

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL - SMAMUS
DESPACHO**

À DPPS,

A/C Arq. Alexandre Dal Pizzol,

Considerando que identificamos equívocos nas informações constantes nos sistemas *DMWeb* e *Consultas Smams* em relação à camada de informações "Corredor Ecológico e Zona de Amortecimento";

Considerando que em contato com a CGIU-SMAMUS fomos orientados a proceder a solicitação de correção de informações através de processo administrativo;

Considerando que em reunião no GS-SMAMUS, no dia 26/03/24, foi determinado que caberia à DPPS a condução dos trabalhos de definição dos corredores ecológicos da cidade;

Encaminhamos os arquivos em anexo - 29557659 e 29557673 - com o detalhamento dos corredores ecológicos do Parque Natural Municipal Morro do Osso e do Refúgio da Vida Silvestre do Morro São Pedro, para envio à CGIU.

Sugerimos a separação das informações referentes a "Corredores Ecológicos" e "Zonas de Amortecimento" em camadas diferentes, e informamos que tramita no processo 24.0.000054604-2 solicitação de atualização dos registros das zonas de amortecimento das Unidades de Conservação do município nos sistemas Consultas Smams e DMWeb.



Documento assinado eletronicamente por **Karla Fernanda Faillace**, **Servidor Público**, em 25/07/2024, às 14:19, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29559147** e o código CRC **41061B53**.

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL - SMAMUS
INFORMAÇÃO**

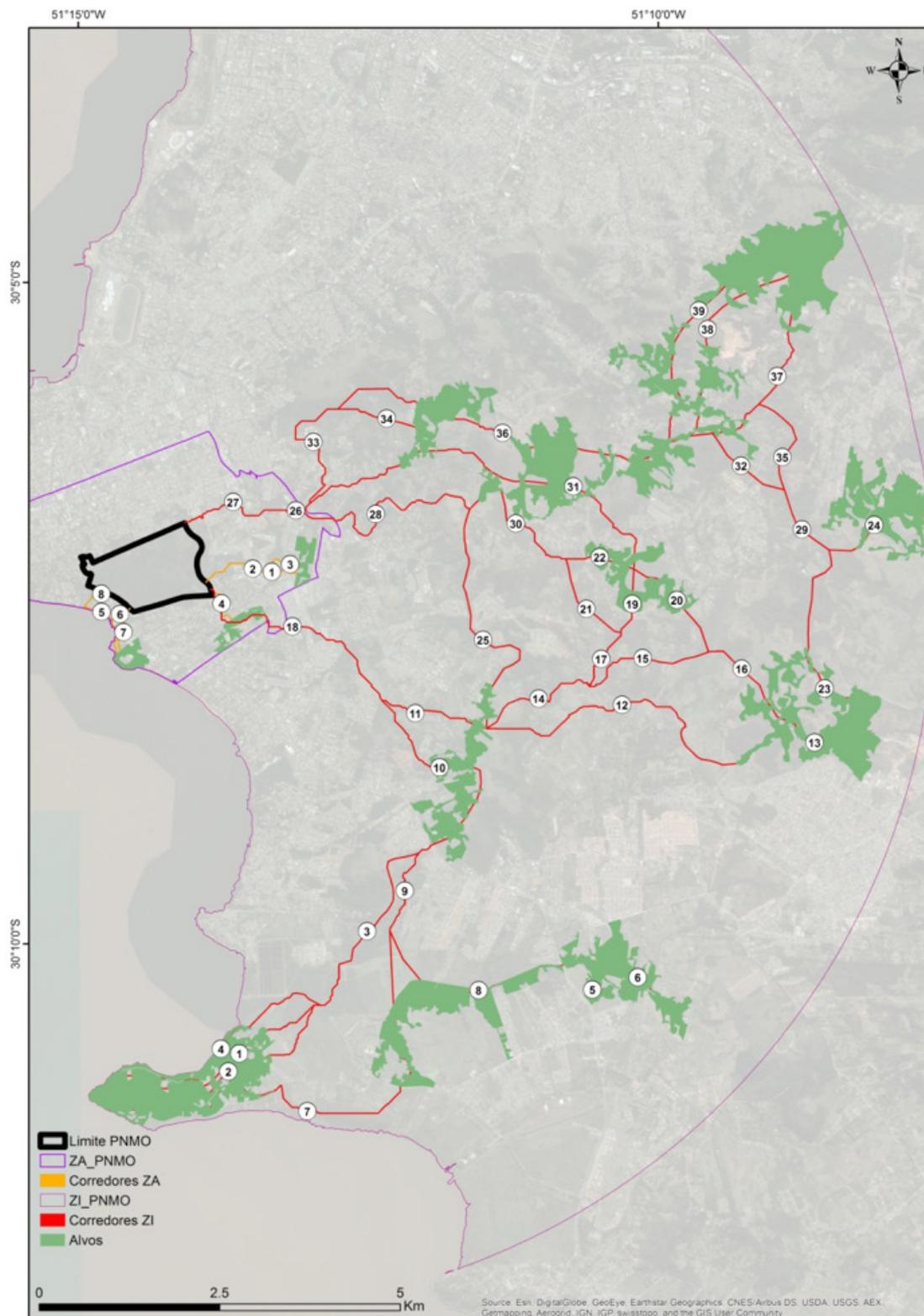
Substituído o arquivo **29557673** pelo arquivo **29590803** em virtude de equívoco de informações no primeiro.



Documento assinado eletronicamente por **Karla Fernanda Faillace**, **Servidor Público**, em 29/07/2024, às 11:39, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29590988** e o código CRC **FE6D5DBC**.



CORREDORES DE VIDA NATIVA DO MORRO DO OSSO

Este projeto foi desenvolvido com recurso oriundo da demanda do Termo de Ajuste de Conduta emitido pelo Ministério Público Estadual do RS para a MCM Empreendimentos Imobiliários LTDA (TAC firmado em 29/10/2014 no Inquérito Civil nº 00833.00076/2013) e do compromisso firmado com a SMAM (TCV nº 01-021/15).



CORREDORES DE VIDA NATIVA DO MORRO DO OSSO

Porto Alegre, julho de 2016

EQUIPE

Coordenação Geral

Biól. Me. André Chein Alonso

Ecologia de Paisagem

Biól. Me. André Chein Alonso

Geoprocessamento

Biól. Me. André Chein Alonso

Biól. Me. Taís Guimarães

Implantação das pontes de corda

Acad. Geografia Felipe Charczuk Viana

Acad. Téc. Meio Ambiente João Cláudio Godoy Fagundes

Biól. Me. André Chein Alonso

Percepção ambiental

Biól. Renata Orestes Pfau

Biól. Me. Clarissa Britz Hassdenteufel

Biól. Me. André Chein Alonso

Revisão final

Biól. Dra. Fernanda Zimmermann Teixeira

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho se tornou possível através da colaboração de diversas pessoas, entidades, empresas e setor público. Agradecemos a todos os moradores e associações vizinhas ao Parque Natural Municipal Morro do Osso que gentilmente nos receberam. Somos especialmente gratos à bióloga Maria Carmem Sestren Bastos e aos funcionários do Parque Natural Morro do Osso pelo apoio durante a execução do projeto, e às zonais Sul e Extremo Sul pelo fundamental apoio logístico para instalar as pontes de corda, bem como à Companhia Estadual de Energia Elétrica por atender à solicitação de apoio ao projeto.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 - SUMÁRIO EXECUTIVO	11
Apresentação	11
Objetivos de cada etapa	11
Principais resultados de cada etapa	12
Recomendações	12
CAPÍTULO 2 - MAPEAMENTO DA CONECTIVIDADE DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO MORRO DO OSSO	13
Apresentação	13
Objetivos	13
Introdução	13
Material e Métodos	17
Resultados e Discussão	26
CAPÍTULO 3 - IMPLANTAÇÃO DAS PONTES DE CORDA PARA RESTAURAR A CONECTIVIDADE	45
Apresentação	45
Objetivo	45
Introdução	45
Material e Métodos	46
Resultados	48
Considerações Finais	55
CAPÍTULO 4 - DIAGNÓSTICO E PERCEPÇÃO AMBIENTAL	56
Apresentação	56
Objetivos	56
Introdução	56
Material e Métodos	56
Resultados	58
Conclusões	62
CAPÍTULO 5 - APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DE CORREDORES AO LICENCIAMENTO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL	65
Apresentação	65
Objetivo	65
Introdução	65
Como utilizar a base de dados	66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da zona de amortecimento do PNMO (polígono vermelho), polígono verde à direita corresponde a área de corredores ecológicos proposto no plano de manejo do PNMO e polígono amarelo são os limites da área de influência (raio de 10 km), na cidade de Porto Alegre (RS). (Imagem Google Earth)	18
Figura 2. Corredores mapeados para a Zona de Amortecimento do PNMO	26
Figura 3. Corredor 1 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo	28
Figura 4. Corredor 2 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo	29
Figura 5. Corredor 3 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo	30
Figura 6. Corredor 4 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo	31
Figura 7. Corredor 5 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo	32
Figura 8. Corredor 6 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo	33
Figura 9. Corredor 7 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo	34
Figura 10. Corredor 8 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo	35
Figura 11. Corredores mapeados para Zona de Influência do PNMO.	37

Figura 12. Avaliação de fracionamento relacionada à antropização dos corredores mapeados para a Zona de Influência do PNMO.	41
Figura 13. Avaliação de fracionamento relacionada ao atrito dos corredores mapeados para a Zona de Influência do PNMO.	42
Figura 14. Mapa contendo os 58 fragmentos de mata nativa classificados como trampolins ecológicos.	44
Figura 15. Ponte de corda instalada na frente da Reserva Biológica do Lami, zona extremo-sul de Porto Alegre, RS.	45
Figura 16. Espécies registradas por armadilhas fotográficas usando as pontes de corda em Porto Alegre, RS. a) Bugio-ruivo (<i>Alouatta guariba clamitans</i>). b) Gambá-de-orelha-branca (<i>Didelphis albiventris</i>). c) Ouriço-cacheiro (<i>Sphiggurus villosus</i>) (Teixeira et al., 2013)	46
Figura 17. Mapa de localização das três pontes de corda a serem instaladas na Avenida Coronel Marcos, Porto Alegre, RS. Polígono verde = PNMO; Ponte 1(30° 7'31.36"S ; 51°14'37.91"O); Ponte 2 (30° 7'25.63"S ; 51°14'49.19"O) e Ponte 3(30° 7'23.60"S ; 51°14'54.12"O). Imagem <i>GoogleEarth</i> .	47
Figura 18. Fases de construção das pontes de corda, utilizando os materiais citados acima conforme descrito por Teixeira et al, 2013. Ilustração: Elisandro Oliveira dos Santos	48
Figura 19. Vistoria junto com a Biól. Maria Carmen (SMAM/ PNMO) dos locais onde os postes e acessos foram instalados na Av. Cel. Marcos.	48
Figura 20. Oficina de construção de pontes de corda realizada com os funcionários do Parque Natural Municipal do Morro do Osso.	49
Figura 21. Montagem de ponte de corda realizada no Parque Natural Municipal do Morro do Osso com a participação dos funcionários.	49
Figura 22. Suporte de madeira para fixar a ponte de corda no poste, a ponte de corda é amarrada nas hastes âncoras que funcionam também para esticar a ponte.	50

Figura 23. Itens Utilizados na Montagem e Instalação dos Postes. a) Mão francesa plana 32x5x723 mm. b) Haste âncora M 16x2400 mm. c) Parafuso francês MA 16x300 mm.	50
Figura 24. Postes de madeira de eucalipto.	51
Figura 25. Broca motorizada utilizada para fazer os buracos para a instalação dos postes.	51
Figura 26. Braço hidráulico do caminhão <i>Munke</i> utilizado para a instalação dos postes.	52
Figura 27. Postes concretados no chão.	52
Figura 28. Foto enviada em 08/09/2015, por um morador, retratando um gambá morto (seta vermelha) atropelado na Av. Cel. Marcos, próximo ao local da ponte de corda 3 (seta branca).	53
Figura 29. Ponte de corda 2 e respectivos acessos instalados na Av. Coronel Marcos.	54
Figura 30. Ponte de corda 3 e e respectivos acessos instalados na Av. Coronel Marcos.	54
Figura 31. Saída de campo para reconhecimento da área do projeto.	57
Figura 32. Saídas a campo para diagnóstico e sensibilização ambiental.	57
Figura 33. Corredores que ligam o PNMO ao Morro do Sabiá onde foram realizadas entrevistas e entrega de material informativo deste projeto. Polígono verde = PNMO; Polígono preto = Morro do Sabiá; Polígonos amarelos = corredores; Algarismos verdes = entrevistas realizadas onde foram identificados potenciais parceiros, algarismo amarelo = entrevista realizada, círculos amarelos = proprietário contatado por carta/material informativo porém não retornou contato; círculos brancos = propriedades onde não foi possível fazer contato.	58
Figura 34. Corredores que ligam o PNMO a duas áreas alvo onde foram realizadas entrevistas e entrega de material informativo deste projeto. Polígono verde = PNMO; Polígono preto = Morro do Sabiá; Polígonos amarelos = corredores; Algarismos verdes = entrevistas realizadas onde foram identificados potenciais	58

parceiros, algarismo amarelo = entrevista realizada, círculos amarelos = proprietário contatado por carta/material informativo porém não retornou contato; círculos brancos = propriedades onde não foi possível fazer contato.

Figura 35. Fotos de alguns dos imóveis a venda na região do projeto, demonstrando a futura mudança na paisagem. 61

Figura 36. Fotos de alguns dos imóveis a venda na região do projeto, demonstrando a futura mudança na paisagem. 62

Figura 37. Nas imagens, exemplos de como é possível aliar conservação ambiental e uso do solo. 63

Figura 38. Nas imagens, exemplos de como é possível aliar conservação ambiental e uso do solo. 64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classes de uso da terra do Diagnostico Ambiental de Porto Alegre (Hasenack <i>et al.</i> , 2008) acrescentada as 3 classes (em negrito) resultantes da atualização do mapeamento da zona de amortecimento do PNMO e a descrição das principais características. Em negrito estão as novas classes de uso mapeadas neste estudo.	19
Tabela 2. Valores de atrito para cada classe do uso da terra com base na fauna ocorrente no PNMO.	22
Tabela 3. Classes de uso da terra do Diagnóstico Ambiental de Porto Alegre e os respectivos valores de antropização	23
Tabela 4. Dados gerais dos 8 corredores pertencentes à Zona de Amortecimento do PNMO	27
Tabela 5. Dados gerais dos 39 corredores pertencentes à Zona de Influência do PNMO	38
Tabela 6. Comprimento das três pontes de corda e dos 6 acessos que serão instalados na Avenida Cel. Marcos em Porto Alegre.	47
Tabela 7. Tipos de contato e retornos	59

CAPÍTULO 1 – SUMÁRIO EXECUTIVO

APRESENTAÇÃO

Neste trabalho, apresentamos o Plano de Conectividade do Parque Natural Municipal Morro do Osso (PNMO) oriundo da demanda do Termo de Ajuste de Conduta emitido pelo Ministério Público Estadual do RS para a MCM Empreendimentos Imobiliários LTDA (TAC firmado em 29/10/2014 no Inquérito Civil nº 00833.00076/2013) e do compromisso firmado com a SMAM (TCV nº 01-021/15).

Este projeto contemplou quatro etapas, cada uma apresentada em um capítulo deste relatório:

- Mapeamento da conectividade do parque natural municipal do morro do osso (Capítulo 2)
- Implantação das pontes de corda para aumento da conectividade (Capítulo 3)
- Diagnóstico e percepção ambiental (Capítulo 4)
- Aplicação do mapeamento de corredores ao licenciamento e planejamento ambiental (Capítulo 5)

OBJETIVOS DE CADA ETAPA

Etapa 1:

Mapear a conectividade potencial entre a paisagem do PNMO e a Zona de Amortecimento e Zona de Influência, para melhor direcionar o licenciamento ambiental e a implementação de corredores no entorno do PNMO.

Etapa 2:

Implantar pontes de corda como corredores artificiais para promover a conexão de dossel sobre ruas/estradas para animais escansoriais/arborícolas.

Etapa 3:

Realizar um diagnóstico da vizinhança do Parque Natural do Morro do Osso e ações de conscientização e sensibilização ambientais nas áreas dos corredores ecológicos mapeados.

Etapa 4:

Disponibilizar uma base de dados espacial dos corredores da Zona de Amortecimento e da Zona de Influência do Parque Natural do Morro do Osso para consulta em processos de licenciamento e planejamento ambiental.

PRINCIPAIS RESULTADOS DE CADA ETAPA

Etapa 1:

- Oito corredores mapeados na Zona de Amortecimento
- 39 corredores mapeados na Zona de Influência

Etapa 2:

- Instalação de três pontes de corda sobre a Av. Cel. Marcos em pontos de fragilidade dos corredores

Etapa 3:

- Identificação de 46 propriedades no entorno do PNMO
- Entrevistas com 20 proprietários do entorno do PNMO

Etapa 4:

- Base de dados em formato .kml (GoogleEarth) dos corredores

RECOMENDAÇÕES

- Realização de ações de conservação nos corredores no entorno do PNMO para aumento da conectividade da unidade de conservação, tanto para manutenção das áreas de vegetação nativa, como para diminuir a fragilidade dos corredores.
- Criação de incentivos aos proprietários do entorno do PNMO para que conservem áreas de vegetação nativa em suas propriedades com benefícios do IPTU Ecológico, por exemplo.
- Uso do mapeamento de corredores como base para tomada de decisão no licenciamento e planejamento ambientais.
- Monitoramento das pontes de corda instaladas para aumento da conectividade dos corredores.
- Aumento da segurança no PNMO para atrair a comunidade do entorno e aumentar a valorização da unidade de conservação.
- Aplicação da legislação ambiental vigente para assegurar a conservação total dos alvos (fragmentos com vegetação arbórea com área superior a 10 hectares) utilizados para conectar o PNMO, trampolins ecológicos e corredores identificados neste estudo.

CAPÍTULO 2 – MAPEAMENTO DA CONECTIVIDADE DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO MORRO DO OSSO

APRESENTAÇÃO

Neste trabalho, apresentamos o Plano de Conectividade do Parque Natural Municipal Morro do Osso (PNMO) oriundo da demanda do Termo de Ajuste de Conduta emitido pelo Ministério Público Estadual para a MCM Empreendimentos Imobiliários LTDA. Foi utilizado método de modelagem de corredores em Sistema de Informação Geográfica (SIG) para mapear um sistema de corredores potenciais de fauna utilizando o algoritmo do “caminho de menor custo” com ajustes baseado no conhecimento de especialistas. Também foi realizada uma análise de qualidade de hábitat dos corredores e seu potencial de persistência na paisagem (ou vulnerabilidade a fatores de vizinhança) proposta por Alonso (2010). Para tanto, foi modelado um sistema de corredores entre o PNMO e manchas de mata remanescentes na paisagem nas escalas de Zona de Amortecimento e Zona de Influência (Plano de Manejo PNMO).

OBJETIVOS

I. Mapear a conectividade potencial entre a paisagem do PNMO e a Zona de Amortecimento e Zona de Influência, para melhor direcionar o licenciamento ambiental e a implementação de corredores no entorno do PNMO.

INTRODUÇÃO

A perda de hábitat e a fragmentação são consideradas como as principais ameaças a perda de biodiversidade (Saunders, 1991; Murcia, 1995; Bennett, 1999; Franklin, 2002).

A fragmentação em muitos casos limita o potencial de dispersão das espécies, pois estas encontram dificuldades em transitar através de uma paisagem formada por uma matriz homogênea e pouco permeável, ou uma matriz heterogênea composta por um mosaico de manchas menos favoráveis ou inóspitas que se interpõem entre as manchas de hábitat (Lindenmeyer & Fischer, 2006). Numa paisagem heterogênea, diversos fatores determinam o sucesso ou insucesso do deslocamento, por exemplo: maior risco de predação e mortalidade, incapacidade de transitar em ambiente diferenciado e intolerância a fatores ambientais (Hanski, 1999). Em paisagens

fragmentadas, muitos organismos formam sistemas metapopulacionais, isto é, populações vivendo em manchas distintas, mas que interagem entre si através de eventos de imigração e emigração de indivíduos (Hanski & Gilpin, 1997). A persistência de uma metapopulação no tempo e no espaço depende de características da paisagem como conectividade entre fragmentos; número, tamanho, qualidade e idade dos fragmentos; o número, comprimento e qualidade dos corredores e características da matriz (Rodríguez-Toledo *et al.* 2003).

Por estas razões, muitas iniciativas visando à conservação de espécies em paisagens fragmentadas envolvem o delineamento de corredores ecológicos entre manchas de hábitat (FitzGibbon *et al.* 2007; La Rue & Nielsen 2008, Oliveira *et al.* 2008). Tomadas individualmente, manchas remanescentes de hábitat e áreas protegidas são freqüentemente muito pequenas para garantir a persistência de populações viáveis de espécies (Laurence *et al.* 2001). Isso justificaria a importância de redes de interconexão, para aumentar a probabilidade de persistência das espécies por meio de um complexo sistema de imigração-emigração entre os fragmentos habitados (populacionais).

Corredores ecológicos como um instrumento de gestão

A criação de corredores ecológicos está inserida no rol de políticas públicas de conservação da biodiversidade. O Ministério do Meio Ambiente (MMA/SCA/IBAMA, 2003) enfatiza que as Unidades de Conservação (UCs) tornaram-se um “arquipélago de parques e reservas, isolados, frequentemente pressionados por todos os lados e inadequados para garantir, em longo prazo, a proteção das espécies de plantas e animais que contêm” (p.10). Rambaldi & Oliveira (2003) afirmam que a política de criação e implantação de UCs isoladas e dissociadas de uma perspectiva mais abrangente da paisagem não assegura a conservação em longo prazo da biodiversidade. A eficácia dessa política depende da adoção de estratégias de gestão do entorno das unidades, entre elas: implantação de corredores, zonas de amortecimento, manejo agroecológico, manejo agroflorestal e restauração ambiental.

O que são corredores ecológicos?

Em amplo trabalho de revisão sobre corredores, Hilty *et al.* (2006) definem corredores “como qualquer espaço identificável e utilizado por uma espécie, que facilita o movimento de animais e plantas ao longo do tempo entre uma ou mais manchas de hábitat disjuntas” (ver também Lidicker, 1999). Porém, corredores podem ser compreendidos de diversas for-

mas, como corredores lineares (faixa de hábitat contínua ligando duas manchas maiores; Lindenmayer & Fischer, 2006), corredores de paisagem (conexões multidirecionais em uma matriz heterogênea com manchas remanescentes de hábitat; Anderson & Jenkins, 2003), trampolins ecológicos (pequenas manchas de habitat dispersas na matriz; Uezu *et al.* 2008) e corredores artificiais (conectividade restabelecida por estruturas antrópicas, como passagens sob ou sobre uma estrada).

Evidentemente diferentes perspectivas temporais e espaciais estão envolvidas quando se fala em corredores ecológicos (Jongman, 2008). Corredores podem promover conexões em uma escala biogeográfica, conectando continentes, ou em escala subcontinental, conectando grandes maciços florestais, ou em escala mais restrita (< 1km a poucas centenas de km) (Hilty *et al.*, 2006; Jongman, 2008). Em escalas ainda mais restritas, um corredor pode ser artificial e direcionado para determinadas espécies. Podem-se citar as pontes de cordas utilizada principalmente para a travessia de bugios-ruivos sobre vias urbanas e estradas (Lokschin *et al.*, 2007, Teixeira *et al.*, 2013), assim como *underpasses*, passagens de fauna subterrâneas perpendiculares às rodovias (Lindenmayer & Fischer, 2006).

Independentemente da escala considerada, corredores são estruturas funcionais na paisagem e sua presença é fundamental para mitigar os efeitos da fragmentação (Farina, 1998), uma vez que reconectam populações ou subgrupos populacionais isolados, aumentando sua probabilidade de persistência em longo prazo (Bennet, 1999). Por essa razão, tem havido crescente volume de pesquisa sobre corredores e conectividade, além de um grande número de experiências na implementação de corredores em todo o mundo (Hilty *et al.*, 2006; Jongman, 2008). Esses estudos visam estabelecer princípios e métodos que aumentem o sucesso na utilização de corredores como uma ferramenta para conservação, identificando aspectos chave em termos de objetivos, concepção, planejamento de sistemas de corredores, mapeamento, implementação e manutenção (ver Hilty *et al.*, 2006; Jongman, 2008).

O que é Conectividade?

Existem muitos conceitos sobre o termo “conectividade” e aqui será adotado o de Taylor (1993): é o grau no qual uma paisagem facilita ou restringe os movimentos dos organismos entre manchas. A distribuição e a abundância dos animais em paisagens fragmentadas, na maioria das vezes, dependem da preferência pelos fragmentos de hábitat de melhor qualida-

de e da capacidade de transitar entre eles (Anzures-Dadda & Manson, 2007). Porém, a maneira como as espécies percebem o ambiente é diferente da perspectiva humana. A visão antrópica dicotômica de hábitat e não-hábitat pode não representar o gradiente de potencialidade de hábitat que realmente existe para as espécies que, portanto, responderiam de maneira diferenciada ao longo deste (Austin, 1999). Logo, a conectividade não depende apenas das características da paisagem (conectividade estrutural), mas também de aspectos referentes ao comportamento e habilidade dos organismos (conectividade funcional) (Tischendorf & Fahrig, 2000).

O uso de caminhos de menor custo para delineamento de corredores

Para delinear e planejar a implementação de corredores, pode-se simplesmente calcular uma reta (distância euclidiana) entre duas manchas de hábitat, ou pode-se calcular o caminho de menor custo considerando a resistência que a paisagem impõe ao movimento de cada espécie. A distância de custo foi inicialmente utilizada como alternativa ao cálculo da distância euclidiana ou em linha reta, pois estas não levam em consideração a resistência que a paisagem oferece ao organismo dispersor (Ferrerias, 2001). A distância de custo é calculada através de um algoritmo matemático que acumula valores de acordo com a distância e o atrito (resistência) e que cada *pixel* oferece à dispersão de um organismo de um determinado local a outro (Eastman, 2003). Utilizando um mapa (camada, layer) de distâncias de custo, é calculado o caminho de menor custo (CMC), combinando os *pixels* de menor resistência com a menor distância entre duas áreas de hábitat de interesse (Larkin *et al.* 2004). O resultado é o melhor caminho teórico para a dispersão de um organismo, preferencialmente passando por áreas de habitats adequados e evitando barreiras à dispersão. O CMC tem sido utilizado para o delineamento de corredores especialmente para espécies focais (Theobald, 2006).

Tanto a chance de sucesso de um indivíduo em percorrer cada trecho do corredor como a chance de sobrevivência dos indivíduos dispersantes ao longo do trajeto é fundamental para garantir a efetividade de um corredor. Diversos fatores podem estar relacionados à diminuição do sucesso de deslocamento e sobrevivência em um corredor e devem ser considerados, entre eles:

(a) trechos onde o atrito da paisagem ao deslocamento da espécie seja mais elevado;

(b) trechos onde haja maior influência potencial de fatores externos ao corredor, como ruído, iluminação, presença de

cães e gatos, comportamento agressivo de pessoas e alteração da vegetação nativa.

(c) trechos cujo potencial de persistência futura seja menor. Nesses trechos, haveria um potencial de ruptura do corredor devido a potenciais modificações futuras da paisagem do entorno, como aumento da urbanização.

Por essas razões, é importante dispor de métodos de modelagem de corredores que permitam identificar potenciais pontos críticos ao longo de corredores. A utilização de uma perspectiva de paisagem para o delineamento de corredores pode auxiliar na determinação desses pontos críticos, e na identificação de ações de manejo pontuais (em nível local, de segmento de corredor) e também em medidas de gestão de território em escala mais ampla. Por exemplo, podem-se identificar trechos específicos ao longo dos corredores onde ações necessárias estejam relacionadas a garantir o movimento dos organismos, como trechos interrompidos por cruzamento de estradas, os quais exigirão passagens subterrâneas ou de superfície para que seja restaurada a trajetória de conexão. Pode-se também identificar regiões (bairros, quadras) onde ações dos gestores públicos deveriam visar à diminuição da interferência de fatores externos ao corredor (aumento da arborização, diminuição de ruído, animais domésticos, favorecimento de um perfil residencial em detrimento do comercial ou industrial, mudança de comportamento dos moradores em relação à fauna).

O manejo da conectividade por meio de um sistema de corredores poderia aumentar a conectividade (dispersão de indivíduos entre as populações locais), aumentando também a probabilidade de persistência da espécie na região.

MATERIAL E MÉTODOS

O Morro do Osso

A região de estudo é o Parque Natural Municipal do Morro do Osso (PNMO), sua área de Amortecimento e a sua Zona de Influência (Figura 1). O PNMO está localizado no Morro do Osso (30°07'S, 51°14'W), na porção sudoeste do município de Porto Alegre, próximo à margem leste do Lago Guaíba, estando em área intermediária entre as avenidas Cavahada e Coronel Marcos. Sua altitude é de 143 m e apresenta, no total, aproximadamente 200 hectares de área natural composta por um mosaico de campos graníticos e floresta. O Parque foi criado através da Lei Complementar 334 de 27/12/1994 e da Lei 8.155 de 12/05/1998, que prevê área de 114ha para a unidade,

sendo 27 ha deste já desapropriados e 30 ha em negociação avançada (Sestren-Bastos, 2006).

O Parque Natural Morro do Osso reveste-se de significância ímpar por possuir um remanescente de floresta higrófila na porção sul, com espécies ameaçadas da Floresta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa), destacando-se a presença do sobraji (*Colubrina glandulosa*). No município, é o local que concentra maior número corticeiras-da-serra (*Erythrina falcata*), espécie que no Código Florestal Estadual (Lei Estadual 9.519) é considerada imune ao corte.

A Zona de Amortecimento do PNMO foi determinada através do Plano de Manejo do PNMO (Sestren-Bastos *et al.*, 2006) e possui cerca de 958 ha e é formada pelos bairros de características urbana que são: Tristeza, Ipanema, Camaquã e Cavalhada. Já a zona de Influência compreende uma área de 17.435 ha e foi delimitada de acordo com a Resolução CONAMA nº 013/1990, que estabelece para sua proteção especial uma área circular com raio de 10 km, e determina que caberá ao órgão responsável pelas UC, juntamente com os órgãos licenciadores e do meio ambiente, definir as atividades nessa zona, que devem ser obrigatoriamente licenciadas pelo órgão ambiental competente. Muitos bairros inseridos na Zona de Influência têm menor intensidade de urbanização e outros são intensamente ocupados por loteamentos regulares e irregulares entremeados por alguns fragmentos florestais e campo nativo.

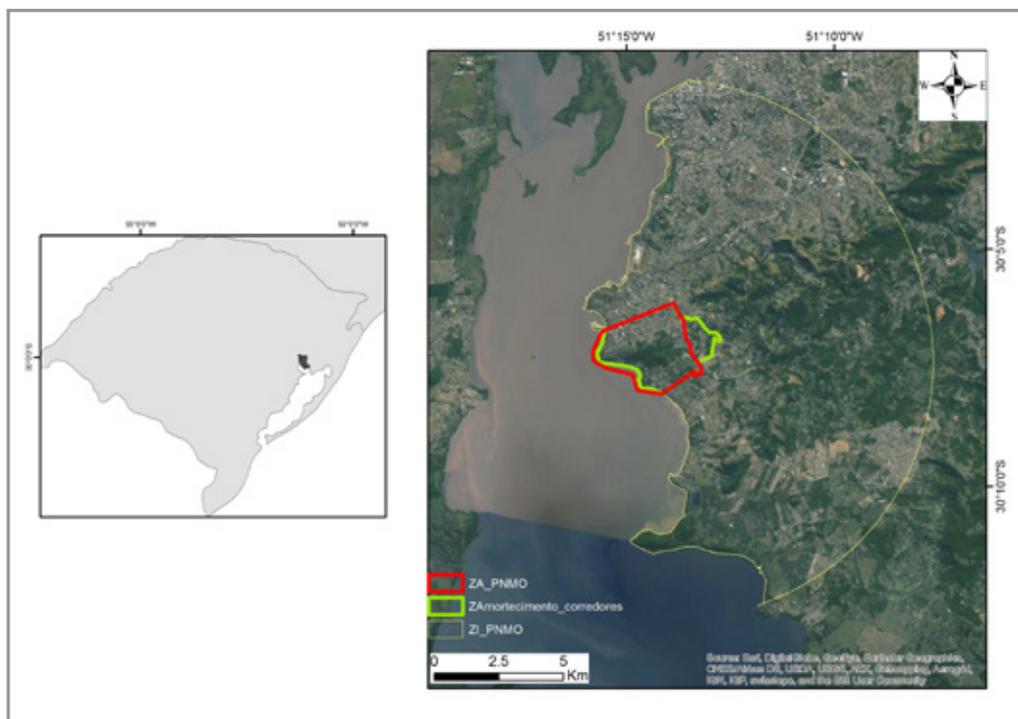


Figura 1. Localização da Zona de Amortecimento do PNMO (polígono vermelho), polígono verde à direita corresponde à área de corredores ecológicos proposto no plano de manejo do PNMO e polígono amarelo são os limites da área de influência (raio de 10 km), na cidade de Porto Alegre (RS) (Imagem Google Earth).

Base de dados

A análise da paisagem e delineamento de corredores foi realizada com base nos mapeamentos de cobertura do solo e de vias urbanas do Diagnóstico Ambiental do município de Porto Alegre, RS (Hasenack *et al.*, 2008). Além disso, o mapeamento de uso e cobertura da zona de amortecimento do PNMO foi atualizado através de classificação supervisionada em tela utilizando imagens do *Google Earth* de 7 de novembro de 2014. Realizaram-se verificações de campo para aferição de elementos de paisagem de classificação incerta especificamente na zona de amortecimento do PNMO. A partir da classificação original de uso e cobertura foram adicionadas três classes (árvores, residencial indefinido e clube) às 20 classes de uso da terra definidas pelo Diagnóstico Ambiental (Hasenack *et al.* 2008) (Tabela 1). Os resultados são apresentados no sistema geodésico de referência nos termos dos Decretos Municipais nº 18.315/2013 e nº 18.906/2015.

Classes de uso da terra	Características
Água	Açudes, barragens , estação de tratamento de água, córregos.
Árvore	Agrupamento de árvores adultas localizadas em vias urbanas e residências.
Mata nativa	Formação arbórea nativa em bom estado de conservação, com presença de sub-bosque. Pode também apresentar espécies exóticas.
Mata com exótica	Formação arbórea nativa com presença de espécies exóticas (e.g pinus, eucalipto, acácia).
Mata degradada	Predominância de arbóreas nativas e presença de alteração antrópica (trilhas, voçorocas, desmatamentos).
Bosque	Formação arbórea tipo parque, representam os parques e praças públicas da cidade.
Arbustivo mata	Formação arbórea-arbustiva em estágio intermediário de sucessão.
Arbustivo campo	Formação predominante arbustiva, popularmente conhecida com capoeira ou vassoural.
Banhado	Formação herbáceo-arbustiva, típica de áreas úmidas.
Campo	Formação herbácea, composta por campos nativos rupestres e de várzea e campos manejado para pastejo.
Silvicultura	Cultivo de lenhosas, pinus, eucalipto e acácia.

Classes de uso da terra	Características
Lavoura perene	Cultivo permanente, pomares de frutas cítricos, pêssego e caqui.
Lavoura sazonal	Cultivo temporário, milho, arroz, mandioca e legumes.
Afloramento rochoso	Área com presença de rocha exposta.
Solo exposto	Áreas antropizadas, aterros, mineração, terraplanagem.
Clube	Clubes sociais com pavilhões, quadras esportivas, piscinas e terrenos arborizados.
Comercial Industrial Urbano	Edificações e instalações comerciais (galpões, fábricas).
Comercial Industrial rural	Edificações e instalações rurais (casas, silos, galpões).
Residencial indefinido	Loteamentos de casas com terreno grande.
Residencial edifício	Área predominantemente ocupada por edifícios.
Edifícios casas	Área predominantemente residencial em fase de adensamento.
Casas	Área predominantemente de casas em loteamentos.
Vias	Ruas, avenidas, estradas, becos, passarelas.

Tabela 1. Classes de uso da terra do Diagnóstico Ambiental de Porto Alegre (Hasenack et al., 2008) acrescentada de três classes (em negrito) resultantes da atualização do mapeamento da zona de amortecimento do PNMO e a descrição das principais características. Em negrito estão as novas classes de uso mapeadas neste estudo.

Delimitação dos Corredores

Os corredores foram delimitados a partir da análise de caminhos de menor custo (CMC). Esta análise toma por referência um ponto de partida (fonte) e de chegada (alvos) na paisagem, e encontra o caminho de menor custo para o deslocamento de um organismo entre cada par fonte-alvo. O custo é definido como uma função da distância percorrida e da dificuldade (atrito) encontrada para percorrer essa distância. Por exemplo, quando a paisagem é homogênea (hábitat uniforme), o caminho de menor custo (CMC) será aquele de menor distância a percorrer. Em uma paisagem heterogênea (com diferentes tipos de hábitat a percorrer entre dois pontos), se considerarmos trajetos de mesma extensão, o caminho de menor custo será o trajeto que contiver hábitats mais favoráveis ao deslocamento do organismo.

Utilizamos o algoritmo do caminho de menor custo (CMC) implementado no programa Idrisi Selva (Eastman, 2003) e o

mapa de uso e cobertura da terra de Porto Alegre (Hasenack et al, 2008) para modelar superfícies (mapas) de atrito, a partir das quais são geradas superfícies de distância de custo e finalmente os caminhos de menor custo (Eastman, 2003). Neste caso, quanto menor o custo de um determinado “caminho”, maior seu potencial como corredor ecológico.

Neste trabalho, abordamos corredores em uma rede formada a partir de caminhos de menor custo de 2 m de largura que posteriormente foram ampliados para 14 m de largura, conforme acordado com os profissionais envolvidos do Instituto Econsciência e PNMO em reunião realizada na sede do PNMO. A rede de corredores é composta por uma área fonte, o PNMO, de onde partem os caminhos de menor custo e múltiplas áreas-alvo, fragmentos de formação arbórea. Foram realizadas duas análises distintas, uma para a Zona de Amortecimento e outra para a Zona de Influência. Para a Zona de Amortecimento foram definidos como alvos os fragmentos de vegetação arbórea maiores ou igual a 10 ha em diferentes estados de conservação. Para a Zona de Influência foram escolhidos como alvos os fragmentos maiores ou iguais a 50 ha. Entre a área fonte e os alvos, há diferentes feições da paisagem (naturais não-florestais, urbanas e agrícolas/rurais) que compõem dessa maneira os corredores lineares aqui denominados como corredores multi-habitat. Também fazem parte dos corredores os fragmentos arbóreos menores que 10 ha que são interceptados pelos caminhos de menor custo e, portanto, cumprem a função de potenciais trampolins ecológicos.

Definição dos Atritos

No presente estudo, os valores de atrito utilizados na análise de CMC representam o grau de dificuldade que as espécies teriam para atravessar um *pixel* de 2 m, em função do tipo de cobertura do solo (ou tipo de hábitat). Foi utilizada uma escala de atrito variando 1 a 20, sendo que o valor 1 representa o atrito mínimo e 20 o atrito máximo, ou seja, o atrito máximo indica que a espécie terá 20 vezes mais dificuldade para atravessar um *pixel* de valor 1. Além dos valores de 1 a 20, foi atribuído o valor de -1 para *pixels* cuja classe de cobertura foi considerada um obstáculo intransponível ou que deve ser evitado (classes de uso urbano).

Para produzir o mapa de atritos, reclassificamos o mapa de uso e cobertura do solo, atribuindo a cada classe um valor de atrito (Tabela 2). Das 23 classes de uso e cobertura, sete receberam valor -1 por serem consideradas por nós como intransponíveis ou inadequadas para compor um corredor com persistência (efetividade funcional como corredor) a médio e

longo prazo. Já as 16 classes restantes receberam valores de atrito principalmente em função do que representa hábitat ou recurso chave (e.g. água) para as espécies de fauna e flora que ocorrem no PNMO e também de como os mamíferos arborícolas potencialmente utilizam essas classes, seja para deslocamento, forrageio ou abrigo.

Categorias de Uso da Terra	Atrito
Árvore	1
Mata nativa	1
Mata nativa com exótica	2,5
Mata nativa degradada	2
Bosque	3
Arbustivo mata	2
Arbustivo campo	2
Banhado	1
Campo	3
Lavoura perene	4,5
Lavoura Sazonal	5,5
Afloramento rochoso	3
Solo exposto	15
Vias	20
Água	2
Silvicultura	6
Clube	-1
Comercial, industrial, serviços	-1
Comercial, industrial, rural	-1
Residencial edifícios	-1
Residencial edifícios e casas	-1
Residencial casas	-1
Residencial indefinido	-1

Tabela 2. Valores de atrito para cada classe do uso da terra com base na fauna ocorrente no PNMO.

Definição do Grau de Antropização

O grau de antropização foi estimado a partir de um índice inspirado no conceito de hemerobia (Wrbka *et al.* 1999), que reflete o gradiente de alteração antropogênica sobre a vegetação original. Ele varia de 1 a 7, sendo 1 sem alteração antrópica (“natural”) a 7 antrópico (Tabela 3). Os valores de antropização foram atribuídos para as 23 classes de uso e cobertura conforme proposto por Alonso (2010). Para gerar o mapa de antropização, reclassificamos o mapa de uso e cobertura (Hansen *et al.*, 2008), com legenda simplificada para 23 classes (Tabela 1) segundo a escala de antropização (Tabela 3). Posteriormente foi realizada uma análise com janela móvel (7 x 7 *pixels*) extraíndo os valores médios de antropização para o *pixel* central da janela. Dessa forma, o grau de antropização de um *pixel* de 2 m representa a antropização média calculada com base em uma área de aproximadamente 392 m². Em seguida, o mapa de antropização foi sobreposto ao traçado dos corredores, de forma a evidenciar o gradiente de antropização (ou, o potencial de ruptura do corredor). Assim, dentro do corredor, quanto maior o grau de antropização média do *pixel* (calculado em função da antropização da vizinhança), maior o potencial de futuro aumento da antropização daquele *pixel* e de seus vizinhos e, portanto, maior será o potencial de que o corredor seja interrompido naquele trecho a médio ou longo prazo.

Classes de Uso da Terra	Antropização
Árvores	1
Mata nativa	1
Mata nativa com exótica	2
Mata nativa degradada	2
Bosque	3
Arbustivo mata	1
Arbustivo campo	1
Banhado	1
Campo	2
Lavoura perene	4
Lavoura Sazonal	5
Afloramento rochoso	1
Solo exposto	7

Classes de Uso da Terra	Antropização
Vias	7
Água	2
Silvicultura	5
Clubes	6
Comercial, industrial, serviços	7
Comercial, industrial, rural	6
Residencial edifícios	7
Residencial edifícios e casas	7
Residencial Casas	7
Residencial indefinido	7

Tabela 3. Classes de uso da terra do Diagnóstico Ambiental de Porto Alegre e os respectivos valores de antropização.

O mapa de do Grau de Antropização relativa (GA relativa) sofreu uma análise com janela móvel 7x7, que atribui ao *pixel* central da janela o valor médio dos 49 *pixels* vizinhos. Finalmente este mapa foi sobreposto ao mapa de atrito das vias através da operação *overlay*, que multiplica os *pixels* de ambos os mapas, tendo como resultado o mapa com os *pixels* das vias sendo os valores de antropização média do entorno.

Definição dos Corredores

Uma vez obtidos os caminhos de menor custo, cuja largura é de apenas um *pixel* (2 m), realizamos uma operação de *buffer*, visando o alargamento desses caminhos para assim gerar os corredores. Determinamos os corredores como sendo faixas de 7 *pixels* de largura (14 m), definidas a partir dos caminhos de menor custo. A escolha de 7 *pixels* de largura foi feita levando em consideração que corredores mais largos provavelmente não teriam viabilidade do ponto de vista de manejo e gestão em contexto urbano. Os caminhos de menor custo (CMC) são, portanto, trajetos lineares compostos por seqüências de *pixels* de 2 m de lado, sendo utilizados como referência inicial para gerar os corredores. Os corredores, portanto, possuem 14 m de largura (7 *pixels*), e incluem os próprios CMC e uma faixa de amortecimento de 3 *pixels*.

Avaliação individual dos corredores

A avaliação individual dos corredores foi realizada segundo dois atributos principais: o potencial de persistência e o atrito ao movimento dos animais. O potencial de persistência reflete a influência do uso e cobertura na vizinhança do corredor e sobre a chance de ruptura do corredor. Resulta da expansão e modificação da cidade. Partimos do pressuposto de que quanto maior o grau de antropização, maior a possibilidade de influenciar negativamente o corredor em um determinado momento, e também maior a possibilidade de que um determinado *pixel* do corredor futuramente torne-se mais antropizado, perdendo sua funcionalidade. Em resumo, *pixels* de corredor situados em vizinhanças mais antropizadas seriam mais vulneráveis à urbanização e teriam maior probabilidade de perder sua funcionalidade como corredor (menor persistência).

Para mensurar o potencial de persistência, utilizamos o grau de antropização (GA) como indicador. A avaliação do potencial de persistência foi feita através da análise de fracionamento dos corredores, que consta em reclassificar os *pixels* de antropização internos de cada corredor da seguinte maneira: *pixels* com antropização maior ou igual a 4 são considerados como ameaça potencial de ruptura e ganham valor 0, *pixels* menores que 4 são considerados adequados para a persistência do corredor e recebem valor 1. Como resultado obtém-se o número de frações. Portanto, quanto maior o número de frações e maior a perda de área, menor é o potencial de persistência do corredor. Também é possível identificar visualmente ao longo do corredor os locais onde existem *pixels* com alto valor de antropização.

O segundo critério avalia a qualidade de hábitat dos corredores e considera a possibilidade de existirem trechos críticos ao longo do corredor, onde há maior resistência (atrito) do hábitat ao deslocamento da espécie-focal. É, portanto, um critério em que se procura avaliar o corredor sob a perspectiva do organismo, enquanto que o critério anterior faz a avaliação sob perspectiva de dinâmica da paisagem. Repetiu-se a análise de fracionamento dos corredores, porém a reclassificação dos valores é diferente, ou seja: *pixels* com valores menores ou iguais a 5 (somente as classes arbóreo-arbustivas) recebem valor 1 e *pixels* maiores que 5 (classes de áreas abertas) recebem valor zero. Da mesma forma, é obtido o número de frações de cada corredor e também a porcentagem de área perdida (neste caso, a porcentagem de área remanescente representa a porcentagem efetiva de hábitat no corredor). Do ponto de vista das espécies que vão utilizar os corredores, quanto mais frações (devidas ao alto atrito) e maior perda de área têm um corredor, pior é a qualidade interna do corredor para o deslocamento da espécie. Portanto, este critério representa uma avaliação da qualidade interna do corredor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Corredores da Zona de Amortecimento

Foram gerados oito corredores para a zona de amortecimento que conectam o PNMO a três fragmentos com 10 hectares ou mais (Figura 2).



Figura 2. Corredores mapeados para a Zona de Amortecimento do PNMO.

Ressalta-se a importância das conexões com o morro do Sabiá, fragmento de cobertura florestal predominante nativa e em ótimo estado de conservação e regeneração (Guntzel *et al.* 1994), ao sul do PNMO. O morro do Sabiá localiza-se na beira do lago Guaíba e, portanto, confere um grau de relevância estratégica importante para a fauna, pois permite acesso direto ao Guaíba e ao recurso fundamental à vida que é a água.

Também permite o acesso às matas ciliares que ainda encontram-se na paisagem, e que são consideradas Áreas de Proteção Permanente, protegidas pela Lei Federal nº 12.651/2012.

Os outros dois fragmentos utilizados como alvos para delimitação dos corredores não possuem qualidades semelhantes às que foram descritas acima, pois são fragmentos mais vulneráveis a impactos antrópicos por estarem num contexto desfavorável, cercado por urbanização e com vegetação em pior estado de conservação.

O corredor mais extenso e com maior área é o 5 com 1282 m e 1,80 ha e o menor é o 8 com 301 m e 0,44 ha (Tabela 4). Todos corredores gerados possuem áreas críticas e foram fracionados ao menos em duas partes, em ambas análises de fracionamento, antropização e atrito. O potencial de persistência dos corredores 4 e 5 é baixo pois fracionaram-se em seis partes, os demais se fracionaram em duas partes, desta maneira evidenciando que todos corredores demandam monitoramento em relação ao uso da terra, como por exemplo, futuros parcelamentos de solo. A avaliação de fracionamento dos corredores em função do atrito foi parecida com a anterior, sendo os corredores 5, 4 e 7 os mais fracionados.

Os corredores 5, 6 e 8 conectam o PNMO ao morro do Sabiá, e encontram-se fracionados, neste caso, necessitam diferentes tipos de manejo. Neste local serão instaladas 3 pontes de corda para os corredores 5,6 e 8 com o objetivo de mitigar o alto impacto que a avenida Coronel Marcos causa na biota. Também será realizada ação de educação ambiental com os moradores contemplados por estes corredores e monitoramento de alterações futuras para o uso do solo.

Corredor	Extensão (m)	Área Corredor (m ²)	Área Corredor (ha)	No de Frações Antropização	Área de baixa Antropização (m ²)	Área de baixa Antropização (ha)	No de Frações Atrito	Área de baixo atrito (m ²)	Área de baixo atrito (ha)
1	576	8207	0,82	2	5422	0,54	2	5422	0,54
2	968	13685	1,37	2	10935	1,09	2	10875	1,09
3	634	9006	0,90	2	6594	0,66	2	6574	0,66
4	696	9864	0,99	6	6134	0,61	6	6058	0,61
5	1283	18050	1,80	6	15068	1,51	7	15084	1,51
6	311	4506	0,45	2	3989	0,40	2	3917	0,39
7	551	7840	0,78	2	6318	0,63	4	6474	0,65
8	302	4366	0,44	2	3013	0,30	2	2965	0,30

Tabela 4. Dados gerais dos oito corredores pertencentes à Zona de Amortecimento do PNMO.

Em destaque, abaixo, encontram-se os oito corredores mapeados para a Zona de Amortecimento do PNMO, e as respectivas avaliações de atrito e antropização (Figuras 3 - 10). O atrito é a resistência imposta pela paisagem ao movimento da fauna, enquanto que a antropização está relacionado ao potencial de persistência do corredor.

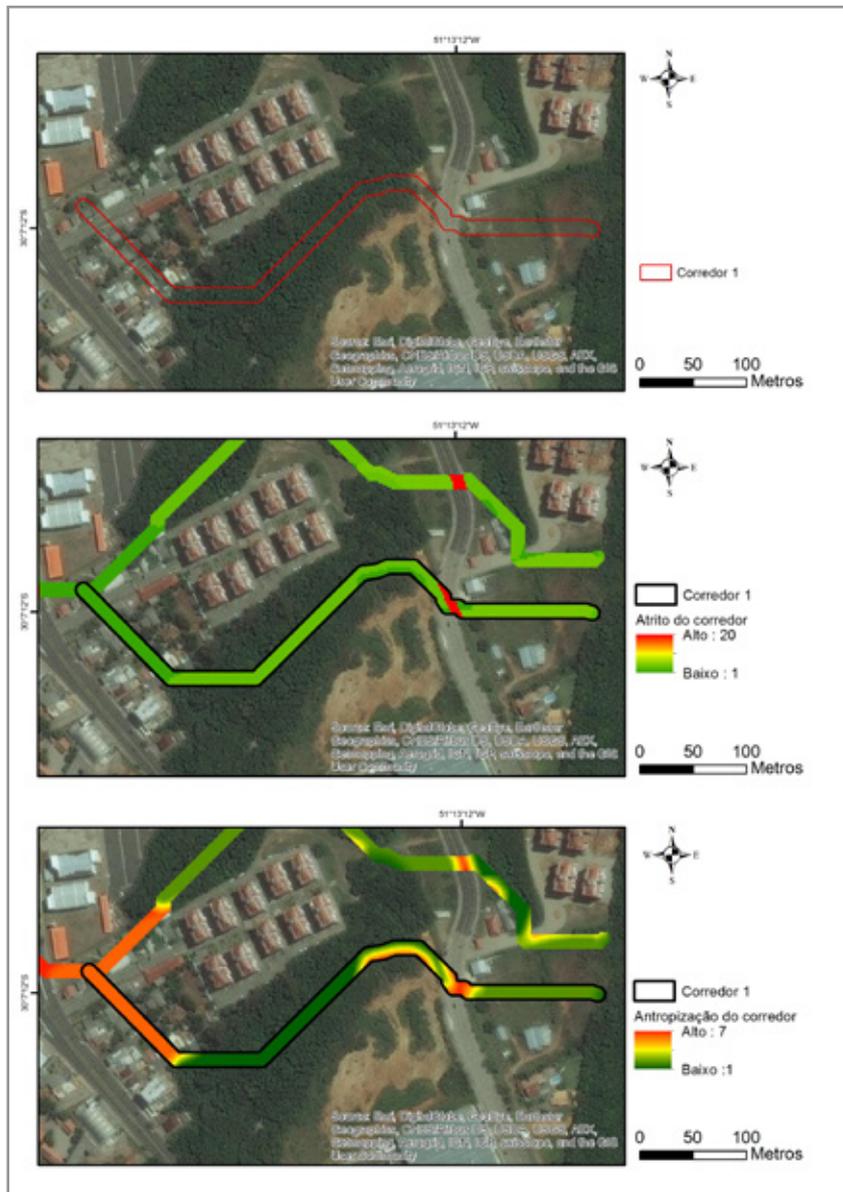


Figura 3. Corredor 1 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo.

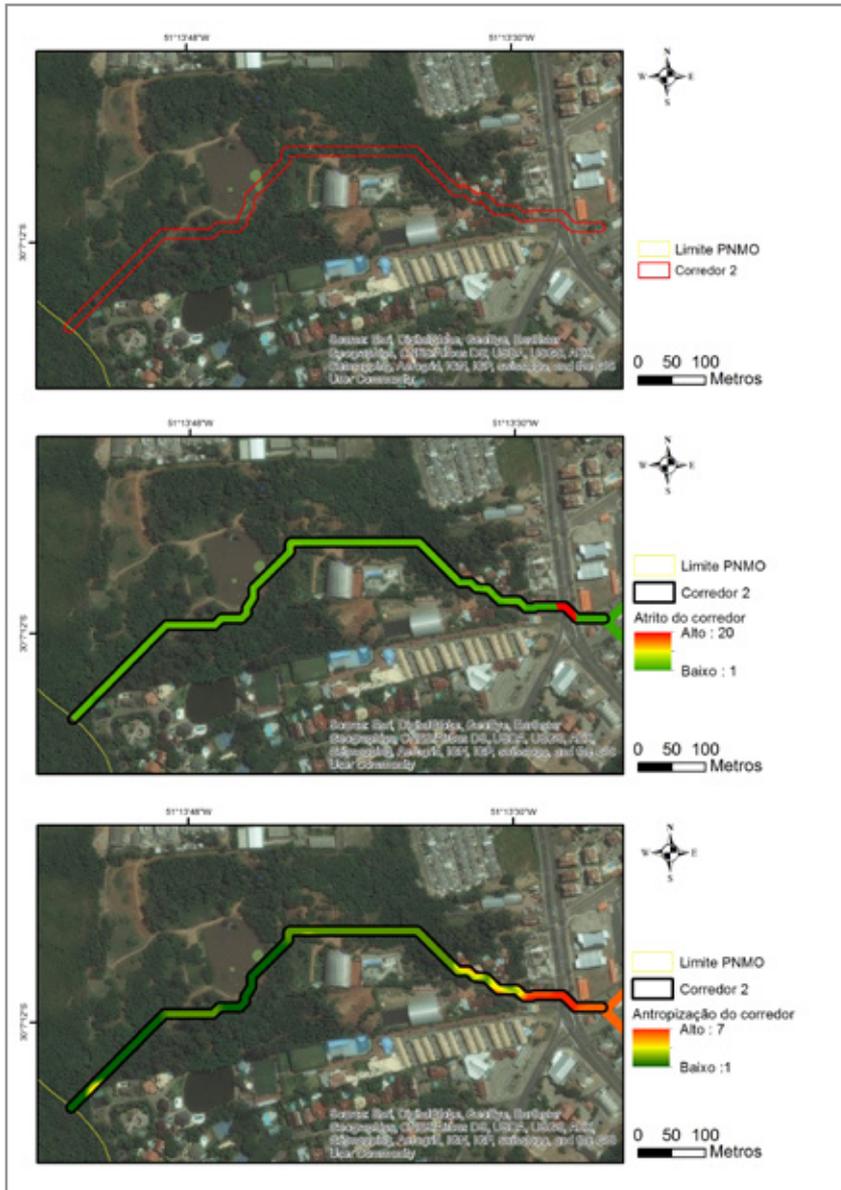


Figura 4. Corredor 2 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo.

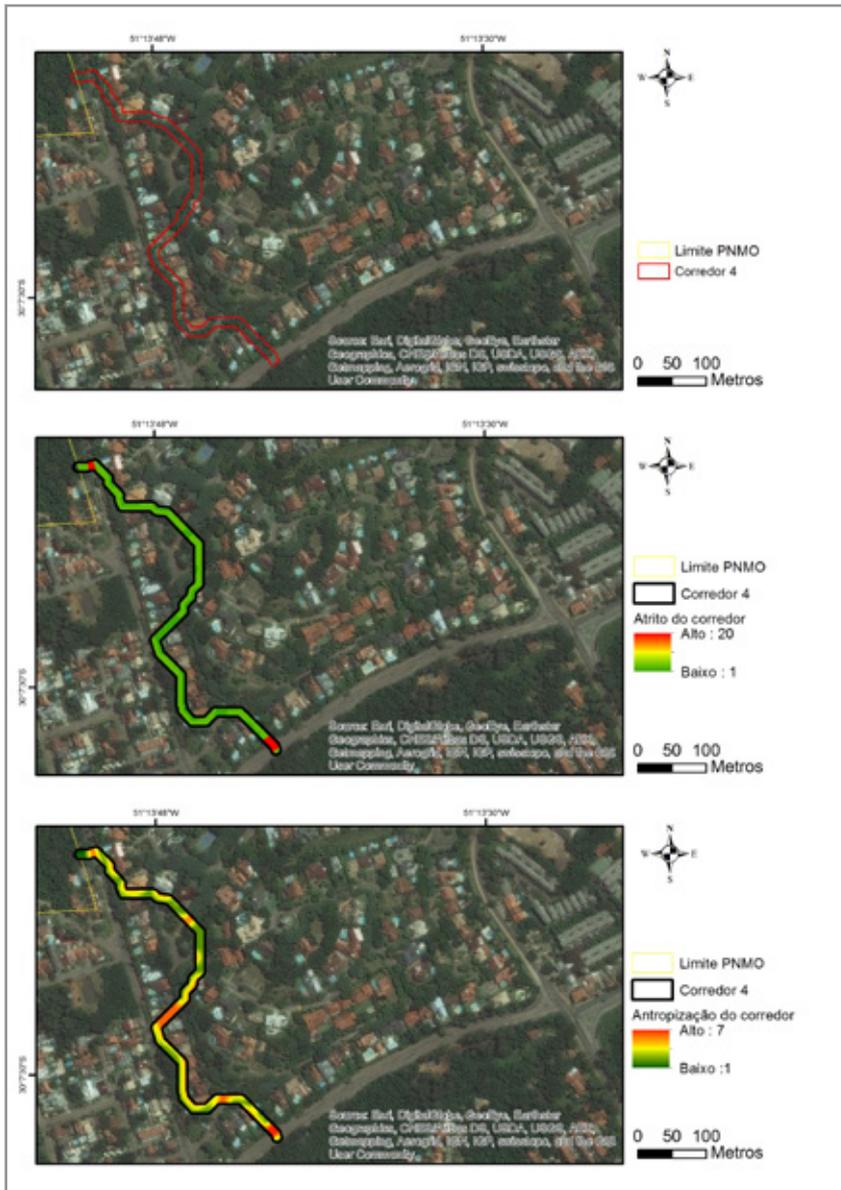


Figura 6. Corredor 4 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo.

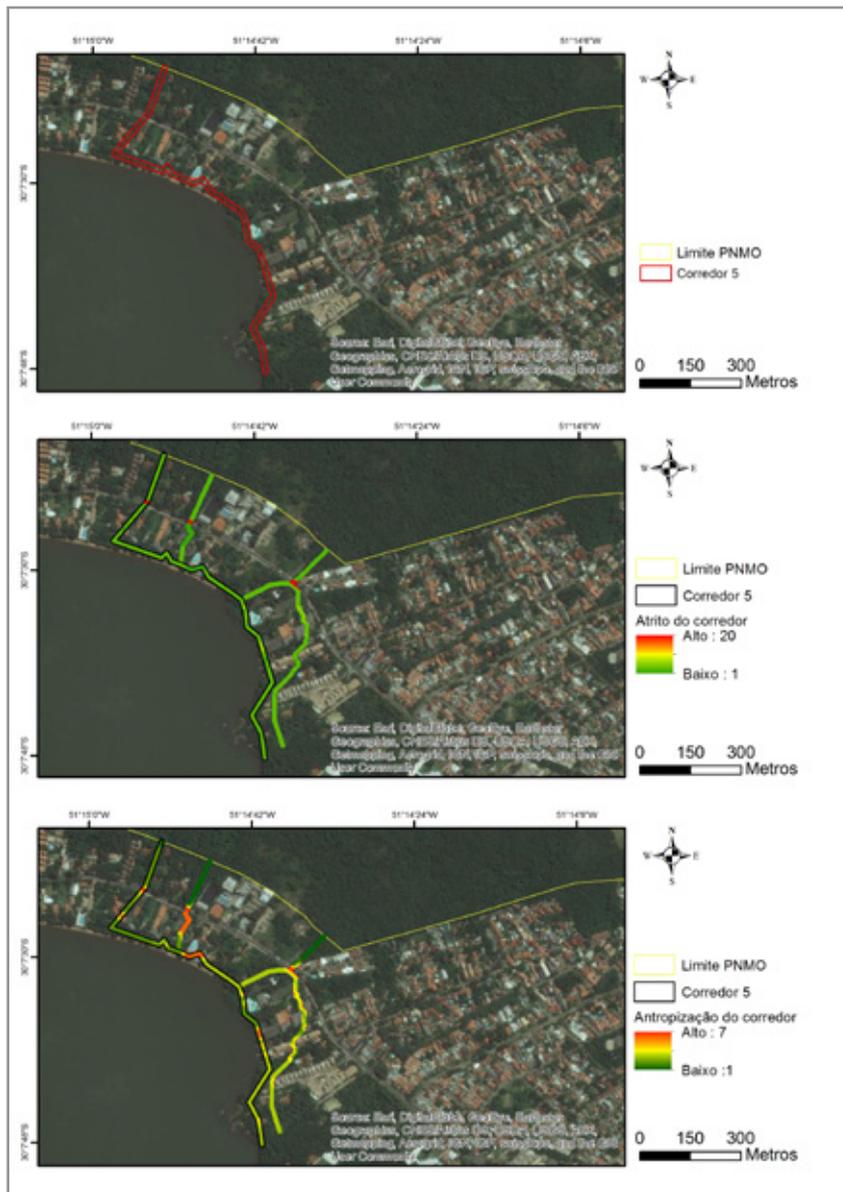


Figura 7. Corredor 5 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo.

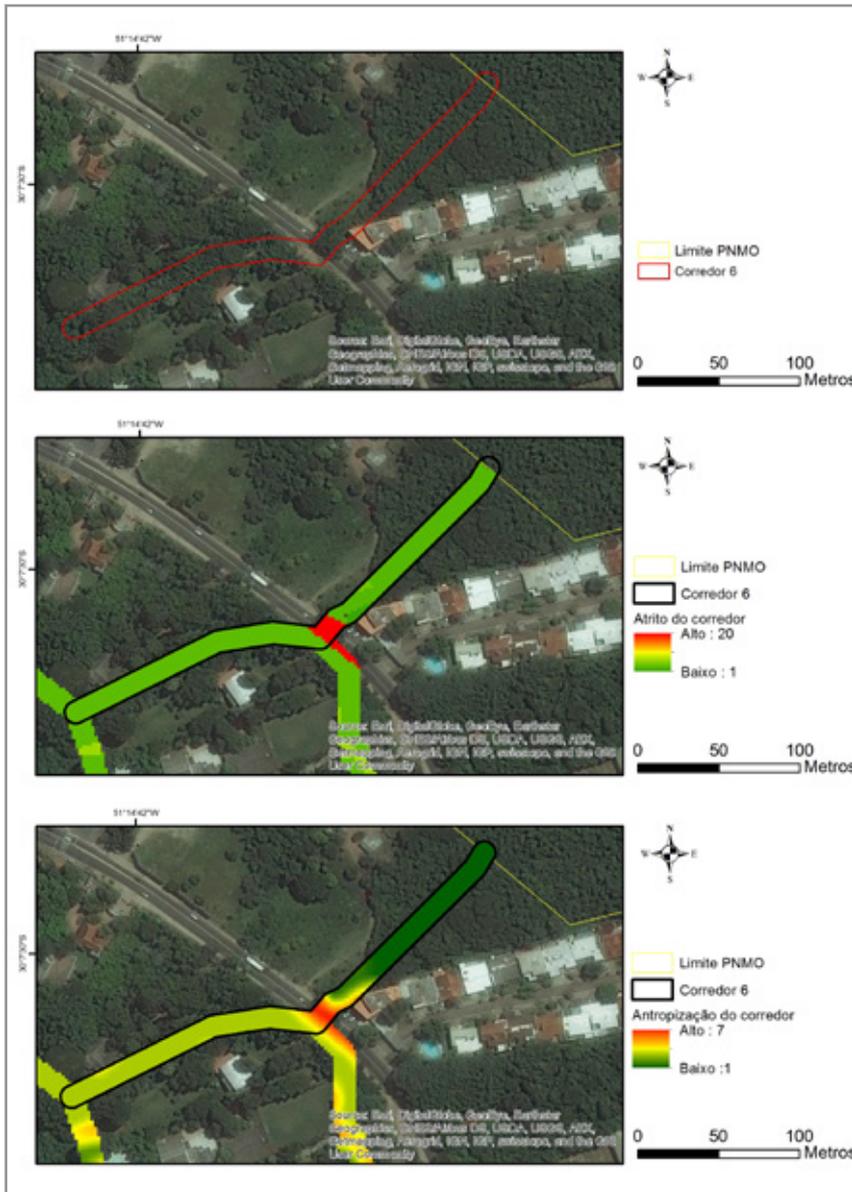


Figura 8. Corredor 6 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo.

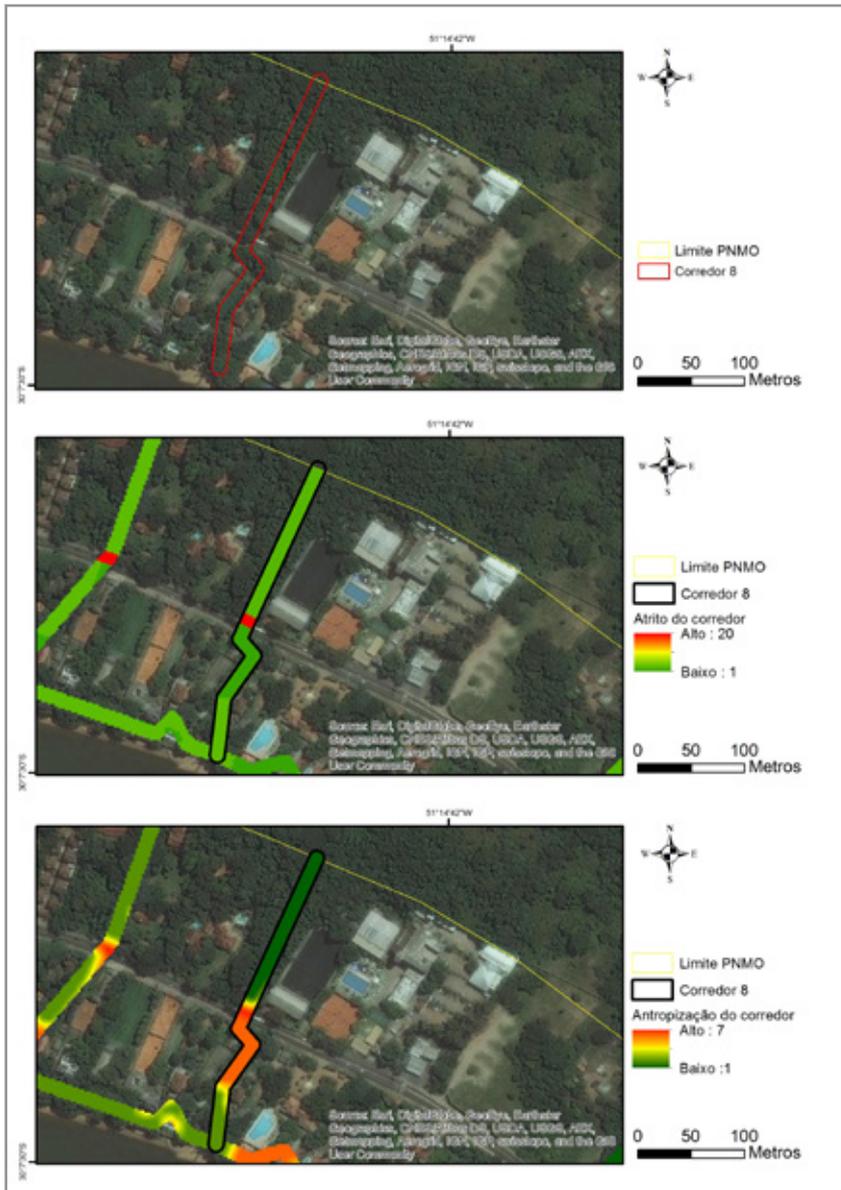


Figura 10. Corredor 8 em destaque, avaliação de atrito e antropização do corredor em que locais com cores vermelhas sinalizam alto atrito e antropização e portanto, necessitam manejo.

Travessias Aéreas (pontes de corda)

Foram identificados três locais no corredor No 5 da Zona de Amortecimento como vulneráveis à fauna por cruzarem uma grande avenida. Para estes locais foi recomendada a instalação de três pontes de corda para travessia da fauna arbórea (ver capítulo 3).

Travessias Subterrâneas (passa-fauna)

Foram identificados dois locais na avenida Cel. Marcos com potencial de instalar uma travessia subterrânea (passa-fauna); travessia subterrânea 1 ($30^{\circ} 7'31.36''S$; $51^{\circ}14'37.91''O$) e travessia subterrânea 2 ($30^{\circ}7'23.60''S$; $51^{\circ}14'54.12''O$). Os dois locais correspondem a cursos d'água que durante as oito vis-

tórias de campo apresentavam fluxo contínuo. Nestes dois locais recomenda-se a instalação de manilhas o suficientemente grandes para servir como passagem de fauna das espécies presentes no PNMO e muros de direcionamento de fauna em ambas os lados e margens dos cursos de água identificados.

Corredores da Zona de Influência

Para a Zona de Influência do PNMO foram mapeados 39 corredores (Figura 11).

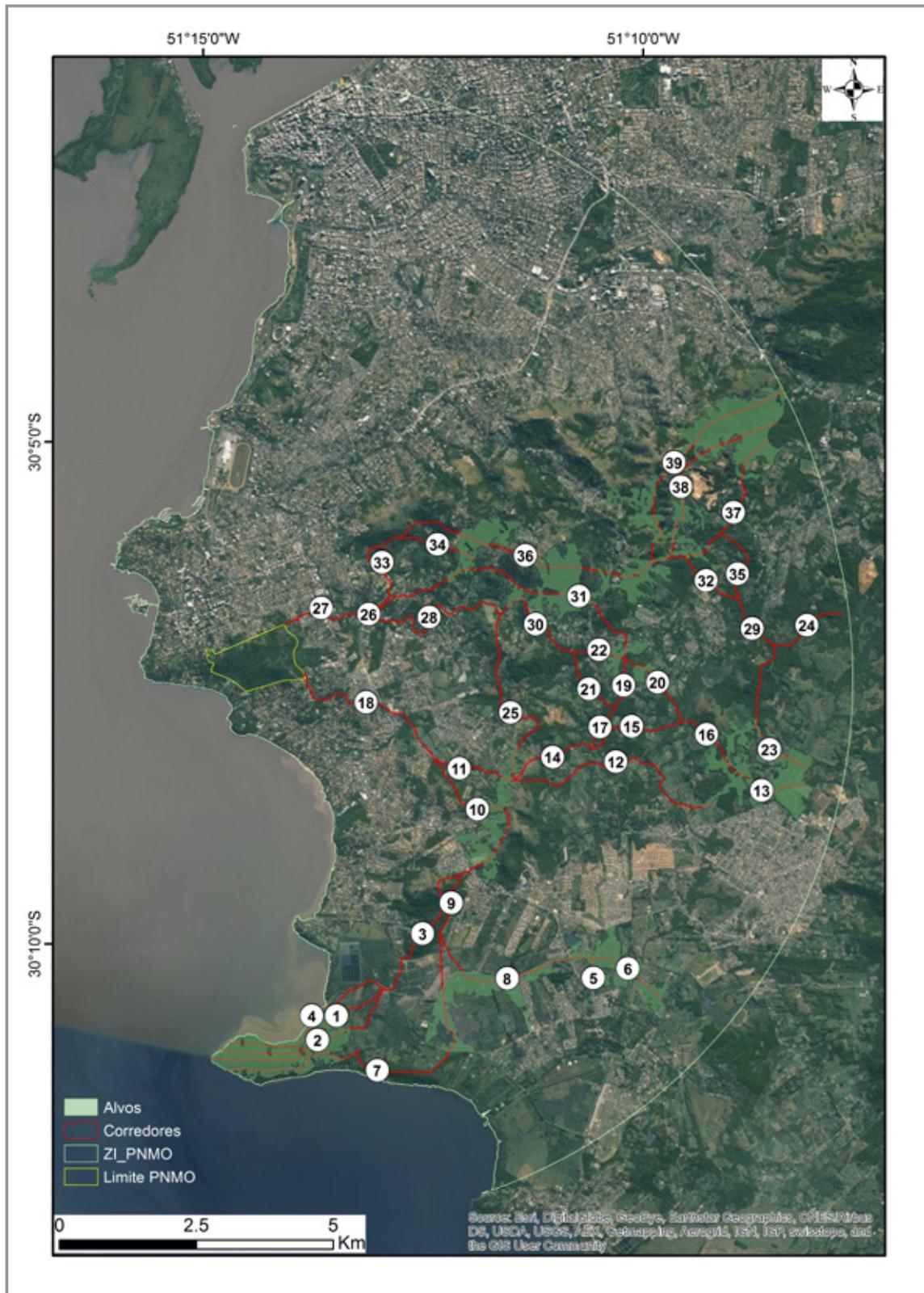


Figura 11. Corredores mapeados para a Zona de Influência do PNMO.

O menor corredor em extensão é o 26 com 411 m e possui uma área total de 0,59 ha, e o maior é o 7 com 7084 m de comprimento e 9,92 ha de área (Tabela 5). A avaliação de antropização identificou três corredores que se mantiveram íntegros (5, 6 e o 9) portanto, apresentam alto potencial de persistência ao longo do tempo. No entanto, 13 corredores apresentaram fracionamento entre 5 a 12 partes (Tabela 5), evidenciando uma necessidade de monitoramento do uso e cobertura do entorno dos corredores para que não se tornem inviáveis de cumprirem a sua função de conectar fragmentos de 50 hectares ou mais com o PNMO.

Corredor	Extensão (m)	Área do Corredor (m ²)	Área do Corredor (ha)	No de Frações -Antropização	Área de Baixa Antropização (m ²)	Área de Baixa Antropização (ha)	No de Frações Atrito	Área de Baixo Atrito (m ²)	Área de Baixo Atrito (ha)
1	3347	46995	4,70	2	46492	4,65	3	46400	4,64
2	3770	52921	5,29	2	52300	5,23	4	52156	5,22
3	3037	42647	4,26	3	41655	4,17	3	41655	4,17
4	3520	49424	4,94	4	47500	4,75	9	46156	4,62
5	578	8242	0,82	0	8017	0,80	0	8017	0,80
6	1493	21056	2,11	0	20946	2,09	0	20946	2,09
7	7084	99236	9,92	7	93972	9,40	8	93680	9,37
8	3363	47229	4,72	7	44492	4,45	8	44604	4,46
9	1254	17698	1,77	0	17601	1,76	1	17541	1,75
10	3492	49028	4,90	5	42612	4,26	6	42488	4,25
11	1605	22606	2,26	3	19250	1,92	5	17365	1,74
12	4556	63865	6,39	8	59757	5,98	8	59545	5,95
13	1833	25818	2,58	3	23866	2,39	3	23754	2,38
14	1792	25205	2,52	4	23462	2,35	4	23406	2,34
15	1989	27983	2,80	4	26746	2,67	4	26730	2,67
16	1098	15525	1,55	2	15241	1,52	2	15249	1,52
17	1017	14347	1,43	5	13197	1,32	6	13081	1,31
18	3514	49252	4,93	12	32807	3,28	14	33379	3,34
19	950	13445	1,34	2	12817	1,28	2	12849	1,28
20	1644	23161	2,32	2	22882	2,29	2	22882	2,29

Corredor	Extensão (m)	Área do Corredor (m2)	Área do Corredor (ha)	No de Frações -Antropização	Área de Baixa Antropização (m2)	Área de Baixa Antropização (ha)	No de Frações Atrito	Área de Baixo Atrito (m2)	Área de Baixo Atrito (ha)
21	1373	19369	1,94	3	17833	1,78	3	17545	1,75
22	972	13755	1,38	2	12881	1,29	2	12909	1,29
23	2980	41865	4,19	2	36835	3,68	2	36807	3,68
24	1509	21272	2,13	2	20958	2,10	2	20994	2,10
25	3833	53808	5,38	5	50044	5,00	6	49908	4,99
26	411	5898	0,59	2	5088	0,51	3	5104	0,51
27	1707	24004	2,40	8	17673	1,77	7	18094	1,81
28	3637	50991	5,10	7	38283	3,83	9	37695	3,77
29	1088	15380	1,54	2	15089	1,51	2	15089	1,51
30	2101	29534	2,95	3	28130	2,81	3	27694	2,77
31	5815	81453	8,15	6	73458	7,35	11	72890	7,29
32	1313	18531	1,85	5	17073	1,71	6	17069	1,71
33	2186	30689	3,07	4	25778	2,58	4	25578	2,56
34	1428	20140	2,01	2	19726	1,97	2	19694	1,97
35	1544	21761	2,18	2	21218	2,12	2	21274	2,13
36	5090	71390	7,14	5	69070	6,91	5	69126	6,91
37	3627	50799	5,08	5	48156	4,82	8	47804	4,78
38	3711	52096	5,21	2	51708	5,17	5	51588	5,16
39	4573	64135	6,41	3	62297	6,23	5	61869	6,19

Tabela 5. Dados gerais dos 39 corredores pertencentes à Zona de Influência do PNMO.

Os corredores 18 (maior número de frações para antropização 12 e atrito 14) e 27 (segundo maior fracionado para antropização e com 7 frações para atrito) representam as duas principais rotas de corredores da Zona de Influência. O primeiro para o sul em direção a Ponta Grossa e o segundo para leste em direção ao morro da Companhia e Lomba do Pinheiro, nestas regiões existem fragmentos de mata nativa maiores que 50 ha e com registros de bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*), espécie ameaçada de extinção na categoria vulnerável em nível nacional (Portaria No444 de 17 de dezembro de 2014) e estadual (Decreto Estadual 51.797/2014). Apesar do desafio em implantar esses corredores ser difícil, é fato que estes são de fundamental importância estratégica para manter o PNMO conectado a grandes fragmentos de mata nativa de Porto Alegre com a presença deste primata ameaçado de extinção. Para tanto, recomenda-se especial atenção nestes corredores para o licenciamento ambiental no que tange a alteração de uso e parcelamento do solo.

Abaixo, encontram-se os mapas dos corredores da Zona de Influência do PNMO, e as respectivas avaliações de atrito e antropização (Figuras 12 e 13).

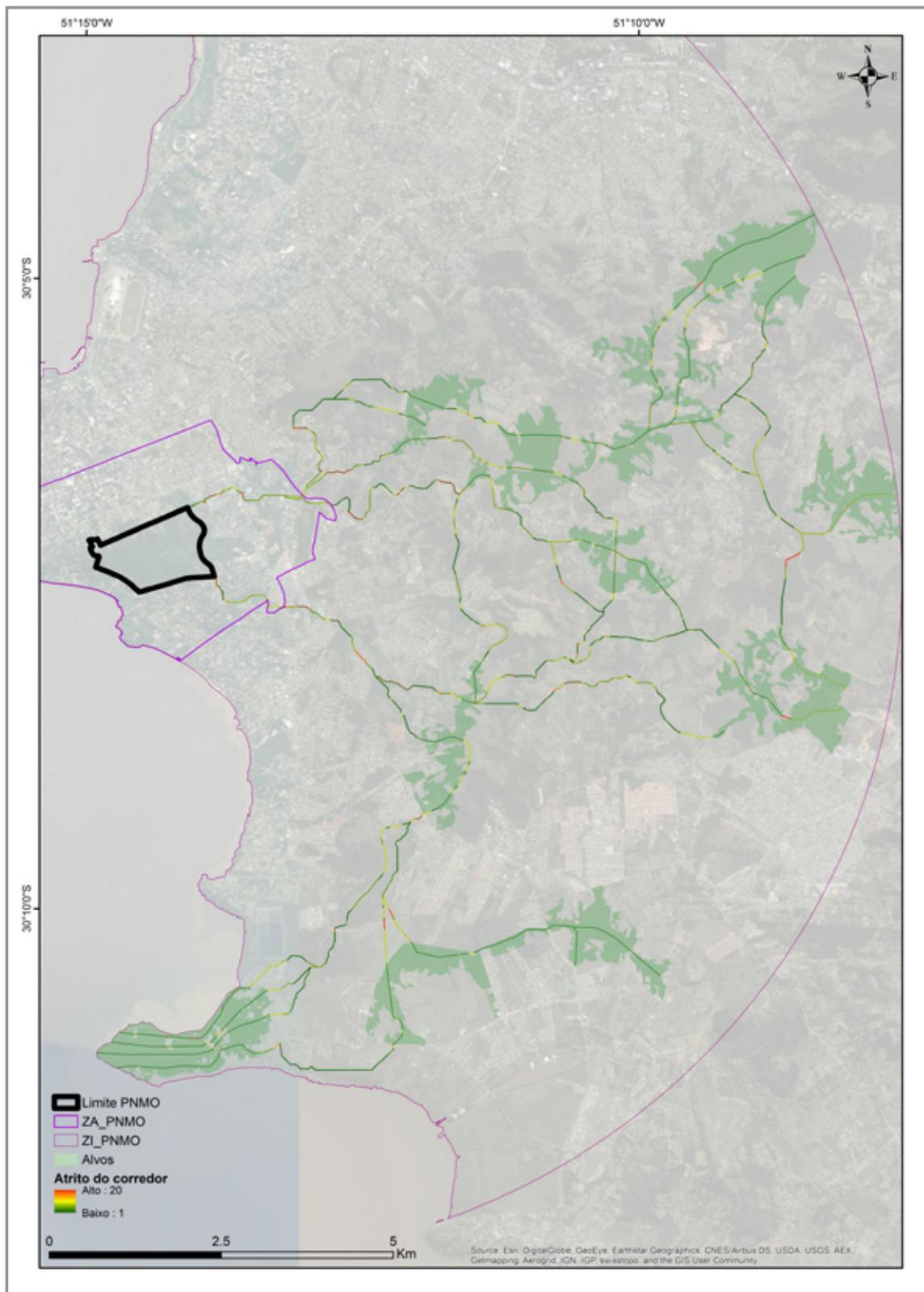


Figura 12. Avaliação de fracionamento relacionada à antropização dos corredores mapeados para a Zona de Influência do PNMO.

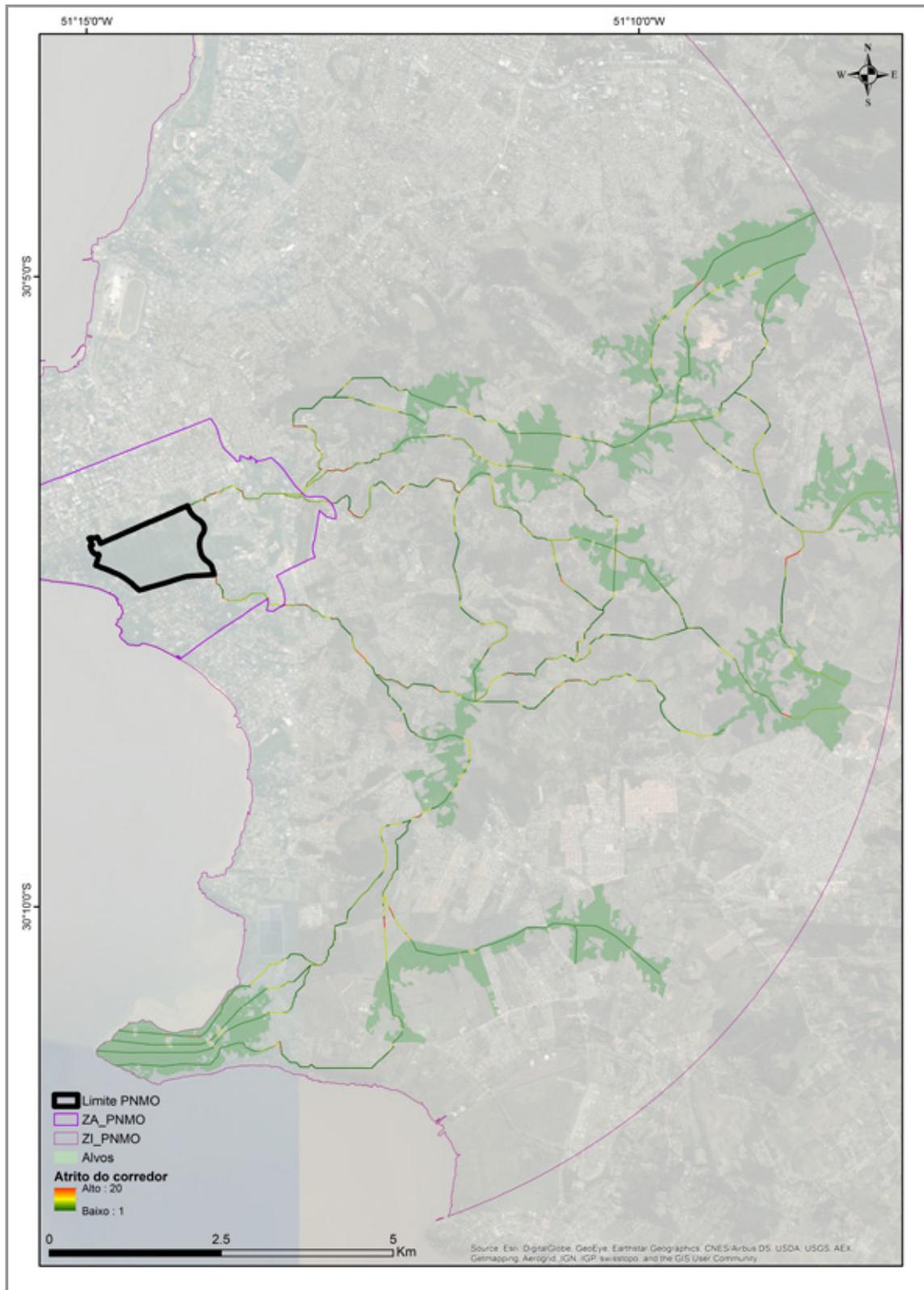


Figura 13. Avaliação de fracionamento relacionada ao atrito dos corredores mapeados para a Zona de Influência do PNMO.

Trampolins Ecológicos

Foram mapeados 58 trampolins ecológicos através dos CMC que interceptaram fragmentos de mata nativa com área superior a 1 ha e inferior a 50 ha (Figura 14). Trampolins ecológicos são pequenas manchas de habitat dispersas na matriz que contribuem no aumento da conectividade do habitat facilitando a dispersão de algumas espécies (Lindenmayer & Fischer, 2006). Estes fragmentos possuem importância fundamental para que a rede de corredores mantenha-se conectada, aumentando a permeabilidade da matriz. Além disso, esses fragmentos de mata nativa são responsáveis por fornecer recursos como, por exemplo: alimento, água, local de nidificação, abrigo, dormitório ou ainda podem servir apenas como local de passagem.

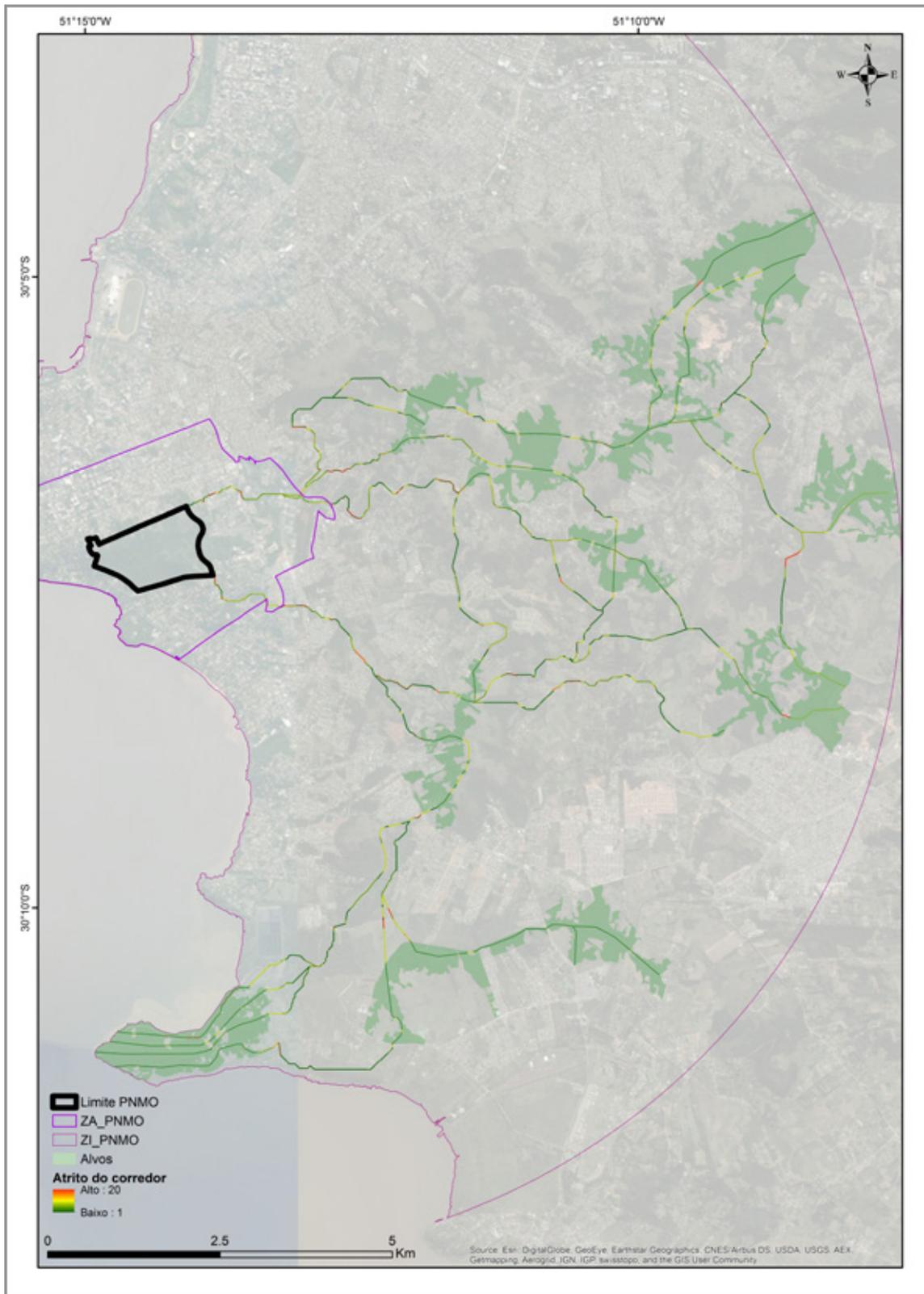


Figura 14. Mapa contendo os 58 fragmentos de mata nativa classificados como trampolins ecológicos.

CAPÍTULO 3 – IMPLANTAÇÃO DAS PONTES DE CORDA PARA RESTAURAR A CONECTIVIDADE

APRESENTAÇÃO

Neste capítulo apresentamos o relato das ações executadas visando à instalação de pontes de corda como corredores artificiais para aumentar a conectividade entre fragmentos florestais. Estas pontes de corda estão inseridas dentro dos corredores da Zona de Amortecimento do Parque Natural do Morro do Osso, e tem como grupo-alvo as espécies escansoriais e arborícolas.

OBJETIVO

Implantar pontes de corda como corredores artificiais para promover a conexão de dossel sobre ruas/estradas para animais escansoriais/arborícolas.

INTRODUÇÃO

Existem determinadas situações em que é necessária a intervenção humana através da restauração da conectividade estrutural para reestabelecer a conectividade funcional de determinado local. Podemos citar as travessias aéreas ou pontes de corda. São estruturas artificiais (pontes de corda) que auxiliam a melhorar a conectividade estrutural entre duas manchas de hábitat (Figura 15). São instaladas sobre ruas e avenidas e evitam a predação por cães, acidentes na rede de energia e o atropelamento de mamíferos arborícolas nativos, como em diversos casos registrados em Porto Alegre (Printes, 1999, Lokschin *et al.*, 2007).



Figura 15. Ponte de corda instalada na frente da Reserva Biológica do Lami, zona extremo-sul de Porto Alegre, RS.

Pontes de corda vêm sendo adotadas pelo Núcleo de Extensão Macacos Urbanos (UFRGS) em Porto Alegre desde 1999, como estratégia eficiente de mitigação e manejo para evitar acidentes com a fauna por atropelamentos em vias e/ou acidentes com a rede de energia. Trata-se de um manejo considerado eficiente para a restauração da conectividade funcional de mamíferos arborícolas tais como o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) ameaçado de extinção no Brasil e no RS, ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*) e gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) (Printes, 1999, Lockschin, 2007) (Figura 16). Ressalta-se que todas essas espécies ocorrem no PNMO.



Figura 16. Espécies registradas por armadilhas fotográficas usando as pontes de corda em Porto Alegre, RS. a) Bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*). b) Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*). c) Ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*) (Teixeira et al., 2013).

MATERIAL E MÉTODOS

Com base no mapeamento dos corredores para a Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal Morro do Osso (PNMO) foram identificados locais vulneráveis à fauna a partir da avaliação de atrito. Estes locais são prioritários para a restauração da conectividade estrutural do corredor, portanto, foi planejada a instalação de pontes de corda sobre as vias. Resultados do mapeamento dos corredores para a Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal Morro do Osso (PNMO) apontam três locais a serem instaladas pontes de corda no corredor no 5 (Figura 17). Os três locais ficam na Avenida Coronel Marcos, bairro de Ipanema em Porto Alegre, são eles Ponte 1 ($30^{\circ} 7'31.36''S$; $51^{\circ}14'37.91''O$), Ponte 2 ($30^{\circ} 7'25.63''S$; $51^{\circ}14'49.19''O$) e Ponte 3 ($30^{\circ} 7'23.60''S$; $51^{\circ}14'54.12''O$). Em locais como este são comuns acidentes com a fauna, como atropelamentos, predação por animais domésticos, apanha por populares e choques elétricos nos fios de alta e baixa tensão.



Figura 17. Mapa de localização das três pontes de corda instaladas na Avenida Coronel Marcos, Porto Alegre, RS. Polígono verde = PNMO; Ponte 1(30° 7'31.36"S ; 51°14'37.91"O); Ponte 2 (30° 7'25.63"S ; 51°14'49.19"O) e Ponte 3(30° 7'23.60"S ; 51°14'54.12"O). Imagem Google Earth.

O comprimento das pontes de corda varia de acordo com o local onde foram instalados os postes, que estão posicionados próximos às árvores (Tabela 6). Para conectar o poste com a ponte de corda à árvore será utilizado um trecho menor de ponte de corda, denominado acesso. Portanto, cada ponte de corda terá, além da própria ponte de corda, dois acessos conectando os postes às árvores localizadas nas propriedades particulares. O tamanho dos acessos também é variável, dependendo de cada local de instalação (Tabela 6). As três pontes de corda já estão prontas, assim como os seis acessos. As pontes de corda ficarão a uma altura de 7 metros em relação ao asfalto, para evitar a colisão com caminhões. Todos os postes foram instalados junto ao alinhamento dos demais postes de energia, e respeitando o passeio público e os limites das propriedades particulares.

	Comprimento (m)	Acesso 1 Comprimento (m)	Acesso 2 Comprimento (m)
Ponte 1	16	6,5	5
Ponte 2	16	6	8
Ponte 3	18	11	5

Tabela 6. Comprimento das três pontes de corda e dos 6 acessos que serão instalados na Av. Cel. Marcos em Porto Alegre.

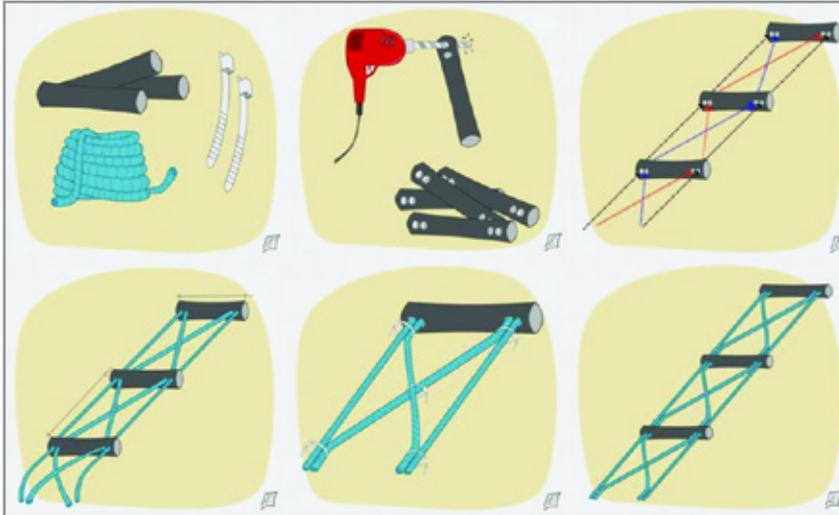


Figura 18. Fases de construção das pontes de corda, utilizando os materiais citados acima conforme descrito por Teixeira et al, 2013. Ilustração: Elisandro Oliveira dos Santos.

RESULTADOS

Todos os locais onde os três postes e os seis acessos foram vistoriados e medidos junto com a Biól. Maria Carmen da SMAM/Parque Natural Municipal do Morro do Osso (PNMO) na Av. Cel. Marcos (Figura 19).



Figura 19. Vistoria junto com a Biól. Maria Carmen (SMAM/PNMO) dos locais onde os postes e acessos foram instalados na Av. Cel. Marcos.

Duas pontes de corda e dois acessos foram construídos em parceria com entidades interessadas através de oficinas, uma com funcionários do Parque Natural Municipal Morro do Osso (Figuras 20 e 21) e a outra com alunos e professores da Escola Timbaúva localizada na Zona Sul de Porto Alegre. O objetivo destas oficinas foi sensibilizar as pessoas para os impactos negativos que a fauna nativa sofre nas cidades, transmitir o

conhecimento sobre conservação da natureza, além de ensinar na prática um manejo eficiente para diminuir a mortalidade da fauna causada por atropelamentos e choque nas redes de energia pública.



Figura 20. Oficina de construção de pontes de corda realizada com os funcionários do Parque Natural Municipal do Morro do Osso.



Figura 21. Montagem de ponte de corda realizada no Parque Natural Municipal do Morro do Osso com a participação dos funcionários.

Neste projeto utilizamos uma técnica diferente para pendurar as pontes de corda no poste de madeira. Foi instalado um suporte de madeira fixado no alto do poste utilizando parafusos e “mão francesa plana”. Nesse suporte de madeira serão instaladas duas hastes âncoras onde serão amarradas as pontes e também esticadas através destas hastes (Figura 22). Todos os itens metálicos utilizados nas pontes de corda e nos postes são de natureza inoxidável (Figura 23).



Figura 22. Suporte de madeira para fixar a ponte de corda no poste, a ponte de corda é amarrada nas hastes âncoras que funcionam também para esticar a ponte.

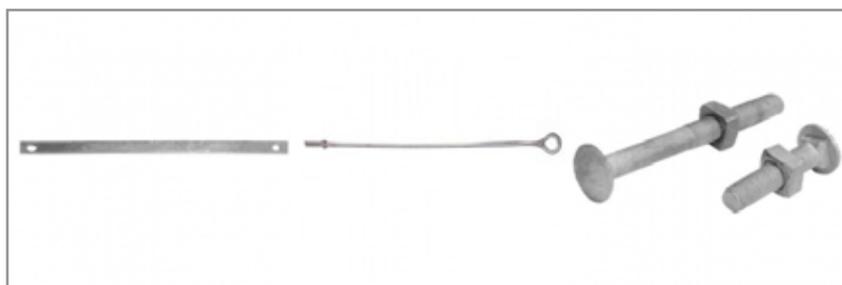


Figura 23. Itens Utilizados na Montagem e Instalação dos Postes. a) Mão francesa plana 32x5x723 mm. b) Haste âncora M 16x2400 mm. c) Parafuso francês MA 16x300 mm.

Os postes para fixação das pontes de corda foram elaborados a partir de madeira de eucalipto autoclavada com 9 m de comprimento, e enterrados em buracos de 1,5 m de profundidade que foram cavados com auxílio de uma broca motorizada (Figura 24 e 25). Para instalação dos seis postes nos buracos, foi utilizado um braço hidráulico do caminhão *Munke*, e todos os seis postes foram concretados para evitar o risco de queda (Figura 26 e 27).



Figura 24. Postes de madeira de eucalipto.



Figura 25. Broca motorizada utilizada para fazer os buracos para instalação dos postes.

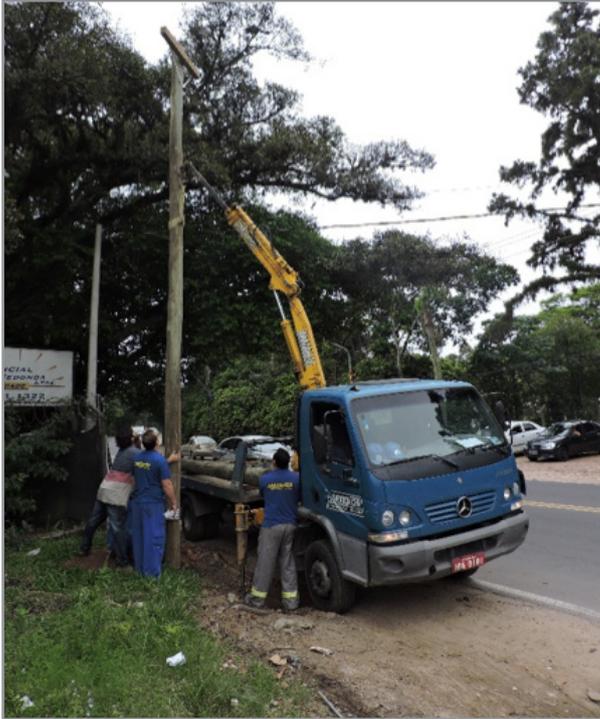


Figura 26. Braço hidráulico do caminhão *Munke* utilizado para instalação dos postes.



Figura 27. Postes concretados no chão.

As pontes de corda passa entre a rede de média e baixa energia e, portanto, para se realizar a instalação das pontes de corda e acessos com segurança foi necessário solicitar o isolamento destas redes. Através de ofício foi encaminhado para a CEEE, via SMAM para que o serviço fosse realizado, que infelizmente atrasou alguns meses o cronograma do projeto. Também foi feita uma vistoria com a presença de um funcionário da CEEE e da Biól. Maria Carmen (PNMO/SMAM) para se avaliar os procedimentos a serem tomados.

Enquanto esperávamos a CEEE isolar a rede de energia e trocar os postes nos foi encaminhado o relato (em 8 de novembro de 2015) de um proprietário de um imóvel onde será instalado um dos acessos da ponte de corda 3. Neste e-mail o proprietário relata o atropelamento de um gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) muito próximo de onde será instalada a ponte 3 (Figura 28). Apesar desta fatalidade, isso evidencia que o mapeamento dos corredores acertou em localizar onde a fauna costuma utilizar, que o manejo (pontes de corda) para minimizar esse tipo de impacto está correto e que as ações de sensibilização deste projeto estão surtindo efeito e agregando novos parceiros ao PNMO.



Figura 28. Foto enviada em 08/09/2015, por um morador, retratando um gambá morto (seta vermelha) atropelado na av. Cel. Marcos, próximo ao local da ponte de corda 3 (seta branca).

Os procedimentos de isolamento das redes de energia e troca de postes concluído em julho de 2016. Com o apoio da CEEE ao desligar a rede de energia, da EPTC em sinalizar o trânsito e dar segurança as equipes e o fundamental apoio da SMAM em fornecer o caminhão-cesto para auxiliar a instalação das pontes, foi finalmente concluída a instalação das pontes de corda e respectivos acessos (Figuras 29 e 30).



Figura 29. Ponte de corda 2 e respectivos acessos instalados na Av. Coronel Marcos.



Figura 30. Ponte de corda 3 e respectivos acessos instalados na Av. Coronel Marcos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento de uso pelos animais das três pontes de corda será feito com três de armadilhas fotográficas. Este equipamento possui um sensor de calor que detecta quando um animal silvestre passa na frente, desta forma registrando em fotos ou vídeos, com data e temperatura no momento. Este monitoramento com previsão de um ano, assim como as três armadilhas fotográficas será realizado de forma voluntária e não faz parte deste projeto. No entanto, quando concluído o monitoramento será enviado um relatório para o PNMO, para melhor direcionar as ações de manejo da conectividade da unidade de conservação.

Também ressalta-se que os seis postes, as três pontes de corda e os seis acessos instalados são doações deste projeto para o PNMO. A oficina de construção de pontes de corda feita com funcionários do PNMO, capacitou os funcionários a realizar o manejo e conservação das pontes e acessos (Figuras 6 e 7). Portanto, é de inteira responsabilidade do PNMO a manutenção e conservação dos seis postes, três pontes de corda e seis acessos ao longo do tempo. Sugerimos que o PNMO realize monitoramento mensal para avaliar a conservação das pontes de corda. A ONG Instituto Econsciência na medida do possível e de sua existência colaborará com o PNMO com informações para que isso se torne rotina nas ações de conservação desta unidade de conservação.

CAPÍTULO 4 – DIAGNÓSTICO E PERCEPÇÃO AMBIENTAL

APRESENTAÇÃO

O presente capítulo refere-se às atividades de divulgação do projeto de corredores no entorno do Parque Natural Morro do Osso (PNMO) e ações de diagnóstico da percepção ambiental da vizinhança do PNMO, com foco nas propriedades particulares pelas quais passam os corredores, descrito ao longo desse relatório.

OBJETIVOS

I. Realizar um diagnóstico da vizinhança do Parque Natural do Morro do Osso nas áreas dos corredores ecológicos mapeados e divulgar o projeto junto à vizinhança.

INTRODUÇÃO

Para realizar o diagnóstico foram realizadas visitas de campo aos corredores ecológicos previamente mapeados pelo estudo de conectividade do Parque Natural Municipal do Morro do Osso (PNMO) com o objetivo de identificar cada responsável pelas áreas privadas que formam os corredores. Através de entrevistas foi possível identificar os parceiros do projeto, levantar informações que devem ser trabalhadas com a vizinhança, para maior sensibilização em relação ao PNMO e também verificar que animais silvestres ainda utilizam os quintais e quais ameaças existem à sua sobrevivência nessas áreas. Essas ações contemplaram a elaboração e distribuição de material de divulgação do projeto (Anexo 1).

MATERIAL E MÉTODOS

Para a execução do diagnóstico ambiental e divulgação dos corredores foram realizadas reuniões preparatórias, uma saída de campo piloto para o reconhecimento dos locais onde seriam executadas as ações, a elaboração de material informativo (Anexo 1) e do roteiro de entrevista a ser aplicado, assim como saídas a campo para aplicação do roteiro de entrevista e sensibilização ambiental (Figura 31).



Figura 31. Saída de campo para reconhecimento da área do projeto.

O roteiro de entrevistas foi elaborado buscando levantar informações sobre a ocupação histórica, ocupação atual e sobre possíveis mudanças futuras na área dos corredores, o conhecimento e a relação dos moradores com o Parque Natural do Morro do Osso e relatos sobre a presença de fauna nativa.

Durante a etapa de campo foram realizadas 10 saídas a campo (Figura 32), de junho a outubro de 2015, para identificação dos responsáveis pelas propriedades, tentativas de contato direto e se possível a realização de entrevistas semi-estruturadas (Anexo 2). Para complementar esse trabalho foram realizadas tentativas de contato via telefone, explicando o projeto e buscando uma maior amostragem da vizinhança. O estabelecimento do contato inicial com o potencial entrevistado e posteriormente conseguir ser atendido pelo mesmo demandaram boa parte das atividades de campo realizadas. Com esse esforço buscamos atingir o maior número de pessoas possível.



Figura 32. Saídas a campo para diagnóstico e sensibilização ambiental.

RESULTADOS

O traçado dos corredores cruza por cerca de 46 propriedades (Figuras 33 e 34). Esse valor não é preciso porque em muitas áreas não foi possível identificar os donos e individualizar propriedades. Foram contatados 42 moradores e todos esses receberam o material informativo (Anexo 1). Desses, 20 se disponibilizaram em responder ao roteiro de entrevistas, 21 não retornaram nosso contato e um se negou a responder ao questionário, apesar de fornecer algumas informações importantes.

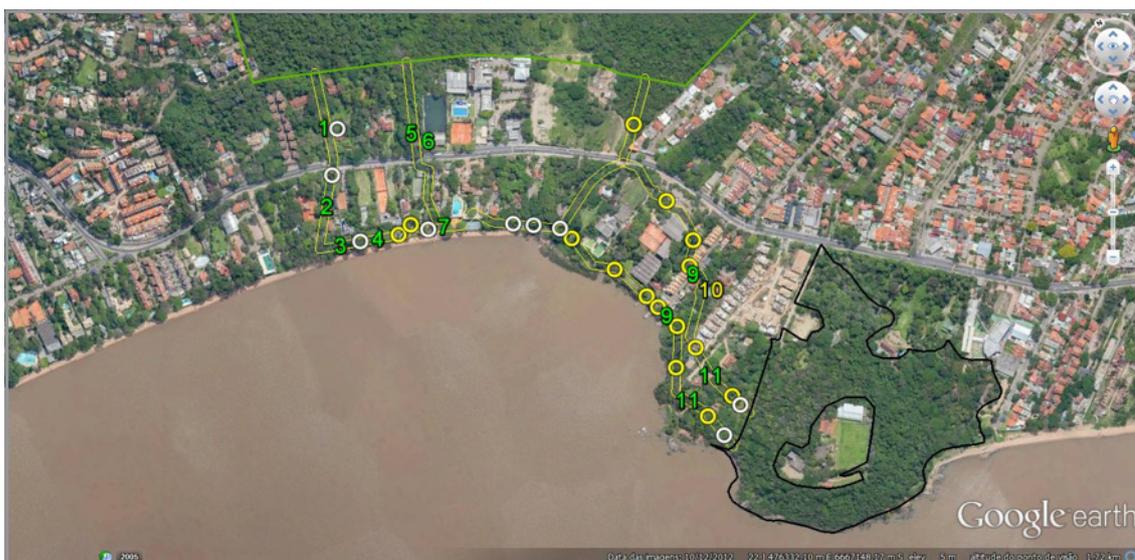


Figura 33. Corredores que ligam o PNMO ao Morro do Sabiá onde foram realizadas entrevistas e entrega de material informativo deste projeto. Polígono verde = PNMO; polígono preto = Morro do Sabiá; polígonos amarelos = corredores; algarismos verdes = entrevistas realizadas onde foram identificados potenciais parceiros, algarismo amarelo = entrevista realizada, círculos amarelos = proprietário contatado por carta/material informativo porém não retornou contato; círculos brancos = propriedades onde não foi possível fazer contato.

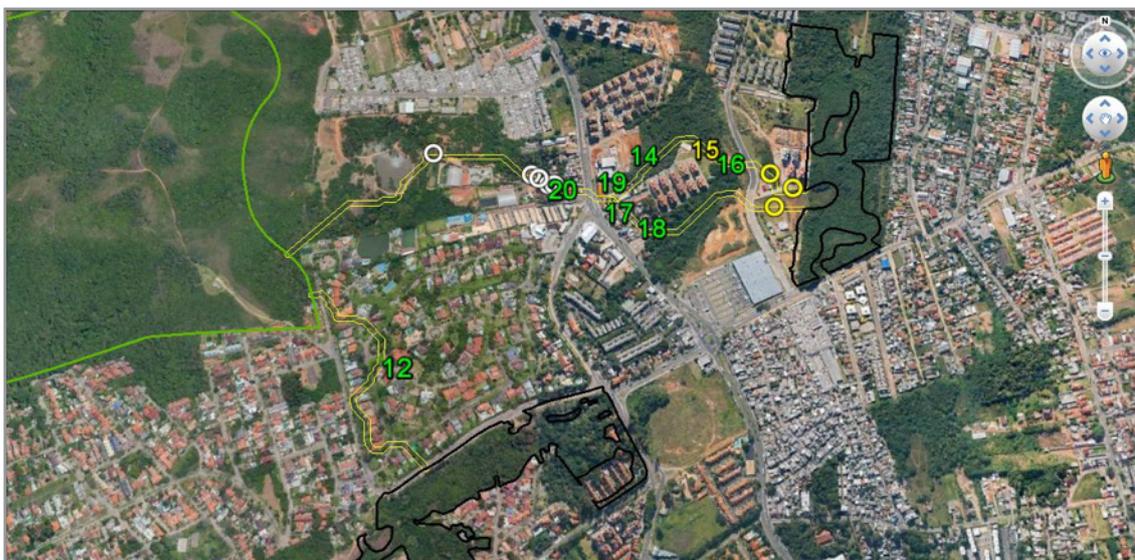


Figura 34. Corredores que ligam o PNMO a duas áreas alvo onde foram realizadas entrevistas e entrega de material informativo deste projeto. Polígono verde = PNMO; polígono preto = Morro do Sabiá; polígonos amarelos = corredores; algarismos verdes = entrevistas realizadas onde foram identificados potenciais parceiros, algarismo amarelo = entrevista realizada, círculos amarelos = proprietário contatado por carta/material informativo porém não retornou contato; círculos brancos = propriedades onde não foi possível fazer contato.

Em sete áreas não foi possível identificar o proprietário, pois tampouco havia caixa de correspondência que permitisse que deixássemos o material. Dos 21 que não retornaram o nosso contato, além da carta de apresentação (Anexo 3) e do material informativo entregue, foi realizado contato via telefone com 10 desses, mas por diversos motivos não conseguimos ou agendar entrevista ou encontrar o proprietário da área. Outros 10 receberam a carta de apresentação do projeto juntamente com o material informativo e somente um recebeu apenas o folder, mas nenhum desses retornou o contato. Duas propriedades pelas quais não passam os corredores ecológicos, mas fazem limite com o Morro do Sabiá, uma das áreas "alvo", também receberam o material informativo, mas não obtivemos retorno.

Das 20 entrevistas realizadas ao total (Tabela 7), em 17 identificamos a continuidade da posse da área pelo entrevistado com um mínimo de intervenção no terreno. Desses, três têm interesse em agregar mais espécies ao seu jardim, especialmente com frutíferas nativas, duas querem colaborar na identificação das espécies arbóreas e outros dois entrevistados relatam que o esgoto é despejado no arroio que passa próximo às suas casas e gostariam que o esgoto fosse coletado pela rede.

TIPO DE CONTATO	PARCEIRO DO PROJETO	NÃO É PARCEIRO DO PROJETO	INDIFERENTE	SEM RETORNO	TOTAL
Entrevista e Material Informativo	17	-	3	-	20
Material informativo	-	-	-	1	1
Material informativo, carta de apresentação e contato telefônico	-	-	-	10	10
Material informativo e carta de apresentação	-	-	-	11	11
Não foi contado devido a ausência de informações	-	-	-	7	7
TOTAL	17	-	3	29	49

Tabela 7. Tipos de contato e retornos

A partir dos dados obtidos criamos uma classificação para categorizar os entrevistados em potenciais parceiros do projeto ou não parceiros. Os potenciais parceiros são aqueles moradores que demonstraram interesse em manter as áreas arborizadas que conectam os fragmentos ou agregar espécies da flora nativa aos corredores, enquanto que os não parceiros são aqueles de áreas sob conflitos judiciais ou à venda, nas quais o proprietário não tem interesse na questão ambiental, proprietários que não retornaram nosso contato ou que tenha se negado a nos receber. Essas informações foram sistematizadas nos mapas apresentados nas figuras 33 e 34).

Ao total foram contabilizados 33 animais silvestres que ainda utilizam os quintais das propriedades pertencentes aos corredores (Anexo 4). Nesse levantamento não houve a pretensão de identificar os animais em nível específico, devido à limitação de tempo. Para fins de quantificação as espécies relatadas por moradores foram individualizadas através de seu nome popular. Das 16 propriedades em que houve relatos de pequenos mamíferos arborícolas (gambás e ouriços), em 8 foram registrados ataques de cães contra esses animais.

Há relatos antigos de preás (por volta de 70 anos atrás), jacaré (3 anos atrás), perdiz, aracuãs, "coruja grande", jacus, bandos de quatis, capivaras e tartarugas (sem informação temporal) e mão-pelada, ratão-do-banhado, preá (20 anos atrás).

Foram obtidos quatro registros históricos para bugio-ruivo:

- 1987

- relato de presença há cerca de 20 anos

- relato da presença de "macacos" em 2014.

- lembranças antigas de bugio, mão pelada, ratão do banhado e preá, há mais de 20 anos.

Dos 20 entrevistados, 14 (70%) relatam já terem visitado a área do PNMO e, em sua maioria, apenas uma vez, argumentando não terem retornado mais ao local por questões de segurança. Os demais entrevistados (30%) nunca visitaram o PNMO, sendo que, desses, a maior parte (80%) alega não ter visitado por falta de segurança. Percebeu-se, ao longo do diagnóstico, que a falta de segurança no PNMO é uma opinião de senso comum bastante difundida na região.

O local do estudo apresenta basicamente os seguintes tipos de ocupações: seis associações, clubes, etc. (para uso de lazer), oito condomínios residenciais, 20 propriedades particulares unifamiliares, uma área pública pertencente ao DMAE, oito propriedades à venda, vendidas ou em desuso, e quatro

empreendimentos comerciais. Três moradores demonstraram preocupação em como manter a área devido às altas taxas de IPTU.

Além das áreas amostradas pelo projeto, a região como um todo se mostrou com forte pressão de urbanização, diversos conflitos socioambientais e mudanças drásticas na paisagem em curto prazo, pois existem inúmeros terrenos à venda, justamente nos locais onde não foi possível identificar os proprietários (Figuras 35 e 36). Ainda existem outras propriedades à venda na região, especialmente junto à Avenida Coronel Marcos, pelas quais passam os corredores ecológicos, mas que também possuem áreas de mata nativa e estão na zona de influência do PNMO, portanto uma região muito delicada em termos ambientais.

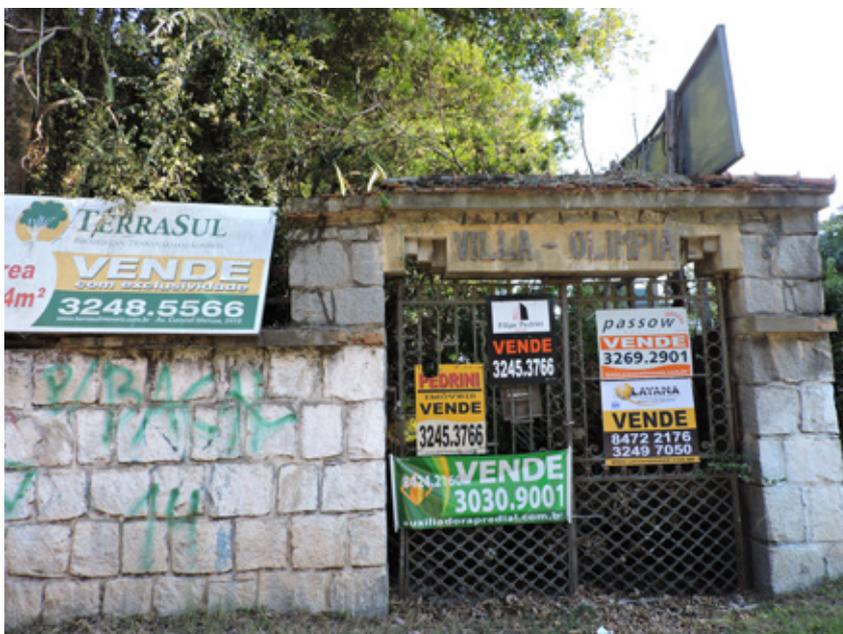


Figura 35. Fotos de alguns dos imóveis a venda na região do projeto, demonstrando a futura mudança na paisagem.



Figura 36. Fotos de alguns dos imóveis a venda na região do projeto, demonstrando a futura mudança na paisagem.

CONCLUSÕES

Observamos que o local é um território em transição, caracterizado por mudanças de uso da terra, densidade populacional e também da paisagem, tendo em vista que existem muitas propriedades à venda na região, já vendidas para empreendimentos ou como reserva de mercado. Essa foi uma observação realizada em campo, embora não se reflita em nossos dados, pois das 46 propriedades, pelas quais passam os corredores ecológicos, apenas nove estão à venda ou em desuso. Essa informação qualifica a gestão dos corredores ecológicos, pois a gestão do PNMO pode reger as ocupações e usos da região, resguardando esses importantes caminhos para fluxo da flora e fauna.

Orientamos ainda à gestão do PNMO que fique atenta às mudanças na paisagem, e que utilize o mapeamento realizado através do presente projeto para análise de futuros empreendimentos no entorno, pois dependendo das mudanças realizadas, poderá comprometer a manutenção das populações de fauna e flora presentes no Parque.

Nossos resultados indicam que grande parte dos entrevistados visitou o PNMO apenas uma vez e argumenta não ter voltado mais ao local por falta de segurança. Mesmo entre aqueles que nunca visitaram o Parque, há os que alegam falta de segurança.

A insegurança em relação ao PNMO, opinião difundida na região, e a livre visitação devem ser mais bem esclarecidas aos moradores, pois é muito importante a relação de vínculo para

com o Parque e esta deve ser construída e fortalecida, para que o PNMO seja valorizado, e justamente o movimento de visitação é que permite que seja um local seguro e engaja a comunidade.

Sugerimos que os moradores e associações que se mostraram parceiras do projeto e estão interessadas na manutenção das áreas vegetadas em suas propriedades sejam convidados para atividades do Parque, proporcionando uma aproximação que poderá agregar para ambas as partes. Projetos ambientais no meio urbano necessitam das pessoas para que tenham continuidade, pois elas são agentes de mudança e potenciais multiplicadoras e somente através desse vínculo é que as ações são duradouras.

Ao longo do trabalho de campo, durante o contato inicial com os moradores e também durante as entrevistas, percebeu-se que os moradores possuem uma preocupação com o impedimento de realizar algum projeto por conta de sua propriedade estar contemplada com os corredores ecológicos, mas ao longo do trabalho grande parte entendeu e mostrou-se parceira do projeto. No entanto, transpareceram preocupações referentes também à manutenção da área em termos financeiros, devido ao IPTU ter um valor elevado nessa região, o que poderia inviabilizar a permanência da família na propriedade. Tendo em vista que as propriedades contempladas com os corredores ecológicos são fundamentais na manutenção do fluxo gênico de fauna e flora da região, são reconhecidas áreas de interesse de preservação ecológica e ambiental, reconhecidas no mapeamento, identificados como parceiros e reconhecidas pela SMAM para que sejam também contempladas com o IPTU Ecológico, de acordo com o Decreto Municipal 14265/2003.

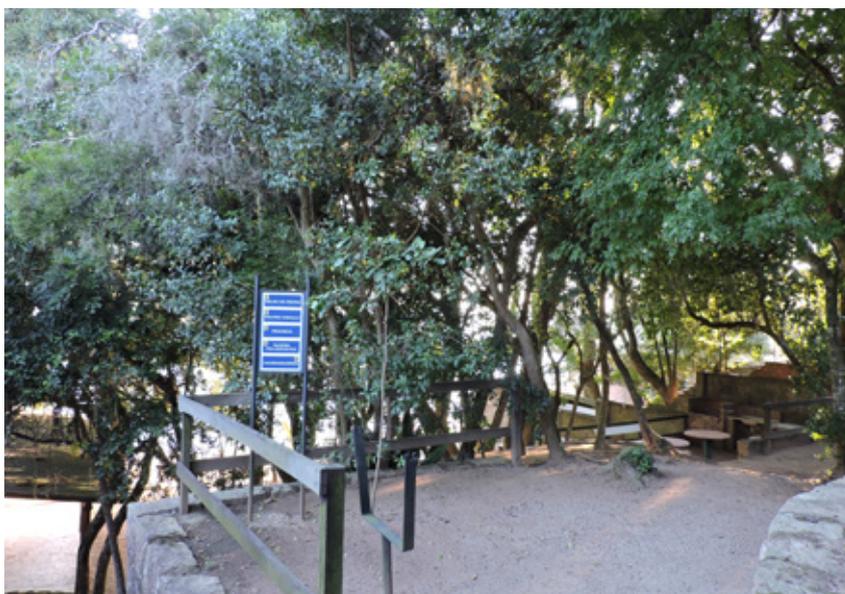


Figura 37. Nas imagens, exemplos de como é possível aliar conservação ambiental e uso do solo.



Figura 38. Nas imagens, exemplos de como é possível aliar conservação ambiental e uso do solo.

Nesses casos, sugerimos que o PNMO seja interlocutor do caso junto a Prefeitura, para que seja firmado o Termo de Compromisso Ambiental e Fiscal, em que fica obrigado a preservar os atributos que justificaram a isenção tributária e a permitir a fiscalização periódica pelo órgão ambiental municipal. A isenção de impostos para propriedades que preservam as áreas naturais, nesse caso, os corredores, faz parte do conceito de justiça ambiental, que pressupõe que quem preserva determinada porção da sua propriedade não deva ser penalizado com a continuidade de pagamento de impostos, pois essa manutenção é em benefício da coletividade. Salientamos que essa ação é fundamental para a manutenção dessas áreas nas propriedades particulares, além de garantir a manutenção de parceria no projeto e agregar colaboradores da comunidade ao PNMO.

Por fim, espera-se que estes corredores sejam reconhecidos, assim como outros existentes em todo o território do município de Porto Alegre, e incorporados aos instrumentos de planejamento já existentes, como o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA) e o Plano de Diretor de Drenagem Urbana haverá grande qualificação ambiental do planejamento territorial, refletindo em maior qualidade de vida para todos habitante do município.

CAPÍTULO 5 – APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DE CORREDORES AO LICENCIAMENTO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL

APRESENTAÇÃO

Neste capítulo apresentamos um tutorial de acesso a informações espaciais detalhadas do mapeamento de corredores na Zona de Amortecimento e na Zona de Influência do Parque Natural do Morro do Osso (PNMO). Essas informações podem ser acessadas através do programa Google Earth e utilizadas como base de consultas para tomada de decisão em processos de licenciamento e planejamento ambiental.

OBJETIVO

Disponibilizar uma base de dados espacial dos corredores da Zona de Amortecimento e da Zona de Influência do Parque Natural do Morro do Osso para consulta em processos de licenciamento e planejamento ambiental.

INTRODUÇÃO

O licenciamento ambiental é uma ferramenta preventiva da Política Nacional do Meio Ambiente e tem como função garantir a proteção ao meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. No entorno de unidades de conservação, seja em sua zona de amortecimento ou zona de influência, a execução do licenciamento ambiental de forma integrada à gestão da unidade de conservação é potencialmente mais efetiva, garantindo a implantação de empreendimentos e execução de atividades em conformidade com os objetivos da unidade de conservação.

A conectividade com outras áreas conservadas pode ser um gargalo para a persistência de espécies e a implementação de corredores no entorno de unidades de conservação é uma forma de atingir esse cenário. No caso do PNMO, apesar do desafio que é implantar esses corredores por estarem localizados em uma matriz urbana, é fato que estes são de importância estratégica para manter o PNMO conectado a grandes fragmentos de mata nativa de Porto Alegre. Para tanto, o desenvolvimento de uma política de licenciamento ambiental aliada a ferramentas de planejamento ambiental são fundamentais para a tomada de decisão sobre alteração de uso e parcelamento do solo.

Os resultados deste relatório podem ser visualizados no programa Google Earth assim como consultados nas tabelas

de dados. No produto em meio digital encontra-se uma pasta com os arquivos .kmz com os principais resultados deste relatório. Nesta pasta estão 15 arquivos .kmz, resultado do Capítulo 2, MAPEAMENTO DA CONECTIVIDADE DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO MORRO DO OSSO e um arquivo com os resultados do Capítulo 4. DIAGNÓSTICO E PERCEPÇÃO AMBIENTAL.

COMO UTILIZAR A BASE DE DADOS

Ao clicar nos arquivos kmz, estes abrirão automaticamente no programa Google Earth, e aparecerão polígonos. Para acessar a tabela com informações deve-se clicar em cima dos polígonos. Cada corredor possui 14 metros de largura, tamanho considerado mínimo viável para implantação em áreas urbanas. Esse valor foi decidido com base na opinião de especialistas em fauna e corredores presentes na reunião de 20/03/2015 no PNMO.

Alvos_ZA.kmz = polígonos referentes aos alvos (fragmentos arbóreos) utilizados na modelagem da zona de amortecimento do PNMO.

Alvos_ZI.kmz = polígonos referentes aos alvos (fragmentos arbóreos) utilizados na modelagem da zona de influência do PNMO.

ZI_PNMO.kmz = polígono da zona de influência do PNMO.

ZA_PNMO.kmz = polígono da zona de amortecimento do PNMO.

Limite_PNMO.kmz = polígono com os limites do PNMO.

Ponte_1.kmz = localizador da ponte de corda 1.

Ponte_2.kmz = localizador da ponte de corda 2.

Ponte_3.kmz = localizador da ponte de corda 3.

Trampolins_Ecológicos.kmz = polígonos referentes aos fragmentos considerados como trampolins ecológicos. As informações da tabela de cada polígono são referentes ao: FID = identificador do trampolim ecológico, CLASSE = tipo de cobertura do polígono, AREA = área em m², PERIMETER = perímetro em m, HECTARES = área em ha.

FID	25
CLASSE	Mata nativa
AUTO_ID13_	16763
AREA	82462,745271
PERIMETER	2038,205289
HECTARES	8,246275

Corredor_ZA.kmz = polígonos que representam cada corredor da zona de amortecimento, ao clicar no corredor aparecerá uma tabela com o ID = identificador do corredor, Comprimento = em metros e Area_m2 = área em m². Desconsiderar demais informações.

FID	6
Obs	Algoritmo
ID	7
Comprimento	550.950777
Area_m2	7840

Corredor_ZI.kmz = polígonos que representam cada corredor da zona de influência, ao clicar no corredor aparecerá uma tabela com o Compriment = comprimento do corredor em m, ID_corredo = identificador do corredor, Area_ha = área interna do corredor em ha, Area_m2 = área interna do corredor em m². Desconsiderar demais informações.

FID	2
Compriment	3037,364638
ID_corredo	27
BUFF_DIST	7
Area_ha	4,264663
Area_m2	42646,628176
Id_idrisi	3

Corredor_antropização_ZA.kmz = resultado da avaliação do potencial de persistência do corredor ao longo do tempo, ou o potencial impacto antrópico do entorno no corredor. Representa a potencialidade nociva que pixels de classe antrópica do entorno do corredor podem interferir internamente no corredor da zona de amortecimento do PNMO. Quanto menor o número de frações, melhor é qualidade do corredor e maior a probabilidade de se manter íntegro ao longo do tempo. As frações que aparecem são formados por pixels considerados com menor impacto antrópico do entorno (pixels classificados como “naturais” e.g. matas, campos, bosques, corpos d’ água..) e as áreas ausentes representam áreas com maior potencial de impacto antrópico (pixels classificados como “artificiais” e.g. residências, vias, solo exposto, edifícios...) e por isso estão ausentes, desta forma, fragmentando o corredor. Area_m2 = área dos fragmentos em m2 que representam pixels mais naturais ou áreas com menor impacto antrópico no entorno. Neste caso 2257 m2 de área sem impacto antrópico direto no corredor. Na prática, os locais onde o polígono do corredor está “ausente” representam áreas com pixels artificiais ou antrópicos e, portanto, se infere que estas áreas representam potencial de impacto antrópico a biota e ao corredor se romper no futuro. Ou seja, locais onde se deve ter atenção especial para ações educativas e de fiscalização, pois podem representar fatores de risco à biota, e.g. corte de vegetação, ataque de animais domésticos a fauna nativa, conflito com humanos, risco de atropelamento, choque elétrico, apanha. ID_CorredorZA = identificador do corredor. Desconsiderar demais informações.

FID	19
Frag_ID	20
ID_CorredorZA	6
Area_m2	2257

Corredor_antropização_ZI.kmz = resultado da avaliação do potencial de persistência do corredor ao longo do tempo, ou o potencial impacto antrópico do entorno no corredor. Representa a potencialidade nociva que pixels de classe antrópica do entorno do corredor podem interferir internamente no corredor da zona de influência do PNMO. Quanto menor o número de frações, melhor é qualidade do corredor e maior a probabilidade de se manter íntegro ao longo do tempo. As frações que aparecem são formados por pixels considerados com menor impacto antrópico do entorno (pixels classificados como “naturais” e.g. matas, campos, bosques, corpos d’ água..) e as áreas ausentes representam áreas com maior potencial de impacto antrópico (pixels classificados como “artificiais” e.g. residências, vias, solo exposto, edifícios...) e por isso estão ausentes, desta forma, fragmentando o corredor. Area_me = área dos fragmentos em m2 que representam pixels mais naturais ou áreas com menor impacto antrópico no entorno. Neste caso 32740 m2 de área sem impacto antrópico direto no corredor. Na prática, os locais onde o polígono do corredor está “ausente” representam áreas com pixels artificiais ou antrópicos e, portanto, se infere que estas áreas representam potencial de impacto antrópico a biota e ao corredor se romper no futuro. Ou seja, locais onde se deve ter atenção especial para ações educativas e de fiscalização, pois podem representar fatores de risco à biota, e.g. corte de vegetação, ataque de animais domésticos a fauna nativa, conflito com humanos, risco de atropelamento, choque elétrico, apanha. ID_Corredor = identificador do corredor. Desconsiderar demais informações.

FID	151
ID	156
ID_Corredor	4
Area_me	32740.528202

Corredor_atrito_ZA.kmz = representa as frações dos corredores com menor atrito ou melhor qualidade de hábitat para o trânsito da fauna no corredor. As frações dos corredores que aparecem são formados por pixels considerados com menor atrito (pixels classificados como por exemplo, árvores, arbustos, campos, pomares, bosques, corpos d’ água..) e as áreas ausentes representam áreas com maior atrito (pixels classificados como e.g. residências, vias, solo exposto, edifícios...) e por isso estão ausentes fragmentando o corredor. Quanto menor o número de frações, melhor é qualidade do corredor

e maior a facilidade de trânsito ou presença da biota no corredor. Area_m2 = área dos fragmentos dos corredores resultantes que representam pixels com menor atrito ao deslocamento da fauna. Neste caso, o corredor possui 4351 m2 de área com baixo atrito no corredor. Na prática, os locais onde o polígono do corredor está “ausente” representam áreas com pixels com alto atrito e, portanto, infere-se que estas áreas representam potenciais filtros ou barreiras ao deslocamento ou presença da fauna. Portanto, são locais candidatos para manejo do corredor como, por exemplo, ações de restauração ambiental (e.g. plantios, recuperação do solo e de corpos d’água), cercamento para animais domésticos, instalação de pontes do corda, passagens subterrâneas. ID_Corredor = identificador do corredor. Desconsiderar demais informações.

FID	28
Frag_ID	29
ID_CorredorZA	5
Area_m2	4351

Corredor_atrito_ZI.kmz = representa as frações com menor atrito ou melhor qualidade de hábitat para o trânsito da fauna no corredor. As frações dos corredores que aparecem são formados por pixels considerados com menor atrito (pixels classificados como por exemplo, árvores, arbustos, campos, pomares, bosques, corpos d’ água..) e as áreas ausentes representam áreas com maior atrito (pixels classificados como e.g. residências, vias, solo exposto, edifícios...) e por isso estão ausentes fragmentando o corredor. Quanto menor o número de frações, melhor é qualidade do corredor e maior a facilidade de trânsito ou presença da biota no corredor. Area_m2 = área dos fragmentos resultantes que representam pixels com menor atrito ao deslocamento da fauna. Neste caso, o corredor possui 13314 m2 de área com baixo atrito no corredor. Na prática, os locais onde o polígono do corredor está “ausente” representam áreas com pixels com alto atrito e, portanto, infere-se que estas áreas representam potenciais filtros ou barreiras ao deslocamento ou presença da fauna. Portanto, são locais candidatos para manejo do corredor como, por exemplo, ações de restauração ambiental (e.g. plantios, recuperação do solo e de corpos d’água), cercamento para animais domésticos, instalação de pontes do corda, passagens subterrâneas.

ID_Corredor = identificador do corredor. Desconsiderar demais informações.

FID	100
ID	103
ID_Corredor	20
Area_m2	13314.018391

Resultados_EA.kmz = apresenta o resultado do Capítulo 4 – Diagnóstico e percepção ambiental. Para acessar as informações deve-se clicar em cima dos rótulos representados por círculos amarelos, verdes e brancos. Círculos verdes = proprietários entrevistados; Círculos amarelos = proprietário contatado por carta/material informativo porém não retornou contato; Círculos brancos = propriedades onde não foi possível fazer contato. Ao clicar em cada círculo aparecerá uma tabela (abaixo) com os principais resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, A.C. 2010. **Delineamento e avaliação de corredores lineares multi-hábitat: estudo de caso com o bugio-ruivo (*Alouatta clamitans*) em mosaico urbano-rural**. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Anderson, A. B. & Jenkins, C. N. 2003. **Applying Nature's Design Corridors as a Strategy for Biodiversity Conservation**. Ed. Columbia. EUA.

Anzures-Dadda, A. & Manson, H.R. 2007. **Patch-and landscape-scale effects on howler monkey distribution and abundance in rainforest fragments**. *Animal Conservation*. 69-76 p.

Austin, M. P. 1999. **A silent clash of paradigms: some inconsistencies in community ecology**. *Oikos*, 86, 170-178.

Bennett, A. F. 1999. **Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation**. Gland, Switzerland/Cambridge, UK: IUCN.

Eastman, J. R. 2003. IDRISI Kilimanjaro. **Guide to GIS and Image Processing**. Clark Labs, 328 p.

Farina, A. 1998. **Principles and methods in landscape ecology**. London: Chapman & Hall, 235p.

Ferreras, P. 2001. **Landscape structure and asymmetrical inter-patch connectivity in a metapopulation of the endangered Iberian lynx**. *Biological Conservation* 100:125_136.

FitzGibbon, S. I.; Putland, D. A.; Goldizen, A. W. 2007. **The importance of functional connectivity in the conservation of a ground-dwelling mammal in an urban Australian Landscape**. *Landscape Ecology*. 22: 1513-1525.

Franklin, A. B.; Noon, Barry R. & Gerge, T. Luke. 2002 **What is habitat fragmentation?** *Studies in Avian Biology*, v. 25:20-29, Gross, J. e Yellen, J. (1999). *Graph Theory and Its Applications*. Florida: CRC Press.

Guntezel et al. 1994. **Avaliação dos Morros de Porto Alegre, RS, com base no uso do solo. Relatório da Disciplina de Estágio Integrado, PPG Ecologia, UFRGS**. Porto Alegre, RS. 37p.

Hanski I. 1999. **Metapopulation ecology**. Oxford: Oxford University Press.

Hanski, I., & Gilpin, M. E. 1997. **Metapopulation Biology**. San Diego, CA: Academic Press.

Hasenack, H. (coord). 2008. **Diagnóstico Ambiental de Porto Alegre: geologia, solos, drenagem, vegetação, ocupação e paisagem**. Porto Alegre- Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

- Hilty, J. A., Lidicker, W. Z. Jr.; Merenlender, A. M. 2006. **Corridor Ecology The Science and Practice of Linking Landscapes for Biodiversity Conservation**. Ed. Island Press. Washington, EUA.
- Jongman, R.H.G. 2008. **Ecological Networks are an Issue for all of us** *Journal of Landscape Ecology* **1 (1)**. - p. 7 - 13.
- Laurence, W. F. & Williamson, G. B. 2001. **Positive feedbacks among forest fragmentation, drought, and climate change in the amazon**. *Conservation Biology*. 15:1529-1535.
- Lidicker, W. Z. Jr. 1999. **Responses of mammals to habitat edges: An overview**. *Landscape Ecology* 14:333-343.
- Lindenmayer, D. B. & Fischer, J. 2006. **Habitat Fragmentation and Landscape Change an Ecological and Conservation Synthesis**. Ed. Island Press. Washington, EUA.
- LaRue, M. A. & Nielsen, C. K. 2008. **Modelling potential dispersal corridors for cougars in Midwestern North America using least-cost path methods**. *Ecological Modelling* 212 (2008) 372-381.
- Larkin, J.L., Maehr, D.S., Hootor, T.S., Orlando, M.A., Whitney, K., 2004. **Landscape linkages and conservation planning for the black bear in west-central Florida**. *Anim. Cons.* 7, 23-34.
- Lokschin, L.X.; Printes, R.C.; Buss, G. e J.N.H. Cabral. 2007. **Power lines and howler's conservation (Alouatta guariba clamitans; Cabrera, 1940) in urbanizing areas, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil**. *Neotropical Primates*. Vol. 14 (2): 76-80.
- Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA, 2003. 508p.
- Murcia, C. **Edge effects in fragmented forests: implications for conservation**. *Trends Ecology and Evolution*. v. 10, p.58-62, 1995.
- Oliveira, P.P., Gravitol. A. D., Miranda, C. R. R (Orgs.). 2008. **Conservação do mico-leão-dourado – enfrentando desafios de uma paisagem fragmentada**. Ed. UENF. Campo dos Goytacazes, RJ.
- Printes, R. C. 1999. **The Lami Biological Reserve, Rio Grande do Sul, Brazil and the danger of power lines to howlers in urban reserves**. *Neotrop. Primates* 7(4): 135 –136.
- Rambaldi, D. M.; Oliveira, D.A.S.(orgs.).2003. **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas / Brasília: MMA/SBF. 510 p.**
- Rodriguez-Toledo, E.M.; Mandujano, S.; Garcia-Orduña, F. 2003. In: Marsh L.K., editor. **Primates in fragments: ecology in conservation**. New York: Kluwer Academic/ Plenum publisher. 79-97 pp.

- Saunders, D. A.; Hobbs, R. J.; Margules, C. R. 1991. ***Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review. Conservation Biology***. 5 (1), 18-32.
- Sestren-Bastos, Maria Carmen (Coord.) **Plano de Manejo Participativo do Parque Natural Morro do Osso**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2006.
- Taylor, P.D; Fahrig, L, Henein, K; Merriam, G. 1993. **Connectivity is a vital element of landscape structure**. *Oikos* 68:571–573
- Teixeira, F. Z.; Printes, R. C.; Fagundes, J. C. G.; Alonso, A. C. & Kindel, A. **Canopy bridges as road overpasses for wildlife in urban fragmented landscapes**. *Biota Neotrop.* Jan/Mar 2013 vol. 13, no. 1;
- Theobald, D. M. 2006. **Exploring the functional connectivity of landscapes using landscape networks In: Connectivity conservation**. Crooks, K. R. & Sanjayan, M. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tischendorf, L & Fahrig, L. 2000. **On the usage and measurement of landscape connectivity**. *Oikos* 90:7–19
- Uezu, A., Beyer D. D. & Metzger, J. P. 2008. **Can agroforest woodlots work as stepping stones for birds in the Atlantic forest region? Biodivers**. *Conserv.* 17:1907–1922.
- Wrbka, T Szerencsits, E., Reiter, K., Plutzer, C., 1999. **Wich attributes of landscape structure can be used as indicators for sustainable land-use as indicators for sustainable land use?** In: Kovár, P. (Ed.), *Nature and Culture in Landscape Ecology – Experiences for the Third Millennium*. The Karolinum Press, Prague, pp. 80-94.



foto: Adriano Becker

ENTENDA O PROBLEMA

Você já se imaginou abandonado com sua família numa ilha inóspita e distante da terra firme? Este cenário dramático é comum em áreas urbanas onde o hábitat de animais e plantas está recortado pelas atividades humanas, deixando-os distantes de outras áreas verdes.

Isso afeta as espécies, pois além da longa distância a ser percorrida até a próxima área de mata, há ainda riscos nesse trajeto: atropelamento; ataque por moradores, cães e gatos e choques com a fiação elétrica. Apesar dos perigos as espécies precisam deslocar-se para complementar sua alimentação, encontrar parceiros, buscar fontes de água e abrigo, conquistar territórios livres de competidores ou solos adequados para o estabelecimento das sementes.

Esse trânsito também é necessário para manter a saúde das populações, pois diminui as chances de reprodução entre parentes próximos e seus efeitos negativos. Uma população isolada que não consegue se expandir e se renovar corre o risco de se extinta.



foto: Fernanda Zimmermann Teixeira

COMO COLABORAR

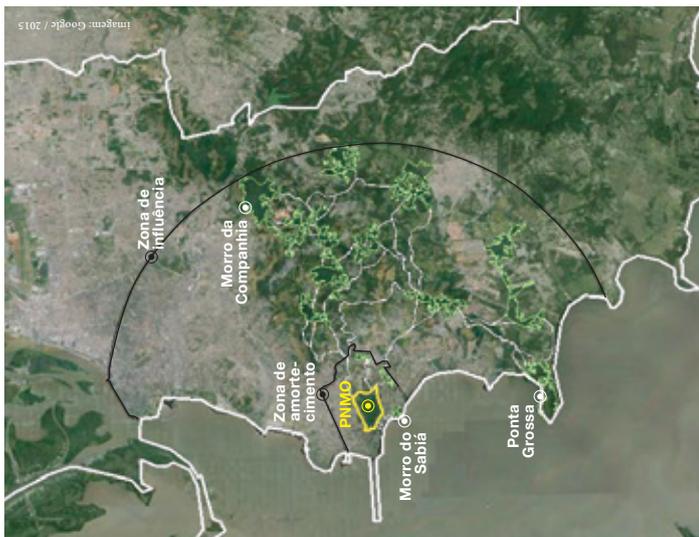
O trânsito de animais entre fragmentos de hábitat na cidade pode ser facilitado através da manutenção de jardins arborizados, praças e áreas de preservação permanentes protegidas. O conjunto dessas "áreas verdes" forma um corredor ecológico que beneficia o trânsito de muitas espécies que ainda sobrevivem nas cidades.

De dia quando caminhamos em um parque ou contemplamos um belo jardim facilmente observamos abelhas, borboletas e pássaros. À noite outros animais como sapos, cotujas e morcegos também fazem uso desses espaços. Esses animais são atraídos pela vegetação e têm uma importância fundamental para a perpetuação das espécies vegetais através da polinização e a dispersão das sementes dos frutos que consomem; eles ainda auxiliam no controle de insetos como, por exemplo, fazem os morcegos e os sapos.

A criação e a manutenção de corredores de hábitat para a fauna dependem da participação e comprometimento dos moradores do entorno de áreas protegidas. Isso pode ser atingido através da manutenção das áreas arborizadas, do cuidado com a fauna nativa e do plantio de espécies atrativas para a fauna.

Um exemplo de corredor ecológico a ser implantado na região é o que liga o Morro do Osso ao Morro do Sabiá. Esse morro possui uma vegetação bem preservada e muitas espécies da fauna e flora em comum com o Morro do Osso. Para que as espécies possam transitar entre os dois morros, seus vizinhos humanos precisam dar uma ajuda e tornar o caminho um pouco mais transitável, do ponto de vista de um animalzinho ou de uma semente.

Textos por: Clarissa Britz Hasselmeitner e André Chem Alonso



Projeto Corredores Ecológicos do Morro do Osso



Projeto Corredores Ecológicos do Morro do Osso
morrodosso@smam.prefpoa.com.br

3263-3769 / 3289-5071

ANEXO 1



O Parque Natural Municipal do Morro do Osso (PNMO) protege 127ha de ambientes característicos dos morros graníticos de Porto Alegre: as matas altas das encostas sul e fundos de vale, a mata baixa das encostas superiores e o campo nativo de topo de morro, entremeado por matacões de granito com seus jardins de cactos e bromélias epífitas. Somados à beleza desses ambientes e às oportunidades de lazer em contato com a natureza, o Parque preserva nascentes e serviços ambientais fundamentais para nossa qualidade de vida, como a fixação do solo pela vegetação, a drenagem da

água e a regulação térmica dos bairros vizinhos, amenizando o efeito de ilha de calor comum aos grandes centros urbanos. O Parque abriga 5 espécies de mamíferos, 110 espécies de aves, 10 espécies de répteis, 12 espécies de anfíbios, citando apenas a fauna vertebrada. No PNMO ocorrem 140 espécies de árvores o que representa 80% das espécies de árvores registradas em Porto Alegre. Além disto, o Parque protege espécies ameaçadas de extinção como o bugio-ruivo e plantas como figueiras, canelãs e flores endêmicas dos campos graníticos da nossa cidade. O Morro do Osso juntamente com outros morros localizados

no extremo sul de Porto Alegre, o Morro Santana ao leste da cidade e o delta do Jacuí foram poupados pela ocupação humana mais intensa e agora se caracterizam como “ilhas” de vegetação em meio à um “mar” de urbanização crescente. Essas áreas somadas representam menos de um quarto da vegetação original de Porto Alegre e preservam a flora e a fauna nativa, sendo o único refúgio de espécies que só ocorrem em Porto Alegre ou que estão ameaçadas de extinção.

ANEXO 2



Roteiro entrevista – Projeto Microcorredores Ecológicos PNMO

Coord. Geográfica (UTM WGS 84):

Data:

Nome do entrevistado (opcional):

Idade (ou faixa etária):

Escolaridade:

Profissão/ocupação:

Contato:

Tempo de posse/vivência na área/área na família há qto tempo?

Usos da propriedade:

área construída, jardim, horta outra área manejada, árvores

Esse espaço foi feito/planejado pelos donos atuais?

Pelos donos anteriores?

Quem cuida desses espaços?

Há quanto tempo a área/jardim é mantida assim?

Por quê ela é mantida?

Há modificações previstas? Planos de mudanças na área?

*Construção/ retirada árvores/ Plantios/ Venda do terreno

ANEXO 2

Que modificações foram percebidas/ocorreram na área no período em que você vive aqui?

Tentar observar as sensações que o local proporciona.

Você gosta do local onde vive? O que você gostaria que fosse diferente?

Possui animais domésticos?

Espécie Quantidade

Cachorro

Gato

Aves

Outros

Que animais costuma avistar no terreno?

abelhas, borboletas, sapo/perereca, lagarto, aves, ratos, morcegos, gambás, ouriço, bugio

Verificar se o entrevistado gosta ou não da presença destes animais no jardim (nunca remeter essa pergunta a casa!) e registrar o porquê .

Alguns dos animais avistados causam algum incômodo? (Medo, repulsa, praga)

Quais mamíferos nativos (selvagem) ocorrem na área ou já foram avistados?

Há relatos antigos desses animais nesse local?

Verificar se já teve algum conflito com a fauna nativa (cães x aves, gambá, ouriço, cobra, bugio / gato x aves, rato, cobra, anfíbio, lagarto)

ANEXO 2

INFORMAÇÃO SOBRE UCs

Você sabe o que são áreas de preservação?
Qual a importância delas na sua opinião?

Você costuma visitar áreas de preservação (parques, APA, etc)? Pq?
() Sim () Não

Você conhece, já visitou o PNMO?
Qual sua impressão sobre a área?

Você sabe o que são corredores ecológicos?

Gostaria de ser parceiro dos corredores do PNMO?

Gostaria de dicas para fortalecer os corredores na propriedade?

ANEXO 3



Porto Alegre, outubro de 2015.

Prezado morador(a) e ou proprietário(a),

Você está recebendo essa correspondência acompanhada de material informativo (*folder*), pois esse local foi identificado como essencial para a conservação da fauna e flora da região. A sua propriedade encontra-se na privilegiada área de entorno no Parque Natural Municipal do Morro do Osso e auxilia na frágil conexão ainda existente entre o Parque e outras áreas verdes importantes para a manutenção do fluxo genético e processos ecológicos da fauna e flora nativa da nossa cidade.

Esse trabalho faz parte do Plano de Conectividade do Parque Natural Municipal Morro do Osso (PNMO), e no *folder* você irá obter maiores informações da importância da região e do Parque, bem como entender melhor como você pode contribuir para a manutenção dos processos naturais da região e colaborar com a conservação da nossa região.

Para maiores informações, favor entrar em contato com econsciencia@econsciencia.org.br ou pelo telefone (51)81385113.

Agradecemos pela atenção,

Felipe Viana
Diretor Executivo

Equipe Instituto E-consciência

ANEXO 4

n	Idade do proprietário	Dados da propriedade	Presença de fauna nativa			Relação com o PNMO		Informações adicionais
			Diversidade de	Mamíferos	Ataque	Já visitou	Segurança	
1	37	Entrevistado nasceu na área. A casa existe desde 1975. Pretende construir mais uma casa na propriedade.	Relata borboletas (<i>Morpho</i>), anuros, lagartos, galinha do mato, aracuaã, caturrita, morcegos, muitos gambás e ouriços, cobra coral e jararaca. Relata registro antigo de bugio, por volta de 1987. Existem 3 cães na propriedade e há ataques registrados contra gambás.	12	2	1	O entrevistado costumava visitar a área, não visita mais por questão de segurança. Acha o parque muito bonito, acha importante a existência, mas falta segurança para o visitante.	Gostaria de dicas sobre que espécies frutíferas nativas poderiam ser plantadas na área.
		Estável	Diversidade de	Mamíferos	Ataque	Já visitou	Segurança	Demandas
2	81	Área pertencida ao avô do entrevistado e englobava a A.ABB e o outro lado da Coronel Marcos. A propriedade agora pertence a um dos filhos do entrevistado, que pretende construir outra casa maior no lugar da atual casa, mas manterá o quintal.	Relata gambás, sabiás e rolinhas. Costumava avistar lagarto na propriedade. Quando era pequeno avistava preás nas áreas alagadiças que hoje são de propriedade da A.ABB. Possui 2 cães que costumam caçar gambás.	1	2	1	O entrevistado conta que se criou andando pelo Parque. Relata que os índios fazem muita sujeira na área. A esposa comentou que hoje em dia acha perigoso visitar a área. Acredita que áreas de preservação são indispensáveis para qualidade de vida.	1
		Estável	Diversidade de	Mamíferos	Ataque	Já visitou	Segurança	Demandas
3	46	Área herdada pela bisavó. Moram no terreno 3 famílias, entre elas a da entrevistada e a sua mãe. Relata que gosta muito de viver no local.	Relata presença de aves, lagartos e gambás, embora raramente. Há 5 cães na propriedade ao total. A entrevistada garante que não deixa seus cães matarem os animais silvestres, mas há cães de outros moradores. Relata incômodo pela presença de aranha caranguejeira e marrom.	3	1	1	Relata que se criou no Morro, mas por informações desencontradas acreditamos que ela se referia ao morro do sabiá.	1
		Estável	Diversidade de	Mamíferos	Ataque	Já visitou	Segurança	Demandas

ANEXO 4

			de								
			os	os	os						
4	57	1	3	1	0	0	0	0	1	1	Demonstraram muito interesse em informações e mudas para plantio de nativas na área do "bosque".
		Área adquirida pela APCEF no final da década de 70. Existe um quintal com árvores na confrontação com o Gualba (chamada de "bosque"). Essa área é roçada frequentemente para acesso às churrasqueiras do local, não havendo possibilidade de regeneração natural. Há podas e retiradas de árvores (com licença ambiental) previstas.	Relata a presença de aves, borboletas, abelhas e morcegos.	Não conhece o Parque e fica temeroso em conhecer por uma questão de segurança.							
		Estável	Diversidade de	Mamíferos	Ataque	Já visitou	Segurança		Demandas		
5	60	1	4	0	0	0	1	1	1	1	
		Área pertence à família há 15 anos. Tem interesse em manter a vegetação e construir algo integrado com a área de mata.	Não relatou.			Conhece o Parque. Acha legal.					
		Estável	Diversidade de	Mamíferos	Ataque	Já visitou	Segurança		Demandas		
6	27	1	0	0	0	1	0	0	0	0	Tem interesse em uma parceria para identificação das árvores.
		Área ocupada pelo grupo de escoteiros desde o final dos anos 80. Não havia casa, só a vegetação. A casa foi construída pelo grupo.	Relatam muitos gambás, anuros, lagartos, coruja e cobras. Eventualmente avistam macacos, a última vez foi há 1 ano atrás. Não tem cães, mas já viu cães andando pela mata e também porcos, criados em propriedade vizinha.	Conhece a área. Acha o Parque bem demarcado. Acha que os indígenas estão avançando cada vez mais sobre o parque e que não devem ter acesso à área. Diz que há uma vila que está avançando também.							
		Estável	Diversidade de	Mamíferos	Ataque	Já visitou	Segurança		Demandas		
7	37	1	5	1	0	1	0	0	1	1	
		Área pertence à AABB há 10 anos.	Relatam abelhas, borboletas, lagartos, aves, morcegos,	Conhece o parque e acha que ele precisaria ser mais valorizado							

ANEXO 4

				enquanto recurso natural de Porto Alegre			Demandas
				Já visitou	Segurança	Demandas	
8	<p>A instituição declara preocupação ambiental, realizando ações de coleta de pilhas, óleo e materiais recicláveis. Além do cuidado com as árvores no quintal, que são identificadas e catalogadas.</p> <p>Estável</p> <p>1</p> <p>A entrevistada é caseira na propriedade há 15 anos. Na área moram 2 famílias e está estabelecido um comércio. Área sob processo judicial.</p>	<p>caturritas, cobras e gambás. Alegam incômodo quando gambás utilizam o forro como abrigo. Possuem 1 cão e 4 gatos. Vizinhaça relata que durante eventos há queima de fogos de artifício, que causam impacto na área.</p> <p>Diversidade de 8</p> <p>Mamíferos 1</p> <p>Ataque 0</p> <p>Relata presença de gambás, corujas, pássaros, lagartos, morcegos, cobras d'água e um jacaré que foi encontrado na rampa fazem 3 anos. Possui 3 cães e 4 gatos, mas não relatou ataques à fauna nativa.</p>	<p>Conhece o parque, acha muito linda a vista de lá, acha que deveriam entregar a área para que os índios tomessem conta, porque nós só sabemos destruir e construir.</p>	<p>0</p>			
9	<p>Estável</p> <p>0</p> <p>Condomínio com 4 casas. Reside na área há 13 anos. Quando chegou estavam começando a construir as casas. Era um terreno com vegetação nativa, sem moradias.</p>	<p>Diversidade de 6</p> <p>Mamíferos 1</p> <p>Ataque 0</p> <p>Relata presença de borboletas, anuros, pica-paus, caturritas, bem-te-vis, beija-flores, morcegos e gambás. Alega incômodo com a presença de morcegos e com o barulho dos sapos na área úmida do quintal vizinho. O condomínio possui 7 cães que ficam soltos, relata que os cães atacam ninhos e aves aparecem machucadas.</p>	<p>Conhece o Parque, frequenta com o filho que é escoteiro no Marista. Acha a área bonita e que deve ser mantido para sabermos como era a área originalmente.</p>	<p>0</p> <p>Tem interesse em identificar as árvores do terreno.</p>			
10	<p>Estável</p> <p>1</p> <p>Área pertence à família há 30 anos. Relata dificuldades em manter a</p>	<p>Diversidade de 8</p> <p>Mamíferos 1</p> <p>Ataque 0</p> <p>Relata presença de gambás e aves. Diz que os cães da propriedade</p>	<p>Visita áreas de preservação. Gosta de estar em contato com a natureza. Sobre o Morro do Osso</p>	<p>1</p>			

ANEXO 4

		propriedade: - taxas elevadas, - dificuldade em encontrar mão de obra para manutenção do jardim, - área fria e úmida, A propriedade é mantida por uma vontade da mãe. Acha que devem adensar a ocupação nessas áreas já construídas, para não expandir para áreas mais distantes. Estável	se incomodam com a presença dos gambás, mas que não atacam.			só tinha ouvido falar sobre a questão dos indígenas.	Demandas
			Diversidade	Mamíferos	Ataque		
11	60	Área ocupada pela família há mais de 60 anos. Atualmente é um condomínio familiar com 4 casas. Tem muito apreço pela propriedade e mantêm o quintal arborizado.	2	1	0	Já visitou o Parque. Acha a vista belíssima, mas por questões de segurança não tem mais visitado a área.	0
12	59	Condomínio Jardim do Sol tem cerca de 40 anos. Área muito arborizada com quintais dentro de cada propriedade e na área comum.	16	2	1	Conhece o Parque porque é vizinho. Nunca visitou a área por uma questão de segurança, mas já ouviu relatos de que é bem tranquilo acessar a área.	0

ANEXO 4

	Estável	número de cães no condomínio.			Já visitou	Segurança	Demandas
		Diversida de	Mamífer os	Ataque			
13	1 Área na família há 25 anos. Quintal concretado com poucas plantas.	7	2	0	0	1	0
		Não há relatos atuais nem antigos.			Já visitou o parque, defende a manutenção do Parque e relata que os indígenas devem ser respeitados.		
	Estável	Diversida de	Mamífer os	Ataque	Já visitou	Segurança	Demandas
14	1 A área foi adquirida pela Anhanguera em 2009, antes tudo era coberto por mata. Havia a previsão para a construção de um outro bloco, mas agora há a necessidade de preservar o restante de mata do terreno.	0	0	0	1	0	0
		Relata lagartos, aves, gambás. À noite os 3 cães que existem na propriedade ficam soltos.			Não conhecia o Parque, conheceu através do folder, tem interesse em visitar e perguntou sobre a questão da segurança.		
	Estável	Diversida de	Mamífer os	Ataque	Já visitou	Segurança	Demandas
15	1 A área está na família há no mínimo 60 anos. Tem anseio de vender a área, mas existe impedimento legal. Tem uma relação muito forte com a área, relata a existência de muitas nascentes que desapareceram.	3	1	1	0	1	0
		Relatam presença de lagartos, gambás, cobras. Costumavam ver também ouriços, perdiz, aracuaã, coruja grande, jacu e bandos que atacavam galinheiros (provavelmente quatis), mas nunca mais observou. Nunca viu bugio nem ouviu ronco. Possui 6 cães, um deles matava gambá e 1 gato que mata passarinho.			Visitou a área faz muito tempo, não tem lembrança de como é.		
	Estável	Diversida de	Mamífer os	Ataque	Já visitou	Segurança	Demandas
16	0 A área pertence à uma cooperativa de moradores que juntos construíram o conjunto residencial em 1996. Parte da área do condomínio não	3	1	1	1	0	0
		Relata presença de abelhas, sabiá e bem-te-vi. Não sabe precisar a quantidade de cães e gatos no conjunto residencial.			Sabe da existência do Parque, mas teme subir por questões de segurança.		
					Tem interesse em parceria para adensamento da vegetação com frutíferas nativas.		

ANEXO 4

		pode ser construída por determinação da prefeitura. São vizinhos de uma área verde onde passa um arroio.	Diversidade			Ataque		Já visitou	Segurança	Demandas
			Diversidade de	Mamíferos	Ataque	Já visitou	Segurança			
17	68	A entrevistada mora na área há 44 anos, o pátio possui duas casas, e uma garagem nos fundos, mas pretendem destruir uma delas. Tem algumas árvores, a maioria frutífera, gosta de morar na região.	3	0	0	0	1	0	1	Relata que o esgoto, cujo encanamento foram os moradores que se uniram para fazer, tem um encanamento que é despejado dentro do arroio, que acabam chamando de valão. Gostaria que o esgoto fosse recolhido para tratamento, já que a taxa é cobrada.
18	50	O entrevistado mora na área há 38 anos, com a família, numa área com 3 casas, algumas árvores e pouco espaço entre as casas e pouco pátio. Os fundos de duas dessas casas é lindeiro ao arroio.	10	2	1	1	0	1	1	Relata sobre a problemática do esgoto sendo despejado no arroio, e relata que durante o verão o cheiro é insuportável.
19	64	A entrevistada mora na propriedade há 46 anos, aluga uma das 11 casas que foram sendo construídas para os familiares da proprietária que ainda vive na área.	9	4	0	1	0	1	1	Relata sobre a problemática do esgoto sendo despejado no arroio, e relata que durante o verão o cheiro é insuportável.

ANEXO 4

	Estável	rato.			Ataque	Já visitou	Segurança	Demandas
		Diversida de	Mamífer os					
20	64	1	8	1	1	0	0	Gostaria de receber dicas para fortalecimentos dos corredores ecológicos.
	A entrevistada mora na área desde que nasceu. Originalmente era uma propriedade de 25ha pertencente a família há 150 anos, era uma chácara produtora de flores, mas por motivos de herança foi fragmentada, e hoje, ao da mesma família apenas 5 casas. A atual casa possui 40 anos.		Relata presença de anuros, abelhas, borboletas, lagarto, sabiá, bem-te-vi, pardal, alma-de-gato, beija-flor, gambá, ouriço, cobra verde, observou que esta última diminuiu a população. Há lembranças antigas de bugio, mão pelada, ratão do banhado e preá, há mais de 20 anos. Possui 6 cachorros, 2 gatos e 2 aves. Há conflito de cães com gambás e ouriço.		Já visitou o PNMO e, antes de virar parque, toda família colhia marcela na época da páscoa, como tradição da família. Demonstra preocupação em relação a depredação do parque pelo indígenas, relatando que já viu os mesmos vendendo plantas nativas, como orquídeas.			
	Estável	Diversida de	Mamífer os	Ataque	Já visitou	Segurança	Demandas	
	1	12	2	1	1	0	1	
	Áreas estáveis	Diversid ade	Mamífer os	Ataque	Já visitou	Segurança	Demandas	
	17	33	6	8	14	7	10	

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
DIRETORIA DE PROJETOS E POLÍTICAS DE SUSTENTABILIDADE - SMAMUS
DESPACHO

À DLMA;

À CGIU;

Conforme solicitado no despacho 29559147, informo que foram anexados ao processo as camadas contendo o traçado dos Corredores de Vida Nativa do Parque Natural Morro do Osso 29598095 e a Zona de Amortecimento do Parque Natural Morro do Osso 29598122. A camada de corredores ecológicos do Refúgio da Vida Silvestre do Morro São Pedro, anexada ao processo pela DLMA - arquivo 29590803, já está completa, portanto não necessitou de alterações para eventual disponibilização.

Os corredores ecológicos do PNMO foram propostos através do estudo "Corredores de Vida Nativa do Morro do Osso" documento 29598215. Este estudo propôs a delimitação de 9 corredores ecológicos, com 14 metros de largura, localizados na Zona de Amortecimento e 39 corredores, também com 14 metros de largura, na Zona de Influência do Parque. Considerando a necessidade de disponibilização destas informações ao público em geral e visando manter uma correlação ao estudo inicialmente proposto em caso de necessidade de projeto específico para implantação ou remanejamento, foi criada a coluna "Num_Corred" na camada "Corredores Vida Nativa Morro do Osso" (29598095) que identifica a numeração e a zona que o corredor está localizado, por exemplo: Corredor ecológico nº 1 localizado na Zona de Amortecimento foi identificado como "1ZA"; corredor ecológico nº 1 localizado na Zona de Influência foi identificado como "1ZI".

Saliento que, considerando que o estudo data de 2016, o traçado proposto está sendo revisado por esta Diretoria e, também, em casos de parcelamento de solo com incidência de corredor, por parte do empreendedor, mediante apresentação de estudo técnico para avaliação da Unidade de Conservação. Desta maneira o traçado original poderá ser remanejado ocasionando a necessidade de atualização da camada. Entendo que poderão ser criados perfis de editores para esta camada ou um fluxo padronizado para a solicitação de atualização por parte de equipe responsável por esta atividade.

São as considerações.



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Dal Pizzol Adolpho**, **Técnico Responsável**, em 29/07/2024, às 16:55, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29598223** e o código CRC **F98F7F18**.

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL - SMAMUS
DESPACHO**

À DPPS

Tendo em vista que tramita o processo 24.0.000054604-2, com vistas à adequação dos limites das zonas de amortecimento-ZA das UCs municipais, sugerimos dar ciência deste processo à UPAN-DAV.



Documento assinado eletronicamente por **Karla Fernanda Faillace**, **Servidor Público**, em 30/07/2024, às 10:29, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29606731** e o código CRC **BA3074EC**.

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
DIRETORIA DE PROJETOS E POLÍTICAS DE SUSTENTABILIDADE - SMAMUS
DESPACHO**

À UPAN-DAV

Conforme orientação da DLMA, documento 29606731, encaminhamos o presente processo para ciência desta Unidade.



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Dal Pizzol Adolpho, Técnico Responsável**, em 30/07/2024, às 13:25, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29610973** e o código CRC **79FCBD36**.



prefeitura de
PORTO ALEGRE

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
COORDENAÇÃO DE GEOPROCESSAMENTO E INFORMAÇÕES URBANÍSTICAS -
DPU/SMAMUS
DESPACHO**

À USIG-SMAMUS

Para atender ao solicitado em 29598223.



Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Luis Scuciato, Chefe de Unidade**, em 07/08/2024, às 09:09, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site
<http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29716840** e o código CRC **F2914273**.

24.0.000084250-4

29716840v2

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
UNIDADE DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE NATURAL - CGAV/DAV/SMAMUS
DESPACHO**

À EPNMO-SMAMUS

À ERVSSP-SMAMUS

Para avaliação e ciência aos Corredores Ecológicos, conforme solicitado no evento 29606731.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Josimar Antunes Appel, Chefe de Unidade**, em 07/08/2024, às 13:49, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29724566** e o código CRC **8197D49B**.

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
EQUIPE DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE SÃO PEDRO - UPAN/CGAV/DAV/SMAMUS
DESPACHO**

À UPAN

Informo que os limites dos Corredores Ecológicos do Refúgio de Vida Silvestre São Pedro-RVSSP (29598122), estão de acordo com os mapas gerados por ocasião da elaboração do Plano de Manejo da UC, plano este aprovado pela Portaria nº 25 de 13/12/2017.



Documento assinado eletronicamente por **Gerson Luis Mainardi, Técnico Responsável**, em 07/08/2024, às 14:37, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29725764** e o código CRC **3D6CB7FD**.

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
UNIDADE DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS - CGIU/DPU/SMAMUS
DESPACHO**

À DLMA e DPPS-SMAMUS

Informamos que realizamos o solicitado em 29598223, atualizando as área dos Corredores e Zona de Amortecimento conforme arquivos anexados.

Com relação à separação das camadas nos sistemas ConsultaSmams e DMWEB, optamos por não realizar ainda pois existem outros SEIs relacionados na DPU-SMAMUS que ainda não nos foram encaminhados. Como tal modificação envolve a Procempa, iremos fazer tal ajuste futuramente.

Sobre a criação de de uma rotina de atualização, por tal atividade necessitar de software (ArcGIS), licença e treinamento, sugerimos que toda vez que seja necessário, seja enviado a solicitação via SEI para a CGIU-SMAMUS.



Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Luis Scuciato, Chefe de Unidade**, em 19/08/2024, às 14:03, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site
<http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29882161** e o código CRC **6D9D84E6**.

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL - SMAMUS
DESPACHO**

À CLA, com vistas às demais unidades de trabalho,

À UPAN-DAV

Para ciência da atualização das camadas "Corredores e Zona de Amortecimento" nos sistemas ConsultaSmams e DMWEB.



Documento assinado eletronicamente por **Karla Fernanda Faillace**, **Servidor Público**, em 19/08/2024, às 14:27, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29883129** e o código CRC **3CE5B576**.

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
COORDENAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL - DLMA/SMAMUS
DESPACHO**

Às unidades EAMAV-SMAMUS, EAPIS-SMAMUS, EPMURB-SMAMUS e EUOS-SMAMUS.

Para ciência, conforme encaminhamento 29883129.



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Antônio Jung de Moura Jardim, Coordenador(a)**, em 19/08/2024, às 16:41, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29888387** e o código CRC **9143B26E**.

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
EQUIPE DO PARQUE NATURAL MORRO DO OSSO - UPAN/CGAV/DAV/SMAMUS
DESPACHO**

À UPAN,

Em resposta ao solicitado, 29724566, informo que:

1. Há um trecho não demarcado dos Corredores Ecológicos do Parque Natural Morro do Osso (PNMO), como pode ser observado na imagem 29900621.
2. Há divergências na delimitação da Zona de Amortecimento do PNMO, como pode ser observado nas imagens 29900663 - imagem fornecida no arquivo (29598122), para a zona de amortecimento contida no Plano de Manejo, imagens 29900737 e 29900756.

Acredito ser de suma importância e oportuno também delimitar, neste momento, as Zonas Alvo dos corredores ecológicos, uma vez que são para estas áreas que os corredores são direcionados. A degradação ambiental, a fragmentação ou a diminuição em tamanho destas áreas, torna a existência dos corredores ecológicos sem sentido, bem como põe em risco a conservação da biodiversidade, objetivo principal de uma Unidade de Conservação.



Documento assinado eletronicamente por **Cláudia de Britto Velho Ruschel, Chefe de Equipe**, em 20/08/2024, às 13:10, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29899739** e o código CRC **4A1D2C37**.









SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
UNIDADE DE PROTEÇÃO DO AMBIENTE NATURAL - CGAV/DAV/SMAMUS
DESPACHO

À DLMA-SMAMUS

Segue a ciência e considerações das **ERVSSP** 29725764 e **EPNMO** 29899739, para avaliação.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Josimar Antunes Appel, Chefe de Unidade**, em 20/08/2024, às 14:56, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29903535** e o código CRC **68AC84E3**.

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL - SMAMUS
DESPACHO**

À EPNMO

Solicitamos anexar ao processo os arquivos SHP com a demarcação completa dos Corredores Ecológicos do Parque Natural Morro do Osso (PNMO), diferenciando aqueles delimitados no Plano de Manejo do parque e aqueles decorrentes do estudo "Corredores de Vida Nativa do Morro do Osso.

Da mesma forma, solicitamos os arquivos com a delimitação correta da zona de amortecimento do PNMO e das Zonas Alvo apontadas no despacho 29899739.



Documento assinado eletronicamente por **Karla Fernanda Faillace**, **Servidor Público**, em 22/08/2024, às 16:08, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **29942942** e o código CRC **938A8AC1**.

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
EQUIPE DO PARQUE NATURAL MORRO DO OSSO - UPAN/CGAV/DAV/SMAMUS
DESPACHO**

À DLMA,

Informo que disponho somente de arquivos kzm com a Zona de Amortecimento, Corredores Ecológicos e Zonas Alvo / Trampolins Ecológicos do Parque Natural Morro do Osso (PNMO). Estes arquivos não foram anexados uma vez que esta extensão não é aceita no sistema SEI.

Importante observar que os Corredores Ecológicos do PNMO contidos no Plano de Manejo são ainda válidos e o estudo posterior, "Corredores de Vida Nativa do PNMO", sobrepõe-se a este sem excluí-lo. Uma vez que o primeiro corredor é em área e o segundo em faixa, um estudo desta área específica, que contém os dois corredores, faz-se necessário.

À UPAN,

À CGAV,

Para ciência.



Documento assinado eletronicamente por **Cláudia de Britto Velho Ruschel, Chefe de Equipe**, em 03/09/2024, às 17:00, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **30003275** e o código CRC **100AB54E**.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
DIRETORIA DE PROJETOS E POLÍTICAS DE SUSTENTABILIDADE - SMAMUS
DESPACHO

À CGIU para os devidos trâmites;

À DLMA e DPU para conhecimento;

Considerando o informado no documento 29899739 sobre possível trecho de corredor não demarcado (29900621), conforme tratado em reunião, esclareço que o corredor mencionado não faz parte do estudo "*Corredores de Vida Nativa do Morro do Osso*". Portanto, os dados disponibilizados em formato *shapefile*, documento 29598095, estão corretos.

Sobre a informação de divergência de demarcação da poligonal da Zona de Amortecimento do PNMO, cabe esclarecer que o arquivo anexado ao processo (29598122) incluía além da Zona de Amortecimento uma outra proposta de corredor para o PNMO, sendo que estas informações estavam especificadas apenas nos atributos do polígono. Considerando que na plataforma da DMWeb existe alguma dificuldade para a visualização dos atributos das camadas, se faz necessária a atualização dos dados referentes à Zona de Amortecimento, utilizando-se o arquivo anexado 30115196 que contempla apenas a Zona de Amortecimento do Parque.

As demais tratativas sobre os assuntos continuarão em desenvolvimento para qualificar o tema.

São as considerações.



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Dal Pizzol Adolpho, Técnico Responsável**, em 04/09/2024, às 11:15, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **30115362** e o código CRC **3556A286**.



prefeitura de
PORTO ALEGRE

**SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
COORDENAÇÃO DE GEOPROCESSAMENTO E INFORMAÇÕES URBANÍSTICAS -
DPU/SMAMUS
DESPACHO**

À USIG

À UAIU

Para ciência e atualizações necessárias, conforme Despacho DPPS-SMAMUS 30115362.



Documento assinado eletronicamente por **Katia Assis da Silveira Pinheiro**, **Coordenador(a)**, em 05/09/2024, às 14:54, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **30142341** e o código CRC **29FEDE8B**.

24.0.000084250-4

30142341v3