

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS DE BOTUCATU
Curso de graduação em Ciências Biológicas Bacharelado

GABRIELLI DE AQUINO FRANCO

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR:

Atividades de instrumentação na área de biologia da conservação no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros do ICMBio e no Instituto Biopesca

BOTUCATU-SP

2023

GABRIELLI DE AQUINO FRANCO

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR:

Atividades de instrumentação na área de biologia da conservação no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros do ICMBio e no Instituto Biopesca

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas Bacharelado do Instituto de Biociências de Botucatu da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadoras: Prof^a Dr^a Percília Cardoso Giaquinto, Rose Lilian Gasparini Morato e Vanessa Lanes Ribeiro.

BOTUCATU-SP

2023

F825r	Franco, Gabrielli de Aquino Relatório final de estágio curricular : atividades de instrumentação na área de biologia da conservação no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros do ICMBio e no Instituto Biopesca / Gabrielli de Aquino Franco. -- Botucatu, 2023 49 p. : fotos, mapas Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Botucatu Orientadora: Percília Cardoso Giaquinto 1. Conservação. 2. Mamíferos. 3. Animais marinhos. 4. Animais carnívoros. I. Título.
-------	---

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Botucatu. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

GABRIELLI DE AQUINO FRANCO

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR:

Atividades de instrumentação na área de biologia da conservação no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros do ICMBio e no Instituto Biopesca

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas Bacharelado do Instituto de Biociências de Botucatu da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

ENCAMINHAMENTO

Encaminhamos o presente Relatório Final de Estágio Curricular de Instrumentação em Biologia da Conservação à Comissão de Estágio para que tome as devidas providências.

Graduanda Gabrielli de Aquino Franco

Supervisora Prof^a Dr^a Percília Cardoso Giaquinto

BOTUCATU-SP

2023

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus que, em sua maravilhosa graça, permitiu a realização do meu sonho de me formar em biologia na UNESP em Botucatu.

À minha família que sempre me apoiou e me incentivou e nunca colocou empecilhos para o cumprimento dos meus objetivos e desejos. Aos meus pais, minha irmã e meu irmão, agradeço por terem sido meu fundamento, compartilhando das alegrias e me dando suporte nos momentos difíceis. E à minha família na fé espalhada pelos diferentes cantos por onde passei nesses últimos seis anos, pelo acolhimento, fortalecimento e pelas muitas orações que me ajudaram a chegar até aqui.

A todas as pessoas incríveis com quem tive a oportunidade de trabalhar durante esses cinco meses de estágio, por terem me acolhido e orientado para que eu pudesse aprender muito mais do que eu imaginei. Tanto à equipe do CENAP, quanto à equipe do BIOPESCA, agradeço por terem me proporcionado crescimento profissional e pessoal e por terem sido mais do que apenas colegas de trabalho para mim.

Aos professores do Instituto de Biociências de Botucatu, por oferecerem o seu melhor a cada disciplina, a fim de colaborarem na construção de novos bons biólogos. Agradeço, especialmente, à professora Percília Giaquinto, por sua paciência, orientação, supervisão, por não desistir de mim e por me incentivar e me ajudar a persistir mesmo em meio à minha confusão.

Aos meus colegas da BIO LIII, que acompanharam meu crescimento, dividiram os sofrimentos e os momentos de alegria e continuam ajudando uns aos outros na jornada da vida. Agradeço por terem me desafiado a ser uma colega e uma bióloga melhor.

A todos os funcionários da Seção de Graduação do IB, pela extraordinária paciência, por toda a ajuda e orientação desde o início do curso até sua conclusão. Agradeço por aplainarem o terreno a fim de tornar a minha caminhada mais tranquila.

“Todas as vezes que você amar a Deus sobre todas as coisas, tudo tem a oportunidade de ser amado de uma maneira genuína e verdadeira.”
Jonas Madureira.

RESUMO

O presente trabalho relata as atividades de estágio desenvolvidas no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros do ICMBio e no Instituto BIOPESCA, de junho a outubro de 2022. O estágio é um componente curricular obrigatório do curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências de Botucatu e capacita o estagiário na área profissional de Biologia da Conservação. As atribuições diárias de ambas as instituições foram acompanhadas pela estagiária com a orientação e a supervisão das equipes dos locais. As atividades executadas no CENAP estão centradas nas Ordens Didelphimorphia, Artiodactyla, Lagomorpha, Carnivora e Rodentia. Já as ações do Biopesca são direcionadas às espécies de répteis, aves e mamíferos marinhos. O período de estágio habilitou profissionalmente a estudante para atuação na área de conservação, possibilitando a relação entre os conteúdos aprendidos com as disciplinas do curso e o exercício da profissão de biólogo. Também proporcionou um desenvolvimento pessoal, desafiando o esforço nos trabalhos diários para cumprimento do objetivo de preservar a natureza.

Palavras-chave: conservação, mamíferos terrestres, tetrápodes marinhos.

ABSTRACT

This paper reports the internship activities developed at the National Center for Research and Conservation of Carnivorous Mammals of ICMBio and at the BIOPESCA Institute from June to October 2022. The internship is a mandatory curricular component of the Biological Sciences course at the Institute of Biosciences of Botucatu and trains the intern in the professional field of Conservation Biology. The daily assignments of both institutions were accompanied by the intern with the guidance and supervision of the local teams. The activities carried out at CENAP are centered on the Orders Didelphimorphia, Artiodactyla, Lagomorpha, Carnivora, and Rodentia. Biopesca's actions are directed at species of marine reptiles, marine birds, and marine mammals. The internship period professionally qualified the student to work in the conservation area, enabling the relationship between the contents learned in the course disciplines and the exercise of the biologist profession. It also provided personal development, challenging the effort in daily work to fulfill the objective of preserving nature.

Keywords: conservation; land mammals; marine tetrapods.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Participantes da 3ª Monitoria do PAN Ungulados	16
Figura 2. Participantes da Reunião de Alinhamento Pós-publicação dos PANs Pequenos Mamíferos de Áreas Abertas e Pequenos Mamíferos de Áreas Florestais	16
Figura 3. Pontos de instalação de armadilhas fotográficas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV)	18
Figura 4. Cobertura para armadilhas fotográficas no PNCV	19
Figura 5. Instalação de armadilhas fotográficas no PNCV	20
Figura 6. Pontos planejados para instalação de armadilhas fotográficas e pontos instalados no PNCV	21
Figura 7. Apresentação oral das atividades de campo no PNCV	21
Figura 8. Verificação de gaiolas e armadilhas fotográficas	24
Figura 9. Registro fotográfico dos dentes para determinação aproximada da idade	24
Figura 10. Recuperação do lobo-guará pré-soltura	25
Figura 11. Recaptura de lobo-guará	25
Figura 12. Monitoramento cardíaco das onças-pintadas (<i>Panthera onca</i>) da AMPARA Silvestre	26
Figura 13. Coleta de solo para extração de DNA ambiental	28
Figura 14. Instalação de armadilha fotográfica pós-incêndio no PNSC	28
Figura 15. Realização de transecto com drone no PNSC	29
Figura 16. III Encontro de Voluntários do CENAP	30
Figura 17. Registro fotográfico da <i>Chelonia mydas</i> ao ser recebida na Unidade de Estabilização do Instituto	38
Figura 18. Marcas indicativas de interação com rede de pesca em <i>Chelonia mydas</i>	38
Figura 19. <i>Puffinus puffinus</i> em recinto no Biopesca	39
Figura 20. Necropsia de <i>Chelonia mydas</i>	43
Figura 21. Apresentação do seminário de conclusão de estágio no Instituto Biopesca	45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 ATIVIDADES REALIZADAS NO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	11
2.1 Introdução	11
2.1.1 Planos de Ação Nacionais de Conservação	12
2.1.2 Laboratório de Amostras Biológicas	12
2.1.3 Programa de Convivência entre fauna silvestre e populações humanas	12
2.1.4 Programa Monitora	13
2.1.5 Lista de Espécies Ameaçadas e SALVE	13
2.1.6 Sisbio	14
2.2 Objetivo Geral	14
2.3 Objetivos Específicos	14
2.4 Metodologia	15
2.4.1 Planos de Ação Nacionais de Conservação	15
2.4.2 Laboratório de Amostras Biológicas	16
2.4.3 Programa de Convivência entre fauna silvestre e populações humanas	17
2.4.4 Programa Monitora	17
2.4.5 Lista de Espécies Ameaçadas e SALVE	22
2.4.6 Sisbio	22
2.4.7 Técnicas de captura e anestesia de carnívoros silvestres	22
2.4.8 Leitura e estudo de textos científicos	26
2.4.9 Atividades eventuais	27
2.5 Resultados	30
3 ATIVIDADES REALIZADAS NO INSTITUTO BIOPESCA	32
3.1 Introdução	32
3.1.1 Plano de Ação Nacional para Conservação da Toninha	33
3.1.2 Projeto Pescador Amigo	33
3.1.3 Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos	34
3.1.4 Pesquisas Acadêmicas	35
3.1.5 Educação Ambiental	35
3.2 Objetivo Geral	36
3.3 Objetivos Específicos	36
3.4 Metodologia	36
3.4.1 Palestra introdutória e apresentação do local de estágio	36
3.4.2 Setor de Animais Vivos	37
3.4.2.1 Auxílio no manejo diário	37

3.4.2.2 Organização do setor	40
3.4.3 Setor de laboratório	40
3.4.3.1 Auxílio na análise de amostras biológicas	41
3.4.3.2 Organização do setor	42
3.4.4 Setor de necropsias	42
3.4.4.1 Auxílio nas atividades de necropsia	42
3.4.4.2 Maceração	44
3.4.5 Acionamento	44
3.4.6 Atividades complementares	45
3.5 Resultados	45
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

O estágio curricular é um componente obrigatório do currículo do curso de Ciências Biológicas, modalidade Bacharelado, do Instituto de Biociências de Botucatu. Juntamente com o cumprimento das disciplinas obrigatórias de área, o estágio curricular é importante para a qualificação profissional do estudante em uma das áreas pela qual optou: Biologia da Conservação, Biologia do Organismo, Biologia Evolutiva ou Biotecnologia.

A realização das atividades do estágio instrumental na área de Biologia da Conservação prepara o indivíduo para a realidade do mercado de trabalho e o habilita ao exercício de técnicas específicas desenvolvidas nas instituições em que estagiou. Por meio da instrumentação, também é possível expandir a relação entre os conteúdos aprendidos dentro da faculdade e a sua aplicação na atuação profissional do biólogo.

Para isso, o estágio teve duração de cinco meses e foi realizado em duas instituições: o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros (CENAP) e o Instituto BIOPESCA. As atividades diárias de ambos os locais foram acompanhadas pela estagiária que foi orientada e supervisionada pela equipe dos locais. De um modo geral, as atribuições no CENAP consistiram de participação em reuniões, instalação de armadilhas fotográficas, identificação de espécies, estudo de materiais científicos, elaboração de mapas, colaboração nas fichas de espécies do SALVE e outras atividades. Já no Biopesca, foram realizadas técnicas de necropsia, manejo de animais marinhos, análises de amostras biológicas e organização dos setores.

As tarefas realizadas no CENAP estão descritas no capítulo 2 deste trabalho, e as realizadas no BIOPESCA estão no capítulo 3. Por fim, uma análise crítica sobre o período de estágio, o cumprimento dos objetivos dos trabalhos e suas conclusões foram feitos no capítulo 4.

2 ATIVIDADES REALIZADAS NO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE MAMÍFEROS CARNÍVOROS DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

2.1 Introdução

O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros (CENAP) é um centro de pesquisa, manejo e conservação de mamíferos carnívoros, lagomorfos, roedores, ungulados e marsupiais brasileiros com atuação a nível nacional. Criado pelo IBAMA, mediante a publicação da Portaria nº 78 de 27 de julho de 1994, o CENAP é integrante do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) desde 2007, após reestruturação do IBAMA. A sede definitiva do CENAP/ICMBio se localiza, desde 2010, em Atibaia no estado de São Paulo, onde dispõe de escritórios, laboratórios, biblioteca e anfiteatro (ICMBIO/CENAP, 2022b).

A missão do centro é "promover, por meio da gestão e produção do conhecimento, a conservação e manejo dos mamíferos carnívoros brasileiros" (ICMBIO/CENAP, 2022b) e de suas demais espécies alvo. Para isso, o CENAP coordena os Planos de Ação Nacionais para conservação das espécies (PANs) de responsabilidade do centro, administra um Banco Genômico, intermedia a resolução de conflitos entre predadores e proprietários rurais, auxilia Unidades de Conservação (UCs) na implementação do Programa de Monitoramento da Biodiversidade (Programa Monitora), e coordena a avaliação da categoria de ameaça das espécies para a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção e para o Sistema SALVE.

Além disso, o centro está envolvido em diferentes projetos de pesquisa, estabelecendo parcerias com organizações não governamentais, institutos de pesquisa, universidades, proprietários rurais, órgãos municipais e estaduais de meio ambiente (ICMBIO/CENAP, 2022a), entre outros, e conta também com o trabalho de estagiários e voluntários.

2.1.1 Planos de Ação Nacionais de Conservação

Os PANs são constituídos de ações elaboradas de forma participativa, em oficinas de planejamento, com objetivos estabelecidos para um tempo definido, a fim de conservar espécies e ambientes naturais (MMA/ICMBIO, [s.d.]). Após o planejamento e publicação, são feitas oficinas de monitoria para acompanhar e adequar o andamento das ações propostas em cada PAN.

O CENAP é responsável pela coordenação dos PANs Pequenos Felinos, Pequenos Mamíferos de Áreas Abertas, Pequenos Mamíferos de Áreas Florestais, Grandes Felinos, Ungulados, Canídeos e Ariranha.

2.1.2 Laboratório de Amostras Biológicas

O laboratório de amostras biológicas do CENAP armazena adequadamente amostras de pelos, fezes, sangue, soro, dentre outras, provenientes de diferentes espécies. A manutenção dessas amostras oferece subsídios para pesquisas genéticas, epidemiológicas e de reprodução, por exemplo.

As amostras são identificadas e suas especificações e descrições são mantidas em uma base de dados digital. Essa organização facilita o seu controle, uma vez que elas podem ser disponibilizadas para os estudos conforme solicitação de pesquisadores. Por essa razão, o banco genômico da instituição atua como um zoológico congelado e é uma ferramenta importante para a conservação dos carnívoros brasileiros.

2.1.3 Programa de Convivência entre fauna silvestre e populações humanas

Os conflitos entre os seres humanos e a fauna silvestre são um tópico relevante à conservação das espécies, especialmente de carnívoros. Dessa forma, o

programa tem como objetivo diagnosticar os conflitos e intermediá-los para a coexistência entre predadores e seres humanos.

Os casos reportados ao CENAP são avaliados pelos servidores que oferecem suporte para pessoas ou instituições que necessitem de orientação para a resolução dos conflitos confirmados. As especificações dos atendimentos realizados são incluídas em um sistema de dados informatizado para análise e acompanhamento dos casos até que sejam devidamente solucionados.

2.1.4 Programa Monitora

O Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade designa o monitoramento da biodiversidade de fauna e flora a longo prazo, permitindo a avaliação das respostas de populações e ecossistemas às práticas para conservação e aos impactos causados por fatores externos (MMA/ICMBIO, 2017).

Para isso, o programa é dividido em três subprogramas com diferentes componentes: subprograma Terrestre, subprograma Aquático e Continental e subprograma Marinho e Costeiro. De um modo geral, o Programa pretende avaliar a efetividade de UCs para a conservação da biodiversidade e reunir informações que ofereçam um fundamento adequado ao planejamento de suas estratégias para conservação.

Desse modo, a partir dos dados obtidos pelo Programa, é possível desenvolver e empregar táticas específicas a fim de melhorar a proteção dos ecossistemas brasileiros. O CENAP apoia os componentes Florestal e Campestre-Savânico do sub-programa Terrestre do Programa Monitora.

2.1.5 Lista de Espécies Ameaçadas e SALVE

A elaboração da Lista de Espécies Ameaçadas do Brasil e a atualização de informações das espécies das Ordens Didelphimorphia, Rodentia, Lagomorpha, Carnivora e Artiodactyla são de encargo do CENAP. Atualmente, o ICMBio utiliza

uma base de dados, o Sistema de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade (SALVE), cuja finalidade é armazenar as informações das espécies e facilitar as etapas de avaliação da fauna brasileira (MMA/ICMBIO, 2019).

A avaliação e classificação das espécies em categorias de ameaça é de extrema importância para a elaboração de planos de conservação, direcionamento das pesquisas e divulgação científica. Para isso, as informações necessárias são compiladas, discutidas em oficinas e revisadas por uma vasta equipe de pesquisadores e especialistas para, por fim, serem publicadas e anualmente atualizadas.

2.1.6 Sisbio

O Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - Sisbio é uma ferramenta de atendimento à distância das solicitações de autorização para coleta de materiais biológicos e pesquisa em todo o território nacional (MMA/ICMBIO, 2021). Por meio do Sisbio, são fornecidas autorizações para atividades de pesquisa, atividades acadêmicas e licenças permanentes.

O CENAP é responsável por analisar as solicitações envolvendo as Ordens Didelphimorphia, Rodentia, Lagomorpha, Carnivora, Artiodactyla e Chiroptera.

2.2 Objetivo Geral

O objetivo geral das atividades executadas durante o estágio no CENAP é capacitar a estagiária profissionalmente na área de Biologia da Conservação de mamíferos terrestres das Ordens Didelphimorphia, Rodentia, Lagomorpha, Carnivora e Artiodactyla.

2.3 Objetivos Específicos

- Demonstrar a importância das ações do CENAP para a conservação das espécies de roedores, carnívoros, ungulados, lagomorfos e marsupiais.
- Descrever os processos de implementação dos Planos de Ação Nacionais de Conservação, do Programa Monitora e da Avaliação de Espécies e de análises no Sisbio.
- Praticar a triagem e identificação de espécies a partir da análises dos registros de armadilha fotográficas.
- Aplicar técnicas de catalogação e armazenamento de amostras biológicas.
- Praticar a elaboração de mapas de distribuição e levantamento de informações para Avaliação de Espécies.
- Avaliar situações de conflitos entre predadores e pessoas e empregar estratégias de resolução e prevenção.
- Praticar a organização e manutenção de armadilhas fotográficas, armas tranquilizantes e armadilhas de captura e aplicá-las nas atividades em que forem requeridas.
- Relacionar os conhecimentos adquiridos do estudo de textos e materiais científicos e a execução das estratégias para conservação de carnívoros, ungulados, roedores, marsupiais e lagomorfos.

2.4 Metodologia

2.4.1 Planos de Ação Nacionais de Conservação

Durante o estágio, foi possível participar, como ouvinte, de reuniões e oficinas de monitoria relacionadas a três dos PANs que estão sob a coordenação do CENAP.

Nos dias 7 a 9 de junho, ocorreu a oficina de 3ª Monitoria do PAN Ungulados (Figura 1), no período da manhã; em 12 de agosto, durante a tarde, foi feita uma reunião de alinhamento pós-publicação dos PANs Pequenos Mamíferos de Áreas Abertas e Pequenos Mamíferos de Áreas Florestais (Figura 2); por fim, de 13 a 15

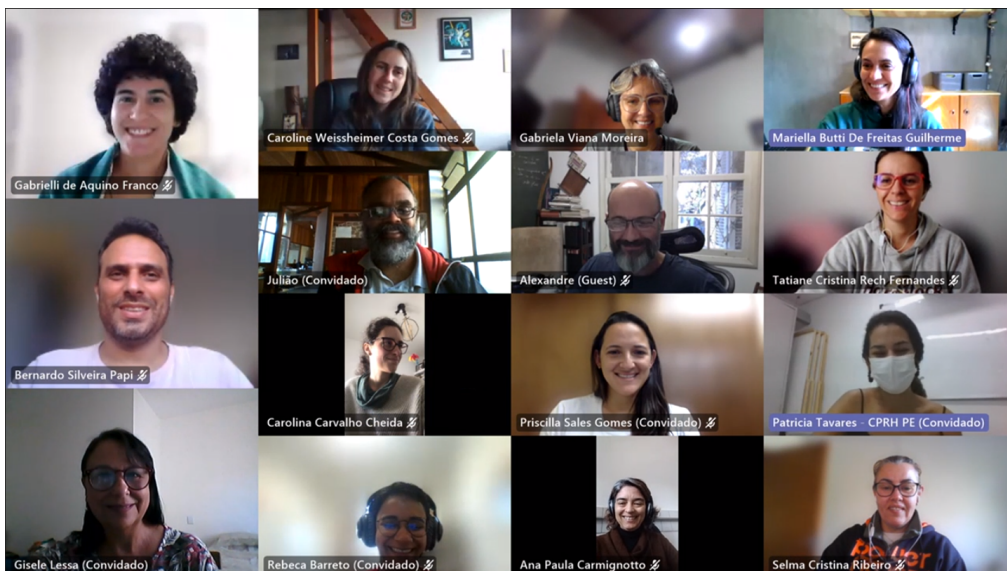
de setembro, no período da manhã, realizou-se a oficina de 4ª Monitoria do PAN Grandes Felinos.

Figura 1. Participantes da 3ª Monitoria do PAN Ungulados.



Fonte: ICMBio/CENAP.

Figura 2. Participantes da Reunião de Alinhamento Pós-publicação dos PANs Pequenos Mamíferos de Áreas Abertas e Pequenos Mamíferos de Áreas Florestais.



Fonte: ICMBio/CENAP.

2.4.2 Laboratório de Amostras Biológicas

As amostras biológicas de uma onça-pintada que chegaram de um projeto de campo foram organizadas para armazenamento no banco genômico do CENAP. Os tubos em que foram colocadas as amostras de sangue, soro e coágulo foram separados e catalogados, anotando-se a natureza da amostra, a espécie e o número do indivíduo, sendo conhecida a procedência geográfica do material biológico. Após organização, as amostras foram colocadas em ultra-freezer e os materiais utilizados foram guardados corretamente.

2.4.3 Programa de Convivência entre fauna silvestre e populações humanas

Primeiramente, foi realizada uma apresentação do Programa de Conflito e Coexistência para ordenar o acompanhamento dos casos que chegaram ao CENAP. A etapa inicial para resolução de um dos conflitos reportados consistiu em avaliar imagens, áudios e mensagens enviadas ao WhatsApp oficial do CENAP.

Após diagnóstico feito a partir da discussão com o veterinário responsável pelo caso, o requerente foi contatado por telefone para maior compreensão do ocorrido e do que já havia sido feito para afugentar o predador. Esse procedimento serviu de base para uma avaliação mais completa do caso.

Então, foram explicadas as técnicas que poderiam ser usadas para resolução, além de ter sido enviado um material de apoio por e-mail para auxiliar na mitigação de possíveis conflitos posteriores na propriedade.

Por fim, os dados desse conflito foram registrados na planilha para continuidade do atendimento até resolução e análises futuras. Todo o procedimento foi realizado pelo servidor do CENAP que orientou as percepções e discussões sobre o caso.

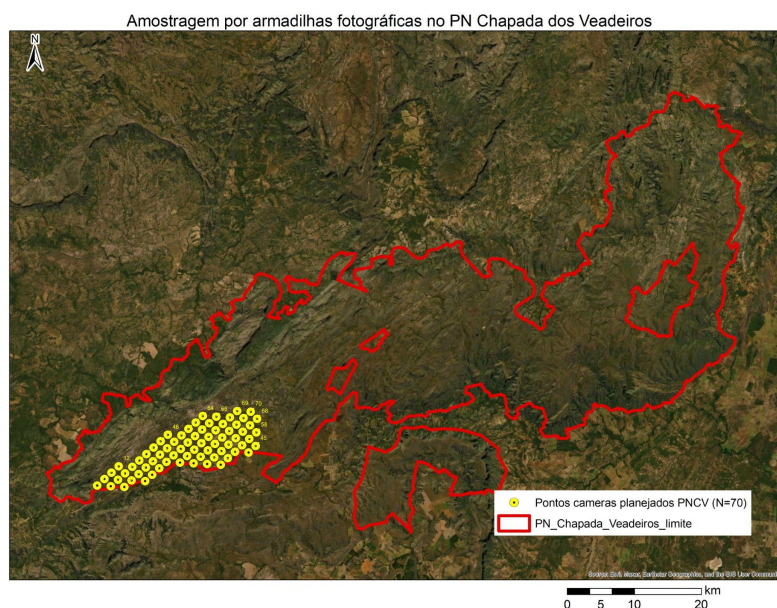
2.4.4 Programa Monitora

Inicialmente, realizou-se uma capacitação para compreensão das ações, estrutura e protocolos do Programa Monitora. Posteriormente, foi introduzida a ferramenta digital *Wildlife Insights*, utilizada para triagem de imagens de armadilhas fotográficas e identificação das espécies registradas nas Unidades de Conservação onde foi implementado o protocolo avançado de monitoramento.

A partir disso, foi realizada a identificação das espécies de mamíferos de médio e grande porte dos registros das armadilhas fotográficas da Floresta Nacional de Ipanema. Ademais, nessa Unidade de Conservação, analisou-se a quantidade de registros de javaporco (*Sus scrofa*) por hora, por câmera. Ambas as atividades foram orientadas pelos servidores responsáveis pelo Monitora no CENAP.

Ademais, dos dias 04 a 17 de julho, ocorreu a implementação do Programa Monitora, para mamíferos de médio e grande porte, no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV). Para isso, preparou-se, previamente e de acordo com os parâmetros do Monitora, um mapa com 70 possíveis pontos de instalação (Figura 3), em uma área indicada por uma servidora do Parque, e as armadilhas fotográficas em bom estado de funcionamento disponíveis no CENAP foram separadas para instalação.

Figura 3. Pontos de instalação de armadilhas fotográficas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV). Mapa do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (limitado pela linha vermelha) com os 70 pontos planejados para instalação das armadilhas fotográficas (indicados pelos círculos amarelos), elaborado pela bióloga Lilian Bonjorne de Almeida.



Fonte: ICMBio/CENAP.

No primeiro dia, foi feita a capacitação dos voluntários e servidores da UC sobre o Programa e foram discutidos os planos para instalação das câmeras nos dias seguintes. O protocolo base utilizado foi o avançado de monitoramento de mamíferos terrestres de médio e grande porte do componente Florestal, por meio do Protocolo TEAM, uma vez que o protocolo avançado para os componentes Campestre e Savânico ainda está em fase de teste para validação.

Sendo assim, as câmeras foram programadas com o sensor em diferentes níveis, com aproximadamente a mesma quantidade de câmeras para cada um dos três níveis, e com intervalos diferentes entre as fotos, também respeitando uma quantidade semelhante de câmeras para cada intervalo programado. Além disso, procurou-se instalar armadilhas fotográficas na maior quantidade possível das diferentes fitofisionomias presentes na região amostrada e, em alguns dos pontos, foi construída uma cobertura para a câmera (Figura 4) a fim de realizar testes posteriores. Todas as informações necessárias para análise posterior dos dados foram anotadas em campo.

Figura 4. Cobertura para armadilhas fotográficas no PNCV. À esquerda, o biólogo Renan Lieto finalizando a construção da casinha para a armadilha fotográfica e, à direita, a estagiária, Gabrielli Franco, limpando o terreno ao redor da armadilha fotográfica.



Foto por: Lilian Bonjorne de Almeida.

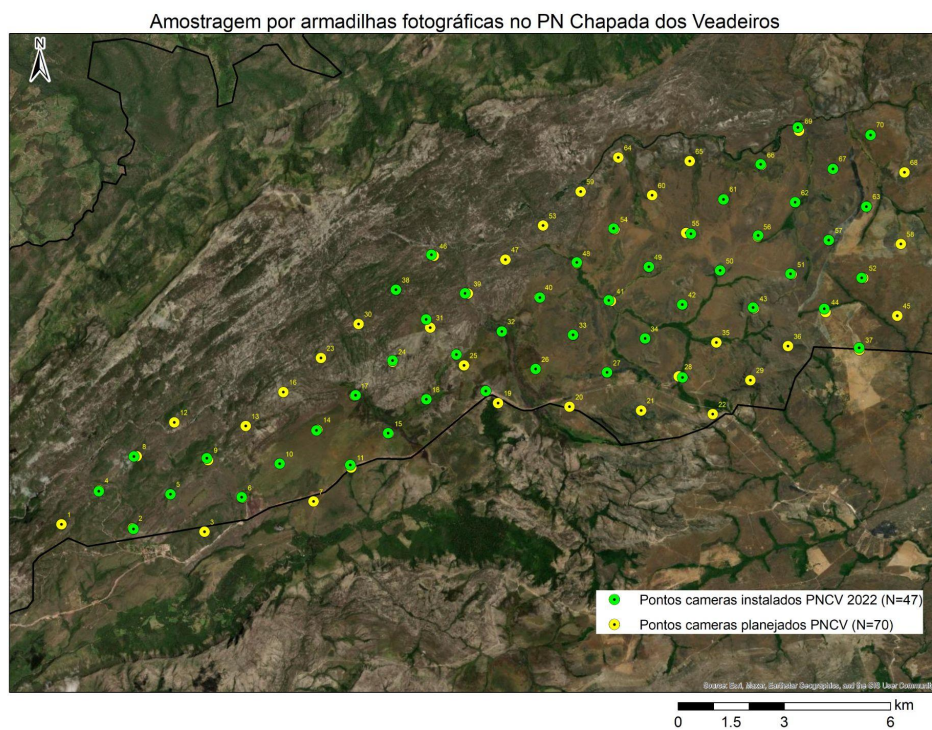
Figura 5. Instalação de armadilhas fotográficas no PNCV. Da esquerda para a direita, a voluntária do PNCV, Ingrid, a estagiária Gabrielli e a bióloga Lilian, conferindo a armadilha fotográfica, e o brigadista Ronaldo, ao fundo, limpando a área de alcance da câmera.



Foto por: Renan Lieto.

Um total de 47 armadilhas fotográficas foram instaladas (Figura 6) e permaneceram no local por, no mínimo, trinta dias. A sua retirada foi realizada por servidores e voluntários do Parque, tendo sido acompanhada à distância pela servidora do CENAP. Após o trabalho de campo, foi apresentado um relatório oral à equipe do CENAP na reunião mensal do dia 30 de julho (Figura 7).

Figura 6. Pontos planejados para instalação de armadilhas fotográficas e pontos instalados no PNCV. Mapa dos 70 pontos planejados para instalação de armadilhas fotográficas (círculos amarelos) e dos 47 pontos efetivos de instalação (círculos verdes), elaborado pela bióloga Lilian Bonjorne de Almeida.



Fonte: ICMBio/CENAP.

Figura 7. Apresentação oral das atividades de campo no PNCV.

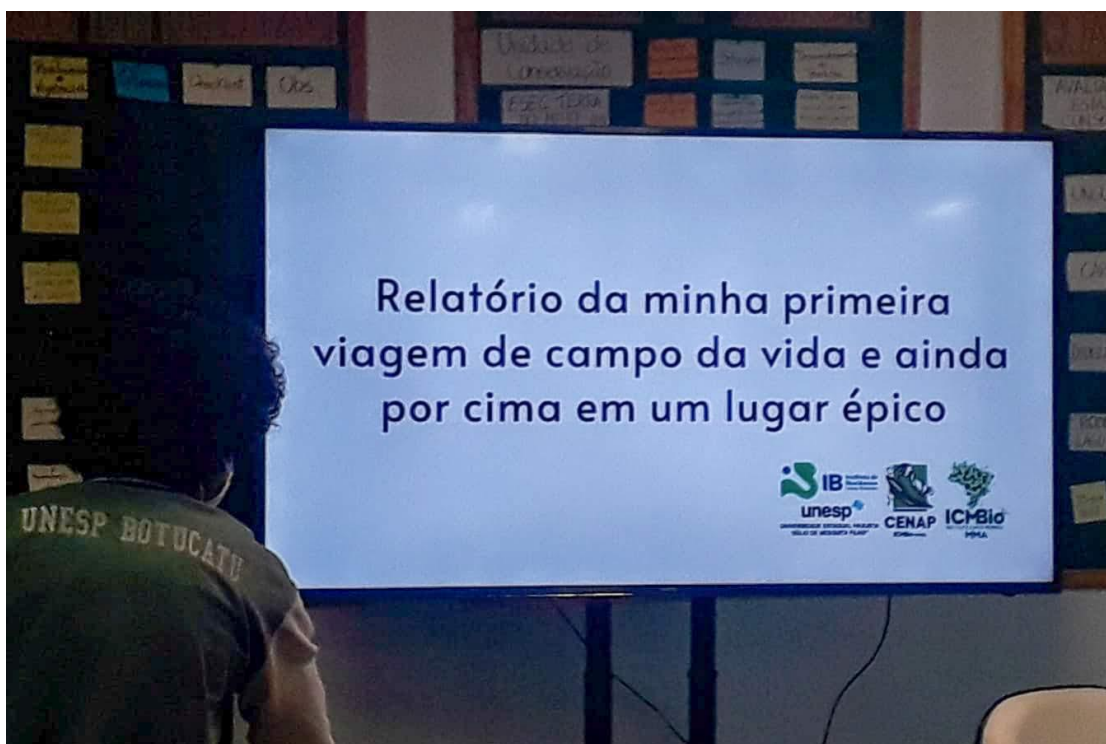


Foto por: Elildo Carvalho Junior.

2.4.5 Lista de Espécies Ameaçadas e SALVE

No decorrer do estágio, foi possível colaborar com a revisão das fichas de espécies de roedores classificados como Menos Preocupantes (LC) e adicionar as categorias de ameaça das espécies, constantes nas Listas Estaduais de Espécies Ameaçadas existentes, nas fichas do SALVE.

Além disso, elaboraram-se mapas de distribuição e para cálculo da extensão de ocorrência (EOO) de diferentes espécies, utilizando o *software* QGIS. Outrossim, as referências bibliográficas empregadas no processo de avaliação foram adicionadas e organizadas mediante uso do *software* Mendeley.

Por fim, as demais atividades constituíram o acompanhamento da correção, adição e remoção de informações e revisão de pendências das fichas das espécies no SALVE pelos servidores e bolsistas.

2.4.6 Sisbio

Primeiramente, foi feita uma apresentação sobre o Sisbio para compreensão das suas funcionalidades e objetivo por uma das biólogas responsáveis pela avaliação de solicitações. Em seguida, acompanhou-se parte de uma análise de uma solicitação para coleta de roedores, em que foram explicadas as etapas para avaliação e liberação da permissão de pesquisa.

2.4.7 Técnicas de captura e anestesia de carnívoros silvestres

Inicialmente, foram introduzidas, na própria sede do centro, as armas tranquilizantes disponíveis para as atividades de captura de predadores realizadas pelos servidores. As armas são uma pistola e dois rifles projetores de dardos tranquilizantes, um rifle de espoleta e o outro de pressão à gás, e uma zarabatana.

Após explanação sobre o mecanismo de ação, o alcance, a montagem e a manutenção das armas, elas foram testadas para verificação e preparação pré atividade de campo. Foram explicados a importância da segurança durante o uso das armas, a necessidade de preparar materiais reserva para a captura e os locais em que o dardo pode ser injetado no animal com segurança. Ademais, foram esclarecidas as diferentes situações de uso das armas como, por exemplo, a zarabatana para distâncias menores e, normalmente, com o animal já contido, e o rifle com espoleta de maior alcance para distâncias acima de 20 metros.

Além disso, nos dias 22 a 28 de agosto, foi realizada a captura de lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*) no Parque Nacional da Serra da Canastra, para colocação de rádios colares e implantação de chip de monitoramento cardíaco, em parceria com o Instituto para a Conservação dos Carnívoros Neotropicais (Pró-Carnívoros) e o *Smithsonian's National Zoo & Conservation Biology Institute*.

Para isso, foram colocadas armadilhas do tipo gaiola com mecanismo de fechamento de guilhotina, acionado por uma plataforma e um gatilho preso diretamente à isca no fundo da gaiola. A locação das armadilhas foi determinada por rastros de lobo-guará, presença de árvores frutíferas que fazem parte da dieta do animal ou avistamento deste. Em alguns dos locais, instalaram-se armadilhas fotográficas a fim de checar a movimentação e averiguar a necessidade de ajuste na locação das armadilhas.

Toda manhã, as armadilhas foram verificadas e a reposição das iscas foi feita, conforme a necessidade, no período da tarde, quando ocorreu também a verificação dos registros das armadilhas fotográficas (Figura 8). Nas ocasiões em que um animal novo foi capturado, ele foi deslocado para o local onde se armou a barraca para realização dos procedimentos. Após anestesiado, avaliaram-se a saúde do indivíduo, suas dimensões corporais e idade estimada (Figura 9).

Todos os animais capturados foram implantados com o chip de monitoramento cardíaco, receberam um rádio collar e foram brincados. Por fim, após a recuperação do lobo da anestesia (Figura 10), realizou-se a soltura do indivíduo.

Figura 8. Verificação de gaiolas e armadilhas fotográficas. Biólogo Rogério Cunha conferindo as imagens da armadilha fotográfica após reposição de iscas para captura.



Fonte: da autora.

Figura 9. Registro fotográfico dos dentes para determinação aproximada da idade. Da esquerda à direita, o biólogo Ricardo Boulhosa registrando os dentes do lobo-guará Juba, auxiliado pelas veterinárias Flávia Fiori e Rosana Moraes, após procedimento cirúrgico. Ao fundo, o guia Marcelo.



Fonte: da autora.

Figura 10. Recuperação do lobo-guará pré-soltura. Juba, macho adulto de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), recuperando-se da anestesia dentro da armadilha, para sua proteção, após procedimentos de implantação de chip de monitoramento cardíaco e colocação de rádio-colar, cerca de uma hora e meia antes de ser solto.



Fonte: da autora.

Figura 11. Recaptura de lobo-guará. Paçoca, fêmea adulta de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), recapturada cerca de uma semana após seu procedimento.



Fonte: da autora.

Outrossim, no dia 16 de setembro, ocorreu a verificação dos implantes de monitoramento cardíaco das cinco onças-pintadas (*Panthera onca*) do criadouro da AMPARA Silvestre, extensão da ONG AMPARA Animal (Figura 12). As onças foram anestesiadas, uma por vez, com auxílio do dardo tranquilizante preparado pelos veterinários da ONG e aplicado por meio de uma zarabatana.

Após a anestesia, os dados dos implantes cardíacos foram baixados e se investigou o funcionamento dos chips, tendo sido necessária a troca de um dos chips com mau funcionamento. Além disso, foram recolhidas amostras de sangue e fezes dos indivíduos para pesquisas patológicas pelos pesquisadores da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP em Botucatu. A recuperação das onças da anestesia foi acompanhada pelos veterinários da ONG.

Figura 12. Monitoramento cardíaco das onças-pintadas (*Panthera onca*) da AMPARA Silvestre. À direita, a médica veterinária, Rosana Moraes, preparando o aparelho para baixar os dados do monitoramento cardíaco e, ao fundo, pesquisadores da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia em Botucatu coletando amostras biológicas.



Foto por: Ricardo Boulhosa.

2.4.8 Leitura e estudo de textos científicos

Ao longo de todo o período do estágio, foi feita a leitura dos seguintes materiais: “Predadores silvestres e animais domésticos: guia prático de convivência”, “Conflitos com mamíferos carnívoros: uma referência para o manejo e a convivência” e “Is reintroduction a tool for the conservation of the jaguar *Panthera onca*? A case study in the Brazilian Pantanal”.

Além destes, outros materiais de estudo como guias de identificação de espécies e artigos científicos foram utilizados para auxiliar no prosseguimento das atividades do centro.

2.4.9 Atividades eventuais

No dia primeiro de junho, ocorreu a palestra intitulada “Uso do Earth Engine no ICMBio: Aplicações para a conservação e políticas públicas”, em que a ferramenta e as aplicações dela para estimativas de perda de habitats e modelagem de adequabilidade e distribuição potencial de espécies foram apresentadas.

Além disso, nos dias 13 a 15 de junho, ocorreu o Workshop para a Translocação de Ungulados Brasileiros. Nos dois primeiros dias, foram apresentadas palestras abertas sobre o tema e, no último dia, houve a divisão dos grupos de trabalho para discussão sobre a translocação de grupos específicos de ungulados.

Ademais, de 29 de agosto a 2 de setembro, foram realizadas atividades de campo no Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) para avaliar o efeito de queimas controladas sobre a fauna local. As atividades consistiram na coleta de solo dentro de um raio de 5 metros da armadilha fotográfica instalada para análise de DNA ambiental (Figura 13), técnica explicada antes da viagem; execução de transectos na área do Parque, onde houve incêndio, para catalogar animais mortos; instalação de novas armadilhas fotográficas (Figura 14) e retirada das câmeras que haviam sido instaladas no primeiro semestre para análise dos registros.

Também foi possível acompanhar os transectos feitos com drone nos locais onde as câmeras foram instaladas (Figura 15). As imagens das armadilhas fotográficas retiradas foram baixadas e conferidas rapidamente em campo e as

amostras de solo coletadas ficaram armazenadas em freezer e, ao final do trabalho, levadas ao laboratório para análises.

Figura 13. Coleta de solo para extração de DNA ambiental. Coleta de solo superficial em área de fazenda localizada dentro do Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), após queima controlada.



Foto por: Christian Niel Berlinck.

Figura 14. Instalação de armadilha fotográfica pós-incêndio no PNSC.



Foto por: Luanne Augusto Lima.

Figura 15. Realização de transecto com drone no PNSC.



Foto por: Christian Niel Berlinck.

Ainda, iniciou-se a avaliação da condição corporal das antas registradas na Floresta Nacional do Jamari, a partir dos dados do Programa Monitora catalogados na *Wildlife Insights*, e com base nos caracteres descritos no artigo indicado pelo servidor orientador da atividade, “Scoring body condition in wild baird’s tapir (*Tapirus bairdii*) using camera traps and opportunistic photographic material” por Pérez-Flores *et al.* (2016). Os dados estão sendo registrados em uma planilha para análise futura.

Por fim, ao longo do estágio, foi possível participar de reuniões online com voluntários (Figura 16), para acompanhar as atividades realizadas por eles e planejar o uso do *software* Mendeley para avaliação de espécies, além de reuniões semanais, com toda a equipe e com a equipe da Avaliação separadamente, e mensais com toda a equipe. Nas reuniões gerais, foram discutidos assuntos internos e apresentados o andamento das pesquisas efetuadas pelos servidores e ferramentas novas para contribuir com a missão do CENAP.

Figura 16. III Encontro de Voluntários do CENAP.



Fonte: ICMBio/CENAP.

2.5 Resultados

Primeiramente, foi possível compreender a importância das ações desempenhadas pelo CENAP para a conservação das espécies de responsabilidade do centro. Nesse sentido, foi adquirido o conhecimento sobre as cinco principais áreas de atuação do CENAP: coordenação dos PANs, implementação do Programa Monitora, avaliação da categoria de ameaça de espécies, coordenação do programa de conflito e coexistência e gerenciamento do Banco Genômico. Também, foi entendido o processo de avaliação das solicitações feitas pelo Sisbio e a relação entre algumas das atividades do centro e legislações vigentes.

Além disso, foi possível praticar a organização, montagem e instalação de armadilhas fotográficas, a manutenção de armas tranquilizantes e as técnicas de captura e soltura, bem como observar técnicas de anestesia e outros procedimentos veterinários e aprender a efetuar a coleta de solo para extração de DNA ambiental. De igual modo, foram adquiridas habilidades na organização das amostras biológicas do Banco Genômico, na identificação de espécies de mamíferos de médio e grande porte, na produção de mapas pelo QGIS e no atendimento e orientação de requerentes quanto aos conflitos com a fauna silvestre.

Outrossim, foi possível conhecer e acompanhar algumas das pesquisas científicas produzidas pelos servidores do CENAP e por instituições ou pesquisadores parceiros. Por fim, foi possível conhecer muitas ferramentas que podem ser empregadas a fim de contribuir para a conservação da fauna brasileira, como o *EarthRanger*, o *Google Earth Engine* e a *Wildlife Insights*.

3 ATIVIDADES REALIZADAS NO INSTITUTO BIOPESCA

3.1 Introdução

Criado em 1998, o Instituto Biopesca é uma organização civil sem fins lucrativos localizada em Praia Grande, no estado de São Paulo, e tem como missão “promover a conservação de espécies marinhas ameaçadas de extinção a partir de pesquisas e ações de educação ambiental” (INSTITUTO BIOPESCA, 2022b). Para isso, a associação contribui com a execução do Plano de Ação Nacional para Conservação da Toninha (PAN Toninha), apoia pesquisas e trabalhos acadêmicos que contribuam à compreensão da biologia e ecologia das espécies ameaçadas, coordena o Projeto Pescador Amigo, realiza atividades de educação ambiental e é uma das instituições executoras do Projeto Executivo de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS).

A fim de cumprir com suas atribuições, o Biopesca opera em parceria com pesquisadores, voluntários e estagiários. Em sua sede, o Instituto atua como uma Unidade de Estabilização, recebendo animais vivos e oferecendo cuidados veterinários até estarem em condições físicas de serem encaminhados ao local de reabilitação. Sua estrutura é composta por cozinha para preparo e manutenção de alimentos e medicamentos, ambulatório para realização da maioria dos procedimentos e enfermaria para manutenção dos animais em ambiente controlado. O manejo dos indivíduos atendidos é orientado pelo veterinário responsável do setor, com auxílio dos tratadores e varia de acordo com as necessidades e espécie do animal.

Além do setor de animais vivos, a organização possui laboratórios de necropsias e de análises clínicas e histopatológicas, onde as amostras biológicas são armazenadas e analisadas, quando possível. Os trabalhos realizados nestes dois setores são importantes para a determinação da *causa mortis* dos animais e análise da sua relação com as atividades da PETROBRAS na região.

No laboratório de necropsias é feita a avaliação externa e interna dos indivíduos, a colheita das informações de biometria, o registro fotográfico e a colheita de todas as amostras biológicas de acordo com os protocolos determinados

pelo PMP-BS. As amostras são destinadas para análise e, as que não são analisadas no Biopesca, são armazenadas adequadamente e enviadas ao local designado pelos protocolos do PMP-BS para análise correta, como é o caso das análises de HPA demarcador e de elementos-traço.

3.1.1 Plano de Ação Nacional para Conservação da Toninha

O PAN Toninha é um Plano de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção voltado à espécie *Pontoporia blainvillei*, um cetáceo da família Pontoporiidae que está Criticamente em Perigo (CR) no território nacional (MMA/ICMBIO, 2022). O segundo ciclo do PAN teve início a partir da publicação da PORTARIA Nº 655, de 4 de novembro de 2019, e estará vigente até 2024, sendo coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos (ICMBio/CMA).

O objetivo geral deste Plano de Ação é “evitar o declínio populacional da toninha em todas as áreas de manejo, em especial por meio da redução das capturas incidentais e da proteção do habitat” (MMA/ICMBIO, 2019a), possuindo atualmente, 8 objetivos específicos e 62 ações de conservação. O Instituto Biopesca atua como colaborador na execução das ações por meio da bióloga pesquisadora Carolina Bertozzi, presidente fundadora do Instituto.

3.1.2 Projeto Pescador Amigo

Com o objetivo de alcançar a coexistência entre a fauna marinha e os pescadores, o Projeto Pescador Amigo foi composto por ações de conscientização a respeito da pesca acidental de golfinhos e tartarugas e do impacto dessas capturas sobre a vida marinha. Em conjunto com monitoramento, pesquisa e a ação “Caravana Pescador Amigo”, o Projeto capacitou pescadores do litoral do estado de São Paulo a respeito de práticas de pesca responsável e de empreendedorismo sustentável (INSTITUTO BIOPESCA, 2022a).

Mesmo após o encerramento oficial do Projeto, o Instituto ainda conta com a colaboração de pescadores para a execução de algumas de suas atividades. Alguns dos animais que chegam ao setor para estabilização provêm de pesca acidental, informada ao Biopesca pelos próprios pescadores, que entendem a necessidade de contatar a organização. O Biopesca, então realiza a soltura adequada dos animais ou dá início à estabilização dos indivíduos que requerem cuidados veterinários antes de serem encaminhados ao local de reabilitação a fim de serem devolvidos ao seu habitat natural.

3.1.3 Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos

O PMP-BS é constituído por ações que têm como finalidade atender ao condicionante do licenciamento ambiental federal das atividades da PETROBRAS no Polo Pré-Sal da Bacia de Santos (INSTITUTO BIOPESCA, 2022a). O objetivo do projeto é avaliar como a produção e o escoamento de petróleo e gás natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos afetam os tetrápodes marinhos por meio do monitoramento de praias (PETROBRAS, 2017).

Para isso, a Fase 1 do PMP-BS, iniciada em agosto de 2015, executa o monitoramento da extensão litoral de Laguna/SC até Ubatuba/SP. Essa área é dividida em 10 trechos e monitorada por diferentes instituições. As atividades de monitoramento podem ser ativas ou por meio de uma rede de colaboradores, denominada acionamento. Para o monitoramento ativo, os técnicos de campo percorrem diariamente o trecho que está sob responsabilidade da instituição e observam cuidadosamente a faixa de areia em busca de aves, tartarugas e mamíferos marinhos vivos ou mortos. Já o acionamento requer a participação da comunidade que, ao observar um animal na praia, comunica à unidade executora responsável pelo trecho a qual deverá se deslocar à área para registrar e coletar a carcaça ou atender ao animal (PETROBRAS, 2017).

O projeto possui protocolos que são seguidos por todas as instituições executoras: de atividades de campo, reabilitação e soltura, eutanásia, necropsias, triagem de conteúdo gastrointestinal, estimativa de idade e maturidade sexual,

coleta de amostras para análises histopatológicas e coleta de amostras para análises de contaminantes.

O Instituto Biopesca é responsável pelo Trecho 8 que corresponde aos municípios de Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe, totalizando cerca de 72 quilômetros de praias. A equipe executora realiza o monitoramento ativo a partir das seis horas da manhã e fica de prontidão para atender aos acionamentos. As carcaças encontradas pela equipe ou por acionamento são levadas ao laboratório de necropsias e os animais vivos são encaminhados à unidade de estabilização.

3.1.4 Pesquisas Acadêmicas

Além dos projetos executados pela instituição, o Biopesca apoia outras pesquisas acadêmicas com a finalidade de ampliar o conhecimento sobre as espécies marinhas ameaçadas de extinção (INSTITUTO BIOPESCA, 2022a). Dentre elas, estão a “Importância de reservas marinhas para ictiofauna: uma avaliação com o uso de BRUV’s”, projeto de Doutorado de Fernanda Andreoli Rolim e “Ecologia alimentar da toninha, *Pontoporia blainvillei* (Cetacea; Pontoporiidae), no litoral de São Paulo, Brasil”, projeto de iniciação científica de Victor dos Santos Luiz (INSTITUTO BIOPESCA, 2022a).

3.1.5 Educação Ambiental

As ações de educação ambiental são realizadas de diferentes formas com a finalidade de orientar a população ao entendimento da vida e importância das espécies de animais marinhos e da necessidade de protegê-las.

Essas atividades envolvem palestras, vídeos para as redes sociais do Instituto como *Instagram* e *YouTube* e trabalhos desenvolvidos na Sala de Educação Ambiental, localizada no bairro Canto do Forte, em Praia Grande. As programações na Sala de Educação Ambiental são executadas por monitores ambientais desde 2012, exceto durante o período de pandemia da COVID-19, e são voltadas para um

público amplo, desde turistas do exterior até crianças, que são a maior parte dos visitantes (INSTITUTO BIOPESCA, 2022a).

3.2 Objetivo Geral

O objetivo geral das atividades executadas durante o estágio no Instituto BIOPESCA é fornecer capacitação profissional na área de Biologia da Conservação de tetrápodes marinhos.

3.3 Objetivos Específicos

- Determinar a relevância das atividades do Instituto Biopesca para a conservação das espécies de tetrápodes marinhos.
- Aplicar técnicas de necropsias e de colheita, armazenamento e análise de amostras biológicas.
- Praticar o manejo de espécies de tetrápodes marinhos e a organização dos setores.
- Relacionar os conhecimentos sobre a biologia das espécies alvo da associação e as atividades de manejo, necropsia e análise dos materiais biológicos coletados.

3.4 Metodologia

3.4.1 Palestra introdutória e apresentação do local de estágio

No primeiro dia de estágio no Instituto Biopesca, a médica veterinária Alice Americano deu uma introdução às estagiárias do mês com uma palestra sobre a

criação da organização, a equipe e suas atribuições e os projetos e demais atividades realizadas, e esclareceu todas as dúvidas. No mesmo dia, foi explicado sobre a apresentação obrigatória de um seminário cujo tema seria relacionado com a área de atuação do Instituto ao término do período de estágio.

Ademais, foi feita a escala de trabalho em que cada estagiária foi designada para um setor do local, onde ficaria por uma semana, além de ter sido determinado o final de semana em que cada estagiária realizaria o plantão e os dias de folga devido ao plantão, respeitando a carga horária previamente estipulada.

Por fim, após as orientações iniciais, a médica veterinária Vanessa Lanes introduziu cada um dos setores, explicando brevemente sobre as principais atividades realizadas neles.

3.4.2 Setor de Animais Vivos

3.4.2.1 Auxílio no manejo diário

Ao receber um animal, foram realizados: i) o registro fotográfico com as informações de identificação padrão da organização (Figura 17); ii) a avaliação externa composta pelas características físicas do indivíduo, como temperatura corporal, coloração da mucosa e presença/ausência de marcas indicativas de interação com rede de pesca (Figura 18); e iii) as coletas, de sangue e ectoparasitas, por exemplo, para realização dos exames necessários à avaliação da saúde do animal e à continuidade dos procedimentos de estabilização.

Figura 17. Registro fotográfico da *Chelonia mydas* ao ser recebida na Unidade de Estabilização do Instituto.



Fonte: Instituto Biopisca.

Figura 18. Marcas indicativas de interação com rede de pesca em *Chelonia mydas*.



Fonte: Instituto Biopisca.

Após registro adequado dos animais e determinação dos tratamentos, eles foram colocados em recintos, escolhidos conforme a espécie e demandas do animal, como um tanque para tartarugas marinhas ou um recinto de chão para aves marinhas (Figura 19). Todos os alimentos oferecidos, coletas realizadas, comportamento do animal e demais procedimentos e informações importantes foram registradas nas fichas do indivíduo. Durante todo o período na unidade de estabilização, os manejos foram feitos nos horários indicados pelos veterinários, normalmente com um mínimo de duas vezes ao dia, uma vez pela manhã e outra ao final da tarde.

Figura 19. *Puffinus puffinus* em recinto no Biopesca. Exemplo de recinto de chão para aves marinhas em processos de estabilização.



Fonte: Instituto Biopesca.

Durante o estágio, foi possível acompanhar os procedimentos realizados em tartarugas-verdes (*Chelonia mydas*), atobás-pardos (*Sula leucogaster*), pinguins-de-magalhães (*Spheniscus magellanicus*), gaivotas (*Larus dominicanus*), bobos-pequenos (*Puffinus puffinus*) e um indivíduo filhote de tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*). Antes de todas as atividades do dia, o comportamento do animal e se havia comido ou defecado foi anotado em ficha individual pelo primeiro a chegar no setor, normalmente tratador ou veterinário responsável.

O manejo diário envolveu preparação de papa de peixe, de sondas para alimentação e/ou aplicação de medicamento via oral e auxílio na limpeza dos animais e de seus recintos. Também foi possível auxiliar os biólogos e veterinários com exames de radiografia, procedimentos de nebulização, aplicação de medicamentos vias intramuscular, intravenosa e subcutânea, pesagem dos animais e verificação da salinidade, com uso de refratômetro, e temperatura da água dos tanques para as tartarugas marinhas.

3.4.2.2 Organização do setor

A limpeza e desinfecção dos recintos foi realizada todos os dias com utilização dos produtos e técnicas corretas sempre supervisionadas pelos tratadores. Diariamente, a cozinha, o ambulatório e a enfermaria foram devidamente limpos, antes das 18 horas, e as toalhas e panos sujos foram colocados para lavar. A cada dois dias, os pés de luva do setor foram lavados e o produto químico foi trocado, alternando entre quatermon, herbalvet e cloro a cada lavagem.

Também foi possível auxiliar na limpeza dos tanques das tartarugas, da piscina e dos armários da cozinha, do ambulatório e da enfermaria, sempre que solicitado. Por fim, os lixos infectantes do local foram devidamente pesados e registrados para destinação correta pela associação sempre que foi necessário.

Além da limpeza, foi feita a verificação e reposição de medicamentos e outros materiais de uso contínuo, como sondas, seringas, luvas e máscaras, a partir do estoque, cujo controle foi mantido conforme padronizado na instituição.

Todos os procedimentos de manejo e organização do setor foram realizados com a devida utilização de equipamento de proteção individual e supervisão de tratadores e/ou veterinários.

3.4.3 Setor de laboratório

As atividades realizadas no laboratório foram: análise de resíduos sólidos, de conteúdo do trato gastrointestinal (TGI) e de parasitos, auxílio na preparação de lâminas de histologia e organização de amostras biológicas.

Os biólogos responsáveis do setor orientaram a execução de todas as tarefas, oferecendo fundamentos teóricos e práticos para a realização das análises. A utilização correta de equipamentos de proteção individual foi respeitada sempre que necessário.

3.4.3.1 Auxílio na análise de amostras biológicas

Primeiramente, os resíduos sólidos coletados do trato gastrointestinal de tartarugas marinhas foram cuidadosamente secados para ser efetuada a categorização dos materiais e, por último, o registro fotográfico. Foram feitas a separação de resíduos sólidos encontrados em duas tartarugas da espécie *C. mydas*.

Ademais, realizou-se a análise do conteúdo do TGI de diferentes espécies de aves, répteis e mamíferos marinhos. Os materiais encontrados foram triados, identificados ao menor nível taxonômico possível, fotografados e armazenados com os fixadores adequados para cada tipo de conteúdo e com sua etiqueta contendo as identificações correspondentes.

A composição do conteúdo variou de acordo com a espécie, tendo sido possível identificar algas, plantas, bicos de lula, artrópodes e cristalinos e otólitos de peixes. Os parasitos que foram achados no conteúdo do TGI foram armazenados à parte dos demais materiais também com etiquetas de identificação correspondentes. Todo o processo de análise foi orientado pelos biólogos do setor, os quais ofereceram explicações teóricas e práticas a respeito das amostras analisadas.

Por fim, durante o estágio, foi possível auxiliar na preparação de lâminas histológicas dos tecidos coletados no laboratório de necropsias. O material já fixado em parafina foi cortado com auxílio do micrótomo e os cortes histológicos foram pescados na água com lâmina e devidamente identificados. O restante do processo para análise das lâminas não foi acompanhado.

3.4.3.2 Organização do setor

A organização do laboratório foi feita todos os dias após o fim do expediente. Além de manter em ordem os instrumentos usados em todas as atividades executadas, foi realizada a arrumação das amostras que já haviam sido analisadas e registradas. Elas foram rotuladas e colocadas em ordem de armazenamento de acordo com sistematização pré-estabelecida.

3.4.4 Setor de necropsias

3.4.4.1 Auxílio nas atividades de necropsia

Durante todo o estágio, foram feitas necropsias de répteis, aves e mamíferos marinhos de diferentes espécies e em diferentes estágios de decomposição. Todos os animais encontrados mortos nas praias durante o monitoramento ou pelo acionamento da equipe foram registrados pelos técnicos de campo no sistema utilizado pelo Biopesca.

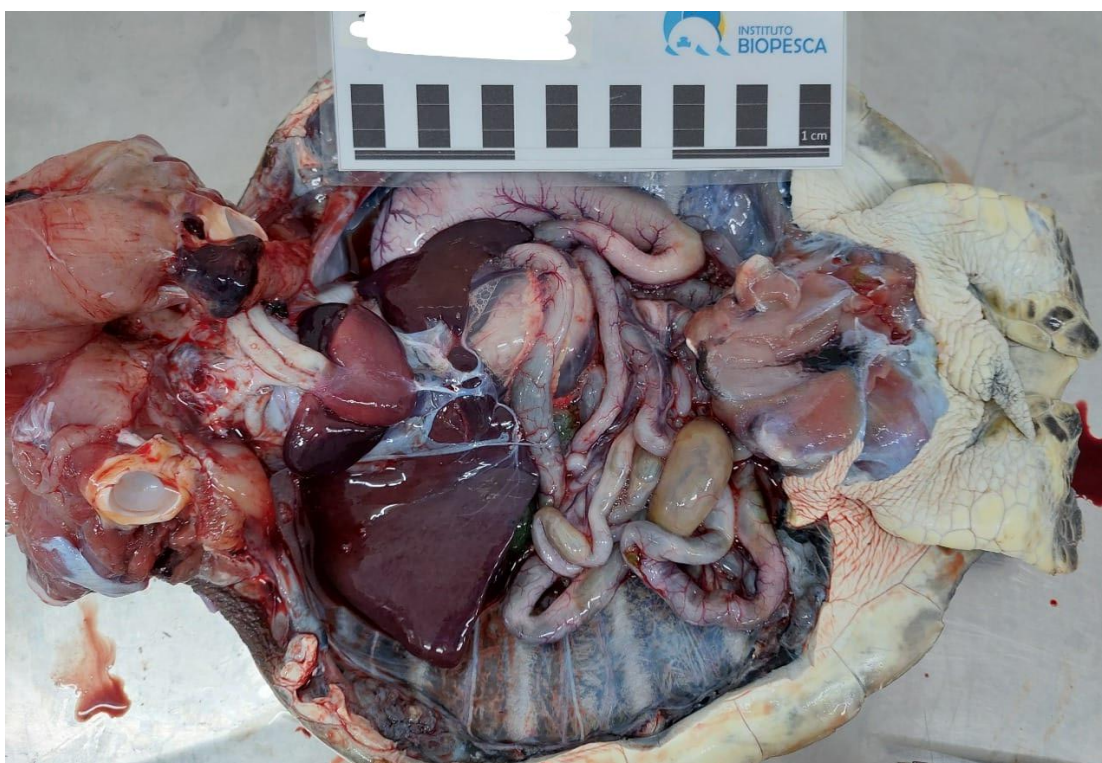
A técnica responsável pelo setor realizou a organização prévia das fichas para necropsias a partir das informações registradas pela equipe de campo. Também executaram-se as necropsias dos animais que se encontravam no setor dos animais vivos e vieram a óbito. As carcaças foram armazenadas em câmara fria até a realização da necropsia.

No início da necropsia, realizou-se a lavagem do animal sempre que necessário, foram coletadas as informações de biometria, isto é, seu peso e demais medidas corporais, e de avaliação externa, como presença/ausência de marcas indicativas de interação com rede de pesca ou predação, e foi feito o registro fotográfico do indivíduo em diferentes posições e com número de identificação e escala.

Em seguida, a carcaça foi aberta, fotografada novamente (Figura 20), avaliada internamente e realizou-se a determinação do sexo e maturidade sexual

quando necessário e possível. Então, iniciou-se a colheita de material biológico que, assim como as informações de biometria e de análises externa e interna do animal, variou de acordo com seu estágio de decomposição e sua espécie.

Figura 20. Necropsia de *Chelonia mydas*. Registro dos órgãos internos de uma tartaruga-verde para avaliação do estado de conservação da carcaça (código 2) e das alterações nos órgãos para determinação da *causa mortis*.



Fonte: Instituto Biopesca.

Após o animal ter sido aberto, foi confirmado o estado de conservação da carcaça, classificada em um código de 2 a 5, sendo 2 o estágio mais conservado e 5 o menos conservado, conforme determinação do Projeto de Monitoramento de Praias. A partir da definição do estágio de decomposição e dependendo da espécie, a colheita de material biológico foi iniciada.

De um modo geral, foram coletados pele e músculo para análises genéticas, dentes de cetáceos, úmeros de tartarugas marinhas, pés de pinguins, diferentes órgãos das carcaças mais conservadas para análises histológicas, conteúdo do trato gastrointestinal incluindo parasitos e resíduos sólidos, além de outros materiais biológicos. Por fim, as amostras foram fixadas e armazenadas corretamente e o

restante das carcaças foi colocado em sacos, pesado e armazenado para descarte adequado.

Todos os dias, após as necropsias, o laboratório foi organizado e limpo, todos os materiais foram lavados, as amostras guardadas e os restos das carcaças, materiais perfurocortantes e equipamentos de proteção descartáveis como luvas e máscaras foram corretamente destinados para descarte. Durante todos os procedimentos, foi utilizado o equipamento de proteção individual e as orientações das veterinárias responsáveis do setor foram seguidas.

3.4.4.2 Maceração

Os ossos que foram coletados nas necropsias foram destinados para maceração, em que foram descarnados, limpos e separados para realização de análises histológicas ou de atividades de educação ambiental.

3.4.5 Acionamento

Durante o período de estágio, foi possível participar de um acionamento para recolhimento de uma carcaça de tartaruga-cabeçuda (*C. caretta*) juvenil em Mongaguá no dia 09 de outubro. Antes de chegar ao local, a ficha de registro impressa foi separada e algumas informações foram previamente preenchidas. Ao chegar ao local, foi feito o registro fotográfico do indivíduo que foi recolhido para ser levado à sede.

As informações de clima, coordenadas geográficas, hora, espécie, estágio de decomposição, número do lacre utilizado no saco em que a carcaça foi colocada e demais informações necessárias foram anotadas no aplicativo de registro específico, além da ficha impressa. Os equipamentos de proteção individuais foram corretamente utilizados durante o processo.

3.4.6 Atividades complementares

Além dos trabalhos desenvolvidos em cada um dos setores do Biopesca, também foi realizada a leitura dos protocolos do PMP-BS quando não havia atividades para serem executadas nos setores. Ademais, o seminário que consistiu na apresentação do artigo *“Behaviour of juvenile green turtles (Chelonia mydas) before and after fibropapillomatosis tumour removal”* foi preparado ao longo do estágio e apresentado no dia 27 de outubro (Figura 21).

Figura 21. Apresentação do seminário de conclusão de estágio no Instituto Biopesca.



Fonte: Instituto Biopesca.

3.5 Resultados

Após palestra introdutória e apresentação do local, foram entendidas a história, a missão do Instituto e suas principais iniciativas, contribuindo para melhor

compreensão da relevância da atuação do Biopesca e das atividades que seriam desenvolvidas durante o estágio.

A partir do trabalho no setor dos animais vivos, foi possível adquirir habilidades de contenção de tartarugas e aves marinhas, aprender mais sobre a biologia desses animais e compreender sua fragilidade e processo inicial de recuperação, além das causas frequentes que resultam na chegada dos animais ao setor. Foi possível perceber alguns padrões nos diagnósticos e nos resultados dos atendimentos realizados.

Normalmente, os *P. puffinus* chegavam exaustos por causa da migração e não sobreviviam; as *C. mydas* foram vítimas de pesca acidental, apresentando os sinais comuns de interação com as redes, ou encontradas na areia já com a saúde bastante prejudicada e com cracas pelo corpo; as *L. dominicanus* apresentavam algum sinal de intoxicação, mas, em geral, foram mais resistentes do que os outros pacientes e duas foram encaminhadas à Unidade de Reabilitação no Instituto Gremar. Também foi obtida capacitação para auxílio em procedimentos veterinários e foi percebida a importância da organização do local, desde a limpeza à manutenção de materiais de uso contínuo, para atendimento correto dos animais a fim de contribuir para sua recuperação.

Ademais, as tarefas desenvolvidas no laboratório ampliaram o conhecimento sobre os recursos alimentares aproveitados pelas espécies alvo da associação e permitiram o aprimoramento de técnicas laboratoriais básicas, como organização do ambiente e triagem e armazenamento corretos das amostras. A separação dos resíduos sólidos trouxe uma real compreensão sobre o prejuízo que sua destinação inadequada oferece à fauna marinha, especialmente, às tartarugas.

Já as atividades realizadas no setor de necropsias trouxeram conhecimento prático sobre a anatomia dos tetrápodes marinhos e permitiram a prática de técnicas de necropsia e colheita e fixação de diferentes materiais biológicos. Além disso, acompanhar o acionamento ampliou o entendimento dos métodos dos trabalhos realizados em campo, bem como contribuiu para a compreensão do relacionamento entre a associação e a comunidade.

Quanto às atividades de educação ambiental e monitoramento, elas não foram acompanhadas uma vez que não foi necessário ao Instituto e não foram feitas necropsias *in situ* durante o período de estágio. Por fim, a elaboração do seminário, leitura dos protocolos e orientações teóricas recebidas da equipe foram de suma

importância para a instrução sobre as ações executadas à conservação das espécies marinhas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral, as atribuições previstas no Plano de Atividades e os objetivos específicos foram cumpridos. Sendo assim, foi possível obter qualificação para atuação profissional na área de Biologia da Conservação. O período de estágio foi de suma importância para relacionar os conhecimentos adquiridos a partir das disciplinas realizadas na faculdade com as práticas diárias da profissão.

Ademais, todos os afazeres foram executados em uma proporção diferente, resultando em um nível distinto de capacitação. As habilidades adquiridas a partir das atividades executadas com maior frequência foram mais desenvolvidas do que aquelas provenientes das atividades com menor frequência de execução. Alguns dos projetos e ações dos locais de estágio não puderam ser acompanhados na sua totalidade em decorrência do seu longo período de realização ou das demandas das instituições.

Apesar disso, o suporte e a orientação cuidadosa das equipes do CENAP e do BIOPESCA possibilitaram a compreensão adequada das ações desenvolvidas por eles que não foram acompanhadas. Não apenas isso, mas as explicações também foram fundamentais para a execução das tarefas atribuídas em ambas as instituições. Dessa forma, foi possível vivenciar os resultados de um trabalho cooperativo entre os membros das equipes e também com pesquisadores e demais associados ao Centro e ao Instituto.

Em suma, o estágio proporcionou uma capacitação profissional, mas também um desenvolvimento pessoal. Foi extremamente relevante vivenciar diferentes trabalhos em que os envolvidos se auxiliam com o mesmo objetivo: a conservação da fauna brasileira. Foi possível entender como pesquisas, cuidados veterinários e o relacionamento com a sociedade e sua conscientização são efetivos e importantes, apesar dos desafios envolvidos no processo. Desse modo, foi percebida a relevância de realizar o melhor trabalho possível dentro do que as circunstâncias permitem e, ao mesmo tempo, buscar fazer melhor mesmo que as circunstâncias não mudem.

REFERÊNCIAS

ICMBIO/CENAP. **ICMBio - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros - O Que Fazemos**. 2022a. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/cenap/o-que-fazemos.html>>. Acesso em: 28 set. 2022.

ICMBIO/CENAP. **ICMBio - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Carnívoros - Quem Somos**. 2022b. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/cenap/quem-somos.html>>. Acesso em: 28 set. 2022.

INSTITUTO BIOPESCA. **Biopesca - o que fazemos**. 2022a. Disponível em: <http://www.biopesca.org.br/o_que_fazemos.htm>. Acesso em: 23 nov. 2022.

INSTITUTO BIOPESCA. **Biopesca - quem somos**. 2022b. Disponível em: <http://www.biopesca.org.br/quem_somos.htm>. Acesso em: 23 nov. 2022.

MMA/ICMBIO. **PAN Toninha**. 2019a. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-toninha>>. Acesso em: 20 dez. 2022.

MMA/ICMBIO. **Planos de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção - PAN**. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan>>. Acesso em: 28 set. 2022.

MMA/ICMBIO. **Programa Monitora**. 2017. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/monitoramento>>. Acesso em: 28 set. 2022.

MMA/ICMBIO. **SALVE - Público | ICMBio**. 2022. Disponível em: <<https://salve.icmbio.gov.br/#/>>. Acesso em: 22 nov. 2022.

MMA/ICMBIO. **SISBIO - Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/sistemas/sisbio-sistema-de-autorizacao-e-informacao-em-biodiversidade>>. Acesso em: 28 set. 2022.

MMA/ICMBIO. **Sistema de Avaliação do Estado de Conservação da Biodiversidade – SALVE - Manual do usuário**. 2019b. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cbc/images/stories/Publica%C3%A7%C3%B5es/Amea%C3%A7adas/manual_do_usuario_SALVE_-_Reduced_-_Reduced.pdf>. Acesso em: 29 set. 2022.

PETROBRAS. **Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS) - Fase 1**. Exploração e Produção (E&P) de Petróleo e Gás Natural, 2017.