

Implementação da Metodologia RAPELD no Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu (RJ) e suas implicações no plano de manejo da Unidade de Conservação

Implementation of the RAPELD methodology in the Municipal Natural Park of Nova Iguaçu (RJ) and the implications in the management plan of the Conservation Unit

Renato Senden; Jairo Ferreira Lopes Farias; James Whitaker Aikins; Mateus Rodrigues Soares; Mariana Xavier Melo Ferreira; Edgar José Silva Martins; Aryel Ferraz Alves da Silva; José Arnaldo dos Anjos de Oliveira; Luciana de Moraes Costa; Elizabete Captivo Lourenço; Paula Diniz; Helena Godoy Bergallo

Resumo

As Unidades de Conservação (UCs) municipais costumam ser pequenas (< 1.000 ha), pouco estudadas e não ter plano de manejo, mas são de alta relevância para a biodiversidade em regiões urbanizadas. O Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu (PNMNI), com 1.100 ha, está localizado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro e possui plano de manejo, mas apresenta um déficit no conhecimento sobre sua biodiversidade. As pesquisas precisam ser incentivadas e integradas espacialmente, acelerando o conhecimento e apoiando a gestão da UC. O objetivo deste trabalho é apresentar a implementação da metodologia RAPELD no PNMNI, os trabalhos que vêm sendo desenvolvidos e as potencialidades que a metodologia oferece. As informações geradas utilizando o RAPELD permitirão elaborar estratégias para a conservação da biodiversidade a longo prazo e no planejamento do uso do solo.

Palavras-chave

Coleta em Escala Padronizada. Estudos de Longa Duração. Integração. Disponibilização de Dados. PPBio.

Abstract

Municipal Conservation Units (UCs) are usually small (< 1.000 ha), poorly studied and without a Management Plan, but highly relevant for biodiversity in urbanized regions. The Municipal Natural Park of Nova Iguaçu (PNMNI) with 1.100 ha, is located in the Metropolitan Region of Rio de Janeiro, has a Management Plan, but shows a deficit in knowledge about its biodiversity. Research needs to be encouraged and spatially integrated, accelerating knowledge and supporting UC management. The purpose of this study is to present the implementation of the RAPELD methodology in the PNMNI, the ongoing projects and the potential it brings forth. The information generated using RAPELD will allow the development of strategies for long-term biodiversity conservation and land use planning.

Keywords

Data Collection on a Standardized Scale. Sampling Plots. Integration. Data Availability. PPBio.

1. Introdução

As Unidades de Conservação (UCs) desempenham um importante papel na proteção da biodiversidade e na manutenção dos serviços ecossistêmicos. Em relação aos estados que compõem o bioma Mata Atlântica, considerando a área territorial, o estado do Rio de Janeiro possui a maior proporção de UCs municipais de proteção integral em relação a outros estados que possuem este bioma em seu território

(2,2%, de acordo com SOS Mata Atlântica, 2021). Porém, as UCs municipais de proteção integral tendem a ser pequenas (< 100 ha) e, das 178 presentes no estado, apenas 25 possuem área superior a 1.000 ha, das quais apenas cinco possuem plano de manejo (SOS Mata Atlântica, 2021).

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro é composta por 22 municípios (IRM, 2023) e possui 63 UCs Municipais de Proteção Integral (SOS Mata Atlântica, 2021). O Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu (PNMNI), localizado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, tem uma área total de 1.100 ha e está inserido em Nova Iguaçu, o maior município em extensão territorial da sub-região da Baixada Fluminense (IBGE, 2022). O PNMNI foi criado em 5 de junho de 1998 pelo Decreto Municipal nº 6.001 (Nova Iguaçu, 2000).

O *Plano de Manejo* do PNMNI foi elaborado em 1998-1999, tendo como objetivo geral “estabelecer um programa integrado de planejamento e gerenciamento ambiental do Parque Municipal de Nova Iguaçu” (Nova Iguaçu, 2000, p. 13). Dentre os objetivos específicos do plano estão: (i) a proteção de espécies da fauna e flora, em especial as raras, endêmicas e ameaçadas; (ii) a proteção dos recursos hídricos; (iii) o fomento à pesquisa e o monitoramento dos recursos naturais. Estes são os pilares dos planos de manejo, mas, em geral, são difíceis de serem implementados adequadamente e com poucos recursos financeiros e humanos. O próprio *Plano de Manejo* foi elaborado com dados secundários de fauna, já que não havia informações para a UC. Desde então, a situação não mudou e poucas pesquisas têm sido desenvolvidas no PNMNI (J. A. Anjos de Oliveira, comunicação pessoal).

Uma das maiores dificuldades dos gestores de UCs é atrair pesquisadores para desenvolver seus estudos e colaborar com o *Plano de Manejo*. Em geral, poucas pesquisas são desenvolvidas nas UCs (e.g. Schmidt; Gomes, 2016). Em grande parte, isso se dá pela escassez de recursos logísticos oferecidos aos pesquisadores, como alojamento e laboratórios, e pela falta de estrutura para amostragens (Magnusson *et al.*, 2013). Por outro lado, os pesquisadores e os resultados de suas pesquisas científicas dialogam pouco com os gestores e a população local (e.g. Dias; Seixas, 2017).

Magnusson *et al.* (2005) propuseram a metodologia RAPELD, que é padronizada espacialmente e permite a integração de diversos pesquisadores trabalhando com diferentes organismos, minimizando, assim, os custos de amostragem. O RAPELD consiste em parcelas permanentes de distribuição uniforme (250 m de extensão acompanhando a curva de nível), parcelas ripárias (250 m de extensão acompanhando os corpos de água), parcelas aquáticas (50 m de extensão dentro do corpo d'água) e trilhas de acesso às parcelas, distribuídas na paisagem, cruciais para ajudar no planejamento do uso do território (Magnusson *et al.*, 2013). O RAPELD pode ser implementado tanto para inventários rápidos (RAP) quanto para projetos ecológicos de longa duração (PELD) (Magnusson, 2005), e vem sendo utilizado nos diversos biomas brasileiros, permitindo a integração em redes de biodiversidade (Bergallo *et al.*, 2021). A utilização dessa metodologia, bem como os resultados decorrentes dela, beneficiam e envolvem comunidades locais, gestores de Unidades de Conservação e outros tomadores de decisões em prol do desenvolvimento de pesquisas científicas e do uso sustentável dos territórios onde estão inseridos. Como ocorreu, por exemplo, na região amazônica com a extração e manufatura de produtos naturais por membros das comunidades onde o RAPELD foi implementado. Dessa forma, a utilização do método RAPELD também pode ter aplicabilidade para gerar e nortear políticas públicas nas comunidades onde são estabelecidos. A padronização da coleta de dados que é feita pela metodologia permite a integração com estudos em outras regiões e outros pesquisadores, e, conseqüentemente, possibilita a integração de diversos grupos de estudos em diferentes áreas. A metodologia RAPELD atualmente é implementada no Brasil, na Argentina, na Austrália e na região do Nepal (Rosa *et al.*, 2021)

O objetivo deste estudo é detalhar a implementação da metodologia RAPELD no PNMNI, os trabalhos em desenvolvimento e as potencialidades geradas por essa abordagem.

2. Desenvolvimento

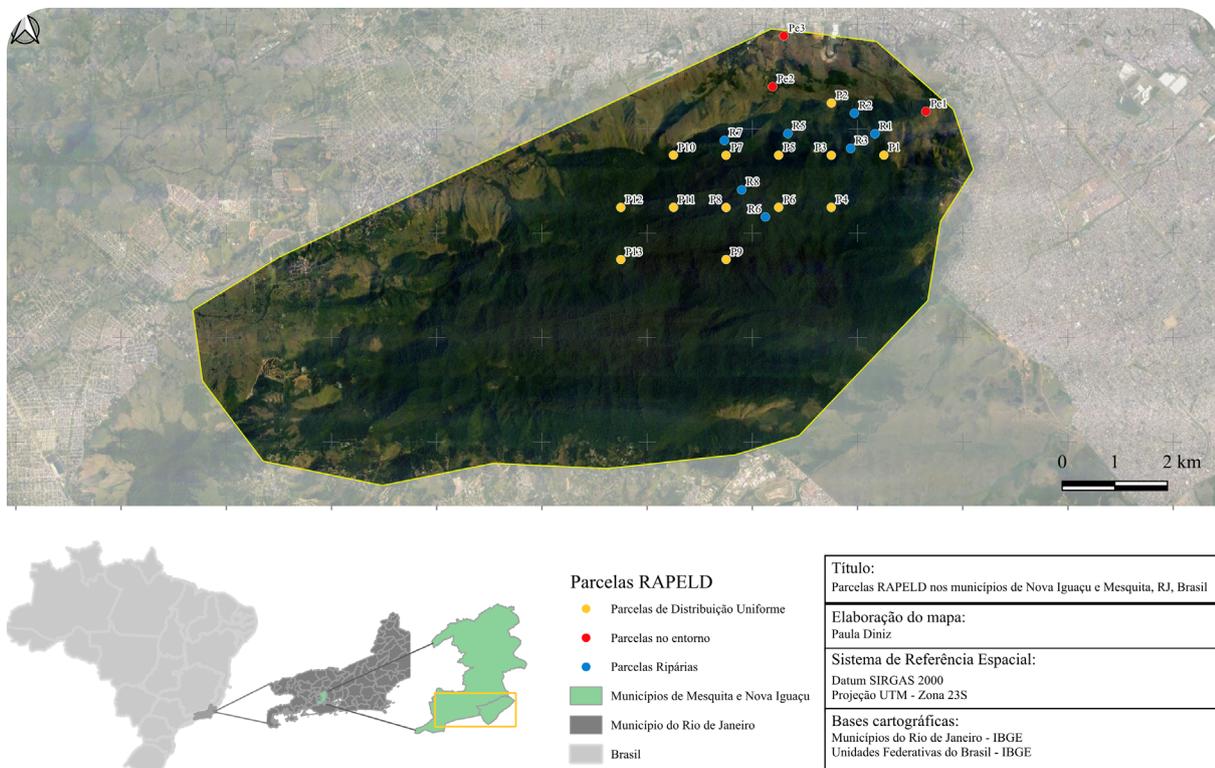
2.1 Área de Estudo

O PNMNI faz parte do Maciço Gericinó-Mendanha, com relevo de unidades geomorfológicas de colinas e maciços costeiros, circundado por planície costeira (Nova Iguaçu, 2000). O Maciço do Gericinó-Mendanha é uma das dez áreas mais importantes de Mata Atlântica na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (INEA, 2012), e, em 1992, foi declarada como Reserva da Biosfera pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO). A fitofisionomia desta UC é dividida em cinco grupos: campos antrópicos, formações pioneiras, formações secundárias iniciais, formações secundárias tardias e clímax formado por floresta ombrófila densa em bom estado de conservação (Nova Iguaçu, 2000). O PNMNI possui uma grande relevância turística, histórica, geomorfológica e na área de educação ambiental.

2.2 Amostragem em campo

O primeiro estudo realizado no PNMNI utilizando a metodologia RAPELD buscou conhecer a assembleia de mamíferos de médio e grande porte e monitorar a paisagem acústica composta pelos sons bióticos, geofísicos e antrópicos. Este projeto se iniciou em setembro de 2021. Para tanto, a área do PNMNI foi dividida em quadrantes de 1 km², em cuja região central de cada quadrante foram instaladas as parcelas RAPELD (Figura 1). Os quadrantes foram nomeados como P1, P2 e assim por diante, até o P13. O P1 se encontra na zona de amortecimento da UC, embora parte do quadrante esteja inserido no Parque. Posteriormente, instalamos parcelas ripárias dentro desses quadrantes, sendo denominadas R1, R2 etc., por estarem respectivamente dentro dos quadrantes com a mesma numeração na nomenclatura. Ainda na zona de amortecimento do Parque, foram incluídas outras três parcelas RAPELD em áreas de fragmentos de floresta.

Figura 1 – Localização dos municípios de Nova Iguaçu e Mesquita no estado do Rio de Janeiro e Brasil, na imagem menor



Localização dos quadrantes onde estão sendo instaladas as parcelas de distribuição uniforme (P) e as parcelas ripárias (R) no Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu

Fonte: Elaborado pela autora Paula Diniz

Dois outros projetos foram iniciados em 2022. Um sobre ecologia dos rola-bostas (Coleoptera), que são associados às fezes dos mamíferos, e outro sobre a ecologia dos flebotomíneos (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), espécies que transmitem *Leishmania* spp. Estes projetos levaram à implementação das parcelas de distribuição uniforme e das parcelas ripárias do RAPELD.

As parcelas de distribuição uniforme (PDU) encontram-se no ponto central dos quadrantes, a uma distância de 1 km entre si nas direções Norte, Sul, Leste e Oeste, garantindo a independência amostral nos levantamentos de assembleias biológicas (Magnusson *et al.*, 2005). As PDU possuem 250 m de extensão e acompanham a curva de nível. A cada 10 m é fixado um piquete de cano PVC identificando sua distância até o ponto inicial (piquete 000), totalizando 26 piquetes mestres (000 a 250). Outros 26 piquetes são colocados em frente aos piquetes mestres e conectados através de um fitilho, criando, assim, um corredor central para que os pesquisadores não pisoteiem a área de estudo fora desse limite. Para garantir que plântulas em crescimento não sejam pisoteadas fora do corredor central, atrapalhando estudos com regeneração, a faixa de 1,5 m acima dos piquetes mestres é considerada faixa sensível e não pode ser pisada. A faixa de amostragem que se estende além das laterais do corredor depende do organismo a ser estudado. Por exemplo, para árvores com diâmetro na altura do peito (DAP) maior que 30 cm, a faixa é de 20 m para cada lado do corredor, perfazendo um total de 10.000 m² ou 1 ha (Costa; Magnusson, 2010). Outras três PDU foram instaladas fora da UC na periferia, em área próxima às habitações humanas, para estudos de flebotomíneos (Figura 1). A Figura 2 mostra detalhes da demarcação de uma PDU.

Além das PDU, estão sendo instaladas parcelas ripárias (PR), marcadas como R na Figura 1, que também possuem 250 m de extensão e são marcadas de 10 em 10 m. As PRs não acompanham a curva de nível, mas, sim, o contorno dos corpos d'água (riachos). Os piquetes precisam estar a uma distância mínima de 1,5 m do nível mais alto que as águas do riacho chegam na época de chuvas, para impedir que possíveis cheias atrapalhem as amostragens. Estas parcelas são para amostragem de organismos associados à água, mas que não vivem dentro da água, como por exemplo, anfíbios. As PR não têm uma distância fixa pré-determinada entre si, mas as parcelas não podem estar no mesmo riacho, apenas se forem de ordens diferentes (Magnusson *et al.*, 2005). De forma geral, foi instalado uma PR em cada quadrante, quando possível, ou onde as trilhas de acesso às parcelas de distribuição uniforme cortam os riachos (Figuras 1 e 3).

Figura 2 – Demarcação de uma parcela de distribuição uniforme (PDU)



(A) pesquisadores medindo a distância de um segmento de 10 m para a instalação de um piquete, enquanto aqueles ao fundo utilizam um clinômetro para ajustar o próximo piquete na mesma altura do terreno em que está o piquete anterior, mantendo assim a curva de nível; (B) pesquisador demonstrando a utilização do clinômetro; (C) piquete instalado, marcado com a distância dele até o piquete inicial (90 m) e preso a um fitilho que leva diretamente até o piquete anterior (80 m); e (D) corredor demarcado em uma parcela de distribuição uniforme

Fotos: James Aikins e Helena Bergallo

Figura 3 – Parcela ripária (PR)



(A) pesquisadores esticando trena durante instalação de uma parcela ripária no quadrante do P6; e (B) parcela ripária no quadrante P1
Fotos: Renato Senden e Helena Bergallo

3. Resultados e Discussão

As parcelas RAPELD e as trilhas de acessos estão sendo abertas no PNMNI de acordo com o andamento dos projetos em execução. Os resultados preliminares do estudo com médios e grandes mamíferos já incluíram na lista do parque mais dez espécies além daquelas descritas no *Plano de Manejo* (Nova Iguaçu, 2000), em um período de apenas um ano e meio, totalizando 17 espécies. O fato de as armadilhas (Figura 4) serem instaladas nas parcelas que estão a cada 1 km de distância entre si e longe da área de influência humana, como próximo a trilhas, estradas ou alojamentos, acaba por adicionar aos inventários faunísticos registros de novas espécies ou espécies mais sensíveis à presença humana, seus impactos antrópicos, ou que sejam mais exigentes ao habitat (e.g. Alves *et al.*, 2016; Costa *et al.*, 2021; Magnusson *et al.*, 2013; Sanaiotti *et al.*, 2015).

Figura 4 – Armadilha instalada em parcelas



(A) processo de instalação de uma armadilha fotográfica em uma (B) parcela RAPELD
Fotos: Aryel Ferraz e Renato Senden

Além disso, o acesso ao interior da mata através de uma estrutura permanente de trilhas e parcelas de amostragem tem permitido registrar a presença de caçadores e seus impactos (Figura 5). As estruturas criadas pelo método RAPELD, como as trilhas de acesso às parcelas, podem e devem ser usadas pelos guarda-parques para fiscalização da UC. Contudo, visitantes da UC não devem acessar as parcelas para que não ocorram danos ao local, interferência na pesquisa, manuseio ou furto de equipamentos. Placas informando sobre a importância das pesquisas que ocorrem na UC devem fazer parte de um programa de educação ambiental (Figura 6).

Figura 5 – Estrutura permanente de trilhas e parcelas de amostragem



(A) ceva de caçadores em uma parcela ripária; e (C) rancho de caçadores encontrado durante uma expedição de campo de monitoramento de mamíferos de médio e grande porte

Fotos: Renato Senden e Edgar Martins

Figura 6 – Exemplos de estratégias de educação ambiental



(A) arte feita para placas que serão utilizadas nos pontos de coleta, cuja intenção não é atrair visitantes para esses locais, mas conscientizá-los, caso os acessem e se deparem com algum equipamento; e (B) arte feita para banner que será fixado em área de grande circulação de visitantes no Parque; a intenção é divulgar a ocorrência de pesquisas e conscientizar sobre sua importância

Fonte: Elaborada por Jairo Ferreira

O monitoramento passivo acústico (MPA) indicou uma paisagem sonora fortemente impactada por sons antrópicos vindos diretamente da matriz urbana. Foram detectados sons como música, fogos de artifício, disparos de armas de fogo e aviões que sobrevoam a área do parque, mesmo em locais a mais de 9 km de distância projetada da matriz urbana mais próxima (Figura 7). A realização dos estudos em uma mesma parcela permitirá avaliar se os sons antrópicos afetam a ocorrência dos médios e grandes mamíferos. Permitirá também que outros estudos se somem aos atuais, usando os dados do MPA, e avaliando se os sons antrópicos afetam de forma mais intensa espécies como morcegos, aves e anfíbios. Dessa maneira, o MPA aliado à metodologia RAPELD permitirá entender a paisagem acústica do PNMNI e a complexidade dos seus nichos acústicos.

Figura 7 – Monitoramento passivo acústico (MPA)



(A) processo de instalação do equipamento de Monitoramento Passivo Acústico (MPA); e (B) equipamento de MPA instalado em uma árvore

Fotos: Jairo Ferreira e Renato Senden

Os gestores da UC poderão se beneficiar da análise da detecção de disparos de armas de fogo para identificar áreas com maior incidência de caça ilegal, criando um perfil da caça no PNMNI. Com a verificação de horários e dias com maior incidência desses disparos é possível criar um sistema de detecção eficiente e que sinalize as áreas prioritárias para as patrulhas da guarda ambiental municipal e outros órgãos públicos de combate à prática da caça ilegal. Dessa forma, o monitoramento passivo acústico torna o combate à caça ilegal mais efetivo e menos dispendioso operacionalmente, como aponta Astaras *et. al.* (2020).

Há poucas informações sobre espécies de insetos no *Plano de Manejo* (Nova Iguaçu, 2000) e apenas um gênero listado de besouros rola-bosta. Além do inventário rápido realizado sobre este grupo bioindicador (Carvalho *et. al.*, 2020), o RAPELD permitirá o monitoramento a longo prazo para avaliarmos os impactos antrópicos sobre as espécies, uma vez instalada e mantida a estrutura do RAPELD com suas trilhas e parcelas.

É importante que a estrutura RAPELD instalada dentro de uma UC possua uma gestão compartilhada entre os pesquisadores, as instituições e a UC. Os gestores e pesquisadores devem incentivar que novos estudos sejam realizados no RAPELD, somando informações e evitando esforços duplicados (Magnusson *et. al.*, 2005). Muitos dos módulos RAPELD estão em propriedade privadas, tendo ativa participação de fazendeiros, pescadores e da comunidade local, gerando, assim, um trabalho integrado entre pesquisadores, sociedade e gestores, o que faz da aplicação da metodologia um ganho amplo que pode responder perguntas feitas pela ciência e, adicionalmente, responder questões das comunidades locais e dos gestores (Guimarães *et. al.*, 2023). Dessa forma, a metodologia RAPELD integra os estudos em escala espacial, mas também social, trazendo a sociedade para a produção de conhecimento que, por vezes, limita-se apenas ao ambiente acadêmico. Em algumas regiões onde a metodologia foi aplicada, o sucesso da produção de conhecimento se baseia no quão as comunidades locais estão envolvidas no projeto, com a população encontrando questões que os levaram a realizar uma pesquisa e solicitaram a implementação do RAPELD em suas localidades, como é o caso do povo Baniwa em São Miguel da

Cachoeira (AM) (Magnusson *et. al.*, 2013). Isso mostra a importância da integração entre pesquisadores, comunidade, gestores e políticos locais. Os resultados de quaisquer pesquisas realizadas em uma UC devem retornar para os gestores e para a população local. A confecção de guias e folderes é necessária para promover a divulgação científica dos resultados e a sensibilização de visitantes e comunidade do entorno.

Embora estruturas RAPELD no Brasil tenham sido instaladas principalmente em UCs, sua lógica pode ser aplicada em paisagens fragmentadas, em áreas rurais ou urbanas (Bergallo *et. al.*, 2021). O estudo com os flebotomíneos no PNMNI considera essa possibilidade, incluindo parcelas fora da UC, na periferia da cidade. A localização dessas parcelas permitirá avaliar o efeito de animais domésticos que circulam nas áreas urbanas e no interior da floresta, que podem carregar parasitos para os animais silvestres. Assim, além dos dados inéditos sobre a fauna de flebotomíneos da região do PNMNI, as parcelas nas áreas urbanas permitirão a identificação das espécies vetores que são adaptadas ao peridomicílio, que atuam no ciclo de transmissão de leishmanioses. É necessário determinar a ocupação dessas espécies no peridomicílio e se estão interagindo com outras espécies silvestres nas parcelas dentro da UC, sabendo que algumas regiões de Nova Iguaçu são endêmicas para leishmaniose tegumentar (Oliveira Neto *et. al.*, 1988; Soares *et al.*, 1995).

A metodologia RAPELD está inserida dentro de um contexto maior que é o Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (Magnusson *et. al.*, 2013). O PPBio atua no monitoramento da biodiversidade através de metodologia padronizada (RAPELD), no apoio às coleções científicas, na capacitação de pesquisadores, estudantes, técnicos e público em geral, na divulgação científica e na disponibilização de dados e metadados. Este último aspecto torna o PPBio atraente para diversos estudantes, pesquisadores e gestores. O RAPELD permite que se somem camadas de informações no espaço e no tempo, uma vez que as amostragens são realizadas em uma mesma escala espacial. Mas, para somar, é necessário que os pesquisadores disponibilizem seus dados em repositórios públicos. Dessa forma, uma maior integração entre pesquisadores, inclusive de diferentes estados e regiões, pode ser construída baseada na troca de informações, dados e experiências, visto que o RAPELD traz uma padronização do método de pesquisa (Bergallo *et. al.*, 2021), colocando o PNMNI como um integrante na produção de conhecimento sobre a Mata Atlântica em meio às outras UCs da Mata Atlântica. Em comum, os estudos que estão sendo desenvolvidos no PNMNI em alguma escala necessitam ou fornecem informações para outros estudos, e isso só será possível com a disponibilização de dados. Política de dados é necessária para pesquisas integradas e deve ser apresentada aos pesquisadores para que as informações não terminem inacessíveis a outros pesquisadores ou gestores das UCs (Pezzini *et. al.*, 2012). Os dados das parcelas, bem como os metadados, estarão disponíveis no repositório do DataOne (<https://www.dataone.org/>) e na página do SiBBR (<https://www.sibbr.gov.br/>). Os dados do MPA estão sendo depositados na plataforma ARBIMON (<https://arbimon.rfcx.org/project/paisagem-ac-stica-pnmni/jobs>).

4. Potencialidades

Estão previstos projetos de levantamento de pequenos mamíferos terrestres voadores e não-voadores, bem como projetos associados para o levantamento da fauna parasitária desses mamíferos, seu papel como dispersora de sementes e as flutuações populacionais decorrentes dos recursos disponíveis no PNMNI. Além disso, pesquisas com a avifauna, a herpetofauna e os ecossistemas aquáticos utilizarão a estrutura do RAPELD para desenvolvimentos de projetos.

As informações geradas utilizando o RAPELD permitirão um melhor conhecimento da biodiversidade, bem como seu monitoramento a longo prazo, estratégias para sua conservação e planejamento do uso do solo.

5. Recomendações

Até agora, as pesquisas em desenvolvimento envolvem pesquisadores do Departamento de Ecologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e da Fiocruz. No entanto, a estrutura foi construída para ser utilizada também por outros pesquisadores e instituições, ampliando o conhecimento sobre a biodiversidade no PNMNI. Diferentes instituições com suas diferentes competências devem se agregar ao projeto. Este é um papel que a gestão da UC pode desempenhar, atraindo os pesquisadores, promovendo cursos de capacitação sobre o levantamento de biodiversidade em parcelas RAPELD e criando condições cada vez mais adequadas para o desenvolvimento das pesquisas, como alojamentos, laboratórios e transporte.

Referências

ALVES, M. A. S.; VECCHI, M. B.; VALLEJOS, L. M.; RIBEIRO, E. A.; MARTINS-SILVA, J.; SAINT CLAIR, R. S. New records of bird species from Ilha Grande, state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. **Check List**, v. 12, n. 2, p. 1-10, 2017.

ASTARAS, C.; LINDER, J. M.; WREGE, P.; ORUME, R.; JOHNSON, P. J.; MACDONALD, D. W. Boots on the ground: the role of passive acoustic monitoring in evaluating anti-poaching patrols. **Environmental Conservation**, v. 47, n. 3, p. 213-216, sept. 2020.

BERGALLO, H. G.; CRONEMBERGER, C.; HIPÓLITO, J.; MAGNUSSON, W. E.; ROCHA, C. F. D. Integrating researchers for understanding biodiversity in Atlantic Forest. In: MARQUES, M. C. M.; GRELE, C. E. V. (ed.). **The Atlantic Forest: history, biodiversity, threats and opportunities of the mega-diverse forest**. Switzerland: Springer, 2021. p. 469-485.

CARVALHO, R. L.; ANDERSEN, A. N.; ANJOS, D. V.; PACHECO, R.; CHAGAS, L.; VASCONCELOS, H. L. Understanding what bioindicators are actually indicating: linking disturbance responses to ecological traits of dung beetles and ants. **Ecological Indicators**, v. 108, n. 105764, p. 1-9, jan. 2020.

COSTA, F. R. C.; MAGNUSSON, W. E. The need for large-scale, integrated studies of biodiversity-the experience of the Program for Biodiversity Research in Brazilian Amazonia. **Natureza & Conservação**, v. 8, n. 1, p. 1-10, jul. 2010.

COSTA, L. M.; LOURENÇO, E. C.; DAMASCENO JÚNIOR, D. A.; DIAS, D.; ESBÉRARD, C. E. L.; JORDÃO-NOGUEIRA, T.; MELO, G.; BERGALLO, H. G. Ilha grande, one of the locations with the most records of bat species (Mammalia, chiroptera) in Rio de Janeiro state: results of a long-term ecological study. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 61, p. 1-12, 2021.

GUIMARAES, A. F.; BERGALLO, H. G.; SANTORELLI JUNIOR, S.; BACCARO, F. B.; SOBROZA, T. V.; MAGNUSSON, W. E. Sistema rápido e colaborativo para estudo da biodiversidade. **Ciência Hoje**, v. 400, Jul. 2023. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/sistema-rapido-e-colaborativo-para-estudo-dabiodiversidade/#>. Acesso em: 15 ago. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Áreas territoriais**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?t=acesso-ao-produto&c=330350>. Acesso em: 02 jun. 2022.

INSTITUTO RIO METRÓPOLE (RJ). **Região Metropolitana**. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro, c2023. Disponível em: <http://www.irm.rj.gov.br/formacao.html>. Acesso em: 16 ago. 2023.

MAGNUSSON, W. E.; LIMA, A. P.; LUIZÃO, R.; LUIZÃO, F.; COSTA, F. R.; CASTILHO, C. V. D.; KINUPP, V. F. RAPELD: a modification of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. **Biota Neotropica**, v. 5, n. 2, p. 1-6, 2005.

MAGNUSSON, W. E.; BRAGA-NETO, R.; PEZZINI, F.; BACCARO, F.; BERGALLO, H.; PENHA, J.; RODRIGUES, D.; VERDADE, L. M.; LIMA, A.; ALBERNAZ, A. L.; HERO, J.; LAWSON, B.; CASTILHO, C.; DRUCKER, D.; FRANKLIN, E.; MENDONÇA, F.; COSTA, F.; GALDINO, G.; CASTLEY, G.; ZUANON, J.; VALE, J.; SANTOS, J. L. C.; LUIZÃO, R.; CINTRA, R.; BARBOSA, R. I.; LISBOA, A.; KOBLITZ, R. V.; CUNHA, C. N.; PONTES, A. R. M. **Biodiversidade e monitoramento ambiental integrado**. Santo André, SP. Áttema, 2013. 351 p.

OLIVEIRA NETO, M. P.; PIRMEZ, C.; RANGEL, E.; SCHUBACH, A.; GRIMALDI JUNIOR, G. An outbreak of american cutaneous leishmaniasis (*Leishmania braziliensis braziliensis*) in a periurban area of Rio de Janeiro city, Brazil: clinical and epidemiological studies. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 4, p. 427-435, out./dez. 1988.

PEZZINI, F. F. et al. The Brazilian Program for Biodiversity Research (PPBio) information system. **Biodiversity & Ecology**, Hamburg, v. 4, p. 265-274, 2012.

NOVA IGUAÇU (RJ). Prefeitura. **Plano de Manejo do Parque Municipal de Nova Iguaçu**: diretrizes para implementação e anexos. Nova Iguaçu, RJ: Prefeitura, 2000. Disponível em: http://www.novaiaguacu.rj.gov.br/semam/wp-content/uploads/sites/20/2022/09/planomanejo_003.pdf. Acesso em: 28 set. 2023.

ROSA, C. et al. The Program for Biodiversity Research in Brazil: the role of regional networks for biodiversity knowledge, dissemination, and conservation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 93, n. 2, p. 1-19, 2021.

SANAIOTTI, T. M.; JUNQUEIRA, T. G.; PALHARES, V.; AGUIAR-SILVA, F. H.; HENRIQUES, L. M. P.; OLIVEIRA, G.; GUIMARÃES, V. Y.; CASTRO, V.; MOTA, D.; TROMBIN, D. F.; VILLAR, D. N. A.; LARA, K. M.; FERNANDES, D.; CASTILHO, L.; YOSHENO, E.; ALENCAR, R. M.; CESCA, L.; DANTAS, S. M.; LARANJEIRAS, T. O.; MATHIAS, P. C.; MENDONÇA, C. V. Abundance of harpy and crested eagles from a reservoir-impact área in the low-and mid-Xingu river. **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, n. 3 (Supl.), p. 190-204, aug. 2015.

SCHMIDT, A. J.; GOMES, T. P. Diagnóstico de pesquisas realizadas em unidades de conservação: subsídio ao programa de monitoramento da biodiversidade de manguezais. **Biodiversidade Brasileira-BioBrasil**, v. 6, n. 1, p. 61-74, 2016.

SOARES, V. B.; SABROZA, P. C.; KAWA, H. Padrões de transmissão da leishmaniose tegumentar no estado do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EPIDEMIOLOGIA, 3.; CONGRESSO IBERO-AMERICANO EPIDEMIOLOGIA, 2.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE EPIDEMIOLOGIA, 1., 1995, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: Abrasco, 1995. 282 p.

SOUZA, F. A. Z.; MARTINEZ, D. I.; TAKAHASHI C. K.; FONSECA, M. PINTO, L. F. G.; HIROTA, M. **Unidades de conservação municipais da Mata Atlântica**: atualização do cenário. São Paulo: SOS Mata Atlântica, 2021. 47 p.

Sobre os autores

Renato Senden

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução (PPGEE/UERJ), com pesquisa voltada para a estrutura da assembleia de mamíferos de médio e grande porte no Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu, e licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. <http://lattes.cnpq.br/5535117201037844>

Jairo Ferreira Lopes Farias

Graduando em licenciatura e bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em Meio Ambiente e Biodiversidade pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Colaborador no Laboratório de Ecologia de Mamíferos (LEMA/UERJ). <http://lattes.cnpq.br/4294770297228566>

James Whitaker Aikins

Mestrando no Programa de Pós-Graduação de Ecologia e Evolução da UERJ, com pesquisa sobre ecologia de rola-bostas no Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu, e bacharel em Ciências Biológicas na PUC-Rio. <http://lattes.cnpq.br/9565474306250691>

Mateus Rodrigues Soares

Doutorando no programa de Ecologia e Evolução PGEE-UERJ), onde desenvolve estudo com ecologia de flebotomiíneos junto ao Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica de Diptera e Hemiptera, mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde da Fiocruz e bacharel em Ciências Biológicas. <http://lattes.cnpq.br/4409536490300306>

Mariana Xavier Melo Ferreira

Graduanda em Gestão Ambiental pela FAETERJ, Paracambi. Coordenadora de Pesquisa do Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu. Foi membro colaboradora da Labgis Empresa Júnior de Geotecnologias. <http://lattes.cnpq.br/4773572336427792>

Edgar José Silva Martins

Diretor técnico do Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu (PNMNI) e Presidente do Conselho Gestor do PNMNI. Biólogo formado pela Universidade de Nova Iguaçu (UNIG).

Aryel Ferraz Alves da Silva

Bacharel em Ciências Biológicas – Biotecnologia pelo Instituto Federal do Rio de Janeiro. Estagiária do Laboratório de Ecologia de Mamíferos (LEMA/UERJ) entre 2019 e 2021. <http://lattes.cnpq.br/1253359094572267>

José Arnaldo dos Anjos de Oliveira

Superintendente de Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente. Gestor Ambiental pela Fundação de Ensino Tecnológico do Estado do Rio de Janeiro/FAETERJ. <http://lattes.cnpq.br/8493155737524298>

Luciana de Moraes Costa

Doutora em Ecologia e Evolução, mestre em Biologia Animal, bacharel e licenciada em Ciências Biológicas. Bolsista do Programa de Apoio à Pesquisa no Departamento de Ecologia da UERJ. <http://lattes.cnpq.br/2220322646589364>

Elizabete Captivo Lourenço

Doutora em Ciências na área de Parasitologia, mestre em Ciências, licenciada em Ciências Biológicas e bacharel em Ecologia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Professora-visitante do Departamento de Ecologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. <http://lattes.cnpq.br/12869966021722433>

Paula Diniz

Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ecologia da UFRJ, com pesquisa sobre os determinantes dos padrões de atividade e de área de vida das preguiças do gênero *Bradypus*, e bacharel em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. <http://lattes.cnpq.br/0418485079090360>

Helena Godoy Bergallo

Professora Associada do Departamento Ecologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), coordenadora do Laboratório de Ecologia de Mamíferos. Professora dos Programas de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução na UERJ (PPGEE/UERJ) e Pós-Graduação em Meio Ambiente (PGMA/UERJ). Coordenadora da Rede de Pesquisa em Biodiversidade da Mata Atlântica (PPBio MA). Coordenadora Científica do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (CEADS). Representante titular da UERJ na Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA). <http://lattes.cnpq.br/8806985537528383>