



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA**  
**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**  
**ICMBIO ANTONINA-GUARAQUEÇABA**

Avenida Conde Matarazzo, nº 345, - Bairro Centro - Antonina/PR - Antonina - CEP 83370-000

Telefone: (48) 98826-5178

**PLANO DE TRABALHO - PIBIC/ICMBIO**  
**19º EDITAL DE SELEÇÃO – CICLO 2024/2025**



**Título do Plano de Trabalho:**

**Monitoramento de Aves cinegéticas no PARNA Superagui: aplicação do protocolo básico e estabelecimento de um protocolo complementar de monitoramento passivo**

**Grande Área do Conhecimento**

<input type="checkbox"/> Ciências Exatas e da Terra	<input type="checkbox"/> Ciências da Saúde	<input type="checkbox"/> Ciências Humanas
<input checked="" type="checkbox"/> Ciências Biológicas	<input type="checkbox"/> Ciências Agrárias	<input type="checkbox"/> Linguística, Letras e Artes
<input type="checkbox"/> Engenharias	<input type="checkbox"/> Ciências Sociais Aplicadas	<input type="checkbox"/> Outras áreas

**Orientador: Shanna Bittencourt**

**Unidade do orientador: NGI ICMBio Antonina-Guaraqueçaba**

**Coorientador: André de Camargo Guaraldo**

**Instituição do coorientador: Universidade Federal do Paraná - UFPR**

**Estudante: Carolina Martins da Silva**

**Instituição do Estudante (Cidade/UF): Universidade Federal do Paraná - UFPR (Curitiba/PR)**

**Curso de graduação e semestre atual do estudante: Ciências Biológicas - 7º Período**

Escolha do(s) eixo(s):	Eixos temáticos prioritários de pesquisa - Conforme anexo I do 19º Edital PIBIC - 2024 /2025
	A tabela disponível no modelo do SEI foi totalmente atualizada e deve ser substituída por esta.
	1 - Sociobiodiversidade, serviços ecossistêmicos e patrimônio espeleológico
	X 2/3 - Gestão da informação sobre a biodiversidade para subsidiar o planejamento das ações de conservação
	4 - Planejamento e implementação da gestão nas unidades de conservação
	5 - Expansão e conectividade das áreas protegidas

	6 - Avaliação de impacto e licenciamento ambiental
	7 - Gestão pesqueira e cadeias produtivas em unidades de conservação de uso sustentável
	8 - Uso da fauna em unidades de conservação
	9 - Uso de produtos da sociobiodiversidade em unidades de conservação
X	10 - Gestão e monitoramento participativos
	11 - Inteligência e efetividade na fiscalização e proteção da biodiversidade
	12 - Manejo de espécies exóticas invasoras
	13 - Restauração de habitats terrestres e aquáticos
X	14 - Conservação de espécies ameaçadas
	15 - Manejo integrado do fogo

Indique – assinalando com um **X** – o(s) tema(s) no qual a proposta está inserida:

## 1- INTRODUÇÃO:

A introdução deverá abordar os seguintes itens:

- Contextualização da questão-chave abordada no Plano de Trabalho e justificativa para atendimento eixos temáticos prioritários de pesquisa assinalado(s) ;
- Relação e contribuição do Plano de Trabalho do bolsista para a questão chave apresentada;
- Ineditismo do Plano de Trabalho no contexto local;
- Caso o Plano de Trabalho seja a continuação de trabalhos de ciclos anteriores, deve-se deixar claro qual a novidade da pesquisa e novos desafios/questionamentos surgidos ao longo do trabalho que serão abordados neste ciclo, assim como **qual a relevância da continuidade do projeto** no contexto local.

A Mata Atlântica se encontra marcadamente fragmentada e restrita a uma pequena fração de sua cobertura original (Ribeiro et al., 2009). Portanto, é imprescindível não apenas a destinação de áreas à proteção de remanescentes desse bioma, denominadas Unidades de Conservação (UCs), mas que estas UCs monitorem continuamente sua efetividade nesse processo e eventualmente adequem suas ações e manejos. Nesse contexto, o Programa Monitora, instituído em 2017 e reformulado em 2022 (ICMBio, 2017; 2022), preconiza amostragens sistematizadas da biodiversidade nas UCs Federais. Estas ações permitem mensurar a efetividade da UC na proteção da biodiversidade local e identificar eventuais ameaças, provendo a gestão da UC com informações refinadas e de longo prazo sobre os alvos do monitoramento (Art. 2º em ICMBio, 2022).

Dentro do Programa Monitora (IN ICMBio 3/2017 e 2/2022), o componente Florestal do subprograma Terrestre tem as aves cinegéticas como um dos alvos globais de monitoramento (Ribeiro, 2018), sendo importante indicador para a gestão da UC no que tange impactos antrópicos historicamente conflitantes com as UCs, como a caça ilegal. Esse grupo-alvo inclui principalmente espécies de médio a grande porte como as das famílias Cracidae (jacus e jacutinga), Tinamidae (macucos e inambús) e Odontophoridae (uru), todas incluindo espécies em algum grau de ameaça de extinção. O Parque Nacional do Superagui (PNS) foi o pioneiro na implementação dos protocolos para este subprograma, porém vem sofrendo revezes no monitoramento das aves, principalmente devido à falta de equipe e às chuvas excessivas nos períodos planejados para a amostragem. A amostragem de aves e mamíferos vem sendo realizada no outono visando maximizar esforços, visto que nesta época é realizada a amostragem de borboletas frugívoras, outro alvo do componente terrestre florestal.

Neste contexto, o monitoramento participativo junto a pesquisadores de outras instituições, como Universidades Federais, é uma estratégia plausível para viabilizar o protocolo básico de monitoramento de aves cinegéticas e, eventualmente, estabelecer um novo protocolo complementar para o monitoramento deste alvo global, em linha com o eixo temático prioritário 10 (Gestão e Monitoramento participativos) do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do ICMBio (19º Edital de seleção PIBIC/ICMBio).

Ainda que, até o presente, o monitoramento de aves no PNS venha sendo programado para ocorrer os meses menos chuvosos do ano (e.g., março/abril), este período coincide com a época pós-reprodutiva da maioria das aves na região e, portanto, em um período de reduzida detectabilidade, particularmente para as espécies-alvo do programa. Assim, alterar o período de amostragem para coincidir com a época reprodutiva das espécies (e.g. primavera-verão), quando são mais ativas, portanto conspícuas, pode gerar resultados positivos, ainda que envolva um maior tempo dos pesquisadores em campo para que as amostragens sejam feitas em dias não-chuvosos. Além disso, o monitoramento participativo proposto neste projeto é inédito por envolver o teste de um protocolo complementar com gravadores autônomos (ver abaixo), com potencial para otimização dos esforços das equipes de campo para o monitoramento das aves ao mesmo tempo que abarca, nesta proposta de projeto, um segundo eixo temático prioritário do presente 19º Edital PIBIC/ICMBio (eixo 11: Inteligência e efetividade na fiscalização e proteção da biodiversidade).

## 2 - OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS DO PLANO DE TRABALHO

O objetivo geral desta proposta é executar o monitoramento de avifauna no PNS, atendendo às necessidades de viabilizar e este monitoramento por parte da gestão dessa UC. Especificamente, esta proposta envolverá:

(i) Realizar o protocolo básico de monitoramento de aves cinegéticas de acordo com o protocolo do subprograma Terrestre componente Florestal do Programa Monitora;

(ii) Testar a viabilidade do monitoramento realizado para aves cinegéticas mediante ajuste do período do ano usualmente realizado na Unidade;

(iii) Testar e implementar um protocolo complementar de monitoramento passivo usando gravadores autônomos para o monitoramento de aves cinegéticas, com incremento mínimo de carga operacional à equipe executora.

### 3 - METODOLOGIA

**Área de estudo:** Parque Nacional do Superagui, NGI Antonina-Guaraqueçaba. Considerando as dificuldades pretéritas da equipe do PNS para efetivar o monitoramento de aves cinegéticas nas três EA definidas no PNS e as recomendações da equipe responsável pela atividade, este projeto prevê o monitoramento de aves cinegéticas na Estação Amostral 2 (EA2), denominada Praia Deserta. A estação amostral possui um transecto linear de 5Km de extensão estabelecido em cordão arenoso paralelo à praia. A vegetação predominante é a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

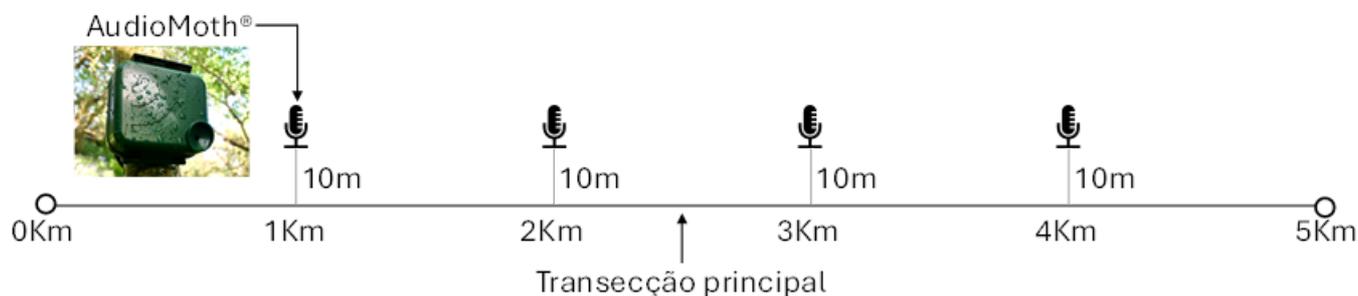
**Grupo de estudo:** o estudo terá como objeto o alvo global Aves cinegéticas do Programa Monitora, principalmente aquelas das famílias Cracidae, Tinamidae e Odontophoridae, incluindo algumas sob risco de extinção como a *Aburria jacutinga* ([Ameaçada; Birdlife Internacional, 2018](#)), o jaó-do-sul ([Vulnerável; BirdLife Internacional, 2023](#)).

**Desenho amostral:** Para atingir os objetivos específicos (i) e (ii), a EA2 será percorrida 10 vezes (i.e., dez dias) no início da manhã, seguindo o protocolo de amostragem por distância em transecto linear ([Buckland et al., 1993](#)), conforme estabelecido no protocolo básico do Programa Monitora para monitoramento de aves cinegéticas ([Kinouchi, 2014; ICMBio, 2023](#)). Atualmente, o monitoramento deste grupo vem sofrendo revezes, ainda que tenha sido realizado no período teoricamente menos chuvoso do ano na região (março/abril/maio), não tendo sido registrado indivíduos de aves-alvo do monitoramento em nenhuma das campanhas já realizadas ([ICMBio, 2023](#)). Apesar de ter sido realizado por diversos anos o monitoramento deste alvo, em nenhum ano foi atingido o mínimo exigido de 50 km amostrados, devido ao excesso de chuvas e pequeno contingente de equipe. Por ser o volume de chuvas uma variável ambiental cada vez menos previsível, este projeto realizará as amostragens em período intencionalmente divergente daquele que vem sendo utilizado pela UC. Esta estratégia visa aumentar a efetividade dos registros, ainda que não coincidindo com eventuais períodos de menor pluviosidade. Durante o seu período reprodutivo, as aves ficam mais ativas (e.g. vocalizam e se deslocam mais), portanto potencialmente mais detectáveis. No PNS, este período coincide com as estações da primavera e verão. Assim, as amostragens deste projeto deverão se concentrar em dias não-chuvosos na primavera (final de setembro a final de dezembro), excepcionalmente invadindo o início do verão (janeiro/fevereiro). A Estação de Amostragem 2, consistindo de uma trilha com 5Km de extensão, será percorrida 10 vezes ao longo do estudo, no período da manhã, em dias não-consecutivos e não-chuvosos, entre setembro e fevereiro (i.e., primavera-verão). A trilha será percorrida em velocidade lenta (2-3Km/h), registrando-se com trena ou telêmetro a distância perpendicular de cada ave-alvo detectada em relação à trilha.

Para o objetivo específico (iii), quatro gravadores autônomos AudioMoth 1.2.0 serão dispostos na EA2, a partir da marcação 20 (i.e., 1000 m do início da transecção), com intervalo de 1 km entre si. Por questões de segurança, os gravadores serão instalados a 2,5m de altura do solo, a aproximadamente 10m de distância perpendicular e a oeste da transecção (Figura 1). A instalação dos gravadores será feita no percurso de retorno do primeiro dia de amostragens do protocolo básico (acima). Cada gravador será programado para registrar amostras da paisagem acústica durante vinte a trinta dias na primavera nas primeiras cinco horas de luz do dia e na segunda hora após o ocaso em formato *wave* e com taxa de amostragem de 16-bit 44,1 kHz. Visitas periódicas poderão ser realizadas para a troca dos cartões de memória. Os horários de amostragem foram determinados para coincidir com os previstos no protocolo do Programa Monitora (Kinouchi, 2014), exceto pelas gravações noturnas, que visam registrar espécies de hábito vocal crepuscular como o uru (*Odontophorus capuera*), o jaó-do-sul (*C. noctivagus*) e o macuco (*Tinamus solitarius*). Cada gravação será segmentada em trechos de 1 minuto a cada 10 minutos de gravações para as análises, estratégia de otimização de esforço analítico sem perda significativa de informações (Araújo et al., 2020; Metcalf et al., 2021). Áudios com ruído de chuva serão identificados usando o pacote *hardRain* (Metcalf et al., 2020) e removidos antes do início das análises. A presença das espécies-alvo do monitoramento será anotada nos espectrogramas, com auxílio das ferramentas disponíveis na plataforma ARBIMON (<https://arbim on.rfcx.org/>) e no software Raven Pro 1.4. Os áudios anotados permitirão analisar a frequência de ocorrência de cada espécie-alvo em cada ponto amostral da EA2, bem como seus períodos de maior atividade vocal.

Cada gravação será processada para anotação dos eventuais registros de cada espécie-alvo e compilação em uma planilha, identificando-os também por dia e horário. Estes dados serão analiticamente descritos visando identificar os horários e datas de maior atividade (i.e., frequência de vocalizações) para cada espécie-alvo. A depender do tamanho amostral obtido, também poderão ser descritas as fenologias de atividade vocal de cada espécie. Para tanto, o padrão de distribuição circular (Zar, 2010a) dos registros permitirá avaliar a sazonalidade da atividade vocal (i.e., ao longo dos dias de amostragem) e seu padrão circadiano (i.e., ao longo dos horários de cada dia de amostragem). Testes de hipóteses (Zar, 2010b) poderão ser propostos para contrastar os padrões de atividade de cada espécie-alvo (i.e., padrão geral) e os padrões em cada ponto de amostragem (i.e., padrão espacial ao longo da EA).

Os dados serão armazenados em computador pessoal e HD externo, disponíveis no Laboratório de Ecologia Comportamental e Ornitologia (UFPR), sob responsabilidade do co-orientador deste Plano de Trabalho.



**Figura 1.** Esquema da distribuição de gravadores autônomos AudioMoth® (imagem à esquerda) ao longo da Estação Amostral 2 (Praia Deserta) no Parque Nacional do Superagui.

#### 4 - RESULTADOS ESPERADOS

Esperamos que a mudança no período amostral do monitoramento de aves obtenham a eficiência desejável para o monitoramento de Aves no PNS, permitindo ajustar o protocolo atual e efetivar a realização tanto no protocolo básico quanto complementar do monitoramento acústico passivo (i.e., com gravadores autônomos), em longo prazo e de acordo com as expectativas e objetivos do Programa Monitora (ICMBio, 2022). Adicionalmente, esperamos que as gravações permitam detectar e identificar eventuais impactos antrópicos indesejados na UC, auxiliando a gestão do PNS, e futuramente em outras UCs, em ações específicas de mitigação e combate a atividades ilegais.

#### 5 - IMPORTÂNCIA DA EXECUÇÃO DA PESQUISA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

O monitoramento sistematizado e de longo prazo é uma ferramenta essencial para prover a gestão da UC com informações vitais para a tomada de decisões. Ao viabilizar a amostragem em época mais propícia ao monitoramento das aves cinegéticas no PNS, esta proposta tem potencial contribuidor para efetivar e perenizar este monitoramento na UC. Adicionalmente, esta proposta avaliará um protocolo complementar de monitoramento acústico passivo, de relativamente menor custo de operacionalização e manutenção. Uma vez bem-sucedido, este novo protocolo tem potencial de não apenas monitorar as aves, grupo-alvo global do componente Florestal do subprograma Terrestre do Programa Monitora, mas também de obter informações vitais sobre impactos antrópicos eventuais de caça e extração vegetal ilegal, informações de difícil obtenção e, até o momento, fora do escopo do atual Programa Monitora. Evidentemente, as gravações a serem realizadas serão compartilhadas e podem prover dados valiosos adicionais para outros estudos e programas em andamento, como o “Programa de Conservação do mico-leão-de-cara-preta” e o “Projeto de conservação do papagaio-de-cara-roxa”, desenvolvidos, respectivamente, desde 2018 e 1998 pela Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) em parceria com o ICMBio.

#### 6 - ETAPAS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

Etapa 1 – Revisão bibliográfica: todo o período de vigência do projeto.

Etapa 2 – Amostragens em campo: setembro, outubro, novembro e dezembro/2024 (eventualmente avançando até fevereiro/2025).

Etapa 3 – Eventuais adequações metodológicas: novembro-dezembro/2024.

Etapa 4 – Análises estatísticas piloto: outubro-novembro/2024.

Etapa 5 – Análise dos dados: dezembro/2024-fevereiro/2025.

Etapa 6 - Preparação do relatório parcial para entrega: fevereiro/2025

Etapa 7 - Preparação de relatório final e manuscrito científico: fevereiro-junho/2025.

Etapa 8 - Envio de resumo para seminário de pesquisa do ICMBio: maio-junho/2025.

Etapa 9 - Preparação e entrega do relatório final: junho-julho/2025

Etapa	Set/24	Out/23	Nov/24	Dez/24	Jan/25	Fev/25	Mar/25	Abr/25	Mai/25	Jun/25	Jul/25	Ago/25
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X						
3			X	X								
4		X	X									
5				X	X	X						
6						X						
7						X	X	X	X	X		
8									X	X		
9										X	X	

Marque com um X o período correspondente a cada uma das etapas. Podem ser acrescentadas novas etapas caso necessário

#### 7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araújo, C. B., M. Jardim, N. S. F. Saturnino, et al. (2020). The optimal listening period for an effective assessment of bird richness and composition: a case study of Neotropical forest. *Journal of Ornithology*: 1-4.

Birdlife International (2018). *Pipile jacutinga*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22678429A132049346.

BirdLife International (2023). *Crypturellus noctivagus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2023: e.T22678217A221182790. .

Buckland, S., D. Anderson, K. Burnham, et al. (1993). Distance sampling: estimating abundance of biological populations. Distance sampling: estimating abundance of biological populations.

ICMBio (2017). Instrução normativa n° 3 de 04 de setembro de 2017. Institui o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do Instituto Chico Mendes.

ICMBio (2022). Instrução Normativa n° 2/GABIN/ICMBIO de 28 de janeiro de 2022.

ICMBio (2023). Projeto de amostragem - Programa Monitora, Componente Florestal - Parque Nacional do Superagui.

Kinouchi, M. (2014). Ciclo de capacitação em monitoramento da biodiversidade. Introdução ao Programa de Monitoramento *in situ* da Biodiversidade. Brasília, MMA, ICMBio, BMU.

Metcalf, O. C., J. Barlow, S. Marsden, et al. (2021). Optimizing tropical forest bird surveys using passive acoustic monitoring and high temporal resolution sampling. Remote Sensing in Ecology and Conservation.

Metcalf, O. C., A. C. Lees, J. Barlow, et al. (2020). hardRain: An R package for quick, automated rainfall detection in ecoacoustic datasets using a threshold-based approach. Ecological Indicators 109: 105793.

Ribeiro, K. T. (2018). Estratégia do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade - Programa Monitora: estrutura, articulações, perspectivas. Brasília, ICMBio.

Ribeiro, M. C., J. P. Metzger, A. C. Martensen, et al. (2009). The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological Conservation 142(6): 1141-1153.

## 8 - RESSALVAS

### Avaliador 1

- a justificativa para a época de amostragem do Monitora seria só o período mais seco? Não vejo sentido se amostrar em uma época que as aves estejam menos ativas. Urge essa mudança do período de amostragem.

- pode-se justificar melhor o uso dos gravadores (mais tempo de amostragem,...)

Agradecemos às considerações do revisor e esclarecemos a seguir os pontos elencados. O Monitora não prevê amostragens exclusivamente em uma estação do ano. Entretanto, por questões logísticas, os esforços para monitoramento de aves vêm sendo possíveis apenas no período mais seco, ainda que de menor atividade das aves. Por este motivo, o presente Plano de Trabalho propõe redirecionar estes esforços, com recursos humanos adicionais (i.e., discente de IC) em um período mais adequado (i.e., primavera-verão). O protocolo de amostragem a ser testado com os gravadores autônomos visam, portanto, tornar menos custoso em termos de tempo e recursos humanos o monitoramento das espécies-alvo, inclusive com aumento no esforço amostral com baixo custo operacional.

- tem muitas justificativas e pouca descrição do desenho amostral que será empregado. Deve descrever melhor os protocolos que serão usados. Estão faltando informações sobre protocolos de gravação e análise dos dados (áudios). Deve-se considerar ainda recursos para armazenamento e análise dos áudios. Como serão analisados, que programa, quais protocolos de busca das vocalizações das espécies alvo, etc

Não investimos muitas linhas detalhando as amostragens da avifauna pois trata-se de um protocolo consagrado no Programa Monitora e referenciado no Plano de Trabalho, por isso enfocamos principalmente nas justificativas para segui-lo e ajustá-lo para assegurar resultados positivos (i.e., detecções das espécies-alvo).

Com relação ao desenho amostral e tratamento de dados dos gravadores, por algum erro o sistema cortou o parágrafo que fornecia estes detalhes, o qual foi inserido na metodologia.

### Avaliador 2

- O protocolo básico para mamíferos e aves é flexível em relação à estação do ano para realização das amostragens (seca ou chuvosa). Portanto, as UCs tem livre escolha para experimentar amostragens em estações diferentes, e isso não configura necessariamente em um “projeto” científico.

Faltam detalhes uma explicação sobre a análise de dados. Em particular

1) quais os critérios de comparação entre os resultados das amostragens na EA no período tradicional e alternativo?

Agradecemos às considerações e fornecemos a seguir as complementações que se fazem necessárias. Até o momento, nenhuma campanha do programa Monitora para Aves obteve resultados positivos no PNS. Assim, consideramos que todo resultado não negativo que vier a ser obtido neste Plano de Trabalho será inédito, sendo sua comparação óbvia com os esforços que foram feitos até o presente (i.e., amostragem no período “tradicional”).

Ademais o monitoramento de aves e mamíferos pelo Programa Monitora ainda não foi efetivamente implementado no Parque Nacional do Superagui. Devido a carência de recursos humanos e financeiros, bem como de complicações logísticas e meteorológicas, em anos anteriores nunca foi atingido o mínimo de 50 km amostrado por EA/ano, necessário para validação.

2) como os dados dos gravadores autônomos serão analisados?

Com relação a análise dos dados dos gravadores autônomos, por algum erro o sistema cortou o parágrafo que fornecia estes detalhes, o qual foi inserido na metodologia.

Cabe observar ainda que não há repetições (observações independentes) para as transecções (dado que apenas uma EA será amostrada, N=1). Porque não será feito nas outras EAs? Elas devem ser incluídas, ou o N=1 precisa ser melhor justificado.

As amostragens em anos anteriores, ocorreram somente em uma estação amostral (2014, 2015, 2016, 2022 e 2023), com exceção de 2018, quando duas estações foram amostradas. O monitoramento de aves e mamíferos ainda não é considerado implementado pelo Programa Monitora no Parque Nacional do Superagui, pois nunca foi atingido o mínimo de 50 km amostrado por EA/ano, necessário para validação.

A proposta visa ser adequada frente a grande demanda logística para acesso, manutenção e amostragem de três estações amostrais, bem como de se assegurar que um(a) discente de graduação consiga permanecer tantos dias em campo ao longo do semestre letivo, portanto longe da sala de aula. Assim, optamos por um esforço de campo adequado (i.e., 50Km) para cumprir a amostragem adequada de ao menos uma EA, tendo sido selecionada aquela de melhor acessibilidade.

Reconhecemos que este desenho amostral impede comparações pela ausência de réplicas de unidades amostrais (EA), mas o consideramos minimamente suficiente para a formação da(o) discente e para gerar dados mínimos e inéditos para o Programa Monitora no PNS, testar o novo período de amostragem no PNS e estabelecer um novo protocolo de monitoramento usando gravadores autônomos.



Documento assinado eletronicamente por **Shanna Bittencourt, Analista Ambiental**, em 05/09/2024, às 17:40, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade> informando o código verificador **19706439** e o código CRC **708CF728**.

---