rodentia – Ctenomyidae)* 2012. 180 f. Tese (Doutorado em Genética e Biologia Molecular) - Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, 2012.
- SANTOS, R. F. dos. *Planejamento Ambiental: teoria e prática*. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

- SAVIANO, M.; DI NAUTA, P.; MONTELLA, M. M.; SCIARELLI, F. Managing protected areas as cultural landscapes: The case of the Alta Murgia National Park in Italy. *Land Use Policy*, 76, p. 290–299, 2018. doi:10.1016/j.landusepol.2018.03.052
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA). *Subsídios para a elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica de Ibirapuitã*. Porto Alegre: Magna, 2001.
- SECRETARIA DE AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA). *Base cartográfica do Estado do Rio Grande do Sul*. Escala 1:25.000. Porto Alegre: SEMA, 2018a. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/cartografia>>.
- SECRETARIA DE AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA). *Sema lança o aplicativo Invasoras RS*. Porto Alegre: SEMA, 2018b. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/sema-lanca-o-aplicativo-invasoras-rs>>. Acesso em: 12 dez. 2019.
- SECRETARIA DE AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA). *Imagem de satélite. Sensor WorldView*. Resolução espacial de 0,7 m. Resolução radiométrica de 8 bits. Data da imagem: 7 out. 2017. Porto Alegre: SEMA, 2019.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA). *Limite das Unidades de Conservação e Zona de Amortecimento*. Formato kml. Porto Alegre: SEMA, 2020. Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/limites-das-unidades-de-conservacao>>. Acesso em: 29 jan. 2020.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA). *Reserva Biológica do Ibirapuitã*. Porto Alegre: SEMA, 2021a. Disponível em <<https://www.sema.rs.gov.br/reserva-biologica-do-ibirapuita>>. Acesso em: 9 mar. 2021.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA DO RIO GRANDE DO SUL (SEMA). Estabelece o Regimento Interno do Conselho Consultivo da Reserva Biológica do Ibirapuitã (Atos Administrativos). 2021b. **Diário Oficial do Estado**: Porto Alegre, RS, n. 188, p. 220-223, 17 set. 2021. Disponível em: <<https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/202109/17153756-regimento-conselho-ibirapuita.pdf>> Acesso em: 16 nov. 2021.
- SILVA, F. da. *Áreas protegidas sob o viés da conservação transfronteiriça: proposição para o Pampa do Rio Grande do Sul e Uruguai*. 2019. 235 f. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Federal de Santa Maria, 2019. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/cursos/pos-graduacao/santa-maria/ppggeo/teses/>>. Acesso em: 11 mar. 2021.
- THOMAS, B. L. Unidades de Conservação da Natureza: conceituando e entendendo seus grupos e categorias de manejo. In: FOLETO, E. F.; NASCIMENTO, D. B. do. (Org.). *Áreas Protegidas: discussões e desafios a partir da região central do Rio Grande do Sul*. Santa Maria: Editora UFSM, v. 1, p. 39-61, 2017.
- ZACHARIAS, A. A. *A representação gráfica das unidades da paisagem no zoneamento ambiental*. São Paulo: Ed. UNESP, 2010.